ნ. ღუდუშაური

საავთიაქო წამალთა ტექნოლოგია

საქართველოს რესპუბლიკის განათლების სამინისტროს
მიერ დამტკიცებულია სახელმძღვანელოდ
სამედიცინო ინსტიტუტის ფარმაცევტული
ფაკულტეტის სტუდენტებისთვის

გამომცემლობა „განათლება“

თბილისი 2011

UDC(უაკ):615.11
ღ-918

წიგნი დაწერილია სააფთიაქო წამალთა ტექნოლოგიის სასწავლო პროგრამის შესაბამისად უკანასკნელი თეორიული და პრაქტიკული მიღწევების, აგრეთვე ამ დარგში ავტორის გამოცდილების გათვალისწინებით. იგი შეიცავს მკვრივი, თხევადი, რბილი და საინიექციო წამალთა ფორმების კლასიფიკაციას შესაბამისი თეორიული და პრაქტიკული მხარეებით, რეცეპტებს, ცხრილებს, სურათებსა და დანართებს, ჯანმრთელობის დაცვისა და სოციალური უზრუნველყოფის სამინისტროს ბრძანებებს, რომლებიც ამჟამად მოქმედებენ სააფთიაქო პრაქტიკაში.

ქართულ ენაზე ამ საგნის სახელმძღვანელოს შექმნა პირველი ცდაა. იგი დიდ დახმარებას გაუწევს ფარმაცევტული ფაკულტეტის სტუდენტებსა და ფარმაცევტული სასწავლებლების მოსწავლეებს, სააფთიაქო ქსელისა და სხვა სამედიცინო დარგების მუშაკებს, აგრეთვე ხალხური მედიცინით დაინტერესებულ პირებს.

რეცენზენტები: პროფ. გ. თურმანაული
დოკ. მ. მჭედლიშვილი
ფარმაც. მეცნ. კანდიდატი ი. თაბაგარი
ფარმაცევტული სასწავლებლის
პედაგოგი თ. სურაძე

ISBN 978-9941-0-3733-7

© ნ. ღუდუშაური. 2011
განმეორებითი გამოცემა



„ეუძღენი ჩემი მშობლების ნათელ ხსოვნას“

წინასიტყვაობა

სააფთიაქო წამალთა ტექნოლოგიის წინამდებარე სახელმძღვანელო ქართულ ენაზე პირველად გამოდის. იგი შედგენილია ფარმაცევტული ფაკულტეტის სტუდენტებისთვის განკუთვნილი სასწავლო პროგრამის შესაბამისად უკანასკნელი თეორიული და პრაქტიკული მიღწევების გათვალისწინებით. წიგნს საფუძვლად უდევს აგრეთვე აეტორის პრაქტიკული საქმიანობის (აფთიაქში 6 წლის) და თეორიული მოღვაწეობის (საქართველოს ფარმაკო-ქიმიის ინსტიტუტის ასპირანტის, მეცნიერ მუშაკისა და სამედიცინო უნივერსიტეტის წამალთა ტექნოლოგიის კათედრაზე პედაგოგის 30 წლის) სანყრძლიეი გამოცდილება. წამალთა ტექნოლოგიის შესახებ ლიტერატურაზე სტუდენტთა დიდმა მოთხოვნამ გაგვაბედინა ხელი მოგვეკიდა სახელმძღვანელოს შექმნის საპასუხისმგებლო საქმისთვის.

წიგნი შედგენილია აღნიშნულ საგანში რუსულ ენაზე დღემდე არსებული სახელმძღვანელოების დამუშავებით, რადგან ქართულ ენაზე ამ საგანში ლიტერატურა თითქმის არ მოგვეპოვება. წიგნის შედგენისას გამოყენებულია აგრეთვე ქ. მოსკოვის, ქ.პეტერბურგის სააფთიაქო წამალთა ტექნოლოგიის კათედრათა შრომები და სხვა დამხმარე ლიტერატურული წყაროები (ფარმაცევტის ცნობარი, ფარმაკოპეა და სხვ.), აგრეთვე ფარმაციის მონათესავე დისციპლინების – ფარმაკოგნოზიის, ფარმაცევტული ქიმიის, ფარმაცევტული საქმის ორგანიზაციისა და ეკონომიკის, ფარმაკოლოგიის სახელმძღვანელოები.

წიგნი განხილულია ყველა სამკურნალწამლო ფორმა რასაც აფთიაქში ამზადებენ. თითოეული წამლის ფორმის შესასწავლად ციტირებული და თავმოყრილია როგორც თეორიული, ასევე პრაქტიკული მასალა, რადგან დღემდის არ არსებობს ამ საგნის არც თეორიისა და არც პრაქტიკულის სახელმძღვანელო.

სახელმძღვანელო შედგება ზოგადი და კერძო ნაწილებისგან. ზოგად ნაწილში განხილულია წამალთა ტექნოლოგიის არსი და მოკლე ისტორიული მიმოხილვა, წამლის ფორმათა ტექნოლოგიის ძირითადი ტერმინები,

საწარმოო ნორმატიული დოკუმენტაცია, წამალთა გაფორმების წესები. ცნება სამეკურნალწამლო ნივთიერებათა დოზის შესახებ, ფარმაკოპეა და სამკურნალწამლო ნივთიერებათა წონითი და მოცულობითი დოზირების საშუალებები.

წიგნის კერძო ნაწილში განხილულია წამალთა ფორმების კლასიფიკაცია (მკერიეი, სითხეები, რბილი და საინიექციო) სასწავლო პროგრამის შესაბამისად. თითოეულ წამლის ფორმაზე მასალა დალაგებულია ერთნაირი სისტემით: აღნიშნულია წამლის ფორმის დასამზადებლად საჭირო მოწყობილობა (შესაბამისი ჭურჭელი, დამხმარე მასალა და ა. შ.) და მიზანდასახულობა. მოცემულია სათანადო თეორიული და პრაქტიკული მასალა. შეძლებისდაგვარად სრულყოფილადაა ილუსტრირებული სურათებითა და ცხრილებით, რაც გამოყენებულ ცალკეულ ლიტერატურაში ასე არ არის. საილუსტრაციო მასალა მოყვანილია სხვადასხვა ნაშრომიდან, ზოგიერთი მათგანი შევსებული და გადახალისებულია. წიგნს თავიდან ბოლომდე შესაბამისად დართული აქვს ლათინური ტერმინოლოგია. ყოველი წამლის ფორმას ერთვის საკონტროლო კითხვები და ე. წ. სიტუაციური ამოცანები, რომელთა შედგენა თვით პედაგოგს ეევალება; აგრეთვე მრავალრიცხოვანი რეცეპტები, რაც სტუდენტს დამოუკიდებელი შუშაობისას წამლის ფორმის საფუძვლიანად ათვისებაში დაეხმარება.

წიგნში მოცემულია სტერილური სხნარების გასაცემი ჭურჭლისა და დამხმარე მასალის სტერილიზაციის პირობები, რაც უნდა იცოდეს როგორც სტუდენტმა ისე სამედიცინო დარგში მომუშავე პერსონალმა. აგრეთვე აღწერილია ყველა სახის წამლის ფორმისათვის შესაბამისი გასაცემი ჭურჭლისა და დამხმარე მასალის დამუშავებისა და სტერილიზაციის პირობები.

სტუდენტთა თეორიული ცოდნის დონის გასაღრმავებლად თითოეულ წამლის ფორმაზე გათვალისწინებულია აგრეთვე სასწავლო-კვლევითა სამუშაო, რომელიც მოცემულია წიგნის ბოლოში და ყოველი წამლის ფორმის შესწავლის პარალელურად ლაბორატორიულ პირობებში უნდა შესრულდეს. დასახელებულია თითოეული სამუშაოს მიზანი და მისი ჩატარების პირობები.

სახელმძღვანელო მთავრდება დანართებით, რომელთა გამოყენება აუცილებელია შესაბამისი წამლის ფორმის სწორად დამზადებისთვის. დანართებში ცხრილის სახითაა მოცემული სამკურნალწამლო ნიკთიერებათა ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები, რაც სტუდენტს პრაქტიკული მუშაობის დროს დაეხმარება სამკურნალწამლო ნივთიერებათა თვისებების ათვისებაში და თითოეული წამლის ფორმის სწორად შეფუთვა-გაფორმებაში, აგრეთვე სამკურნალწამლო ნივთიერებისა და წამლის ფორმის შენახვის პირობების

ღაცეაში, რაც უზრუნველყოფს ეარგისობის ღროის განმაელობაში წამლის ფორმის ხარისხს.

წიგნი დიდი დახმარებას გაუწევს მაღალკვალიფიციური კადრების მომზადებას. იგი სპეციალისტს საშუალებას მისცემს დაამზადოს მისაღებად მოსახერხებელი მაქსიმალური თერაპიული მოქმედების კეთილხარისხოვანი წამლის ფორმა.

აეტორი გულითად მადლობას უძღვნის წიგნის რეცენზენტებს საქმიანი შენიშვნებისთვის და პროვიზორ-ტექნოლოგებს თ. ბაგერაშვილს და ნ. გვეტაძეს პრაქტიკული რეცეპტების მოწოდებისთვის, აგრეთვე თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის პროფესორებს მურაბ კაციტაძეს და ნუგზარ ტატიშვილს აეტორის მიერ წიგნზე გაწეული დიდი შრომის დაფასებისთვის.

სახელმძღვანელო „საფთიაქო წამალთა ტექნოლოგია“ ქართულ ენაზე პირველად გამოდის და რა თქმა უნდა, არ არის დაზღვეული ნაკლოვანებებისგან. ყველა სამართლიან შენიშვნასა და სურვილებს აეტორი მადლობის გრძნობით მიიღებს.

I. ზოგადი ნაწილი

შესავალი

წამალთა ტექნოლოგია (ფარმაცევტული ტექნოლოგია) მეცნიერებაა, რომელიც სწავლობს წამლის ფორმების მომზადების თეორიულ საფუძვლებს და პრაქტიკულ ხერხებს. სიტყვა „ტექნოლოგია“ ბერძნული წარმოშობისაა (techne — ხელოვნება, logos — მოძღვრება) და სიტყვასიტყვით ნიშნავს წამლის მომზადების ტექნიკის სწავლებას. იგი ფარმაციის შემადგენელი ნაწილია და ემყარება ისეთი ფარმაცევტული დისციპლინების ცოდნას, როგორიცაა: ბიოფარმაცია, ფარმაცევტული ქიმია, ფარმაკოგნოზია, ფარმაციის ორგანიზაცია და ეკონომიკა, ფარმაკოლოგია, ფიზიკური და კოლოიდური ქიმია და სხვ

„ფარმაცია“ ეგვიპტური სიტყვა "pharmaki"-დან წარმოსდგება ამ სიტყვას ვხვდებით ეგვიპტურ პაპირუსებში მკურნალობის მითიური ღმერთის ტოტას გამოსახულებაზე წარწერის სახით; ის მფარველს, მხსნელს ნიშნავს. ბერძნულ ლექსებში არის გამოთქმა "pharmakis" — „ჯადოქრისა“ და „ექიმბაშის“ მნიშვნელობით.

ძველი საბერძნეთის გამოჩენილი ფილოსოფოსისა და ექიმის ჰიპოკრატეს (ჩვენს წელთაღრიცხვამდე 460-372 წწ.) დროიდან ბერძნულ სიტყვაში "pharmakon" წამალს გულისხმობდნენ. სწორედ ამ სიტყვის ფესვიდან — „ფარმა“-დან წარმოიქმნა ზემოჩამოთვლილი მეცნიერული დისციპლინების სახელწოდებები.

წამალთმცოდნეობა უხსოვარი დროიდან მომდინარეობს. პირველყოფილი ადამიანები წამლებს ინსტინქტურად ეძებდნენ მცენარეთა, ცხოველთა და მინერალთა სამყაროში. სამკურნალწამლო საშუალებები თანდათან გროვდებოდა. მათი მოპოვების ხერხები და გამოყენების წესები შთამომავლობიდან შთამომავლობას გადაეცემოდა. წამალთმცოდნენი სამკურნალოდ იყენებდნენ მრავალგვარ ნივთიერებებს: მცენარეულს, ცხოველურს და სხვ. მაგრამ აღნიშნული სამკურნალწამლო საშუალებების გამოყენებას არავითარი მეცნიერული საფუძვლები არ ჰქონდა.

გამოჩენილი რომაელი სწავლული, წამალთმცოდნე და ექიმი კლავდიოს გალენოსი (კლავდიუს გალენი), რომელიც მოღვაწეობდა ჩვენს წელთაღრიცხვამდე 131-201 წლებში, აღიარებულია ფარმაციის მამამთავრად. მან სისტემაში მოიყვანა თავისი დროის წამალთმცოდნეობის მასალა, პრაქტიკაში ფართოდ დანერგა გამონაწვლილი, მონახარში, გამონაცემი, ნაყენი და სხვ. ამ რთულ ფარმაცევტულ ნაერთებს, რომლებიც გალენური

პრეპარატების (praeparata galenica) სახელწოდებითაა ცნობილი, მედიცინაში ამჟამადაც ფართოდ ხმარობენ.

ცნობილია აგრეთვე გამოჩენილი წამალთმცოდნე ექიმი და ბუნებისმეტყველი, დიდი ტაჯიკი მეცნიერი ავიცენა (აბუ-ალი იბნ-სინა), რომელიც მოღვაწეობდა 980-1037 წლებში. იგი ფართოდ იყენებდა არა მარტო მცენარეული და ცხოველური წარმოშობის, არამედ ქიმიური გზით მიღებულ მრავალრიცხოვან სამკურნალწამლო საშუალებებსაც. მის ნაშრომებში აღწერილია 2600 სამკურნალწამლო საშუალება. მათ შორის ისეთი რთული წამალთფორმები, როგორიცაა: აბები, მონახარში, სიროფი და სხვ. იგი მოითხოვდა, რომ წამლების მოქმედება ცხოველებზე გამოეცადათ და მხოლოდ ამის შემდეგ დაენიშნათ ადამიანებისთვის.

ავიცენას ეკუთვნის დიდი ნაშრომი „სამედიცინო მეცნიერების კანონი“, რომელიც გამოიცა 30-ზე მეტჯერ. იგი ექიმებისა და ფარმაცევტების სამაგიდო წიგნი და ძირითადი სახელმძღვანელო იყო მე-18 საუკუნემდე. ავიცენას 5 წიგნიდან ორი ეკუთვნის წამალთმცოდნეობას. მის ნაშრომებში წამლები აღწერილია ანბანის მიხედვით, მითითებულია ნედლეული საიდანაც წამალი მიიღება, აღწერილია წამლების დამზადებისა და შენახვის ხერხები. დიდი ყურადღება აქვს დათმობილი შხამებისა და შხამსაწინააღმდეგო საშუალებების აღწერას. ავიცენამ მიიღო გაწმენდილი, დისტილირებული წყალი.

რუსი მეცნიერებიდან ფარმაციის განვითარებაში დიდი ღვაწლი მიუძღვის აკადემიკოს ტ.ე. ლოვიცს (1757-1804), მან აღმოაჩინა ნახშირის შთანთქმითი უნარი, რის გამოც ნახშირი შეიტანეს ტექნოლოგიურ პრაქტიკაში, როგორც ადსორბენტი. მან პირველმა მოამზადა უწყლო ძმარმჟავა და მიიღო აბსოლუტური სპირტი. ლოვიცმა შეიმუშავა პურის არყის მიღებისა და გაწმენდის მეთოდი. მან პირველმა შეადგინა ალკოჰოლიმეტრიული ცხრილები. „ქიმიური რევოლუციის“ ეპოქის გამოჩენილი წარმომადგენელი იყო ასევე აკადემიკოსი ვ.მ. სევერგინი (1765-1826).

ფარმაციის განვითარებაში განსაკუთრებული როლი შეასრულა მოსკოვის უნივერსიტეტმა და პეტერბურგის სამედიცინო ქირურგიულმა აკადემიამ, სადაც მოღვაწეობდნენ მედიცინის დოქტორი ა.ა. იოვსკი (1796-1857) და აკადემიკოსი ა.პ. ნელიუბინი (1785-1858); ფარმაციის განვითარებაში ასევე აქტიურად მონაწილეობდნენ აკადემიკოსი ი.კ. ტრაპი (1814-1908), პროფესორი ვ.ა. ტიხომიროვი (1841-1915) და პროფესორი ი.გ. დრაგენდორფი (1836-1898).

ფარმაცევტული მეცნიერების თვალსაჩინო მოღვაწეთაგან აღსანიშნავნი არიან აგრეთვე პროფესორები: ლ.გ. სპასკი (1868-1929), ი.ა. ობერგარდი (1888-1937), გ.ი. კოგანი (1889-1942), ი.გ. ქუთათელაძე (1887-1963), ლ.ფ. ილინი (1871-1937), ს.ფ. შუბინი (1898-1942) და სხვ.

ალთა ტექნოლოგიის, როგორც მეცნიერული დისციპლინის, განვითარებას ხელი შეუწყო მრავალრიცხოვანმა გამოკვლევებმა, რომლებიც ჩატარეს ფარმაცევტულ სასწავლებლებთან შექმნილ სამეცნიერო-კვლევით დაწესებულებებში. ამ მხრივ განსაკუთრებით აღსანიშნავია ისეთი დიდი სამეცნიერო ცენტრები, როგორიც არის მოსკოვის სამეცნიერო-კვლევითი ქიმიურ-ფარმაცევტული ინსტიტუტი, ლენინგრადის, ხარკოვის, თბილისის და სხვა სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტები.

საქართველოში წამალთმცოდნეობის საქმეში განსაკუთრებული როლი შეასრულეს კათოლიკე მისიონერებმა, რომელთაც რომის პაპის დავალებით საქართველოში აგზავნიდნენ ქრისტიანულ-კათოლიკური რელიგიის გასავრცელებლად. კათოლიკე მისიონერები კარგად ფლობდნენ სამკურნალო საქმეს. მათ 1740 წელს თბილისში გახსნეს პირველი აფთიაქი, რომელსაც „წამალთხანა“ უწოდეს. ამ აფთიაქმა 15 წელი იარსება და ქართული ეკლესიების ყრილობის დადგენილებით 1755 წელს საქართველოდან კათოლიკე მისიონერების განდევნისთანავე გაუქმდა. საქართველოში (თბილისში) პირველი სახაზინო აფთიაქი გახსნა 1806 წელს პროვიზორმა ა.ნიკიტინმა. საქართველოში პირველი სტაციონარული ტიპის დაწესებულება, რომელიც 1808 წელს გაიხსნა, იყო თბილისის სამხედრო ჰოსპიტალი აფთიაქით, რომელიც სამოქალაქო მოსახლეობასაც ემსახურებოდა. პირველი კერძო აფთიაქი სამოქალაქო მოსახლეობისთვის თბილისში გახსნა 1829 წელს პროვიზორმა ფ.ი. შენბერგმა. ეს იყო ერთადერთი აფთიაქი მთელ კავკასიაში. მეორე კერძო აფთიაქი თბილისში გახსნეს 1853 წელს. შემდგომ კაპიტალიზმის განვითარებასთან ერთად აფთიაქების რიცხვიც იზრდებოდა. აფთიაქებს ძირითადად ხსნიდნენ ცენტრებში (გორში, დუშეთში, თელავში, სიღნაღში). 1870 წლისათვის საქართველოში აფთიაქების რიცხვი გაიზარდა 23-მდე (მათგან ორი სოფლად იყო გახსნილი). 1914 წლისათვის საქართველოში იყო 112 აფთიაქი, ხოლო 1921 წლისათვის — 145

დღეისათვის სამკურნალწამლო საშუალებებით მოსახლეობას უზრუნველყოფს სააფთიაქო ქსელი.

აფთიაქი (ბერძნ. — Apotheka. ლათ. — Apotheca seu Officina medicamentorum) სამედიცინო ფარმაცევტული დაწესებულებაა, რომელსაც აკისრია შემდეგი ამოცანები: მოსახლეობის უზრუნველყოფა მაღალხარისხოვანი წამლებით (რეცეპტით და ურეცეპტოდ), სანიტარიული და ჰიგიენური საგნებით, სადეზინფექციო საშუალებებით, სამედიცინო ხელსაწყოებით და სხვა სააფთიაქო ასორტიმენტით, აგრეთვე სამკურნალო დაწესებულებების უზრუნველყოფა მედიკამენტებითა და სხვა საჭირო ნაწარმით; აფთიაქის ადგილმდებარეობის მიხედვით სამკურნალო მცენარეული

ნედლეულის დამზადება, ჯანმრთელობის დაცვის სხვა დაწესებულებებთან ერთად მოსახლეობაში სანიტარიულ-ჰიგიენური ცოდნის გავრცელება, აგრეთვე პროპაგანდა — მედიცინის მუშაკებისთვის ცნობების მიწოდება ახალი სამკურნალწამლო საშუალებების შესახებ ფარმაცევტული ინფორმაციის კაბინეტების მეშვეობით, სამკურნალო საშუალებების შენახვის წესების დაცვა დადგენილი ნორმატივების მიხედვით. მიკრორაიონის მიხედვით სამკურნალო საშუალებებზე და სხვა სამედიცინო საქონელზე მოთხოვნილებების განსაზღვრა.

აფთიაქები ორი ტიპისაა: 1. სამეურნეო ანგარიშზე მყოფი (ანუ ღია ტიპის) აფთიაქები, რომლებიც მომსახურეობას უწევენ მოსახლეობას; 2. ბიუჯეტზე მყოფი (ანუ დახურული ტიპის) სამკურნალო-პროფილაქტიკური დაწესებულების აფთიაქები, რომლებიც ემსახურებიან სტაციონარებში მყოფ ავადმყოფებს.

საქართველოს ჯანმრთელობის დაცვის სამინისტროს №360/ო ბრძანებით (22.09.97 წ.) დღეისათვის აფთიაქი საკუთრების ფორმის მიხედვით შეიძლება იყოს: სახელმწიფო, საზოგადოებრივ-ამხანაგური და კერძო. აფთიაქები მოსახლეობის სიმჭიდროვის, სამუშაოს მოცულობის და აქედან გამომდინარე საჭირო ფართის მიხედვით 3 ჯგუფად იყოფა:

I ჯგუფის აფთიაქი შეიძლება გაიხსნას არა ნაკლებ 200 მ² ფართის სათავსოში. მას უფლება აქვს მოამზადოს წამლის ფორმები, რეცეპტით და ურეცეპტოდ გასცეს სამკურნალწამლო საშუალებები, ჰიგიენური და სამედიცინო დანიშნულების საგნები.

II ჯგუფის აფთიაქი შეიძლება გაიხსნას არა ნაკლებ 110 მ² ფართის სათავსოში. მას არა აქვს უფლება მოამზადოს წამლის ფორმები და ახორციელებს რეცეპტით და ურეცეპტოდ გასაცემი მზა სამკურნალწამლო ფორმების, ჰიგიენური საშუალებების და სამედიცინო დანიშნულების საგნების რეალიზაციას.

III ჯგუფის აფთიაქი შეიძლება გაიხსნას არა ნაკლებ 40 მ² ფართის სათავსოში. ახორციელებს მზა წამლის ფორმების (გარდა „ა“ სიის მედიკამენტებისა), ჰიგიენური საშუალებებისა და სამედიცინო დანიშნულების საგნების რეალიზაციას.

I და II ჯგუფის აფთიაქებს ტერიტორიული პრინციპის გათვალისწინებით უფლება აქვთ გახსნან აფთიაქის ფილიალები სათანადოდ მოწყობილ არა ნაკლები 20 მ² ფართის სათავსოში. აფთიაქის ფილიალები გასცემენ მხოლოდ ურეცეპტოდ გასაცემ სამკურნალო საშუალებებს. ლიცენზირებას ექვემდებარება აფთიაქის ყველა ფილიალი.

ოგივე ბრძანების თანახმად სამკურნალო დაწესებულების აფთიაქი წამლის

მომზადების უფლებით იხსნება სტაციონარში საწოლთა რაოდენობის შესაბამისად: 100 საწოლამდე — ფართი არა ნაკლებ 50 მ², 300 საწოლამდე — ფართი არა ნაკლებ 100 მ²., 500 საწოლამდე — ფართი არა ნაკლებ 150 მ², 500 და მეტ საწოლამდე — ფართი არა ნაკლებ 200 მ².

განსაკუთრებით დიდი ყურადღება ექცევა აფთიაქების რაციონალურ დაგეგმარება-მოწყობილობას. აფთიაქი ისე უნდა იყოს მოწყობილი, რომ უზრუნველყოს წამლის ფორმების სწორი მომზადება და გაცემა, აფთიაქის მუშაკების მაღალი შრომითი ნაყოფიერება, სანიტარიულ-ჰიგიენური ნორმების დაცვა, სამკურნალწამლო საშუალებების სწორი შენახვა და აფთიაქში მომსვლელთა კულტურული მომსახურება.

აფთიაქის შტატი ასეთია: აფთიაქის მმართველი — პროვიზორ-ორგანიზატორი, უნდა იყოს სათანადო სერტიფიცირებული და ლიცენზირებული უმაღლესი ფარმაცევტული განათლების სპეციალისტი. პირველი და მეორე ჯგუფის აფთიაქს უნდა ხელმძღვანელობდეს უმაღლესი ფარმაცევტული განათლების და ლიცენზიის მქონე პირი არანაკლები 5 წლის მუშაობის სტაჟით. მესამე ჯგუფის აფთიაქს უნდა ხელმძღვანელობდეს უმაღლესი განათლების მქონე ლიცენზირებული ფარმაცევტი არანაკლებ 2 წლის მუშაობის სტაჟით. აფთიაქის ფილიალს შეიძლება უხელმძღვანელოს საშუალო ფარმაცევტული განათლების მქონე სპეციალისტმა. სამკურნალო დაწესებულების აფთიაქს უნდა ხელმძღვანელობდეს უმაღლესი ფარმაცევტული განათლების, სათანადო კვალიფიკაციის პირი, არა ნაკლებ 5 წლის მუშაობის სტაჟით.

აფთიაქის განყოფილებების (სარეცეპტუროს, საწარმოოს, ხელზე გაყიდვისა და სამარაგოს) გამგეები — პროვიზორ-ტექნოლოგები, რომლებიც ხელმძღვანელობენ განყოფილების საქმიანობას ექვემდებარებიან აფთიაქის მმართველს. აფთიაქში რეცეპტების მიღებას ახორციელებს პროვიზორ-ტექნოლოგი ე.წ. რეცეპტარი. აფთიაქში მიღებული რეცეპტებით წამლის ფორმის მომზადება ევალება ფარმაცევტს (ასისტენტს). ფარმაცევტის მიერ მომზადებული წამლის ფორმის ხარისხის კონტროლი, მისი შეფუთვა-გაფორმება და აფთიაქიდან გაცემა პროვიზორ-ტექნოლოგის (ე. წ. რეცეპტარ-კონტროლიორის) მოვალეობაა. აფთიაქში მომზადებული წამლის ფორმების ანალიზს ატარებს ე. წ. პროვიზორ-ანალიტიკოსი. აფთიაქის საასისტენტო განყოფილებაში წამლის ფორმის მომზადებისთვის საჭირო მედიკამენტებით და სხვა მასალის მარაგით უზრუნველყოფა ევალება პროვიზორ-ტექნოლოგს, ე.წ. დეფექტარს (ეს სახელწოდება წარმოსდგება ლათინური სიტყვიდან deficio, რაც უკმარისობას ნიშნავს). აფთიაქში ეტიკეტებისა და სიგნატურის შევსება-გაფორმება ფარმაცევტის (სიგნარანტის)

მოვალეობაა. აფთიაქიდან მზა სამკურნალწამლო პრეპარატების, აგრეთვე სანიტარიულ-ჰიგიენური და ავადმყოფის მოვლის საგნების გაცემა კი ფარმაცევტის (ხელზე გამყიდველის) მოვალეობაა. აფთიაქის საინფორმაციო საქმეს ხელმძღვანელობს ე. წ. პროვიზორ-ინფორმატორი. აფთიაქის შტატში არიან აგრეთვე სანიტარი და მოლარე.

ზოგადი მითითებანი სააფთიაქო წამალთა ტექნოლოგიაში პრაქტიკული მეცადინეობის ჩასატარებლად

პრაქტიკული მეცადინეობა სააფთიაქო წამალთა ტექნოლოგიაში უნდა მიმდინარეობდეს სპეციალურ ოთახში — ლაბორატორიაში, სადაც თითოეული სტუდენტის სამუშაო ადგილი მოწყობილობით უნდა შეესაბამებოდეს აფთიაქში მომუშავე ასისტენტის სამუშაო ადგილს.

ლაბორატორიაში სტუდენტი უნდა მოვიდეს თეთრი ხალათითა და ჩაჩით, ან თავსაფრით, მუშაობის დაწყების წინ შეამოწმოს სამუშაო ადგილის სისუფთავე, საჭირო სამკურნალწამლო და დამხმარე ნივთიერებების, შესაფუთი მასალისა და ხელსაწყოების არსებობა. სამუშაო ადგილზე დაუშვებელია ზედმეტი საგნების არსებობა, რაც მას წამლის ფორმის მომზადებაში ხელს შეუშლის.

ლაბორატორიაში მუშაობისას სტუდენტმა (ისე როგორც აფთიაქში ასისტენტმა) მკაცრად უნდა დაიცვას პირადი და სამუშაო ჰიგიენა (დანართი 1), აგრეთვე შრომის უსაფრთხოების წესები, ფრთხილად მოეპყრას ელექტროდენის მოწყობილობას და მასთან იმუშაოს მხოლოდ მასწავლებლის ნებართვით, ყურადღებით იმუშაოს შხამიანი და ნარკოტიკული ნივთიერებების შემცველი წამლის ფორმების მომზადებისას.

სტუდენტმა პრაქტიკულ მეცადინეობაზე მუშაობის დაწყებამდე უნდა შეამოწმოს სასწორისა და საწონების სიზუსტე, საზომი და დამხმარე ჭურჭლის სისუფთავე, ყურადღებით წაიკითხოს მასწავლებლის მიერ მიცემული რეცეპტი და გაამახვილოს ყურადღება რეცეპტის შემადგენელი ინგრედიენტების შეთავსებულობაზე, აგრეთვე შხამიანი და ძლიერმოქმედი სამკურნალწამლო ნივთიერებების დოზებზე (დოზის გადაჭარბების შემთხვევაში შეასწოროს დოზა რეცეპტში); შემდეგ კი შეადგინოს რეცეპტის პასპორტი და შეარჩიოს წამლის ფორმის მომზადების ოპტიმალური ვარიანტი. თუ წამლის ფორმის შემადგენლობაში აღნიშნულია შხამიანი და

ნარკოტიკული სამკურნალწამლო საშუალებები („ა“ სიის), აგრეთვე ეთილის სპირტი, სტუდენტი მას ლაბორანტისგან ღებულობს.

მან მუშაობის დროს ყოველი წამლის ფორმის მომზადების შემდეგ სასწორი უნდა გაასუფთაოს სუფთა რბილი ქსოვილით ან დოლბანდით. ასევე ყოველი შტანგლასის ყელი და საცობი სამკურნალწამლო ნივთიერების ან თხევადი პრეპარატის აწონის ან აზომვის შემდეგ გაწმინდოს გარედან სუფთა დოლბანდით ან ბამბით.

სამკურნალწამლო ნივთიერების აწონისას ან აზომვისას სტუდენტმა შტანგლასის წარწერას სამჯერ უნდა დახედოს: პირველად მისი აღებისას, მეორედ აწონისას და მესამედ მისი პირვანდელ ადგილზე მოთავსებისას, შტანგლასი უნდა დაიკავოს წარწერით ზემოთ. დაუშვებელია შტანგლასიდან სამკურნალწამლო ნივთიერების გადმოყრა ქაღალდის კაფსულზე და იქიდან აწონა ან თხევადი პრეპარატის გადმოსხმა სხვა დამხმარე ჭურჭელში და იქიდან აზომვა. დაუშვებელია აგრეთვე უწარწერო ან გაუგებარწარწერიანი შტანგლასის გამოყენება და რამდენიმე შტანგლასის თავმოყრა ერთ სამუშაო ადგილზე. აწონის ან აზომვის შემდეგ შტანგლასი აუცილებლად (!) იმ ადგილზე უნდა მოათავსოს, საიდანაც აიღო.

წამლის ფორმის მომზადების შემდეგ თვითკონტროლის მიზნით წერილობით უნდა შეადგინოს რეცეპტის პასპორტი მეხსიერების მიხედვით და მოაწეროს ხელი (პასპორტის შევსება წერილობითი კონტროლით წამლის ფორმის მომზადების წინ სასტიკად აკრძალულია). ამის შემდეგ კვლავ განმეორებით ყურადღებით უნდა წაიკითხოს რეცეპტი და შეამოწმოს სწორად არის აღებული ნივთიერებები თუ არა.

მომზადებულ წამლის ფორმას სტუდენტი აფორმებს მისი დანიშნულების მიხედვით შესაბამისი ფერის სიგნატურით ან ეტიკეტით, აგრეთვე სათანადო გამაფრთხილებელი ეტიკეტით ან წარწერით.

მუშაობის დამთავრების შემდეგ წესრიგში უნდა მოიყვანოს სამუშაო ადგილი, აგრეთვე მუშაობის დროს გამოყენებული ჭურჭელი.

პრაქტიკულ მეცადინეობაზე სტუდენტმა მის მიერ შესრულებული სამუშაო უნდა გააფორმოს დღიურში ოქმის სახით, სადაც აღნიშნავს თარიღს, თემის დასახელებას და შესრულებულ მუშაობას, ე.ი. დღიურში ჩაწერს: 1. რეცეპტს, რომლის მიხედვითაც მოამზადა წამლის ფორმა (რეცეპტში სამკურნალწამლო ნივთიერებების ლათინურ სახელწოდებებს წერს სრულად, შეუმოკლებლად); 2. X გამოცემა სახელმწიფო ფარმაკოპეიდან [1] იწერს რეცეპტში შემავალი სამკურნალწამლო ნივთიერებების ფიზიკურ-ქიმიურ თვისებებს, რომლებიც მოცემული შემთხვევისთვისაა საჭირო (მა-

1. შემდგომ დავწერთ შემოკლებით: X გამოც. სახ. ფარმაკოპეა.

გალითად, ფხვნილისთვის — თვისებებს კრისტალობის მიხედვით და ვიზუალურად ფერის მიხედვით; ხსნარებისთვის — სამკურნალწამლო ნივთიერებების ხსნადობას); თუ სამკურნალწამლო ნივთიერება მიეკუთვნება „ა“ სიას ან „ბ“ სიას, მაშინ მის უმაღლეს ერთჯერად და საღღეამისო დოზებსაც წერს. 3. ანგარიშობს ინგრედიენტთა რაოდენობას რეცეპტის მიხედვით; შხამიანი და ძლიერმოქმედი ნივთიერების შემცველობისას კი ამოწმებს დოზას, საჭიროების შემთხვევაში დოზას შეასწორებს და ადგენს რეცეპტის პასპორტს; 4. არჩევს რეცეპტს: გამოწერის, შედგენილობის, გამოყენების, დოზირების მიხედვით და აღწერს წამლის ფორმის მომზადების ტექნოლოგიას სრულად თეორიული ახსნით, აგრეთვე აღნიშნავს მისი შეფუთვისა და გაფორმების წესს; 5. ამოწმებს მომზადებული წამლის ფორმის ხარისხს.

დღიურის ფორმა

მეცადინეობის №	მეცადინეობის თემის სახელწოდება			თარიღი
დავალების რეცეპტი ლათინურ ენაზე	სამკურნალო და დამხმარე ნივთიერებების ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები	რეცეპტში გამოწერილი ინგრედიენტების რაოდენობის ანგარიში და პასპორტი	წამლის ფორმის მომზადების ტექნოლოგია სტადიების მიხედვით თეორიული ახსნით	მომზადებული წამლის ფორმის ხარისხის შეფასება

სტუდენტი დავალების შესრულების შემდეგ ან მეცადინეობის დამთავრებისას სრულყოფილ დღიურს მომზადებულ წამლის ფორმასთან ერთად წარუდგენს მასწავლებელს.

წამალთა ტექნოლოგიაში გამოყენებული ძირითადი ტერმინები და ცნებები

ფარმაკოლოგიური საშუალება ფარმაკოლოგიურად აქტიური ნივთიერება ან ნივთიერებათა ნარევია, რომელიც კვლევის (შესწავლის) ობიექტია და კლინიკური გამოყენებისთვის ჯერ ნებადართული არ არის.

სამკურნალწამლო ისეთი ნივთიერებაა ან წამლის ფორმა, რომლის სათანადო რაოდენობის ორგანიზმში შეყვანა იწვევს მკურნალობით ეფექტს ან იცავს ორგანიზმს დაავადებისგან.

სამკურნალწამლო საშუალება ბუნებრივი ან სინთეზური წარმოშობის ნივთიერება ან ნივთიერებათა ნარევია (წამლის ფორმა), რომელიც შესაბამისი ქვეყნის სათანადო ორგანოების მიერ დადგენილი წესით დაშვებულია მედიცინაში გამოყენებისთვის (ადამიანთა ან ცხოველთა სხვადასხვა დაავადების პროფილაქტიკის, დიაგნოსტიკისა და მკურნალობისთვის).

სამკურნალწამლო ნივთიერება ყველა ის ნივთიერებებია, რომელთაგანაც წამლის ფორმას — პრეპარატს ამზადებენ.

შხამიანი სამკურნალწამლო საშუალებები შეტანილია X გამოც. სახ. ფარმაკოპეით „ა“ სიაში.

ძლიერმოქმედი სამკურნალწამლო საშუალებები შედის X გამოც. სახ. ფარმაკოპეით დადგენილ „ბ“ სიაში.

ნარკოტიკული სამკურნალწამლო საშუალებები სათანადო ორგანოების მიერ ნარკოტიკადაა დამტკიცებული და აღნიშნულია X გამოც. სახ. ფარმაკოპეით დადგენილ სამკურნალწამლო საშუალებების „ა“ სიაში.

სამკურნალწამლო მცენარეული ნედლეულის მედიცინაში გამოყენება სათანადო ორგანოების მიერაა ნებადართული.

დამხმარე ნივთიერება დამატებითი ნივთიერებაა, რომელიც აუცილებელია სამკურნალო პრეპარატის, ანუ წამლის ფორმის დასამზადებლად.

სამკურნალწამლო ფორმა (წამლის ფორმა) — ფარმაცევტული პრეპარატი კონკრეტული ფორმაა (ფხვნილი, ტაბლეტი, საინიექციო ხსნარი და სხვა), რომელიც ავადმყოფის მიერ მისაღებად მოსახერხებელია და განაპირობებს აუცილებელ სამკურნალო ეფექტს.

სამკურნალწამლო ფორმებია: მკვრივი, თხევადი (ანუ სითხოვანი), რბილი და აირისმაგვარი (გაზისმაგვარი).

სამკურნალწამლო პრეპარატი ქარხნული ან ლაბორატორიული წესით დამზადებული ქიმიური ნაერთია (ან ნივთიერება), რომელსაც მიცემული აქვს ფარმაცევტული სახელწოდება ლათინურ და ნაციონალურ ენებზე.

გალენური პრეპარატი[1] სამკურნალწამლო მცენარეული ნედლეულის დამუშავებით მიღებული ფარმაცევტული პრეპარატია. მის შემადგენლობაში ძირითადი მოქმედი ნივთიერების გარდა, რომელიც წამლის ბიოლოგიურ აქტივობას განაპირობებს, შედის ე.წ. ბალასტური ნივთიერებებიც.

ნეოგალენური (ახალი გალენური) **პრეპარატი** ბალასტური ნივთიერებებისგან მაქსიმალურად გაწმენდილი მდგრადი პრეპარატია, რომელიც პარენტერალურად შესაყვანადაც კი ვარგისია.

ფარმაკოპეის სტატია ნორმატიულ-ტექნიკური დოკუმენტია, რომელიც ადგენს სამკურნალწამლო საშუალების ან სამკურნალწამლო მცენარეული ნედლეულის ხარისხისადმი მოთხოვნებს და სახელმწიფო სტანდარტის ხასიათისაა.

დროებითი ფარმაკოპეის სტატია დამტკიცებულია განსაზღვრული ვადით.

სახელმწიფო ფარმაკოპეა წამლის ხარისხის განმსაზღვრელი სტანდარტებისა და დებულებების, ანალიზის მეთოდებისა და სხვა ნორმატიული მოთხოვნების კრებულია, რომელსაც ამტკიცებს სათანადო ქვეყნის ჯანმრთელობის დაცვის კომპეტენტური ორგანოები.

ბიოფარმაცევტული გამოკვლევა სხვადასხვა ფარმაცევტული ფაქტორის გავლენის შემოწმებაა ორგანიზმში სამკურნალწამლო ფორმის ბიოლოგიურ შეღწევადობაზე.

სტაბილურობა სამკურნალწამლო (ან ფარმაკოლოგიურ) საშუალებათა თვისებაა შეინარჩუნოს საკუთარი ფიზიკურ-ქიმიური ან მიკრობიოლოგიური თვისებები გამოშვების მომენტიდან განსაზღვრული დროის განმავლობაში.

ვარგისობის ვადა დამტკიცებულია საკანონმდებლო ორგანოს მიერ სამკურნალწამლო საშუალებათა შენახვის ვადის სპეციალური გამოკვლევის საფუძველზე; ამ ვადის განმავლობაში, შენახვის პირობების დაცვისას, პრეპარატმა უცვლელად უნდა შეინარჩუნოს თავისი ფიზიკურ-ქიმიური, მიკრობიოლოგიური და თერაპიული თვისებები ან შეიძლება შეიცვალოს ეს თვისებები მისთვის დადგენილ ფარგლებში.

---

1. რომაელი ექიმის კლავდიუს გალენის პატივსაცემად, რომელმაც პირველმა შემოიღო მცენარეული ნედლეულის დამუშავების მეთოდი.

ყველა წამლის ფორმა მზადდება დადგენილი წესით დამტკიცებული ნორმატიულ-ტექნიკური დოკუმენტაციის შესაბამისად. ასეთი ნორმატიულ-ტექნიკური დოკუმენტია რეცეპტი, რომლის მიხედვით აფთიაქი ამზადებს და გასცემს ინდივიდუალურად დანიშნულ წამლის ფორმას.

რეცეპტი (სამედიცინო გაგებით) სამკურნალო დაწესებულების (ექიმის) წერილობითი მიმართვაა აფთიაქისადმი (პროვიზორისადმი — ფარმაცევტისადმი) განსაზღვრული შემადგენლობის წამლის ფორმის მომზადების, გაცემის და ავადმყოფის მიერ მისი გამოყენების წესის აღნიშვნის შესახებ.

სიტყვა „რეცეპტი" წარმოსდგება ლათინური სახელწოდებიდან „recipere" — „აიღე", „receptum" — „ასაღები". რეცეპტში წამლის შემადგენლობას, სამკურნალწამლო ფორმის აღნიშვნას და ექიმის მიმართვას ფარმაცევტისადმი წამლის მომზადებისა და გაცემის შესახებ წერენ ლათინურ ენაზე, რომელიც აღიარებულია საერთაშორისო ენად.

სწორად გამოწერილი რეცეპტის სტრუქტურა შემდეგი ძირითადი ნაწილისგან შედგება (ნიმუში 1):

1. Inscriptio — იმ სამკურნალო დაწესებულების დასახელება, სადაც წერენ რეცეპტს (დაბეჭდილი უნდა იყოს სარეცეპტურო ბლანკზე, ანდა შეიძლება აღინიშნოს შტამპით). მასზე აღნიშნულია მისამართი, ტელეფონის ნომერი, რათა აუცილებლობის შემთხვევაში პროვიზორ-ტექნოლოგს შეეძლოს დაუკავშირდეს ექიმს და გაარკვიოს, მაგალითად, რეცეპტის არასწორად გამოწერასთან დაკავშირებული საკითხი.

2. Datum — რეცეპტის გამოწერის თარიღი (რიცხვი, თვე და წელი) — აუცილებელია, რადგან რეცეპტის სხვადასხვა ფორმის მიხედვით აფთიაქიდან სამკურნალწამლო ნივთიერებათა გაცემის ვადა განსაზღვრულია და განსხვავებული. ნარკოტიკული და შხამიანი ნივთიერებების შემცველი რეცეპტი გამოწერის დღიდან ძალაშია 7 დღის განმავლობაში, შხამიანი და ძლიერმოქმედი ნივთიერებების შემცველი რეცეპტი — 10 დღის განმავლობაში, ხოლო დანარჩენი — 2 თვის განმავლობაში.

3. Invocatio — ექიმის მიმართვა ფარმაცევტისადმი (ლათინურიდან Invocare — ასაღები). რეცეპტის ამ ნაწილს აღნიშნავენ სიტყვით: „Recipe" — „აიღე", რომელსაც ყოველთვის წერენ შემოკლებით (Rp.:).

4. Designatio materiarum — სამკურნალწამლო და დამხმარე ნივთიერებების ჩამოთვლა ლათინურ ენაზე თანამიმდევრულად: პირველად აღნიშნავენ ძირითადი თერაპიული მოქმედების (შხამიანი, ნარკოტიკული ან ძლიერმოქმედი) სამკურნალწამლო ნივთიერებას — basis; შემდეგ — ძი-

რითადი მოქმედი ნივთიერების სამკურნალო ეფექტის გამაძლიერებელ ნივთიერებას (ე.ი. ძირითადის დამხმარე) — adjuvans. შემდეგ წამლის სუნისა და გემოს გამომკეთებელ ნივთიერებას — corrigens, ბოლოს კი წამლისათვის ფორმის (მასის) მიმცემ ნივთიერებას, ე.წ. შემავსებელს, რომელიც

რეცეპტის ნიმუში შემადგენელი ნაწილებით

საქართველოს
ჯანდაცვის სამინისტრო
№26 პოლიკლინიკა
ქ. თბილისი

რეცეპტი ფორმა 3

I Inscriptio

II Datum _____ — _____ 199 წ

III Invocatio — Rp.:

IV Designatio materiarum

Barbitali-natrii	1,0	Basis (ა)
Natrii-bromidi	2,0	Adjuvans (ბ)
T-rae Valerianae	10 მლ	
Sirupi simplicis	15 მლ	Corrigens (გ)
Aq. destillatae ad	180 მლ	Constituens (დ)

V Subscriptio _____ M.D.

VI Signatura _____ S. სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში

VII Nomen Aegroti მოქალაქე ნინო ქართველიშვილი, 35 წლის
ავადმ. ისტორიის №18
ან სამედიცინო რუქის №

VIII Subscriptio Medici ექიმის ხელმოწერა გ. თურმანაული
(გარკვევით)

ექიმის პირადი ბეჭედი



ნიმუში 1

არეა ან ფუძე ზემოჩამოთვლილი ნივთიერებების გასანაწილებლად — constituens (menstruum, vehiculum). აღნიშნულიდან ნივთიერებათა მეორე და მესამე სახე — adjuvans და corrigens — შეიძლება ყველა რეცეპტში არ იყოს გამოწერილი.

5. Subscriptio — ექიმის აღნიშვნა, თუ რა სახის წამლის ფორმა უნდა მოამზადონ ზემოჩამოთლვილი სამკურნალწამლო ნივთიერებებიდან დოზისა და ტექნოლოგიური პროცესის მითითებით. რეცეპტის ამ ნაწილს სხვადასხვანაირად აფორმებენ იმისდამიხედვით, თუ რა სახის წამლის ფორმა უნდა მომზადდეს (მაგალითად, ფხვნილი, საცხი, მიქსტურა და ა.შ. — Misce fiat pulvis. Da tales doses Numero 6; Misce fiat unguentum; Misce fiat Mixtura და ა.შ.);

6. Signatura — დანიშნულება, ავადმყოფის მიერ წამლის მიღების წესის აღნიშვნა მშობლიურ ენაზე; ზუსტად უნდა იყოს ნაჩვენები წამლის დოზირების სახე და ხმარების წესი.

7. Nomen aegroti — ავადმყოფის გვარი, სახელი, მამის სახელი და ასაკი (გარკვევით), აუცილებელია აღნიშნული იყოს ავადმყოფის ასაკი, ვინაიდან 14 წლამდე ბავშვების, 60 წლამდე მოზრდილებისა და 60 წელზე მეტი წლოვანების ადამიანთათვის შხამიანი და ძლიერმოქმედი ნივთიერებების უმაღლესი ერთჯერადი და სადღეღამისო დოზები განსხვავებულია X გამოც. სახ.ფარმაკოპეის მიხედვით. თუ რეცეპტის გამომწერი ექიმი თვითონაა ავადმყოფი, შეიძლება აღნიშნოს pro me — ჩემთვის ან pro autore — ავტორისთვის.

8. Subscriptio medici — ექიმის ხელის მოწერა (გარკვევით) და მისი პირადი ბეჭედი.

რეცეპტის ბლანკის მეორე გვერდზე წერია ექიმის სამახსოვრო.

რეცეპტი გამოწერის მიხედვით: 1) მაგისტრალურია — Formulae magistrales (ლათინურიდან — magister — ექიმი, შემდგენელი), თუ რეცეპტში მითითებული სამკურნალწამლო ნივთიერებები და მათი დოზები ექიმმა შეარჩია საკუთარი შეხედულებით; 2) ოფიცინალურია — Formulae officinales, თუ რეცეპტში მითითებული ინგრედიენტები და დოზა დამტკიცებულია ჯანდაცვის სამინისტროს ფარმაკოპეის კომიტეტის მიერ და მოცემულია სახელმწიფო ფარმაკოპეაში; 3) მანუალურია — Formulae manuales, როდესაც რეცეპტის შემადგენლობა მოცემულია სპეციალურ კრებულში, ე.წ. მანუალში და არ არის ჯერ შესული სახელმწიფო ფარმაკოპეაში. მანუალი ფარმაკოპეის გამოცემის შემდეგ ახალი ფარმაკოპეის გამოცემამდე შეიძლება რამდენიმეჯერ გამოიცეს.

რეცეპტი თავისი შედგენილობის მიხედვით შეიძლება იყოს ორგვარი: 1. მარტივი რეცეპტი — Receptum simplex s. formulae simplices, როდესაც

რეცეპტში გამოწერილია ერთი სამკურნალწამლო ნივთიერება, მაგ.: ამიდოპირინი, სტრეპტოციდი და ა.შ. ან გამოწერილია ერთი ოფიცინალური წამალი, მიუხედავად იმისა, რომ ის ძომზადებულია რამდენიმე ნივთიერებისგან. მაგ.: პენტალგინი, ასკოფენი და სხვა. 2. რთული რეცეპტი — Receptum compositum, s. formulae compositae — როდესაც იგი შედგება ორი ან მეტი სამკურნალწამლო ნივთიერებისგან, რომელთაგანაც ფარმაცევტმა უნდა მოამზადოს განსაზღვრული სამკურნალწამლო ფორმა.

დღეისათვის გაუქმებულია სსრკ ჯანდაცვის სამინისტროს (25.02.1982 წლის №175 და 30 12. 1982 წლის № 1311) ბრძანებები და შესაბამისად, ძალადაკარგულია მიმოქცევაში არსებული ძველი ნიმუშის რეცეპტის ბლანკები (ფორმა №107, 148 და ნარკოტიკული ნივთიერებებისთვის).

დამტკიცებულია საქართველოს ჯანდაცვის სამინისტროს ბრძანებით (№ 261/ო 14. 07. 1997 წ. და № 403/ო 22.11. 1995 წ) მიმოქცევაში შესულია და საქართველოს ტერიტორიაზე (1997 წლის სექტემბრიდან) მოქმედებს (ექიმის) რეცეპტის ახალი ნიმუშის ბლანკები ფორმა-1, ფორმა-2 და ფორმა-3 (იხ. ნიმუში 2, 3, 4)[1]

დამტკიცებული ახალი ნიმუშის ბლანკებით საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე სავალდებულოა ისარგებლონ ყველა პილიკლინიკის ექიმმა-სპეციალისტებმა და აფთიაქების თანამშრომლებმა.

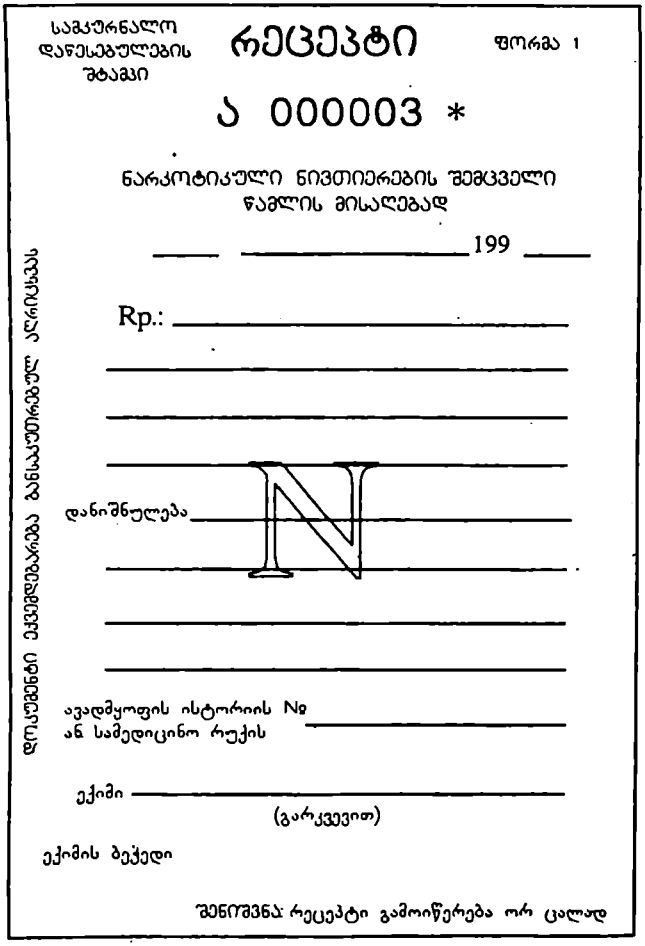
რეცეპტის ახალი ნიმუშის ბლანკების რეალიზაციას, აღრიცხვას და შენახვის წესების დაცვას შესაბამისი კანონმდებლობით უზრუნველყოფს საქართველოს ჯანდაცვის სამინისტროს წამლისა და ფარმაცევტული საქმიანობის დეპარტამენტი.

რეცეპტის ბლანკის ფორმებიდან: ფორმა 1 — ვარდისფერია და მასზე აღნიშნულია ნიშანი N. ფორმა 1 — რეცეპტის ბლანკზე გამოიწერება ერთი ნარკოტიკული სამკურნალწამლო ნივთიერება. რეცეპტი იწერება ორ ცალად, მათგან ერთი რჩება აფთიაქში, ხოლო მეორე ინახება სამკურნალო დაწესებულებაში. ფორმა-1 ექვემდებარება განსაკუთრებულ აღრიცხვას. ფორმა 2 — ყვითელი ფერისაა და მასზე აღნიშნულია ნიშანი F. იგი განკუთვნილია შხამიანი და ფსიქოტროპული სამკურნალწამლო ნივთიერებებისთვის. ერთ ბლანკზე გამოიწერება მხოლოდ ერთი სამკურნალწამლო საშუალება. ფორმა 2 ექვემდებარება აღრიცხვას. ფორმა 3 თეთრი ფერისაა და მასზე ნებადართულია გამოიწეროს ორი სამკურნალწამლო საშუალება. აღნიშნულ რეცეპტის ბლანკზე წერენ ძლიერმოქმედ და არაძლიერმოქმედ სამკურნალწამლო საშუალებებს.

რეცეპტის ბლანკის ფორმების აფთიაქში შენახვის ვადები ასეთია: ჯანდაცვის სამინისტროს მითითებით საგნობრივ-რაოდენობრივ აღრიცხვას დაქ-

[1] ცვლილებება რეცეპტის ფორმების შესახებ პედაგოგმა მიაწოდოს.

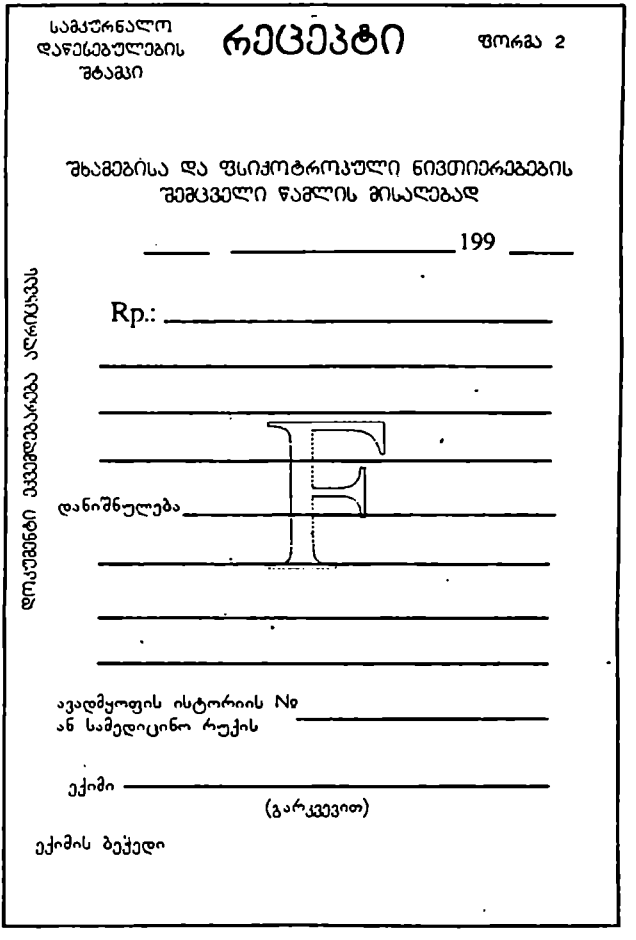
ვემდებარებული პრეპარატების რეცეპტები და მოთხოვნები, აგრეთვე წიგნი ინახება 5 წლის განმავლობაში. ხოლო დანარჩენი წამლების რეცეპტები — ერთი თვე. შენახვის ვადის გასვლის შემდეგ რეცეპტებს ანადგურებენ დადგენილი წესის შესაბამისად სათანადო აქტის შედგენით.



ნიმუში 2. სარეცეპტო ბლანკი — ფორმა 1

რეცეპტი ოფიციალური საბუთია და მოეთხოვება გამოწერის შემდეგი წესები:

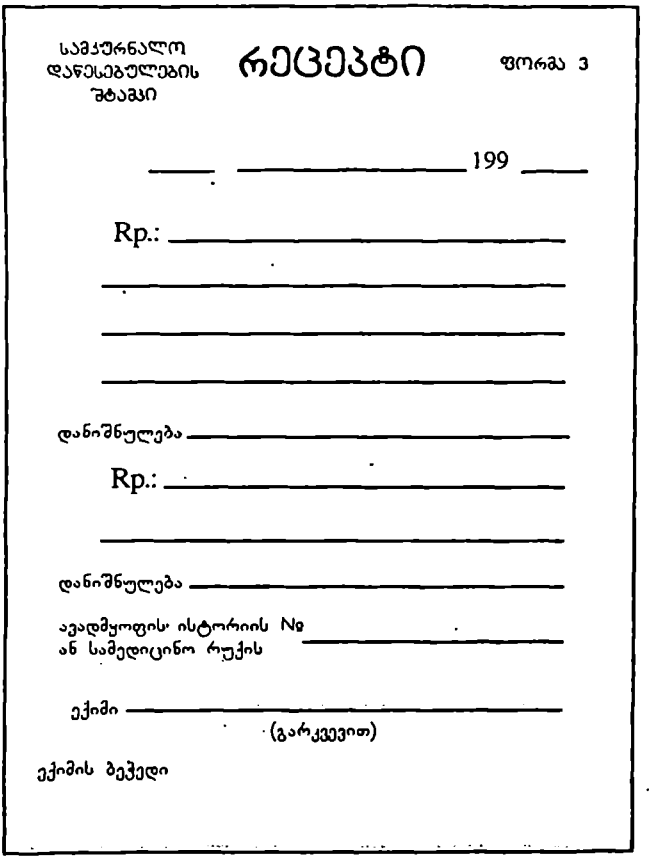
1. რეცეპტი უნდა გამოიწეროს ავადმყოფის ასაკის და წამლის შემადგენელი სამკურნალწამლო ნივთიერების მოქმედების ხასიათის გათვალისწი-



ნიმუში 3. სარეცეპტო ბლანკი — ფორმა 2

ნებით სტამბური წესით დაბეჭდილ ზემოაღწერილ რეცეპტის ბლანკებზე.

2. წერენ ლურჯი ან შავი ბურთულიანი კალმით გარკვევით, ბლანკზე აღნიშნულ ყველა გრაფას სრულად შეავსებენ. სარეცეპტურო ბლანკზე შესწორებები დაუშვებელია. თუ გამოწერისას შეცდომას დაუშვებენ, რეცეპტი ხელახლა უნდა გადაწერონ.


სამკურნალო დაწესებულების შტამპი

რეცეპტი

ფორმა 3

_____ _____ 199 _____

Rp.: _____

_____

_____

_____

დანიშნულება _____

Rp.: _____

_____

დანიშნულება _____

ავადმყოფის ისტორიის №
ან სამედიცინო რუჭის _____

ექიმი _____

(გარკვევით)

ექიმის ბეჭედი

ნიმუში 4. სარეცეპტო ბლანკი — ფორმა 3

3. სამკურნალწამლო ნივთიერებებს წერენ ლათინურ ენაზე ნათესაობით ბრუნვაში.

4. ყოველ ახალ სამკურნალწამლო ნივთიერებას წერენ ახალი ხაზით, დიდი ასოთი, სრული სახელწოდებით. შემოკლებით წერენ მხოლოდ ისეთ ნივთიერებებს ან ცნებებს, რომელთა შემოკლება საყოველთაოდაა მიღებული სამედიცინო და ფარმაცევტულ პრაქტიკაში (დანართი 2). დაუშვებელია მსგავსი დასახელების ინგრედიენტების ისეთი შემოკლება, რომელიც არ იძლევა იმის დადგენის საშუალებას, თუ სახელდობრ რომელი სამკურნალწამლო ნივთიერებაა გამოწერილი. მაგალითად, Natr. sulf. ამ შემთხვევაში შეიძლება ვიგულისხმოთ: Natrii sulfas — ნატრიუმის სულფატი (Na_2SO_4), Natrii sulfuras — ნატრიუმის სულფიდი (Na_2S). Natrii sulfurosis — ნატრიუმის სულფიტი (Na_2SO_3) თითოეულ მათგანს სხვადასხვა დანიშნულება აქვს.

5. შხამიანი და ძლიერმოქმედი სამკურნალწამლო ნივთიერებების შემოკლებით დაწერა საერთოდ აკრძალულია.

პირველად წერენ შხამ-ნარკოტიკულ ან ძლიერმოქმედს, შემდეგ კი — დანარჩენ ნივთიერებებს. ყველა სამკურნალწამლო ნივთიერებას წერენ ზუსტად ერთ ვერტიკალზე ერთიმეორის ქვეშ, რომლის მარცხენა მხარეზე კიდიდან 2 სმ მანძილზე რჩება თავისუფალი ადგილი მათი ღირებულების შეფასებისთვის.

6. ზუსტად უნდა აღინიშნონ სამკურნალწამლო ნივთიერებების დოზა და წამლის ხმარების წესი (რამდენჯერ მიიღოს დღეში, ჭამამდე თუ ჭამის შემდეგ და ა.შ.) მშობლიურ ენაზე

7. აკრძალულია რეცეპტში წამლის ხმარების შესახებ ზოგადი მითითებანი, მაგალითად, „ცნობილია“, „შინაგანი“ და სხვ. გამონაკლისია, თუ ავადმყოფი თვითონ არის ექიმი.

8. რეცეპტი, რომელიც შეიცავს ძლიერმოქმედ სამკურნალწამლო საშუალებებს, დამოწმებული უნდა იყოს სამკურნალო-პროფილაქტიკური დაწესებულების შტამპით, ექიმის ხელმოწერითა და მისი პირადი ბეჭდით.

9. ქრონიკულ ავადმყოფებს (სიმსივნე, ეპილეფსია, გლავკომა და სხვ.) რეცეპტი შეიძლება გამოეწეროს მთელ კურსზე და აღინიშნავს რეცეპტზე „სპეციალური დანიშნულებისთვის“. იმ შემთხვევაში კი როდესაც ექიმმა იცის, რომ ავადმყოფს გამოწერილი წამალი მკურნალობის მთელ კურსზე არ ეყოფა და აუცილებლად გამეორება დასჭირდება, ნებადართულია გამოეწეროს რამდენიმე რეცეპტი, მისი მოქმედების ვადის გათვალისწინებით, მაგრამ ამავე დროს არ შეიძლება ერთ რეცეპტში შხამიანი და ნარკოტიკული ნივთიერებები დადგენილ რაოდენობაზე მეტი გამოწეროს.

10. რეცეპტი, რომელიც შეიცავს შხამიან სამკურნალწამლო ნივთიერებებს, გამოიწერება ფორმა-2 სარეცეპტო ბლანკზე და დამოწმებული უნდა იყოს სამკურნალო-პროფილაქტიკური დაწესებულების შტამპით და ბეჭდით „რეცეპტებისთვის“, ექიმის ხელმოწერითა და მისი პირადი ბეჭდით, აგრეთვე სამკურნალო-პროფილაქტიკური დაწესებულების მთავარი ექიმის მრგვალი ბეჭდით.

11. შხამიანი და ძლიერმოქმედი სამკურნალწამლო ნივთიერების იმ დოზით გამოწერისას, რომელიც აღემატება ფარმაკოპეით გათვალისწინებულ უმაღლეს ერთჯერად დოზას, ექიმი ვალდებულია ამ ნივთიერების დოზა დაწეროს სიტყვებით და დაუსვას ძახილის ნიშანი.

12. წამლის სასწრაფოდ გაცემის აუცილებლობის შემთხვევაში სარეცეპტო ბლანკის მარცხენა ზედა კუთხეში წერენ "Cito" — „სწრაფად“ ან "Statim" — „დაუყოვნებლივ“ ასეთი რეცეპტით წამალს ამზადებენ რიგგარეშე. თუ ასეთი აღნიშვნით ერთდროულად რამდენიმე რეცეპტია, პირველ რიგში უნდა გასცენ ჟანგბადი, შემდეგ შხამსაწინააღმდეგო საშუალება და ა.შ.

13. თხევადი სამკურნალწამლო ნივთიერებების რაოდენობას გამოწერენ მილილიტრებში, გრამებში, ან წვეთებში, ხოლო მკვრივ სამკურნალწამლო ნივთიერებებს — გრამებში.

14. თუ რამდენიმე სამკურნალწამლო ნივთიერება გამოწერილია თანაბარი რაოდენობით (ერთნაირი დოზით), მაშინ უკანასკნელი ნივთიერების გასწვრივ წერენ ლათინურად "ana" (ან შემოკლებით "aa"), რაც ნიშნავს „ტოლს“ — „თანაბარს“, შემდეგ კი დოზას გრამობით ან მილილიტრობით.

15. ნარკოტიკულ სამკურნალწამლო ნივთიერებებს გამოწერენ სარეცეპტო ბლანკის ფორმებზე, რომლებიც დამოწმებული უნდა იყოს სამკურნალო დაწესებულების შტამპით (შეიძლება ბეჭდითაც), მთავარი ექიმის მრგვალი ბეჭდითა და ექიმის პირადი ბეჭდით.

16. ახალი ბრძანების თანახმად რეცეპტის ბლანკზე ან სიგნატურაზე აღარ იწერება: „Repetatur“ — „გაიმეორე“. წამლის ფორმის განმეორებით მიღებისთვის ექიმმა ავადმყოფს აუცილებლად ახალი რეცეპტი უნდა გამოუწეროს. დაშვებულია გამონაკლისი თვალის წამლის ფორმებისთვის (იხ. ქვემოთ).

17. როდესაც რეცეპტის ბლანკის ფორმაზე გამოწერილია ორი წამლის ფორმა, მაშინ მათ შორის აუცილებლად უნდა იყოს აღნიშნული გაყოფის ნიშანი: #.

18. რეცეპტი, რომელიც არ პასუხობს ამ წესების თუნდაც ერთ მოთხოვნას ან შეიცავს შეუთავსებელ სამკურნალწამლო ნივთიერებებს, ძალადაკარგულია. ასეთ შემთხვევაში პროვიზორ-ტექნოლოგი ვალდებულია და-

უკავშირდეს ექიმს, რომელმაც გამოწერა რეცეპტი, დააზუსტოს სამკურნალწამლო ნივთიერების დასახელება, მისი დოზა, ფარმაკოლოგიური და ფარმაცევტული შეთავსებულობა, რის შემდეგაც მოამზადებს წამალს; გამოწერილი სამკურნალწამლო ნივთიერების უქონლობის შემთხვევაში უნდა შეათანხმოს მისი ანალოგით შეცვლის შესაძლებლობა.

19. ყველა არასწორად გამოწერილი რეცეპტი რჩება აფთიაქში, უქმდება შტამპით „რეცეპტი გაუქმებულია“ და აღირიცხება სპეციალურ ჟურნალში. არასწორად გამოწერილი რეცეპტების შესახებ აცნობებენ სამკურნალო-პროფილაქტიკური დაწესებულებების ხელმძღვანელობას სათანადო ზომების მისაღებად. ასეთ შემთხვევაში ექიმი, რომელმაც გამოწერა რეცეპტი, ანდა სამკურნალო-პროფილაქტიკური დაწესებულების მთავარი ექიმი ვალდებულია ავადმყოფს გამოუწეროს ახალი რეცეპტი.

20. ჯანმრთელობის დაცვის ორგანოებისა და სამედიცინო დაწესებულებების ხელმძღვანელები ვალდებული არიან რეცეპტის გამოწერის წესების დარღვევის ყველა შემთხვევაში მიიღონ მკაცრი ადმინისტრაციული ზომების ღონისძიებები იმ მედიცინის მუშაკების მიმართ, რომლებმაც დაარღვიეს აღნიშნული წესები.

აფთიაქიდან წამლის გაცემის დროს დაცული უნდა იყოს შემდეგი ძირითადი წესები:

1. თუ ექიმის მიერ გამოწერილია შხამიანი, ნარკოტიკული და ძლიერმოქმედი სამკურნალწამლო ნივთიერებები დოზით, რომელიც აღემატება უმაღლეს ერთჯერად მისაღებ დოზას, რეცეპტის სათანადოდ გაფორმების გარეშე და ამავე დროს რეცეპტის გამომწერ ექიმთან დაკავშირება არ ხერხდება, პროვიზორ-ტექნოლოგი (რეცეპტარი) ვალდებულია გასცეს ერთ მიღებაზე იმ დოზის ნახევარი, რომელიც X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით დადგენილია როგორც უმაღლესი ერთჯერადი დოზა.

2. თუ რეცეპტში გამოწერილია შხამიანი, ნარკოტიკული და ძლიერმოქმედი ნივთიერებები სხვა ინგრედიენტებთან ნარევში, აკრძალულია მათი გაცემა სუფთა სახით, მომზადებული წამლის შემადგენლობის გარეშე.

3. როგორც გამონაკლისი, თვალის წვეთებისა (პილოკარპინის, ფიზოსტიგმინის, პროზერინისა და სხვ, რომლებსაც ხმარობენ კატარაქტისა და გლაუკომის სამკურნალოდ) და პილოკარპინის 1-2%-იანი მალამოს რეცეპტებს უბრუნებენ ავადმყოფს. წამლები აღნიშნული რეცეპტით გაიცემა ერთი წლის განმავლობაში.

4. შხამ-ნარკოტიკული ნივთიერებების შემცველი ექსტემპორულად მომზადებული წამლის ფორმის გაცემისას ავადმყოფებს რეცეპტების ნაცვლად აძლევენ სიგნატურას, რეცეპტი კი აფთიაქში რჩება.

5. აკრძალულია აფთიაქების მიერ კერძო პირების ან დაწესებულებებისგან რაიმე სამკურნალწამლო საშუალებების მიღება წამლის მომზადებისა და დაფასოებისთვის, აგრეთვე აფთიაქში ადრე შეძენილი სამკურნალწამლო საშუალებების უკან დაბრუნება.

6. აფთიაქებზე მიმაგრებულ სამკურნალო-პროფილაქტიკურ დაწესებულებაზე სპეციალურ კონტროლს დაქვემდებარებული სამკურნალო საშუალებების გაცემა წარმოებს ექიმზე ან უფროს მედდაზე დაწესებულების ხელმძღვანელის და ბუღჰალტერის ხელმოწერილი, ბეჭედდასმული ერთჯერადი მინდობილობისა და მოთხოვნის საფუძველზე. შხამ-ნარკოტიკული საშუალებები გამოიწერება ქართულ და ლათინურ ენაზე (სრული დასახელების დოზის რაოდენობის ჩვენებით) დაწესებულების ტიტულიან (ან შტამპიან) ბლანკზე. მოწმდება დაწესებულების ღერბიანი ბეჭდით ხელმძღვანელისა და ბუღალტერის ხელმოწერით. მინდობილობის ვადა განისაზღვრება 10 დღით.

7. აკრძალულია აფთიაქიდან სანარკოზო საშუალებების საცალო რეალიზაცია კერძო პირზე.

8. აკრძალულია ნარკოტიკული საშუალებების აფთიაქიდან გაცემა არატერიტორიული პრინციპით.

9. აკრძალულია სულემის სუფთა სახით გაცემა, როგორც ცალკე პირზე რეცეპტით, ასევე იმ სამკურნალო-პროფილაქტიკურ დაწესებულებებზე, რომელთაც არ გააჩნიათ თავიანთი აფთიაქი.

10. სპეციალურ კონტროლს დაქვემდებარებული შხამები, ნარკოტიკული საშუალებები, ძლიერმოქმედი ნივთიერებები და მათი პრეპარატები ექვემდებარება საგნობრივ-რაოდენობრივ აღრიცხვას დადგენილი წესით, დანომრილ, ზონარგაყრილ და ნარკოტიკული და ფსიქოტროპული ნივთიერებების ლეგალურ ბრუნვაზე კონტროლის სახელმწიფო ინსპექციის ბეჭდებით დამოწმებულ ჟურნალში.

ამგვარად, რეცეპტი წარმოადგენს მნიშვნელოვან სამედიცინო და ტექნოლოგიურ საბუთს. სამედიცინო — ვინაიდან სამკურნალწამლო დანიშნულებისაა; ტექნოლოგიური იმიტომ, რომ ზუსტი ნორმატიულ-ტექნოლოგიური, ერთჯერადი დანიშნულებისაა. მას აქვს აგრეთვე სამეურნეო და იურიდიული მნიშვნელობაც. რეცეპტის სამეურნეო მნიშვნელობა ნიშნავს, რომ მასში მოცემულია განსაზღვრული მატერიალური ღირებულების სამკურნალწამლო ნივთიერებები; ხოლო იურიდიული, რომ იგი ოფიციალური საბუთია და პასუხისმგებლობას აკისრებს როგორც ექიმს, ისე პროვიზორ-ტექნოლოგსა და ფარმაცევტს წამლის არასწორად გამოწერის, მომზადებისა და აფთიაქიდან გაცემის შემთხვევაში. რეცეპტი აგრეთვე ეკონომიკურ-სტატისტიკურ საბუთსაც წარმოადგენს.

აფთიაქში დამზადებული წამლის გაფორმების წესები

დღეისათვის არსებობს აფთიაქში დამზადებული წამლის გაფორმების საერთო წესი. ამ წესის თანახმად, ყველა წამალი, როგორც ინდივიდუალურად დამზადებული, ასევე შიგასააფთიაქო დანამზადები, ფორმდება ერთნაირად.

აფთიაქში დამზადებული წამლის გაფორმება ხდება სიგნატურით. სიგნატურა რეცეპტის სრული ასლია; მასზე აღინიშნება: ავადმყოფის გვარი, სახელი, მამის სახელი და ასაკი, წამლის მიღების წესი, ღირებულება, რეცეპტის ნომერი, აფთიაქის ნომერი, წამლის მომზადების თარიღი, ექიმის გვარი, რეცეპტის ასლი ლათინურ ენაზე და იმ ფარმაცევტის ხელმოწერა ვინც მოამზადა წამალი. სიგნატურის ტექსტი ზუსტად უნდა შეესაბამებოდეს ორიგინალს და გარკვევით უნდა იყოს დაწერილი. სიგნატურა შიგნით მისაღები წამლის ფორმებისთვის თეთრი ფერისაა, გარედან სახმარისთვის — ნარინჯისფერი, საინიექციო წამლის ფორმებისთვის — ლურჯი ფერის, თვალის წამლის ფორმებისთვის — ვარდისფერი. ახალი ბრძანებით დამტკიცებულია ახალი სიგნატურის ფორმა — თეთრი ფერის, ზომით 80×148 მმ, ზედა ნაწილში 1 სმ სიგანის ყვითელი ფერის ზოლით. სიგნატურა გამოიყენება „ა“ და „ბ“ სიის ნივთიერებებისა და საგნობრივ-რაოდენობრივ აღრიცხვაზე არსებული სამკურნალწამლო ნივთიერებების შემცველი წამლის ფორმების გაფორმებისთვის, რადგან აღნიშნულ შემთხვევებში რეცეპტი აფთიაქში რჩება. დანარჩენ შემთხვევებში კი წამლის გაფორმება ხდება სათანადო ეტიკეტით. ეტიკეტები შეიძლება იყოს: თეთრი, ლურჯი, ნარინჯისფერი ოთხკუთხედი ფორმის წარწერით: „შინაგანი“, „გარეგანი“, „საინიექციო“, „თვალის წამლის ფორმებისთვის“. ყველა სახის ეტიკეტს აქვს სათანადო ნიშნები და წარწერა: „მიქსტურა“, „მალამო“, „თვალის წვეთები“ და სხვ. აგრეთვე გამაფრთხილებელი წარწერა „ბავშვებს მოარიდეთ“, „შხამია“, „ხმარების წინ შეანჯღრიეთ“ და სხვა. ეტიკეტზე აღინიშნება: აფთიაქის ნომერი, რეცეპტის ნომერი, ავადმყოფის გვარი, წამლის გამოყენების წესი, ღირებულება, მომზადების თარიღი და გარდა ამისა, იმ ფარმაცევტის ხელმოწერა, ვინც მოამზადა წამალი. ეტიკეტის ზომა წამლის ფორმის გასაშვებ ტარას უნდა შეესაბამებოდეს.

შიგასააფთიაქო დანამზადების გაფორმებისთვის ხმარობენ აგრეთვე ეტიკეტებს თეთრ ფონზე სათანადო ფერადი ზოლითა და შესაბამისი წარწერით, მაგრამ მათზე არ აღნიშნავენ რეცეპტის ნომერსა და ავადმყოფის გვარს. აღნიშნავენ სამკურნალწამლო საშუალების სახელწოდებას, დამზადების თარიღს, ღირებულებას და სერიის ნომერს, რომელიც შეესაბამება დაფასოების ჟურნალში ჩანაწერს.

სამკურნალწამლო ნივთიერების დოზის ცნება

ორგანიზმში ერთ მიღებაზე შეყვანილი სამკურნალწამლო ნივთიერების განსაზღვრულ რაოდენობას ეწოდება დოზა (dosis). სიტყვა „დოზა“ ბერძნული წარმოშობისაა და ულუფას, ჯერს ნიშნავს. მკვრივი სამკურნალწამლო ნივთიერების დოზას გამოსახავენ გრამობით ან გრამის შემადგენელი ნაწილებით, ხოლო თხევადისას — მილილიტრობით ან წვეთობით. ანტიბიოტიკების, ზოგიერთი ჰორმონული პრეპარატის და ვიტამინების დოზას გამოსახავენ მოქმედების ერთეულებით. ამიტომ რეცეპტში დოზის აღმნიშვნელი ციფრის შემდეგ შემოკლება „გ“ (გრამი) არ იწერება, წერენ მძიმეს და ნულს, ან მლ-ს (ml).

მოქმედების ძალის მიხედვით არჩევენ: 1. თერაპიულ (სამკურნალო) დოზას — dosis therapeutica (dosis curativa); 2. ტოქსიკურ (მომწამლავ) დოზას — dosis toxica, 3. ლეტალურ (სასიკვდილო) დოზას — dosis letalis. სამკურნალწამლო ნივთიერების უმცირეს რაოდენობას, რომელსაც შეუძლია ფარმაკოლოგიური რეაქცია გამოიწვიოს, მინიმალური მოქმედების თერაპიული დოზა ეწოდება. ნივთიერების რაოდენობის გაზრდით ღებულობენ საშუალო და მაქსიმალური მოქმედების თერაპიულ დოზას. ამ უკანასკნელს ექიმი მხოლოდ განსაკუთრებულ შემთხვევაში გამოუწერს ავადმყოფს (თუ იგი მავნე არ იქნება). დოზას, რომელიც ნორმალურ ფიზიოლოგიურ რეაქციაზე ზედმეტ რეაქციას იწვევს და პათოლოგიურ ცვლილებებს განაპირობებს, ეწოდება მაქსიმალური ტოსქიკური დოზა. უმცირეს დოზას, რომელიც მსგავს რეაქციას იწვევს, მინიმალური ტოქსიკური დოზა ეწოდება. ამ უკანასკნელის შემდგომმა გაზრდამ შეიძლება სიკვდილიც კი გამოიწვიოს ასეთ დოზას ლეტალური ეწოდება.

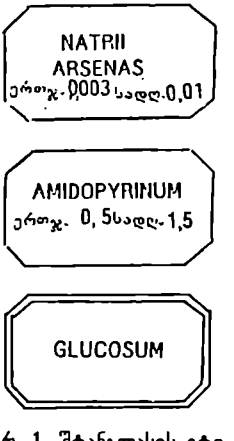
ამრიგად, სამკურნალო პრაქტიკაში შეიძლება გამოიყენონ დოზა მხოლოდ მინიმალური თერაპიული მოქმედებიდან მინიმალურ ტოქსიკურ დოზამდე ფარგლებში.

ვინაიდან ადამიანის მინიმალური ტოქსიკური დოზის დადგენა შეუძლებელია, ამიტომ აუცილებელია (უსაფრთხოების მიზნით) განსაზღვროს ე.წ. უმაღლესი დოზა, რომელიც ყოველთვის მინიმალურ ტოქსიკურ დოზაზე ნაკლებია. რამდენადაც სამკურნალწამლო ნივთიერების გამოწერა შეიძლება ერთ მიღებაზე — pro dosi (ერთჯერადი) და დღე-ღამის განმავლობაში მიღებაზე — pro die (სადღეღამისო), ამიტომ X გამოც. სახ. ფარმაკოპეაში მოცემულია შხამიანი და ძლიერმოქმედი სამკურნალწამლო ნივთიერებების უმაღლესი ერთჯერადი და სადღეღამისო დოზები.

შხამიანი და ძლიერმოქმედი სამკურნალწამლო ნივთიერებები იყოფა „ა“ და „ბ“ სიის მიხედვით. „ა“ სიას მიეკუთვნება შხამიანი და ნარკოტიკული

ნივთიერებები, ხოლო „ბ“ სიას — ძლიერმოქმედი ნივთიერებები „ა“ სიაში შესული განსაკუთრებული შხამიანი ნივთიერებები (ე.წ. შხამთა პორის შხამები): დარიშხანოვანმჟავას ანჰიდრიდი (Acidum arsenicosum anhydricum), ნატრიუმის არსენატი (Natrii arsenas), სტრიქნინის ნიტრატი (Strychnini nitras), ვერცხლისწყლის დიქლორიდი (Hydrargyri dichloridum), ვერცხლისწყლის ოქსიციანიდი (Hydrargyri oxycyanidum) აფთიაქში უნდა ინახებოდეს სეიფში მოთავსებულ პატარა კარადაში, თუ კარადა არა აქვთ, ამ ნივთიერებებს ინახავენ დაკეტილ სეიფში, ხოლო „ა“ სიის დანარჩენ პრეპარატებს ინახავენ მათთვის განკუთვნილ სპეციალურ ლითონის კარადაში, რომელსაც კეტავენ. სეიფისა და კარადის შიგა მხარეზე არის წარწერა „ა, Venena“ და პრეპარატების სია უმაღლესი ერთჯერადი და სადღეღამისო დოზების აღნიშვნით. „ა“ სიის პრეპარატების შტანგლასებს აქვს შავ ფონზე თეთრი წარწერა უმაღლესი ერთჯერადი და სადღეღამისო დოზების აღნიშვნით. აქვეა ჭურჭელი, საწონების კომპლექტი და სასწორი. „ბ“ სიის პრეპარატებს მიეკუთვნება ძლიერმოქმედი ნივთიერებები, რომლებსაც აფთიაქში ინახავენ მათთვის განკუთვნილ სპეციალურ კარადაში. კარადის შიგა მხარეზე არის წარწერა „ბ, Heroica“ და პრეპარატების სია უმაღლესი ერთჯერადი და სადღეღამისო დოზების აღნიშვნით. „ბ“ სიის პრეპარატების შტანგლასებს აქვს თეთრ ფონზე წითელი წარწერა უმაღლესი ერთჯერადი და სადღეღამისო დოზების აღნიშვნით, ხოლო დანარჩენი არაძლიერმოქმედი სამკურნალწამლო ნივთიერებებისთვის (Varia) — შავი წარწერა თეთრ ფონზე (სურ. 1).

შხამიანი და ძლიერმოქმედი ნივთიერებების უმაღლესი ერთჯერადი და სადღეღამისო დოზები მოზრდილებისა და ბავშვებისთვის, აგრეთვე ერთჯერადი დოზები შინაური ცხოველებისთვის მოცემულია სახელმწიფო ფარმაკოპეის X გამოცემაში. რეცეპტით გამოწერილ „ა“ და „ბ“ სიების სამკურნალწამლო ნივთიერებების ერთჯერად და სადღეღამისო დოზებს ამოწმებენ შიგნით მისაღებ (ფხვნილები, ხსნარები, წვეთები, აბები), რექტალურ და საინიექციო წამალთ ფორმებში X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის უმაღლესი ერთჯერადი და სადღეღამისო დოზების ცხრილის შესაბამისად.



სურ. 1. შტანგლასის ეტიკეტების ნიმუშები: ა) შხამიანი და ნარკოტიკულის; ბ) ძლიერმოქმედის და გ) სამკურნალწამლო ნივთიერებების

ფარმაკოპეა

სახელმწიფო ფარმაკოპეა სამკურნალწამლო საშუალებათა ხარისხის ნორმირების შესახებ საერთო სახელმწიფოებრივი სავალდებულო სტანდარტებისა და დებულებების ძირითადი კრებულია.

სიტყვა „ფარმაკოპეა“ (pharmakopoea) წარმოსდგება ბერძნული სიტყვებიდან "pharmakon" — წამალი, „poieo“ — ვაკეთებ და წამლის დამზადებას ნიშნავს.

ფარმაკოპეის ისტორია იწყება 840 წლიდან. ამ წელს არაბმა ექიმმა საბურ-ბენ-საალმა გამოსცა სახელმძღვანელო წამლის დამზადების შესახებ სახელწოდებით „გრაბადინი“.

სახელწოდება „ფარმაკოპეა“ პირველად გამოიყენეს 1546 წელს ქალაქ ლიონში გამოცემულ თხზულებაში (Pharmakopoea Lugdunensis), ხოლო მანამდე არსებული წამლის ხარისხის მარეგულირებელი საბუთები ცნობილია ჯერ „დისპენსატორიის“, შემდეგ კი „ანტიდოტარიის“ სახელწოდებით.

დღეისათვის თითქმის ყველა სახელმწიფოში მოქმედებს ფარმაკოპეა, რომელიც ასახავს შესაბამისი სახელმწიფოს ფარმაციის მიღწევებს.

რუსეთში (პეტერბურგში) პირველი ფარმაკოპეა ლათინურ ენაზე 1765 წელს გამოსცეს. ეს იყო სამხედრო ფარმაკოპეა. 1768 წელს ასევე ლათინურ ენაზე გამოვიდა სამოქალაქო ფარმაკოპეა. მისი რუსული თარგმანი 1802 წელს გამოვიდა და იგი ცნობილია, როგორც პირველი სამოქალაქო ფარმაკოპეა რუსულ ენაზე. ამ ფარმაკოპეით ხელმძღვანელობდნენ თითქმის 65 წლის განმავლობაში.

პირველი სახელმწიფო ფარმაკოპეა რუსულ ენაზე გამოსცეს 1866 წელს, მეორე — 1871 წელს, მესამე — 1880 წელს, მეოთხე — 1891 წელს, მეხუთე — 1902 წელს, მეექვსე — 1910 წელს.

1925 წელს გამოვიდა „საბჭოთა კავშირის პირველი ფარმაკოპეა“, რომელსაც რიგითი ნომრის მიხედვით მე-7 უწოდეს. შემდგომ ეს გამოცემა კვლავ გამოვიდა 1929, 1934, 1937 და 1942 წელს.

1946 წელს გამოიცა მე-8 ფარმაკოპეა, რომლის განმეორებითი გამოცემაც განხორციელდა 1952 წელს.

1961 წელს გამოიცა მე-9 სახელმწიფო ფარმაკოპეა.

მეცნიერების წინსვლამ დააყენა ფარმაკოპეის გაფართოებისა და გაუმჯობესების საკითხები. ამ საკითხების გათვალისწინებით შეიქმნა და 1968 წელს გამოვიდა ამჟამად მოქმედი X გამოცემა სახელმწიფო ფარმაკოპეა.

X გამოც. სახ. ფარმაკოპეაში განახლდა უმრავლესი სტატიების შინაარსი, დაემატა 223 ახალი სტატია (დაახლოებით 30%). გაიზარდა ან-

ტიბიოტიკების რაოდენობა (8-დან 20-მდე). ფარმაკოპეაში პირველად ჩართეს რადიოაქტიური პრეპარატები, მრავალი ორიგინალური ახალი პრეპარატი (ბენზონალი, დიკოლინი, მეთაზიდი და სხვ.). შემცირდა სამკურნალო მცენარეული ნედლეულისა და მათი პირველადი გადამუშავების პროდუქტების, აგრეთვე გალენური პრეპარატების რიცხვი.

IX გამოც. სახ. ფარმაკოპეასთან შედარებით, X გამოც. სახ. ფარმაკოპეაში მოცემულია ანალიზის ფიზიკურ-ქიმიური და ბიოლოგიური კვლევის ახალი მეთოდები, აგრეთვე საერთაშორისო ფარმაკოპეის ნომენკლატურის შესაბამისი ლათინური და ქიმიური სახელწოდებები.

X გამოც. სახ. ფარმაკოპეა შედგება: შესავლისგან, ძირითადი ნაწილისა და დანართისგან.

შესავალ ნაწილში სხვა მასალებთან ერთად წარმოდგენილია იმ სამკურნალო საშუალებათა სია, რომლებიც X გამოც სახ. ფარმაკოპეაში პირველად არის შეტანილი და იმ ნივთიერებების სია, რომელიც IX გამოც. სახ. ფარმაკოპეაში იყო, მაგრამ X გამოც. სახ. ფარმაკოპეაში აღარ შევიდა. აქვე ნაჩვენებია ის ცვლილებები, რომლებიც ზოგიერთი ნივთიერების ლათინურ და რუსულ სახელწოდებებში იქნა შეტანილი.

შესავალში მოცემულია აგრეთვა შხამიანი და ნარკოტიკული ნივთიერებების „ა" სია და ძლიერმოქმედი ნივთიერებების „ბ" სია. „ა" სია მოიცავს 116 დასახელების სამკურნალწამლო საშუალებას. მათგან 26 შხამნარკოტიკი აღნიშნულია სპეციალური ნიშნით ; „ბ" სია მოიცავს 326 დასახელების სამკურნალწამლო საშუალებას.

ფარმაკოპეის ძირითადი ნაწილი ორი განყოფილებისგან შედგება. პირველ განყოფილებაში წარმოდგენილია კერძო და ჯგუფური (ზოგადი) სტატიები, კერძო სტატია განსაზღვრავს მოთხოვნას სამკურნალწამლო საშუალებათა ხარისხზე. მასში მოცემულია სამკურნალწამლო საშუალებების სახელწოდებები ლათინურ და რუსულ ენებზე, მათი სინონიმები, ქიმიური ფორმულა, მოლეკულური მასა, ფიზიკური თვისებები, იგივეობა, ლღობის ტემპერატურა, რაოდენობრივი განსაზღვრა, შენახვის პირობები, უმაღლესი ერთჯერადი და სადღეღამისო დოზები („ა" და „ბ" სიის ნივთიერებებისთვის), აგრეთვე ფარმაკოლოგიური მოქმედება. ზოგად სტატიაში განხილულია სათანადო წამლის ფორმის (ფხვნილების, აბების, სუპოზიტორიებისა და სხვ.) ძირითადი მონაცემები.

ძირითადი ნაწილის მე-2 განყოფილებაში ვეცნობით ფიზიკურ-ქიმიური, ქიმიური და ბიოლოგიური კვლევის საერთო მეთოდებს, აგრეთვე ინდიკატორებს, ტიტრიან ხსნარებს, საზომ ჭურჭლებს, რეაქტივებს, სტერილიზაციის პირობებს.

ფარმაკოპეის დანართში მოცემულია ქიმიური ელემენტების ატომური წონის, თხევადი პრეპარატების წვეთების რაოდენობის, ნატრიუმის ქლორიდის მიხედვით სამკურნალწამლო ნივთიერებების იზოტონური ეკვივალენტობის, ხსნარების სიმკვრივის და ალკოჰოლიმეტრიული ცხრილები. აგრეთვე შხამიანი და ძლიერმოქმედი სამკურნალწამლო ნივთიერებების უმაღლესი ერთჯერადი და სადღეღამისო დოზების ცხრილები ბავშვებისთვის, მოზრდილებისა და ცხოველებისთვის. აქვეა საგნობრივი საძიებელი რუსულ და ლათინურ ენაზე.

1987 წელს გამოვიდა სახ. ფარმაკოპეის XI გამოცემის I ტომი, სადაც მოცემულია ანალიზის ფიზიკური, ფიზიკურ-ქიმიური და ქიმიური მეთოდები, აგრეთვე სამკურნალწამლო მცენარეული ნედლეულის ანალიზის მეთოდები, ქიმიური ელემენტების ატომური წონის, ალკოჰოლიმეტრიული ცხრილები და დანართები. 1990 წელს გამოიცა სახ. ფარმაკოპეის XI გამოცემის II ტომი, სადაც მოცემულია ანალიზის საერთო მეთოდები, ზოგადი სტატიები სამკურნალწამლო ფორმებზე, სამკურნალწამლო საშუალებების ხარისხის კონტროლის ბიოლოგიური მეთოდები, სამკურნალწამლო საშუალებების მიკრობიოლოგიური კონტროლის მეთოდები და სამკურნალწამლო მცენარეული ნედლეული.

ფარმაკოპეა პირველად ქართულ ენაზე გამოიცა 1998 წელს (ტომი I), სადაც მოცემულია ზოგადი ნაწილი, კერძოდ: ანალიზის ფიზიკური, ფიზიკურ-ქიმიური და ქიმიური მეთოდები. აგრეთვე განხილულია ინდიკატორები, ტიტრიანი ხსნარები და რეაქტივები.

ფარმაკოპეაში მოცემულ ყველა სამკურნალწამლო საშუალებას ოფიცინალური ეწოდება. სამედიცინო პრაქტიკაში გამოყენებულია აგრეთვე არაფარმაკოპეულიც, მათ მიეკუთვნება ის სამკურნალო საშუალებები, რომელნიც შესაბამის სარესპუბლიკათაშორისო ტექნიკურ პირობებში ან დროებით ფარმაკოპეულ სტატიაში (მანუალში) აისახება. მანუალში მოცემულია ზოგიერთი წამლის შემადგენლობა, ხოლო ზოგჯერ ნაჩვენებია მათი დამზადების მეთოდი და სამედიცინო გამოყენება.

მანუალები გამოდის საზღვარგარეთის ქვეყნებშიც (ინგლისში, ამერიკაში და სხვ.).

ჩვენს ქვეყანაში მანუალის შედგენის პრაქტიკა ფართოდ ვერ გავრცელდა. უფრო მიზანშეწონილი აღმოჩნდა არაოფიცინალური სამკურნალწამლო პრეპარატის ტექნიკური პირობების შედგენა, მათი ხარისხის ნორმირება და დროებითი ფარმაკოპეული სტატიის შედგენა, რომელიც მოიცავს ახალი პრეპარატისადმი წარდგენილ მოთხოვნათა კომპლექსს.

სამკურნალწამლო ნივთიერებათა დოზირების საშუალებები

1. წონითი დოზირება. სააფთიაქო პრაქტიკაში გამოყენებული სასწორები

მიზანი: სააფთიაქო პრაქტიკაში გამოყენებული სასწორების გაცნობა, მათი აგებულების შესწავლა; სასწორების მეტროლოგიური მაჩვენებლების შესწავლა და შემოწმება; ხელისა და სატარო სასწორებზე აწონის წესების დაუფლება; დოზირების სისწორის განსაზღვრა; საწონების შესწავლა.

ლაბორატორიული მეცადინეობისთვის საჭიროა: ხელისა და ტექნიკური სასწორები, საწონების სხვადასხვა კომპლექტი, სხვადასხვა ზომის უფერო და ფერადი მინის შუშები, ქილები, საცობები (კორპის, რეზინის, პოლიეთილენის), პერგამენტის ქაღალდი; ქაღალდის კაფსულები (პერგამენტის, გაცვილული, თეთრი), მუყაოს კოლოფები ან ქაღალდის პარკები, მაკრატელი და აბრეშუმის ძაფი (ხელის სასწორების ასაწყობად), სამკურნალწამლო ნივთიერებები.

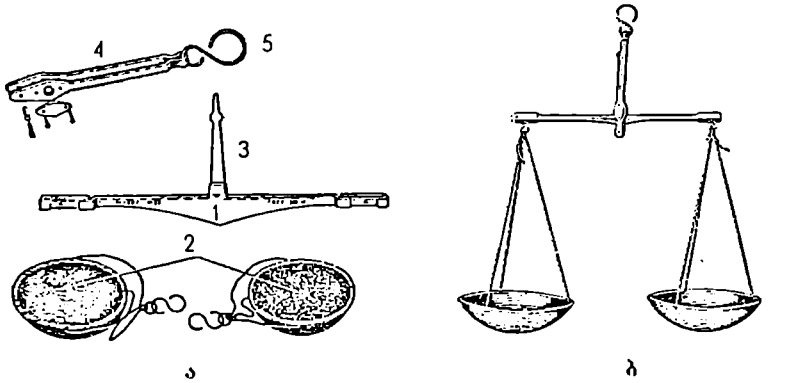
სააფთიაქო პრაქტიკაში წონითი დოზირებისთვის გამოყენებულია ტოლმხრიანი სასწორები, რომლებიც თავისი მეტროლოგიური თვისებებით ეკუთვნის მეორე კლასის ტექნიკურ სასწორებს.

სააფთიაქო პირობებში გამოყენებული სასწორის ტიპებია: 1. სააფთიაქო ხელის (ანუ რქის) სასწორი მაქსიმალური დასაშვები დატვირთვით (1, 2, 5, 10, 20, 50 და 100 გრამი) განკუთვნილია ძირითადად 0,05 გ-დან 100,0 გ-მდე ფხვიერი ნივთიერებების ასაწონად. 2. სააფთიაქო ტექნიკური (სატარო) სასწორი მაქსიმალური დასაშვები დატვირთვით (1 კგ-ით) განკუთვნილია ძირითადად 50,0 გ-დან 1 კგ-მდე თხევადი, სქელი და მკვრივი სამკურნალწამლო ნივთიერებების ასაწონად. ამ სასწორს სატარო სასწორი იმიტომ ეწოდება, რომ მასზე სამკურნალწამლო ნივთიერების აწონისას წინასწარ ხდება გამოყენებული ჭურჭლის ტარის გაწონასწორება (ტარირება). სატარო სასწორის პირველი მოდელი შექმნა თვალსაჩინო რუსმა ანალიტიკოსმა და ფარმაცევტმა მორიმ (1806-1879).

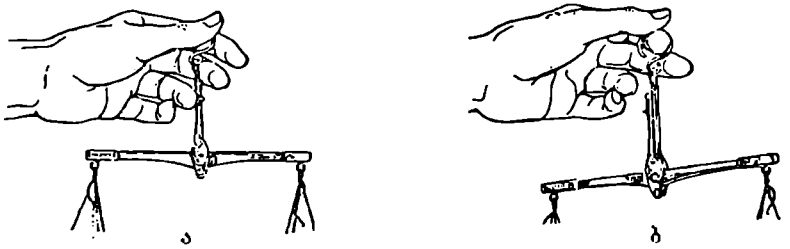
ხელის სასწორი (სურ. 2) შედგება ლითონის 100-200 მმ სიგრძის ტოლმხრიანი უღლისგან (1), რომლის ბოლოებში მავთულის რგოლებზე ძაფების საშუალებით ჩამოკიდებულია პლასტმასის თეფშები (2), თეფშები ჩამოკიდებულია თანაბარი სიგრძის სამი ძაფით, ხოლო მეოთხე, დაახლოებით 3-5 სმ-მდე სიგრძის ძაფი თავისუფალია და განკუთვნილია სასწორის გაწონასწორებისთვის (თანდათანობითი შეჭრით). უღელს აქვს მაჩვენებელი ისარი (3), რომელიც უღლიდან ზემოთაა მიმართული და მოძრაობს

უღლის ორივე მიმართულებით მისთვის განკუთვნილ ლითონის ბუდეში (4), ეს უკანასკნელი დაბოლოებულია რგოლით (5). რგოლის საშუალებით სასწორს იკავებენ მარცხენა ხელით (სურ. 3).

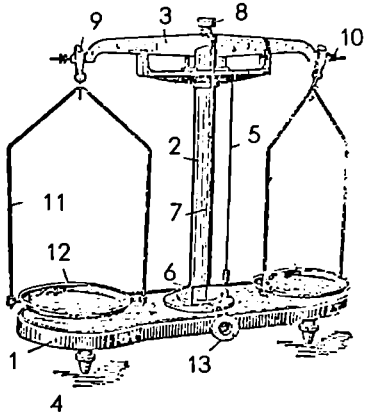
სატარო სასწორის (სურ. 4) ძირითადი შემადგენელი ნაწილებია: სადგამი, ანუ დაფა (1), საყრდენი სვეტი (2), რომელიც დამაგრებულია სადგამის ცენტრში და ტოლმხრიანი უღელი (3). სადგამს აქვს 3 ფეხი, წინა ორი ფეხი მოძრავია, მასზე მოთავსებულია ხრახნები (4), რომელთა მეშვეობით სასწორი ჰორიზონტალურ მდგომარეობაში დგება. ჰორიზონტალურობას ამოწმებენ შვეულით (5). საყრდენ სვეტზე მოთავსებულია დანაყოფებიანი სკალა (6): მასზე მოძრაობს ისარი (7), რომელიც დამაგრებულია უღელზე



სურ. 2. სააფთიაქო ხელის სასწორი:
ა) დაშლილ მდგომარეობაში; ბ) სამუშაო მდგომარეობაში.



სურ. 3. ხელის სასწორზე ნივთიერების აწონისას მარცხენა ხელის თითების მდგომარეობა: ა) სწორი, ბ) არასწორი.



სურ. 4. სააფთიაქო ტექნიკური სასწორი (სატარო სასწორი).

და მიმართულია ქვემოთ, სკალისკენ. უღელს აქვს 3 პრიზმა: ერთი — საყრდენი პრიზმა (8) მოთავსებულია უღლის ცენტრში წვეროთი ქვემოთ, იგი დაბჯენილია ლითონის ბალიშზე; ეს უკანასკნელი კი დამაგრებულია არეტირის (საკეტის) ღეროს ზედა ბოლოზე (ღერო გატარებულია სვეტში). ტვირთის ამწევი დანარჩენი ორი პრიზმა (9) მოთავსებულია უღლის ბოლოებში და მიმართულია წვეროთი ზემოთ. უღლის ბოლოებში პრიზმების შემდეგ ორ-ორი პატარა ტვირთია (10), რომელთა მოძრაობით სასწორი წონასწორდება (საჭიროების შემთხვევაში). უღლის ბოლოებში მდებარე ტვირთის ამწევ პრიზმებზე ჩამოკიდებულია ე.წ. საკიდები (11), რომლებზეც მოთავსებულია თეფშები, ანუ ფიალები (12). სასწორის სადგამზეა არეტირი, ანუ საკეტი (13), რომლის მოძრაობით სასწორი მუშაობას იწყებს.

ხელისა და სატარო სასწორის უღელზე ყოველთვის აღნიშნულია მისთვის დასაშვები მაქსიმალური და მინიმალური დატვირთვა.

სააფთიაქო პრაქტიკაში დიდი რაოდენობის სამკურნალწამლო ნივთიერებების ასაწონად დასაფასოებელ და სამარაგო განყოფილებაში გამოყენებულია მაგიდის, ანუ თეფშებიანი სასწორი (ბერანჟეს ტიპის); ხმარობენ სამედიცინო სასწორსაც.

სასწორებს აქვს შემდეგი მეტროლოგიური მაჩვენებლები: მდგრადობა, მგრძნობელობა, ჩვენების სიზუსტე და ჩვენების მუდმივობა.

მდგრადობა ეწოდება სასწორის იმ თვისებას, რომლის მეშვეობითაც წონასწორობის მდგომარეობიდან გამოყვანილი სასწორი რამდენიმე (4-6) რხევის შემდეგ კვლავ უბრუნდება საწყის მდგომარეობას. სასწორის მდგრადობა დამოკიდებულია უღლის სიმძიმის ცენტრსა და საყრდენ წერტილს შორის მანძილზე, რაც უფრო მოკლეა ეს მანძილი, მით უფრო მდგრადია სასწორი. მდგრადობა სასწორზე მუშაობის სისწრაფეს უწყობს ხელს.

მგრძნობელობა ეწოდება სასწორის თვისებას — უჩვენოს დატვირთვის მინიმალური შეცვლა. წონასწორობაში მყოფ სასწორს რაც უფრო მცირე ტვირთი გამოიყვანს წონასწორობიდან, მით უფრო მგრძნობიარეა იგი.

მგრძნობელობა დამოკიდებულია უღლის მხრების სიგრძესა და მის წონაზე, უღლის სიმძიმის ცენტრსა და საყრდენ წერტილს შორის მანძილზე, სასწორის დატვირთვისა და უღლის დახრილობის სიდიდეზე, აგრეთვე ტვირთის ამწევი პრიზმების ზედაპირის სწორ განლაგებასა და მისი ზედაპირის სიმახვილეზე.

ჩვენების სისწორე ანუ ჩვენების სიზუსტე ეწოდება სასწორის თვისებას — უჩვენოს სწორი შეფარდება საწონებსა და ასაწონ ტვირთს შორის. სასწორის ჩვენების სიზუსტე დამოკიდებულია უღლის სიმეტრიულობასა და საყრდენი პრიზმების სიმახვილეზე. ვინაიდან პრაქტიკულად შეუძლებელია მივაღწიოთ უღლის მხრების აბსოლუტურ სიმეტრიულობას, ამასთან, სასწორის ხმარებისას საყრდენი პრიზმები ცვდება, ამიტომ ყველა სასწორს აქვს ცდომილება. ამასთან დაკავშირებით ყველა სასწორისთვის დადგენილია მაქსიმალური დასაშვები ცდომილება. სასწორი სწორად მაშინ არის მიჩნეული, როდესაც მისი ცდომილება არ აღემატება დადგენილ მნიშვნელობებს.

ჩვენების მუდმივობა ეწოდება სასწორის თვისებას, როცა იგი ერთი და იმავე ტვირთის რამდენიმეჯერ აწონისას უჩვენებს ერთსა და იმავე წონას. ჩვენების მუდმივობა ბევრად არის დამოკიდებული საწონების ხარისხზე.

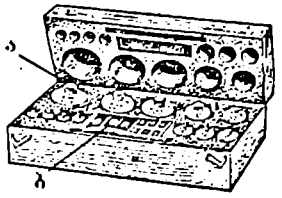
საწონები 7 კლასის არსებობს. ყველაზე მეტი სიზუსტე, ანუ ნაკლები ცდომილება ახასიათებს 1-ლი და მე-2 კლასის საწონებს, რომლებიც გამოყენებულია ანალიზური მუშაობისას. მე-3 კლასის საწონებს ხმარობენ ძვირფასი თვლებისა და ლითონების ასაწონად, მე-4 კლასის საწონებს ხმარობენ ჩვეულებრივი ანალიზისთვის და სამკურნალწამლო ნივთიერებების ასაწონად. ხოლო მე-5, 6, 7 კლასის საწონებს — სასაქონლო სასწორებისთვის.

წონის ერთეულად მიღებულია 1 გრამი, ე.ი. 1 მლ წყლის წონა 4 °C-ზე. ყოველგვარ რიცხვს რეცეპტში (გრამი, გრამის მეათედი, გრამის მეასედი) წერენ ერთეულის შემდეგ მძიმითა და ნულით. მაგალითად, 1,0; 1,10; 1,110; გრამის შემდეგ მძიმე აუცილებელია რეცეპტში. გრამზე ნაკლები სიდიდის აღნიშვნისას მძიმის შემდეგ პირველი ციფრია დეციგრამი (0,1 — ერთი დეციგრამი), მეორე — ცენტიგრამი (0,01), მესამე — მილიგრამი (0,001), მეოთხე — დეციმილიგრამი (0,0001), მეხუთე — ცენტიმილიგრამი (0,00001), მეექვსე — მილიმილიგრამი, ანუ მიკროგრამი (0,000001).

საფთიაქო პრაქტიკაში გამოყენებულია მე-4 კლასის საწონები. მუშაობის გაადვილების მიზნით საწონები გამოშვებულია სპეციალურად სხვადასხვა კომპლექტის სახით და მოთავსებულია ხის ან პლასტმასის სათანადო ბუდეში (სურ. 5). სრულყოფილი საწონების კომპლექტი უმეტესად

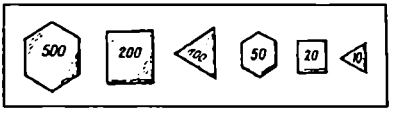
მოიცავს შემდეგ გრამიან საწონებს: 500,0 — 1; 200,0 — 2; 100,0 — 1; 50,0 — 1; 20,0 — 1; 10,0 — 1; 5,0 — 1; 2,0 — 2 და 1,0 — 1.

საწონების კომპლექტი, გარდა გრამიანი საწონებისა, შეიცავს აგრეთვე მილიგრამიან საწონებს. ერთ კომპლექტში არსებობს 500 — 1, 200 — 2, 100 — 1, 50 — 1, 20 — 2, 10 — 1 (ე.ი. 500 მილიგრამიანი საწონი — 1 ცალი და ა.შ., ათმილიგრამიანი საწონი — 1 ცალი). 1 გრამში 10 დეციგრამია, ანუ 100 ცენტიგრამი; ერთ დეციგრამში — 10 ცენტიგრამი, ანუ 100 მილიგრამი; ერთ ცენტიგრამში კი — 10 მილიგრამი; ე.ი. 1,0 გრამი = 10 დეციგრამს = 100 ცენტიგრამს = 1000 მილიგრამს. 0,1 გრამი = 10 ცენტიგრამს = 100 მილიგრამს = 1000 დეციმილიგრამს. 0,01 გრამი = 10 მილიგრამს = 100 დეციმილიგრამს = 1000 ცენტიმილიგრამს. 0,001 გრამი = 10 დეციმილიგრამს = 100 ცენტიმილიგრამს = 1000 მიკროგრამს.



სურ. 5. საწონების კომპლექტი:
ა) მსხვილი საწონები,
ბ) წვრილი საწონები.

საწონების კომპლექტში მოთავსებულ გრამიან საწონებს მსხვილ საწონებს უწოდებენ, ხოლო მილიგრამიან საწონებს — წვრილ საწონებს. მსხვილ საწონებს აქვს თავიანი ცილინდრული ფორმა და დამზადებულია ლატუნისგან, ფოლადისგან ან თუჯისგან. ზემოდან იგი მონიკელებულია ან მოქრომილი. წვრილსაწონები კი ალუმინის ფირფიტებია, რომელთაც აქვთ პატარა საყელო პინცეტით ასაღებად (პინცეტი ყველა კომპლექტს აქვს დართული). წვრილსაწონები ერთიმეორისგან ფორმით განსხვავდება: 500 მგ-იანი და 50 მგ-იანი საწონები ექვსკუთხედია, 200 მგ-იანი და 20 მგ-იანი — ოთხკუთხედი, ხოლო 100 მგ-იანი და 10 მგ-იანი — სამკუთხედი. ყველა საწონს აქვს თავისი წონის აღნიშვნა ციფრებით (სურ. 6).



სურ. 6. წვრილი საწონების ფორმები.

სააფთიაქო პრაქტიკაში გამოყენებული საწონები უნდა პასუხობდეს მე-2 კლასის სიზუსტის მოთხოვნას. დასაშვები ცდომილება მილიგრამობით ასეთია (±): მილიგრამიანი საწონებისთვის (10-500 მგ) ± 2; გრამიანი საწონებისთვის: 1-2,0 ± 4; 5,0 ± 10; 20,0 ± 15; 50,0 ± 20; 100,0 ± 25; 200,0 ± 50; 500,0 ± 100, უფრო მსხვილი საწონებისთვის გრამობით (±): 1 კგ ± 0,2; 2 კგ ± 0,3; 5 კგ ± 0,5; 10 კგ ± 1,0; 20 კგ ± 2,0.

საწონებისა და სასწორების მუშაობის სიზუსტეს ამოწმებენ ზომისა და წონის ხელსაწყოების, სტანდარტების კომიტეტის ადგილობრივი შემმოწმებელი განყოფილების წარმომადგენლები წელიწადში ერთხელ, რაზეც გასცემენ მოწმობას დადგენილი ფორმით.

ხელისა და სატარო სასწორების მგრძნობელობისა და ჩვენების სიზუსტის შემოწმება

სააფთიაქო სასწორების (ხელის, სატარო) მგრძნობელობას საზღვრავენ მინიმალური ტვირთით (მილიგრამით), რომელიც იწვევს სასწორის ისრის გადახრას წონასწორობის მდგომარეობიდან. თითოეული სასწორის მგრძნობელობას ამოწმებენ სამ მდგომარეობაში: დაუტვირთავ, მაქსიმალური დატვირთვის 1/10 ტვირთით დატვირთვისას და მაქსიმალური დასაშვები დატვირთვის მდგომარეობაში. სამივე შემთხვევაში სასწორს აწონასწორებენ და შემდეგ დამატებით ტვირთავენ წვრილსაწონით, რომელიც არ უნდა აღემატებოდეს დასაშვებ ცდომილებას (ცხრილი 1).

ცხრილი 1

სასწორების მეტროლოგიური დახასიათება

სასწორის ტიპები	დასაშვები დატვირთვა, გ		დაუტვირთავი სასწორის მგრძნობელობა, ± მგ	დასაშვები ცდომილება ±მგ		
	მაქსიმალური	მინიმალური		1/10 ტვირთით დატვირთვისას	მაქსიმალური დასაშვები დატვირთვისას	დაუტვირთავი სასწორი
ხელის	1	0,02	2	3	5	—
ხელის	5	0,10	2	4	10	—
ხელის	20	1,0	3	6	20	—
ხელის	100	5,0	5	10	50	—
სატარო	1000	50,0	—	50	100	20

მინიმალურმა საწონმა ისე უნდა გამოიყვანოს სასწორი წონასწორობის მდგომარეობიდან, რომ ხელის სასწორის ისარი გამოვიდეს ბუდის საზღვრიდან, ხოლო სატარო სასწორის ისარი — გადაიხაროს მაჩვენებელი სკალის შუა დანაყოფიდან არანაკლებ 5 მმ მანძილზე, ანუ 3 დანაყოფზე.

მგრძნობელობის შემოწმების დროს ხელის სასწორის მაჩვენებელ ისარზე შუა ადგილას აღნიშნავენ წერტილს მელნით ან ტუშით. წონასწორობის მდგომარეობაში სასწორს ერთ მხარეს თანდათანობით დატვირ-

თავენ მილიგრამიანი საწონებით მანამდე, სანამ ისარი არ გადაიხრება ისე, რომ მასზე აღნიშნული წერტილი გამოჩნდეს. სასწორის მგრძნობელობის სიდიდედ ითვლება ის წონა, რომელიც ისე გადახრის სასწორის ისარს, რომ გამოჩნდება მასზე აღნიშნული შუა წერტილი.

სატარო სასწორის მგრძნობელობის განსაზღვრისას დანაყოფებიან სკალაზე, რომლის გასწვრივ ისარი მოძრაობს, აკეთებენ აღნიშვნას ცენტრიდან 5 მმ მანძილზე. ამ მანძილს ჰყოფენ რამდენიმე (მაგალითად, 3) თანაბარ ნაწილად. იწყებენ სასწორის თანდათანობით დატვირთვას 10 მგ-დან მანამდე, სანამ სასწორის ისარი არ გადაადგილდება 5 მმ მანძილზე. მიღებული წონა სასწორის მგრძნობელობის სიდიდედ არის მიჩნეული.

მაგალითად, თუ 5 მმ მანძილზე ისრის გადაადგილებისთვის დაუტვირთავ სასწორს დასჭირდა 20 მგ ტვირთი, მაშინ ყოველი 1 მმ-ის მგრძნობელობა იქნება 20 : 5 = 4 მგ/მმ; მაგრამ, რადგან ეს 5 მმ დავყავით 3 ნაწილად, ყოველ დანაყოფს შეესაბამება 20 : 3 = 6,67 მგ დატვირთვა. ასეთივე წესით საზღვრავენ ხელისა და სატარო სასწორების მგრძნობელობის სიდიდეს მათი 1/10 და მაქსიმალური დატვირთვის პირობებში.

თუ ტვირთის სიდიდე, რომელიც გამოიყვანს სასწორს წონასწორობის მდგომარეობიდან, აღემატება დასაშვებ ცდომილებას, მაშასადამე, სასწორი არამგრძნობიარეა. სატარო სასწორზე ისრის გადახრა 5 მმ-ზე მეტი მანძილით კი მიგვანიშნებს სასწორის მაღალ მგრძნობელობაზე.

მიღებულ მონაცემებს წერენ ცხრილში (ცხრილი 2) და გამოაქვთ დასკვნა სასწორის მგრძნობელობის შესახებ.

ცხრილი 2

სატარო სასწორის მგრძნობელობა

სასწორის მდგომარეობა	მაჩვენებელი	
	ტვირთის წონა, გ (დასაშვები ცდომილების ტოლი)	ისრის გადახრა, მმ
დაუტვირთავი		
მაქსიმალური დატვირთვის 1/10-ით დატვირთვისას		
მაქსიმალური დატვირთვისას		

ხელის სასწორის ჩვენების სისწორის განსაზღვრის მიზნით სასწორს ტვირთავენ მაქსიმალური დატვირთვის 1/10 ტვირთით და აწონასწორებენ საწონებით. შემდეგ ტვირთებს ადგილს უცვლიან, ე.ი. საწონები გადა-

აქვთ იმ თეფშზე, სადაც ტვირთი იყო მოთავსებული და პირიქით. თუ ასეთი გადაადგილებისას სასწორის ჩვენება ზუსტია, წონასწორობა არ უნდა დაირღვეს. თუ გადაადგილების შემდეგ წონასწორობა დაირღვა, მაშინ სასწორის ჩვენება არაზუსტია, სასწორი უვარგისია.

სატარო სასწორის ჩვენების სისწორეს ისევე განსაზღვრავენ, როგორც ხელის სასწორისას.

სხვადასხვა წონის სასწორისთვის შეიძლება აწონის ცდომილების გამოთვლა პროცენტობით. მაგალითად, 1-გრამიან სასწორზე 0,1 ან 0,9 ტვირთის აწონისას გამოითვლიან დასაშვებ ცდომილებას პროცენტობით. სასწორების მეტროლოგიური მაჩვენებლების (ცხრილი 1) მიხედვით 1-გრამიანი სასწორის 1/10 წონით დატვირთვისას დასაშვებია 3 მგ ცდომილება, რასაც პროცენტულად ასე გაიანგარიშებენ:

თუ 0,1 ——————— 0,003
მაშინ 100 ——————— x

$$x = \frac{100 \times 0{,}003}{0{,}1} = \pm 3\%$$

მაგალითად, 0,1 გ ნატრიუმის ქლორიდის აწონისას დასაშვები ცდომილება იქნება ± 3%.

ანალოგიურად 1-ლი ცხრილიდან ჩანს, რომ 1 გრამიანი სასწორის მაქსიმალური დატვირთვისას დასაშვებია 5 მგ ცდომილება. მაგალითად 0,9 გ ნატრიუმის ქლორიდის აწონისას დასაშვები ცდომილება %-ობით იქნება:

თუ 0,9 ——————— 0,005
100 ——————— x

$$x = \frac{100 \times 0{,}005}{0{,}9} = \pm 0{,}55\%$$

იმავე სასწორზე ნაკლები რაოდენობის ტვირთის აწონისას ცდომილება გაიზრდება.

სასწორზე მუშაობის და მისი მოვლის წესები

სასწორზე მუშაობის დაწყების წინ აუცილებელია გაითვალისწინონ ის მინიმალური და მაქსიმალური დატვირთვა, რაც აღნიშნულია სასწორის უღელზე. არსებობს აწონის ორი წესი: 1) როცა წინასწარ ცნობილია თუ რა რაოდენობით უნდა აწონონ ასაწონი ობიექტი, სასწორის მარცხენა ფიალაზე ათავსებენ საწონებს, ხოლო მარჯვენაზე წონიან ობიექტს (მაგალი-

თად, ფხვნილს); 2) როცა რომელიმე ობიექტის წონაა გასაგები, სასწორის მარცხენა ფიალაზე ათავსებენ ასაწონ ობიექტს, ხოლო მარჯვენა ფიალაზე — საწონებს მანამ, სანამ სასწორი გაწონასწორდება. სასწორზე სამკურნალო და დამხმარე ნივთიერებათა აწონისას ასისტენტი მათს სახელწოდებას შტანგლასზე კითხულობს სამჯერ: შტანგლასის თაროდან აღებისას, შტანგლასიდან სამკურნალო ნივთიერების აწონისას და შტანგლასის პირვანდელ ადგილზე დაბრუნებისას. საწონების დაანგარიშება კი საჭიროა ორჯერ: აწონის დასაწყისში და დამთავრებისას.

სითხეებს წონიან მინის, ფაიფურის ან პლასტმასის ჭურჭელში, ხოლო მშრალ და სქელ ნივთიერებებს — ქაღალდზე ან უშუალოდ მათთვის გამზადებულ ტარაში.

ფხვნილი, თხევადი და ბლანტი ნივთიერებები ჭურჭელში (ტარაში) ან სასწორის ფიალაზე გადააქვთ პირდაპირ შტანგლასიდან ულუფების თანდათანობით დამატებით. ამ შემთხვევაში სამკურნალწამლო ნივთიერებების აწონისას შტანგლასი უნდა დაიჭირონ მარჯვენა ხელით წარწერით ზემოთ (ხელისგულისაკენ), რათა შტანგლასის გარედან ნივთიერების მოხვედრამ არ გააჭუჭყიანოს წარწერა. აწონისას არც საწონები და სასწორის ნაწილები (ფიალა, ფიალის დამჭერი საკიდები, ისარი და სხვ.) არ უნდა გააჭუჭყიანონ.

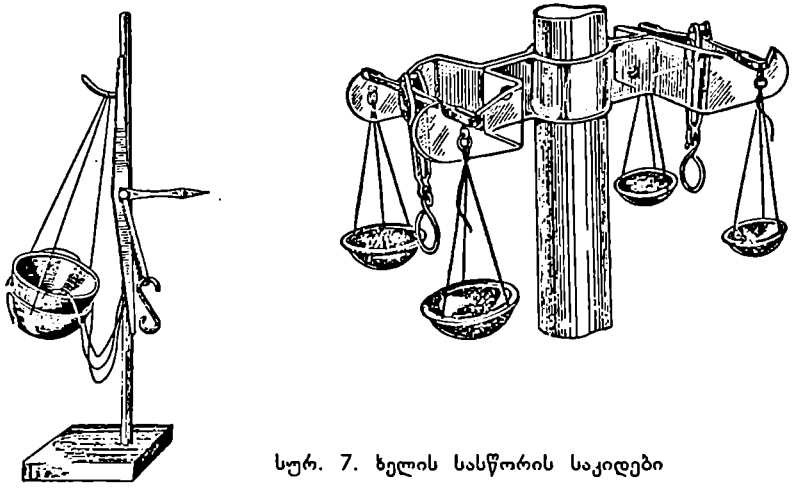
მუშაობის დაწყებამდე უნდა შეამოწმონ ხელის სასწორების სისწორე და სისუფთავე. ამისათვის სასწორი რგოლით ისე უნდა დაიკავონ მარცხენა ხელის დიდი და საჩვენებელი თითებით, რომ შესაძლებელი იყოს ისრის მოძრაობის დანახვა. მარჯვენა ფიალის ქვეშ ათავსებენ თეთრი ქაღალდის კაფსულას. მარცხენა ფიალაზე პინცეტით დებენ სასურველი წონის საწონებს, ხოლო მარჯვენა ფიალაზე კაპსულატურის, ცელულოიდის ფირფიტის ან მოღუნული ქაღალდის კაფსულის მეშვეობით ათავსებენ ასაწონ ფხვნილს, ისე რომ ფხვნილი არ მოხვდეს სასწორის ძაფებს, სასწორის გაწონასწორებამდე. სასწორის ფიალებზე საწონებისა და ფხვნილის მოთავსებისას სასწორი მაგიდაზე უძრავად უნდა იდგეს. იგი მხოლოდ ტვირთის დამატების ან დაკლების შემდეგ უნდა აწიონ და შეხედონ ისარს. ასე იმეორებენ მანამ, სანამ ისარი ბუდეში სწორად გაჩერდება, რაც სასწორის წონასწორობაზე მიუთითებს; აწონილ ფხვნილს ათავსებენ მისთვის წინასწარ მომზადებულ ქაღალდის კაფსულაზე. მუშაობას ასე განაგრძობენ ფხვნილის მთლიანი რაოდენობის სრულ აწონამდე. 5,0 გ და მეტი რაოდენობის მკვრივ სამკურნალწამლო ნივთიერებებს სუფთა სახით (თუ სხვა ნივთიერებებთან შერევის გარეშეა გამოწერილი) სატარო სასწორზე წონიან უშუალოდ ქაღალდის პარკში ან შეიძლება ჯერ ქაღალდის კაფსულაზე აწონონ და შემდეგ მოათავსონ ქაღალდის პარკში.

შხამ-ნარკოტიკულ, სუნიან და მღებავ ნივთიერებებს წონიან მათთვის განკუთვნილ სასწორებზე ცალკე მაგიდაზე.

მუშაობის დამთავრების შემდეგ ხელის სასწორის ფიალები გულდასმით უნდა გაასუფთაონ ბამბით ან რბილი ქსოვილით, ჩამოკიდონ სპეციალურ შტატივზე (სურ. 7) ან ჩადონ სათანადო მუყაოს ყუთში.

სატარო სასწორზე მუშაობის დაწყებამდე უნდა შეამოწმონ მისი სისტემა: ჰორიზონტალობა — შვეულის მეშვეობით, სისწორე და ჩვენების მუდმივობა — არეტირის მოძრაობით. სასწორის შემოწმება საჭიროა 20°C ტემპერატურაზე, დასაშვებია ± 1% ცვალებადობა. არეტირს ხსნიან და სასწორის სისწორეს ამოწმებენ მხოლდ სასწორის ფიალაზე საწონის ან ტვირთის დამატების ან დაკლების შემდეგ. სატარო სასწორის გამოყენებისას უნდა დაიცვან აწონის ყველა ის წესი, რაც ხელის სასწორისთვისაა დადგენილი. სატარო სასწორზე შუშის ტარირებას ახორციელებენ სათანადო ზომის შუშით, ქილისას — ქილით, ქაღალდის პარკისას — ქაღალდის პარკით და ა.შ. რბილ სამკურნალწამლო საშუალებებს (მაგალითად, ვაზელინს, ლანოლინს) წონიან შპადელის ან მინის ჩხირის მეშვეობით.

სასწორი უნდა დაიცვან სინესტისა და მტვრისგან. მუშაობის დამთავრების შემდეგ მას ინახავენ მინის ან ხის დახურულ ბუდეში, თუ ასეთი ბუდე არა აქვთ — მჭიდრო ქსოვილის შალითაში.



სურ. 7. ხელის სასწორის საკიდები

სიტუაციური ამოცანები

ამოცანებში უნდა განისაზღვროს სასწორის მგრძნობელობა, მისი ცდომილება სხვადასხვა წონის ტვირთის აწონისას (დანართი 10).

1. სატარო სასწორის მგრძნობელობის შემოწმებისას მისი ისარი ნულოვანი წერტილიდან გადაიხარა 4,6,8 მმ მანძილზე, როგორია სასწორის მგრძნობელობა?

2. დასაშვებია თუ არა ხელის სასწორზე აწონონ:
   ა) 1,0 გ სასწორზე — 0,02 გ დიბაზოლი?
   ბ) 5,0 გ სასწორზე — 3,0 გ სტრეპტოციდი?
   გ) 20,0 გ სასწორზე — 30,0 გ ნატრიუმის სულფატი?

3. 20,0 გ ხელის სასწორზე აწონეს ნატრიუმის ჰიდროკარბონატის 10,0 გ, წონაში ცდომილებამ შეადგინა ± 5%, დასაშვებია ეს თუ არა?

საკონტროლო კითხვები

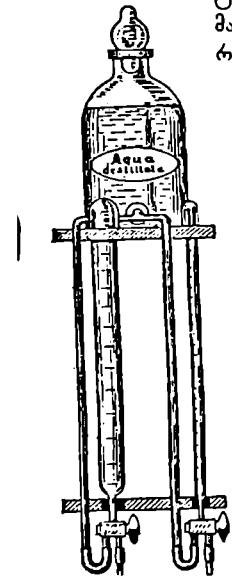
1. რომელი ტიპის და რომელი კლასის სასწორებია გამოყენებული სააფთიაქო პრაქტიკაში?
2. რა ძირითადი ნაწილებისგან შედგება ხელისა და სატარო სასწორები?
3. როგორია სასწორების მეტროლოგიური მაჩვენებლები?
4. როგორ ამოწმებენ ჩვენების სიზუსტესა და მგრძნობელობას ხელისა და სატარო სასწორებზე?
5. როგორია სასწორზე აწონის წესები?
6. რას გულისხმობს სასწორზე მუშაობის წესები?
7. როგორ განისაზღვრება ხელისა და სატარო სასწორებზე დოზირების სისწორე?
8. როგორ ხორციელდება მკვრივი და თხევადი სამკურნალწამლო ნივთიერებების აწონა?
9. ჩამოთვალეთ სააფთიაქო სასწორების მოვლის წესები;
10. რისგან ამზადებენ საწონებს და რამდენი სახისაა ისინი?
11. რა სახის საწონებს მოიცავს კომპლექტები?
12. რა ეწოდება სამკურნალწამლო ნივთიერებების 0,5; 0,0125; 0,48; 0,215; 0,00055 წონებს?

2. დოზირება მოცულობით და წვეთებად

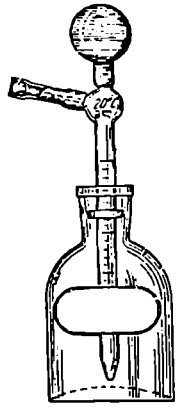
მიზანი: სააფთიაქო პრაქტიკაში მოცულობით და წვეთებად დოზირებისთვის გამოყენებული საზომი ჭურჭლის გაცნობა და დოზირების წესების დაუფლება, არასტანდარტული წვეთმზომის დაკალიბრების შესწავლა და მისი გამოყენება წვეთებით დოზირებისას; მოცულობითი დოზირების სისწორის განსაზღვრა.

ლაბორატორიული მეცადინეობისთვის საჭიროა: სააფთიაქო ბიურეტები და პიპეტები, საზომი ჭურჭელი: ჭიქები, მენზურები, კოლბები. „თვალის“ პიპეტები (საწვეთარები), ბიუქსები, სხვადასხვა ზომის შუშები, საცობები, მინის ძაბრები, ფილტრის ქაღალდი, პერგამენტის ქაღალდი, სტანდარტული წვეთმზომი.

სააფთიაქო პრაქტიკაში ფართოდ არის გამოყენებული სითხის მოცულობითი დოზირება, რომელიც წონით დოზირებასთან შედარებით ნაკლებ ზუსტია, მაგრამ რამდენადმე აჩქარებს და ამსუბუქებს ფარმაცევტის შრომას. თუმცა იგი ზოგიერთ შემთხვევაში ჰიგროსკოპული სამკურნალწამლო ნივთიერებების (კალციუმის ქლორიდი და სხვ.) უფრო ზუსტი დოზირების საშუალებას იძლევა.



სურ. 8. ორსვლიან ონკანიანი სააფთიაქო ბიურეტი



სურ. 9. სააფთიაქო პიპეტი

სააფთიაქო პირობებში სითხის მოცულობითი დოზირებისთვის იყენებენ სააფთიაქო ბიურეტებს (სურ. 8), სააფთიაქო პიპეტებს (სურ. 9) და საზომ ჭურჭელს: კოლბებს, მენზურებს, ჭიქებს.

სააფთიაქო პრაქტიკაში ბიურეტები პირველად 1912 წელს პეტერბურგის აფთიაქში იქნა გამოყენებული. ბიურეტების კომპლექტი ე.წ. ბიურეტული სისტემა პირველად 1927 წელს მოსკოვის ცენტრალურმა სააფთიაქო საცდელმა სადგურმა დანერგა. ქვემოდან გრადუირებული ბიურეტები მინის მილით დაკავშირებული იყო მკვებავ ჭურჭელთან. ბიურეტული სისტემა შემუშავებული იყო წამ-

ლის ფორმის წონითი მეთოდით მომზადებისთვის, რის გამოც ბიურეტები გრადუირებული იყო გრამებში. თითოეული დასახელების ხსნარისთვის საჭირო იყო ინდივიდუალური ბიურეტი. ასეთი ბიურეტული სისტემისთვის ხსნარს ამზადებდნენ წონითი მეთოდით.

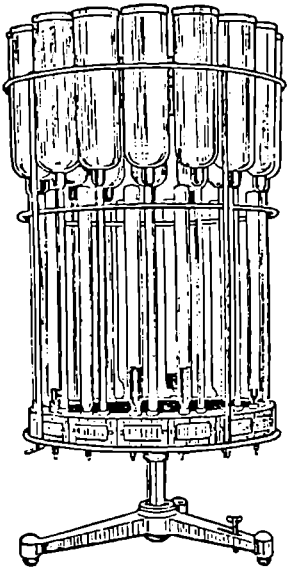
1931 წელს ლენინგრადის ფარმაცევტულ სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში შემუშავებულ ბიურეტულ სისტემაში გამოყენებული იყო მინის ბიურეტები ჩვეულებრივი მორის მომჭერებით. ბიურეტები აქაც გრადუირებული იყო ქვემოდან, მაგრამ არა გრამებში, არამედ მილილიტრებში, რის გამოც აღიარებულ იქნა უნივერსალურად. იგი შედგებოდა სხვადასხვა მოცულობის ბიურეტებისგან. ხსნარს ამზადებდნენ წონა-მოცულობითი მეთოდით.

1952 წელს ჩატარებულ კონფერენციაზე განიხილეს ორივე მეთოდი, მოიწონეს ბიურეტული სისტემა და ხსნარის დამზადების წონა-მოცულობითი მეთოდი.

1964 წელს სპეციალისტებმა შეიმუშავეს ბიურეტული მოწყობილობის ახალი კომპლექტი, სადაც ბიურეტები ლითონის ტრიალაზეა განლაგებული.

ბიურეტული სისტემა მბრუნავ სადგარზე მოთავსებული ბიურეტების კომპლექტია და მას ბიურეტული დანადგარი ეწოდება. დღეისთვის გამოყენებულია ერთნაირი აგებულების სხვადასხვა ბიურეტული დანადგარი, რომლებიც მხოლოდ ბიურეტების რაოდენობით (10 ან 16 შემცველობით) განსხვავდებიან. ბიურეტების ტევადობა სხვადასხვაა. ბიურეტები შეიძლება იყოს ორსვლიანონკანიანი ან დიაფრაგმულონკანიანი. ორსვლიანონკანიანი ბიურეტი ძირითადად გამოხდილი წყლის დოზირებისთვის არის გამოყენებული (სურ. 8).

ბიურეტული დანადგარი (სურ. 10) შედგება: სადგარის, ღერძისა და ტრიალასგან. ბიურეტული დანადგარის სამფეხა სადგარზე დამაგრებულია ღერძი, მასზე მოძრაობს ტრიალა, რომელსაც აქვს ლითონის სამი რგოლი. მათში მოთავსებულია პოლიეთილენისგან დამზადებული ცილინდრული ფორმის მკვებავი სახურავიანი ჭურჭლები, მინის მკვებავი მილე-



სურ. 10. ბიურეტული დანადგარი

ბი, გრადუირებული მინის ბიურეტები და დიაფრაგმული ონკანები. ტრიალას შუა ნაწილში ბიურეტების შიგნით მჭრქალი მინით დახურული სპეციალური ბუდეა, რომლის შიგნით ბიურეტების განათებისთვის მოთავსებულია ელექტრონათურა. სამკურნალწამლო ნივთიერების ხსნარის საჭირო დოზას ზომავენ ვიზუალურად ბიურეტის სკალაზე. ბიურეტი თავისი ფუძით ჩამაგრებულია პოლიეთილენის დიაფრაგმული ონკანების მომჭერ შტუცერებში. თითოეულ ონკანს აქვს ორი დიაფრაგმული სარქველი: შემავსებელი და ჩამოსასხმელი. ისინი მოქმედებენ ხელის ზამბარიანი მექანიზმით. კლავიშები — „ავსება“ და „ჩამოსხმა“ ტრიალას სამფეხა ფუძეზეა მოთავსებული. თითოეული მკვებავი ჭურჭლის ტევადობა ერთი ლიტრია. ტრიალას ქვედა რგოლზე ბიურეტსა და მკვებავ მილთან არის სპეციალური ბუდეები ხსნარის სახელწოდების შესაბამისი ეტიკეტების დასამაგრებლად. ხსნარის სახელწოდება აღნიშნულია აგრეთვე მკვებავ ჭურჭლებზეც. ბიურეტის მოქმედების პრინციპი ასეთია: თანამიმდევრობით ხსნიან ონკანის შემსებ და ჩამოსასხმელ სარქვლებს. შემსები სარქვლის გახსნისას ხსნარი მკვებავი ჭურჭლიდან შემაერთებელი მკვებავი მილით გადადის ბიურეტში, ხოლო ჩამოსასხმელის გახსნისას — ბიურეტიდან გასაცემ ჭურჭელში ჩაისხმება.

საასისტენტო ოთახში ბიურეტულ სისტემას ასისტენტის სამუშაო მაგიდაზე ისეთნაირად ათავსებენ, რომ დანადგარის სამართავი კლავიშები განლაგებული იყოს ასისტენტის მარჯვენა მხარეს.

ბიურეტში დაუშვებელია ბლანტი (მაგალითად, გლიცერინი), დაბალი ან მაღალი ხვედრითი წონის (მაგალითად, ქლოროფორმის, ეთილის ეთერის, სკიპიდარისა და სხვ.) სითხეების მოთავსება.

მოცულობითი დოზირების სიზუსტე დამოკიდებულია სხვადასხვა ფაქტორზე: ტემპერატურაზე, საზომი ხელსაწყოს დიამეტრსა და მის სისუფთავეზე, ჩამოწვეთების დროსა და სითხის სიბლანტეზე, აგრეთვე ბიურეტის სკალის მიმართ მომუშავის თვალის მდებარეობაზე.

საზომი ჭურჭლის ტევადობა იცვლება ტემპერატურის შეცვლით და ზუსტ ჩვენებას იძლევა მხოლოდ გრადუირებულ (20 °C) ტემპერატურაზე.

საზომ ჭურჭელში გამშვირვალე ხსნარს ზომავენ ქვედა მენისკით, ხოლო ფერად ხსნარს — ზედა მენისკით. სითხის აზომვის ცდომილება საზომი ხელსაწყოს რადიუსის პირდაპირპროპორციულია. მცირე მოცულობის აზომვა დიდი დიამეტრის ბიურეტებითა და პიპეტებით დაუშვებელია. მცირე დიამეტრის საზომი ხელსაწყო უფრო ზუსტ შედეგს იძლევა.

საზომი ხელსაწყოების ცხიმით გაჭუჭყიანებისას სითხის ნაწილი რჩება ჭურჭლის კედელზე „ჩამოკიდებული“ წვეთების სახით, რაც გასათვალისწინებელია. ხმარებისთვის განკუთვნილი საზომი ხელსაწყოები აბსოლუტურად სუფთა უნდა იყოს.

სითხის მოცულობითი გაზომვის სიზუსტეზე გავლენას ახდენს საზომი ხელსაწყოდან სითხის ჩამოდენის დრო. ძალიან სწრაფი ჩამოსხმისას სითხე ვერ ასწრებს საზომი ჭურჭლის კედლიდან მთლიანად ჩამოსვლას და მისი მოცულობა სასურველზე ნაკლები აღმოჩნდება, ამიტომ სითხის ჩამოსხმა საზომი ჭურჭლიდან საკმაოდ ნელაა საჭირო.

ბიურეტების სტანდარტული სიგრძე ტრიალაზე მათი სიმეტრიულად განლაგების საშუალებას იძლევა, აგრეთვე შესაძლებელია დანაყოფები სკალაზე ისე განვსაზღვროთ, რომ სკალის შუა ნაწილი ყოველთვის მომუშავის თვალის დონეზე იმყოფებოდეს (ფარმაცევტი ბიურეტთან ჯდომით მუშაობს).

სააფთიაქო პრაქტიკაში წვეთებით დოზირებას მიმართავენ იმ შემთხვევაში, როდესაც სითხე გამოწერილია მცირე მოცულობით (1 მლ-მდე) ან წვეთებად.

წვეთებად წამლის ფორმის დანიშვნისას ითვალისწინებენ ისეთ წვეთებს, რომლებიც სტანდარტული (ნორმალური) წვეთმზომიდან ჩამოედინება. სტანდარტული წვეთმზომი მინის მილია, რომლის წვეთის წარმომქმნელ ზედაპირს აქვს მრგვალი ფორმა, მისი გარეთა დიამეტრი 3 მმ-ის ტოლია, ხოლო შიგნითა — 0,6 მმ-ის (სურ. 11). 20 °C ტემპერატურაზე ასეთი წვეთმზომი იძლევა 0,05 გ წონის გამოხდილი წყლის წვეთს (1 გ-ში 20 წვეთია).



სურ. 11. სტანდარტული წვეთმზომი

წვეთმზომის (წვეთსაზომის — წვეთმრიცხველის) გარეთა და შიგნითა დიამეტრის განსაზღვრა სწარმოებს ბრინელის მიკროსკოპის დახმარებით.

1 გრამსა და 1 მლ-ში სტანდარტული წვეთმზომით სხვადასხვა თხევადი პრეპარატის წვეთების რიცხვი მითითებულია X გამოც. სახ. ფარმაკოპეაში (დანართი 4).

სააფთიაქო პრაქტიკაში სტანდარტული წვეთმზომის ნაცვლად იყენებენ ე.წ. ემპირიულ წვეთმზომს — თვალის პიპეტს (საწვეთარს) და მას წინასწარ აკალიბრებენ. პიპეტის დაკალიბრებას შემდეგნაირად ახორციელებენ: შესაბამისი სითხის 20 წვეთის წონას ხუთჯერ საზღვრავენ და იღებენ საშუალო სიდიდეს. მიღებული მასის მიხედვით ანგარიშობენ წვეთე-

ბის რაოდენობას 1,0 გ-ში და ადგენენ სტანდარტული წვეთისა და მიღებული არასტანდარტული წვეთის შესაბამისობას „წვეთების ცხრილის“ მიხედვით.

მაგალითად, არასტანდარტული წვეთმზომიდან მიღებული 20 წვეთი სტრიქნინის ნაყენის საშუალო წონა 0,31 გრამია. რამდენი წვეთი უნდა იყოს გაცემული, თუ რეცეპტში გამოწერილია 30 წვეთი?

1. ანგარიშობენ სტრიქნინის ნაყენის წვეთების რაოდენობას 1,0 გ-ში (ან 1 მლ-ში):

თუ 0,31-ში ———————— 20 წვეთია
მაშინ 1,0 ———————— x წვეთი

$$x = 20 : 0{,}31 = 64{,}5 \text{ წვეთი.}$$

2. ანგარიშობენ სტანდარტული და არასტანდარტული წვეთების შესაბამისობას.

წვეთების ცხრილის მიხედვით (დანართი 4) სტრიქნინის ნაყენის 1 გრამში 56 წვეთია. სტანდარტულ და არასტანდარტულ წვეთებს შორის ფარდობა ასე განისაზღვრება:

თუ 56 სტანდარტული წვეთი შეესაბამება 64,5 არასტანდარტულ წვეთს მაშინ 1 სტანდარტული წვეთი — x არასტანდარტულ წვეთს.

$$x = 64 : 56 \approx 1{,}1$$

ე.ი. 1 სტანდარტული წვეთი შეესაბამება 1,1 არასტანდარტულ წვეთს. მაშასადამე, თუ რეცეპტში გამოწერილი იქნება 30 წვეთი სტრიქნინის ნაყენი, არასტანდარტული დაკალიბრებული წვეთმზომით იღებენ $30 \times 1{,}1 = 33$ წვეთს.

3. ანგარიშობენ 1 მლ-ში სტრიქნინის ნაყენის არასტანდარტული წვეთების რაოდენობას, რისთვისაც იყენებენ მიღებულ ფარდობას: 1 სტანდარტული წვეთი = 1,1 არასტანდარტულ წვეთს.

1 მლ სტრიქნინის ნაყენი სტანდარტული წვეთმზომით შეიცავს 50 წვეთს (წვეთების ცხრილის მიხედვით).

1 მლ სტრიქნინის ნაყენი ემპირიული (დაკალიბრებული) წვეთმზომით შეიცავს $50 \times 1{,}1 = 5{,}5$ წვეთს. აქედან 0,1 მლ შეიცავს 5,5 წვეთს. პიპეტზე მიაკრავენ ეტიკეტს წარწერით:

1 წვეთი სტანდარტული = 1,1 არასტანდარტულ წვეთს.

1 მლ-ში 55 წვეთია.

0,1 მლ-ში 5,5 წვეთია.

ავადმყოფის მიერ ბინაზე სითხოვანი წამლის ფორმის დოზირებისთვის დასაშვებია პირობითი აზომვის გამოყენება, მაგალითად, კოვზებით, ჭიქით. ჩაის კოვზის მოცულობა 5 მლ-ია, დესერტის კოვზის — 10 მლ, სუფ-

რის კოვზის — 15 მლ, ხოლო ჭიქის — 200 მლ; 5 მლ მოცულობის ჩაის კოვზი იტევს 5 მლ წყალს; 4,0 გ ზეთს; 6,0 გ სიროფს; 1,5 გ-მდე მცენარეულ ფხვნილს; 2,5 გ-მდე რთულ ფხვნილს; 10 მლ მოცულობის დესერტის კოვზი — 10 მლ წყალს; 9,0 გ ზეთს; 13,0 გ სიროფს; 15 მლ მოცულობის სუფრის კოვზი — 15 მლ წყალს; 12,0 გ ზეთს; 20,0 გ სიროფს, დაახლოებით 7,5 გ რთულ ფხვნილს. სითხოვანი წამლის ფორმის მიღებისას მოსახერხებელია აგრეთვე დანაყოფებიანი ჭიქის ხმარება.

წვეთები, დოზირების გაადვილების მიზნით, აფთიაქიდან უნდა გასცენ ცხვირიანი წვეთმზომი შუშით ან მინის საწვეთარის (პიპეტის) თანხლებით.

სიტუაციური ამოცანები

ამოცანებში უნდა აისახოს მოცულობითა და წვეთებით სითხის დოზირების სისწორის შეფასება დასაშვები ცდომილების ფარგლებში (დანართი 10).

1. რეცეპტის მიხედვით დამზადებულია 150 მლ 10%-იანი კალციუმის ქლორიდის ხსნარი. შემოწმებისას აღმოჩნდა 154 მლ დასაშვებია თუ არა აღნიშნული გადახრა მოცულობაში?

2. 3 მლ შმაგას ნაყენი არასტანდარტული წვეთმზომით აზომვისას შეიცავს 150 წვეთს. რამდენი წვეთი უნდა აიღონ, თუ რეცეპტში აღნიშნული იქნება 10 წვეთი, 1 მლ?

3. რეცეპტში აღნიშნულია შროშანას ნაყენის 1 მლ. არასტანდარტულ პიპეტზე აღნიშნულია, რომ 1 სტანდარტული წვეთი შეესაბამება 0,8 არასტანდარტულს. 0,1 მლ-ში — 4,6 წვეთია. აზომილია 46 წვეთი. შეასამოწმებელია დოზირების სისწორე.

საკონტროლო კითხვები

1. რომელ საზომ ჭურჭლებს იყენებენ სააფთიაქო პრაქტიკაში?
2. რა ფაქტორები მოქმედებს მოცულობითი დოზირების სიზუსტეზე?
3. მოცულობითი დოზირების რამდენი წესი არსებობს?
4. როგორ ახორციელებენ მოცულობით დოზირებას ბიურეტებით?
5. რა შემთხვევაში მიმართავენ წვეთებად დოზირებას?
6. რა არის სტანდარტული წვეთმზომი?
7. როგორ აკალიბრებენ არასტანდარტულ წვეთმზომს?
8. რა მიზანი აქვს არასტანდარტული წვეთმზომის დაკალიბრებას?
9. როგორ განსაზღვრავენ 1,0 გ ან 1 მლ სითხეში წვეთების რაოდენობას?
10. როგორია დასაშვები ცდომილება სითხის მოცულობითი დოზირებისას?

II. კრძო ნაწილი

სამკურნალო მცენარეთა ნაკრები (SPECIES)

სამკურნალო მცენარეთა ნაკრები დაწვრილმანებული ან მთლიანი სახის რამდენიმე მშრალი მცენარეული ნედლეულის ნარევია, ზოგჯერ სამკურნალწამლო საშუალებების (ზოგიერთი სამკურნალწამლო ნივთიერების, ეთეროვანი ზეთების და სხვ.) დამატებით და გამოყენებულია შიგნით მისაღები ან გარედან სახმარი გამონაცემისა და მონახარშის დასამზადებლად.

მცენარეთა ნაკრები უძველესი წამლის ფორმაა. დისპერსიული კლასიფიკაციის მიხედვით ის მიეკუთვნება თავისუფალ დისპერსიულ სისტემას დისპერსიული არის გარეშე. ფხვნილისგან განსხვავებით, მცენარეთა ნაკრები უხეშდისპერსიული სისტემაა.

მცენარეთა ნაკრები არადოზირებული წამლის ფორმაა. მის დოზირებას (კოვზით აზომვას) თვით ავადმყოფი ახორციელებს. ამის გამო ნაკრებში არ არის ჩართული მცენარეთა ისეთი ნაწილები, რომლებიც შხამიან ან ძლიერმოქმედ ნივთიერებებს შეიცავენ. ეს მითითება არ ვრცელდება ასთმის საწინააღმდეგო ნაკრებზე.

მცენარეთა ნაკრები სამკურნალო მცენარეების გამოყენების მარტივი ფორმაა, ამიტომ დაშვებულია მათი მომზადება ოჯახურ პირობებში გარკვეული წესების დაცვით. მათი დოზირება შედარებით არაზუსტია და ხდება სხვადასხვა კოვზებით.

მცენარეთა ნაკრებში იყენებენ მცენარის სხვადასხვა ნაწილს (ბალახს, ფოთლებს, ფესვებს, ქერქს, ყვავილებს, თესლებს და სხვ.), რომლებიც სხვადასხვა სამკურნალწამლო ნივთიერებას შეიცავენ. შინაგანი გამოყენების რთულ მცენარეთა ნაკრებს უწოდებენ აგრეთვე „ჩაის“. მცენარეთა ნაკრები გამოყენების წესის მიხედვით შეიძლება განკუთვნილი იყოს გამონაცემისა და მონახარშის მომზადებისთვის (იყენებენ შარდმდენად, ოფლმდენად, ნაღველმდენად, სიცხის დამწევად სხვ.), ცხელი საფენისთვის, აბაზანისთვის და მოსაწევად (ასთმის საწინააღმდეგო ნაკრებს იყენებენ სამკურნალო სიგარეტის სახით).

მცენარეთა ნაკრების დამზადება რეგლამენტირებულია X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის სტატიით „სამკურნალწამლო ნაკრებები“ (Species). მცენარეული ნედლეულის სხვადასხვა ნაწილს ცალ-ცალკე აჭუცმაცებენ ხელით — ბალახის ან ფესვმჭრელის საშუალებით, აგრეთვე სპეციალურ წისქვი-

ლებში ან ლითონის როდინებში (მაგალითად, თესლები, ყვავილები). მცენარეულ ნედლეულს ნაკრებში იღებენ: 1. მთლიანი სახით — წვრილ ყვავილებსა და ყვავილოვან კალათებს (მაგალითად, გვირილას, ფარსმანდუკს და სხვ.), აგრეთვე ზოგიერთ თესლსა და ნაყოფს; 2. დაჭრილი ან დაკუწული სახით — ყველა ფესვსა და ფესურას, ქერქს, ბალახს, დიდ ფოთლებსა და ზოგიერთ ყვავილს (ცაცხვის ყვავილს); 3. მსხვილად დაქუცმაცებული (დანაყილი) სახით — ნაყოფებს, თესლებს, აგრეთვე ზოგიერთ წვრილ და მსხვრევად ფოთოლს (მაგალითად, დათვის კენკრას).

მცენარეული ნედლეულის დაწვრილმანების ხარისხი დამოკიდებულია ნაკრების დანიშნულებაზე და უნდა შეესაბამებოდეს X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნას. გამონაცემისა და მონახარშის მომზადებისთვის ნედლეულს შემდეგნაირად აწვრილმანებენ: ბალახებს, ფოთლებსა და ყვავილებს — არა უმეტეს 5 მმ ზომით (დათვის კენკრას ფოთლებს და სხვა ტყავისებრ ფოთლებს არა უმეტეს 1 მმ), ღეროებს, ქერქს, ფესურებს, ფესვებს — არა უმეტეს 3 მმ, ნაყოფებს და თესლებს — არა უმეტეს 0,5 მმ, ხოლო აბაზანებისა და ცხელსაფენისთვის გამოყენებულ ნედლეულს — არა უმეტეს 2 მმ ზომით. დაწვრილმანების საჭირო ხარისხს სათანადო ნომრის საცრების მეშვეობით აღწევენ. დაწვრილმანების შემდეგ ნედლეულს მტვრის მოცილების მიზნით 0,2 მმ დანაყოფიან საცერში ცრიან.

მცენარეთა ნაკრებში შემცველ დაწვრილმანებულ ნედლეულს ფრთხილად და გულდასმით შეურევენ ერთგვაროვანი ნარევის მიღებამდე. ნაკრების დამზადების ძირითადი სიძნელე შემადგენელი ნაწილების თანაბარი შერევაა, ვინაიდან მცენარის ნაწილების თითოეულ ნაჭერს სხვადასხვა ფორმა და სიდიდე აქვს. შერევას ახორციელებენ პრიალა ქაღალდზე ან სპეციალურ მბრუნავ შემრევში.

ეთეროვანი ზეთების შემცველი ნაკრების დამზადებისას არომატულ ზეთს ნარევში უმატებენ სპირტხსნარის სახით (1:10) დატენიანებით. თუ ნაკრები მკვრივ სამკურნალწამლო ნივთიერებებს შეიცავს, მათგან წინასწარ ნაჯერ ხსნარს ამზადებენ, რითაც შემდეგ მცენარეულ ნარევს ატენიანებენ. ასეთ შემთხვევაში აუცილებელია სველი ნაკრების საშრობ კარადაში გამოშრობა არა უმეტეს 60 °C ტემპერატურაზე, რის შემდეგაც სამკურნალწამლო ნივთიერება მყარად ჩაირთვება წვრილი ნაწილაკების სახით ფოთლისა და ყვავილის ნაკეცებში, ბუსუსებს შორის (რომლებითაც ხშირად დაფარულია ფოთლის, ყვავილისა და ღეროს ზედაპირი), აგრეთვე ფესვის ნაჭრების ნაპრალებში. ამით აცილებულია ნაკრების განშრევება. ნაკრებში მშრალი სახით კრისტალური სამკურნალწამლო ნივთიერების შერევა ასეთ შედეგს არ იძლევა. თუ დაწვრილმანებული მცენარის ნაწილებს არ შეუძლია მექანიკურად დააკაონ ნივთიერების კრისტალები თა-

ვის ზედაპირზე, მაშინ მას გააჯირჯვებენ ამ ნივთიერების წყლიანი ნაჯერი ხსნარით, რის შემდეგაც სველ მასას აშრობენ ისევ საშრობ კარადაში.

მცენარეთა ნაკრებში ჰიგროსკოპულ ან შესველებით ადვილად ფუჭებად ნედლეულს შეიტანენ ბოლოს, ნარევის სამკურნალწამლო ნივთიერებათა ნაჯერი ხსნარებით დამუშავებისა და გაშრობის შემდეგ.

მცენარეთა ნაკრებში ძლიერმოქმედი ნივთიერების შეტანის აუცილებლობის შემთხვევაში იყენებენ ნაკრების დოზირებულ ფორმას. ამ დროს ნაკრების თითოეულ დოზას ცალ-ცალკე ამზადებენ და ცალ-ცალკე ფუთავენ. მოსაწევ მცენარეთა ნაკრებში მისი წვის გაადვილების მიზნით, ჩვეულებრივ, ამატებენ 3-5% (არაუმეტეს 10%-ისა) ნატრიუმის ნიტრატს.

დამზადებულ მცენარეთა ნაკრებს ფუთავენ ქაღალდის პაკეტსა ან მუყაოს კოლოფში, ხოლო აქროლადი ნივთიერებების შემცველს — პერგამენტის ქაღალდის პაკეტსა ან ცელოფანში და აფორმებენ ეტიკეტით. ეტიკეტზე აღნიშნავენ ნაკრების შედგენილობას, წყლიანი გამონაწვლილის (გამონაცემის, მონახარშის) დამზადების წესს და მის გამოყენებას. ნაკრებს ინახავენ მშრალ, გრილ, სინათლისგან დაცულ ადგილზე.

სამკურნალო მცენარეთა ნაკრების დამზადება

მიზანი: სხვადასხვა შემადგენლობის სამკურნალო მცენარეთა ნაკრების დამზადების შესწავლა და გაფორმება.

ლაბორატორიული მეცადინეობისთვის საჭიროა: სასწორები (ხელისა და ტექნიკური) და საწონები, მაკრატელი — ნედლეულის დასაჭრელად, საცრები, ქაღალდის ფურცლები ნედლეულის შესარევად, ქაღალდის პარკები, ეტიკეტები, პულვერიზატორები, შპადელები, კოვზები ან კაფსულატურები (ნედლეულის შესარევად) და სხვ., პრაქტიკული მეცადინეობის შესაბამისი სამკურნალწამლო მცენარეული ნედლეული და სამკურნალწამლო ნივთიერებები.

მცენარეთა ნაკრებს, რომელიც მხოლოდ მცენარეული ნედლეულისგან შედგება, აშზადებენ წინასწარ დაწვრილმანებული მცენარეული მასალის შერევით. შერევა საჭიროა თეთრი ქაღალდის ფურცელზე, დიდი ზომის როდინსა ან ფიალაში შპადელის, კოვზის ან კაფსულატურის მეშვეობით.

ერთგვაროვანი ნარევის მიღების მიზნით ნაკრების ყველა შემადგენელ კომპონენტს შეძლებისდაგვარად ერთნაირი ზომით აწვრილმანებენ; შერევისას ჯერ იღებენ დიდი რაოდენობით ასაღებ ნედლეულს, ხოლო შემდეგ ამატებენ მცირე რაოდენობას.

Rp.: Florum Chamomillae
Herbae Meliloti
Radicis Althaeae ana 20,0
Misce fiat species
Da Signa: ცხელი საფენისთვის.

მაკრატლით აწვრილმანებენ 20-20 გრამ ტუხტის ფესვსა და ძიძო ბალახს, ცრიან 1,4 მმ დანაყოფიან საცერში და მაგიდაზე დაფენილ თეთრ ქაღალდზე შეურევენ შპადელით, შემდეგ ამატებენ 20,0 გ გვირილას ყვავილებს მთლიანი სახით და კვლავ გულდასმით შეურევენ ერთგვაროვანი ნარევის მიღებამდე. ნაკრებს ათავსებენ ორმაგი ქაღალდის პაკეტში, რომლის შიგა მხარე გაცვილული ქაღალდია; აფორმებენ ეტიკეტით, რომელზედაც აღნიშნავენ ნაკრების გამოყენების წესს.

Rp.: Foliorum Sennae 40,0
Natrii et Kalii tartratis 10,0
Fructuum Anisi 10.0
Fructuum Foeniculi 10,0
Florum Sambuci 30,0
M.f. species
D.S. თითო სუფრის კოვზი 200 მლ მონახარშის მისაღებად

სინამაქის ფოთლებს ჭრიან არაუმეტეს 5 მმ ზომით, ცრიან № 50 საცერში; ანისულისა და ცერეცოს ნაყოფებს ნაყავენ როდინში მსხვილი ფხვნილის მიღებამდე, ცრიან № 10 საცერში. ანწლის ყვავილები გამოყენებულია მთლიანი სახით. 10,0 გ ნატრიუმ-კალიუმის ტარტრატს ხსნიან ორმაგ რაოდენობა წყალში. დამზადებული ხსნარით თანაბრად ასველებენ სინამაქის დაწვრილმანებულ ფოთლებს, შემდეგ აშრობენ საშრობ კარადაში 30–40 °C ტემპერატურაზე. ანისულისა და ცერეცოს ნაყოფს შეურევენ ცალკე, ხოლო ანწლის ყვავილებს შეურევენ სინამაქის ფოთლებს. ამის შემდეგ პირველ ნარევს მცირე ულუფებად ამატებენ მეორეს და შეურევენ ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე, ფუთავენ ორმაგი ქაღალდის პაკეტში, რომლის შიგა მხარე გაცვილული ქაღალდია

Rp. Radicis Althaeae 3,0
Florum Chamomillae
Foliorum Farfarae ana 5,0
Ol. Menthae piperitae gtt.V
M.f. species
D.S. 2 დესერტის კოვზი ნაკრები 1 ჭიქა წყალზე ყელში გამოსავლებად.

სათანადო ზომით დაწვრილმანებულ ვირისტერფას ფოთლებს ფაიფურის ფიალაში შეურევენ დაწვრილმანებულ ტუხტის ფესვებს, დაამატებენ გვირილას მთლიან ყვავილებს და შეურევენ. ამზადებენ ბაღის პიტნის ზეთის ხსნარს 90%-იან ეთილის სპირტზე (ეთეროვანი ზეთების, ქაფურისა და სპირტში ხსნადი ნივთიერებების ხსნარებს ამზადებენ 10%-იანს 90%-იან ეთანოლზე). აღნიშნული ხსნარით ატენიანებენ დამზადებულ ნარევს. დატენიანების დროს მუდმივად ურევენ. სველ ნაკრებს თხელ ფენად ქაღალდზე გაშლიან და ჰაერზე ტოვებენ 10-15 წუთით სპირტის აქროლებამდე (პერიოდულად შეურევენ) დამზადებულ ნაკრებს ფუთავენ პერგამენტის ქაღალდში და ათავსებენ მუყაოს კოლოფში.

ამჟამად მცენარეთა ნაკრებს ძირითადად ფარმაცევტული მრეწველობა ამზადებს. ქარხნული წარმოება ნედლეულის დაწვრილმანების ხარისხისა და შერევის ერთგვაროვნების შესაძლებლობას იძლევა. ქარხნული წარმოების მრავალრიცხოვანი ნაკრებებიდან ოფიცინალურია: ასთმის საწინააღმდეგო ნაკრები (Species Antiasthmaticae, s. Asthmatolum). გულმკერდის ნაკრები (Species Pectorales), კუჭის ნაკრები (Species Stomachicae), ვიტამინების ნაკრები (Species Vitaminosae), შარდმდენი ნაკრები (Species Diureticae), დამაწყნარებელი ნაკრები (Species Sedativae) და სხვა.

ფარმაცევტული მრეწველობა მცენარეთა ნაკრებს უშვებს მუყაოს კოლოფებით (რომელთაც შიგნით ჩაფენილი აქვს პერგამენტის ქაღალდი), ქაღალდის ორმაგი პაკეტებით (50, 100, 150, 200 გრამის რაოდენობით) და ბრიკეტების (დაწნეხილი მცენარის ნაწილების) სახით.

მცენარეთა ოფიცინალური ნაკრების გარდა ამჟამად მედიცინაში ფართოდაა გამოყენებული მაგისტრალური ფიტოთერაპიული ნაკრებების რეცეპტებიც.

მაგალითად, განვიხილოთ ზოგიერთი კლასიკური რეცეპტი

1. აიღე: ფითრის ფოთლების 1 ნაწილი; კუნელის ყვავილის 1 ნაწილი; ბერუელას ბალახის 1 ნაწილი; შავბალახას ბალახის 1 ნაწილი — სამკურნალო ფიტონაკრები. 4 სუფრის კოვზ ნაკრებს ათავსებენ თერმოსში, ასხამენ 1 ლიტრ მდუღარე წყალს, აჩერებენ 8 საათი, წურავენ და იღებენ 50 მლ-ს დღეში 3-ჯერ ჭამის 1 საათის შემდეგ.

2. აიღე: კატაბალახას ძირების 20,0; შავბალახას ბალახის 30,0; პიტნის ფოთლების 30,0; სვიას გირჩების 20,0 — ნევროზისა და უძილობის სამკურნალო ფიტონაკრები. მზადდება გამონაცემი დადგენილი წესით და მიიღება ნახევარი ჭიქა 3-ჯერ დღეში.

3. აიღე: ჟოლოს ნაყოფის 2 ნაწილი; თავშავას ბალახის 1 ნაწილი; ვირისტერფას ფოთლების 4 ნაწილი — შარდმდენი ფიტონაკრები. მზად-

დება გამონაცემი — 1 სუფრის კოვზი ნაკრები 1 ჭიქა წყალზე, მიიღება 1 ჭიქა ძილის წინ.

4. აიღე: კატაბალახას ფესვის 1 ნაწილი, ფარსმანდუკის ბალახის 1 ნაწილი, კრაზანას ბალახის 1 ნაწილი — გულის იშემიური დაავადებების სამკურნალო ფიტონაკრები. მზადდება გამონაცემი სამი მიღებისათვის. 1 სუფრის კოვზი ნაკრები 1 ჭიქა წყალზე.

5. აიღე: ასკილის ნაყოფის 1 ნაწილი, მარწყვის ნაყოფის 1 ნაწილი — ანემიის სამკურნალო ფიტონაკრები. მზადდება მონახარში. 10 გრამი ნარევი 1 ჭიქა წყალზე, მიიღება 50 მლ 2-ჯერ დღეში.

საკონტროლო კითხვები

1. დაახასიათეთ სამკურნალო მცენარეთა ნაკრები, როგორც წამლის ფორმა.
2. როგორია მცენარეთა ნაკრების კლასიფიკაცია დანიშნულების მიხედვით?
3. როგორი უნდა იყოს მცენარეთა ნაკრებში მცენარეული ნედლეულის დაწვრილმანების ხარისხი?
4. როგორ ამზადებენ მცენარეთა ნაკრებს მხოლოდ მცენარეული ნედლეულით? მოიყვანეთ მაგალითი.
5. როგორ ამზადებენ მცენარეთა ნაკრებს, თუ ის სხვადასხვა მარილს შეიცავს? მოიყვანეთ მაგალითი.
6. აღწერეთ ეთეროვანი ზეთის და სხვა სპირტში ხსნადი ნივთიერებების შემცველი მცენარეთა ნაკრების დამზადების წესი. მოიყვანეთ მაგალითი.
7. აღწერეთ მოსაწევი მცენარეთა ნაკრების დამზადების წესი. მოიყვანეთ მაგალითი.
8. რა შემთხვევაში მზადდება დოზირებული მცენარეთა ნაკრები და რაში მდგომარეობს მისი დამზადების თავისებურება?
9. როგორ აფორმებენ მცენარეთა ნაკრებს?
10. როგორია მცენარეთა ნაკრების შეფუთვისა და შენახვის წესი?

რეცეპტები დამოუკიდებელი მუშაობისთვის [1]

1. აიღე: ლემას ფოთლების 5,0; ევკალიპტის ფოთლების 3,0; კალიუმის იოდიდის 0,5; კალიუმის ნიტრატის 2,5; შეურიე, რომ დამზადდეს ნაკრები. გაეცი, აღნიშნე: მოსაწევად.

2. აიღე: დევსურას ბალახის 3,0; შროშანას ბალახის 3,0; კუნელის ნაყოფის 2,0; შეურიე, რომ დამზადდეს ნაკრები. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 3.

აღნიშნე: თითოეულ ულუფას დაასხით 1 ჭიქა მდუღარე წყალი, მიიღეთ სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

---

1. რეცეპტში სამკურნალწამლო ნივთიერებებს, სამკურნალო მცენარეებს ქართულად დავწერთ ნათესაობით ბრუნვაში. რადგან ლათინურადაც ამავე ბრუნვაში იწერება.

3. აიღე: აბზინდას ბალახის 15,0; წყლის სამყურას ფოთლების 15,0; შეურიე, რომ დამზადდეს ნაკრები. გაეცი, აღნიშნე: აადუღეთ ჩაივით და სვით სუფრის კოვზით 2-3-ჯერ დღეში ჭამის წინ.

4. აიღე: ლენცოფას ფოთლების 1,5; შმაგას ფოთლების 2,0; სალბის ფოთლების 1,0; ბაღის პიტნის ფოთლების 0,5; ნატრიუმის ნიტრატის 1,0. შეურიე, რომ დამზადდეს ნაკრები. გაეცი, აღნიშნე: მოსაწევად.

5. აიღე: დევსურას ბალახის 2,5; კუნელის ნაყოფის 2,5; კატაბალახას ფესურებისა და ფესვების 2,0. შეურიე, რომ დამზადდეს ნაკრები. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 6. აღნიშნე: თითოეული დოზა დააყენეთ ჩაივით 1 ჭიქა მდუღარე წყალზე და მიიღეთ ნახევარ-ნახევარი ჭიქა 2-ჯერ დღეში.

6. აიღე: სალბის ფოთლების 20,0; გვირილას ყვავილების 20,0; მუხის ქერქის 30,0; თიმოლის 0,2; სკიპიდარის 15 წვეთი. შეურიე, რომ დამზადდეს ნაკრები. გაეცი, აღნიშნე: დააყენეთ 2 სუფრის კოვზი 1 ლიტრ მდუღარე წყალში. შესასხურებლად.

7. აიღე: სათითურას ფოთლების 0,5; ბაღის პიტნის ფოთლების 2,0; ცერეცოს ნაყოფის 1,0. შეურიე, რომ დამზადდეს ნაკრები. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 6. აღნიშნე: თითოეული დოზა დააყენეთ 1 ჭიქა მდუღარე წყალზე. მიიღეთ სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

8. აიღე: ტუხტის ფესვების 15,0; ძირტკბილას ფესვების 8,0; სალბის ფოთლების 5,0; ბაღის პიტნის ზეთის 10 წვეთი. შეურიე, რომ დამზადდეს ნაკრები გაეცი, აღნიშნე: 1 სუფრის კოვზს დაასხით 1 ჭიქა მდუღარე წყალი, დააყენეთ 20 წუთი. მიიღეთ ნახევარ-ნახევარი ჭიქა 3-ჯერ დღეში.

9. აიღე: ევკალიპტის ფოთლების 3,0; სალბის ფოთლების 3,0; გვირილას ყვავილების 2,0; ბაღის პიტნის ზეთის 15 წვეთი, შეურიე, რომ დამზადდეს ნაკრები. გაეცი, აღნიშნე: 1 სუფრის კოვზს დაასხით 1 ჭიქა მდუღარე წყალი. პირის ღრუში გამოსავლებად.

10. აიღე: ვირისტერფას ფოთლების 2,0; თავშავას ბალახის 1,0; ტუხტის ფესვების 2,0. შეურიე, რომ დამზადდეს ნაკრები. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 3. აღნიშნე: დააყენეთ თითო დოზა 1 ჭიქა მდუღარე წყალზე. მიიღეთ სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

ფხვნილები (PULVERES)

მიზანი: ფხვნილების, როგორც წამლის ფორმის, შესწავლა. მისი კლასიფიკაციის გაცნობა. ფხვნილის დასამზადებლად გამოყენებული როდინებისა და მადოზირებელი კოვზის (დოზატორის) გაცნობა. ფხვნილის შესაფუთი და გასაფორმებელი მასალის გაცნობა და შესწავლა.

ფხვნილი (Pulvis) მკვრივი წამლის ფორმაა, რომელიც შედგება ერთი ან რამდენიმე სამკურნალოწამლო ნივთიერებისგან და გამოყენებულია შიგნით მისაღებად, ან გარედან სახმარად ან საინიექციოდ (შესაბამის გამ-

ხსნელში გახსნის შემდეგ) და ახასიათებს ფხვიერება. ზოგჯერ ფხვნილში დამატებულია თხევადი კომპონენტები (გამონაწვლილი, ნაყენი, ეთეროვანი ზეთი) ისეთი რაოდენობით, რომ მან ფხვიერი სახე შეინარჩუნოს. ფხვნილი თავისუფალი, ყოველმხრივ დისპერსიული სისტემაა დისპერსიული არის გარეშე. ფხვნილების დამზადება რეგლამენტებულია X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის სტატიით „ფხვნილები" (Pulveres).

ფხვნილი უძველესი წამლის ფორმაა. მას ხმარობდნენ ჩვენს წელთაღრიცხვამდე ჯერ კიდევ 2500-3000 წლის წინ და დღემდე არ დაუკარგავს მნიშვნელობა. ფხვნილები თანამედროვე ექსტემპორულ რეცეპტურაში საშუალოდ 30%-ს შეადგენენ. ეს კი იმით აიხსნება, რომ ფხვნილს, როგორც წამლის ფორმას, რიგი დადებითი თვისებები ახასიათებს. ფხვნილის შემადგენელ სამკურნალწამლო ნივთიერებებს მაღალი მკურნალობითი აქტივობა ახასიათებს. ეს აქტივობა მით უფრო მეტია, რაც უფრო წვრილია ფხვნილი, რადგან დაწვრილმანებულ ნაწილაკთა შეხების ზედაპირის ზრდასთან ერთად მათი თავისუფალი ზედაპირული ენერგიაც მატულობს. დაწვრილმანების ინტენსივობასთან ერთად ადვილდება და ჩქარდება ხსნადი, განსაკუთრებით ძნელად ხსნადი სამკურნალწამლო ნივთიერებების შეწოვა. უხსნადი ნივთიერებები კი (მაგალითად, გააქტიურებული ნახშირი, ბისმუთის ფუძე ნიტრატი, ტალკი და სხვ.) მაღალ დისპერსიულ მდგომარეობაში მაქსიმალურად ავლენს ადსორბირებითს, შემოგარსვითს და ანტისეპტიკურ მოქმედებას. ფხვნილი არა მარტო აქტიური სამკურნალო საშუალებაა, არამედ დიდად მოსახერხებელი წამლის ფორმაა ავადმყოფის მიერ სხვადასხვა სამკურნალწამლო ნივთიერების მისაღებად. მისი დოზირება შეიძლება ადვილად და ზუსტად. ფხვნილის დამზადების ტექნოლოგიაც მარტივია. ადვილი და მოსახერხებელია მისი გადატანა (ტრანსპორტირება).

ფხვნილს უარყოფითი თვისებებიც აქვს. მასში შემავალი სამკურნალწამლო ნივთიერებები შეხების ზედაპირის გაზრდის გამო ადვილად კარგავს კრისტალიზაციურ წყალს (დანართი 5), ეს ითქმის განსაკუთრებით აქროლად ნივთიერებებზე (დანართი 6), ხოლო ჰიგროსკოპული (ტენის მიმზიდველი) სამკურნალწამლო ნივთიერებები (დანართი 7), პირიქით, ადვილად ტენიანდება და წყალდება. ფხვნილზე უარყოფითად მოქმედებს ნახშირორჟანგი, ჟანგბადი, ტენი და სინათლე (დანართი 8). ამავე დროს მან შეიძლება ადვილად აითვისოს გარეშე სუნი რომელიმე აქროლადი ნივთიერების ორთქლის ადსორბირების შედეგად, ანდა დაკარგოს სუნი მასში შემცველი სუნიანი ნივთიერების აქროლების გამო (დანართი 9). ასეთი არასასურველი მოქმედების აცილება შეიძლება როგორც ფხვნილის,

ასევე მასში შემცველი ცალკეული სამკურნალწამლო ნივთიერების შენახვის წესების დაცვის შედეგად.

არსებობს ფხვნილების ასეთი კლასიფიკაცია:

1. შედგენილობის მიხედვით — მარტივი (Pulveres simplices) და რთული ფხვნილები (Pulveres compositt). მარტივი ეწოდება ისეთ ფხვნილს, რომელიც ერთი სამკურნალწამლო ნივთიერებისგან (ინგრედიენტისგან) შედგება, ხოლო რთული — ორი და მეტი სამკურნალწამლო ნივთიერებისგან (ინგრედიენტისგან).

2. დოზირების მიხედვით — დოზირებული (Pulveres divisi) და არადოზირებული (Pulveres indivisi). დოზირებული ფხვნილის გამოწერა შეიძლება: ერთჯერადი დოზით (pro dosi); ან საერთო მასის მიხედვით (pro die). ერთჯერადი დოზით დოზირებისას ექიმი რეცეპტში მიუთითებს თითოეული ინგრედიენტის რაოდენობას (დოზას)' ერთჯერ მიღებისთვის და გასაცემი ფხვნილების რაოდენობას აღნიშნავს ასე: Detur (Da) tales doses numero (გაეცი ასეთი დოზა, რიცხვით ამდენი). ხოლო როდესაც ფხვნილი დოზირებულია საერთო მასის მიხედვით, რეცეპტში თითოეული სამკურნალწამლო ნივთიერების რაოდენობა გამოწერილია მოსამზადებელი ფხვნილების მთლიანი რაოდენობისთვის და მითითებულია, რამდენ ნაწილად უნდა გაყონ საერთო წონა: Divide in partes aequales numero (გაყავი თანაბარ ნაწილად, რიცხვით ამდენად).

3. დანიშნულების (ანუ გამოყენების) მიხედვით — შიგნით მისაღები ფხვნილები (Pulveres ad usum internum) და გარედან სახმარი ფხვნილები (Pulveres ad usum externum).

რთული ფხვნილების მომზადების ტექნოლოგია მოიცავს შემდეგ სტადიებს: 1. დაწვრილმანებას, 2. გაცრას, 3. შერევას, 4. დოზირებას, 5. შეფუთვასა და 6. გაფორმებას.

დაწვრილმანება (pulveratio): ფხვნილების დამზადების ტექნოლოგიაში დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ინგრედიენტების დაწვრილმანებას როგორც სამკურნალო ეფექტის მიღწევის მიზნით, ისე ოპტიმალური შერევისა და ზუსტი დოზირებისთვის; დაწვრილმანებისას სამკურნალწამლო ნივთიერების ნაწილაკები თანაბარი ხდება, რის შემდეგაც ისინი ადვილად და კარგად შეერევიან ერთმანეთს და დოზირებისას მათი განშრევება აღარ მოხდება. დაწვრილმანების ხარისხის მიხედვით ფხვნილი შეიძლება იყოს:

მსხვილი (Pulvis grossus);

საშუალოდ მსხვილი (Pulvis modice grossus);

საშუალოდ წვრილი (Pulvis modice subtilis);

წვრილი (Pulvis subtilis);

უწვრილესი (Pulvis subtilissimus);

უფრო უწვრილესი (Pulvis longe subtilissimus).

ფხვნილი რაც უფრო წვრილია მით უფრო კარგად იხსნება ნაწლავებში და უკეთესად შეიწოვება, ფარმაკოლოგიური მოქმედება სწრაფია. თუ ექიმი არ მიუთითებს ფხვნილის ზომას, აფთიაქი გასცემს წვრილ ფხვნილს (Pulvis subtilis).

X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით ფხვნილის დაწვრილმანების ხარისხს ამოწმებენ მომზადების შემდეგ ვიზუალურად. როდინის ცენტრში შეგროვილი ფხვნილის ზედაპირზე ფრთხილად დააჭერენ სანაყის თავს გლუვი ზედაპირის მისაღებად ან ფხვნილს ათავსებენ ხელისგულზე, ანდა თეთრი ქაღალდის კაფსულაზე და ხელის მოჭერით დატკეპნიან. ყველა შემთხვევაში ყურადღებით აკვირდებიან ვიზუალურად. ფხვნილის ზედაპირზე შეუიარაღებელი თვალით 25 სმ მანძილიდან დაკვირვებისას არ უნდა შეიმჩნეოდეს მსხვილი ნაწილაკები და ასეთ ნაწილაკებს თუ შეამჩნევენ, დაწვრილმანებას განაგრძობენ ერთგვაროვანი ფხვნილის მიღებამდე.

სამკურნალწამლო ნივთიერებები შეიძლება იყოს კრისტალური ან ამორფული. კრისტალური ნივთიერების დაწვრილმანებისთვის აუცილებელია განსაზღვრული მექანიკური ძალა, ამორფული კი შედარებით ადვილად წვრილმანდება. ამიტომ დადგენილია დაწვრილმანების ოპტიმალური დრო, რომელიც სხვადასხვა ნივთიერებისთვის სხვადასხვაა, შეადგენს დაახლოებით 2-3 წუთს.

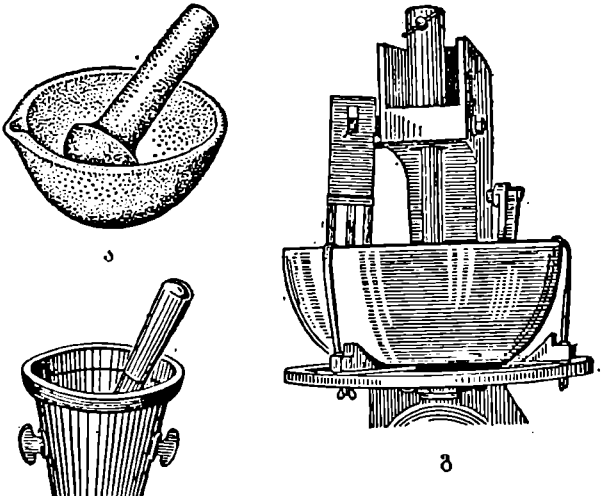
არსებობს ე.წ. ძნელად დასაწვრილმანებელი ნივთიერებები (მენთოლი, ჭაფური, თიმოლი, ფენილსალიცილატი და სხვ.). მათი დაწვრილმანებისთვის გამოყენებულია დამხმარე სითხეები, რომლებიც მათს თვისებებს არ ცვლიან. ამ მიზნით, ჩვეულებრივ, ხმარობენ 95%-იან ეთილის სპირტს 1,0 გ მშრალ ნივთიერებაზე 5-10 წვეთის რაოდენობით ან ეთილის ეთერს 1,0 გ-ზე 8-15 წვეთს.

ისეთი ნივთიერებები, როგორიცაა თუთიის ოქსიდი, მაგნიუმის ოქსიდი, ვერცხლისწყლის ამიდოქლორიდი, მაგნიუმის კარბონატი და სხვ., მოსრესისას მჭიდროდ ეკვრება როდინის კედელს და ამიტომ საჭიროა მათი ფრთხილად მოსრესა ყოველგვარი ძალის გარეშე. წყალში უხსნადი ნივთიერებები (ტერპინჰიდრატი, გოგირდი, ბუტადიონი და სხვ.) მოსრესის დროს ძლიერ ელექტროლიზდება, რის გამოც ხდება მათი გაბნევა და დანაკარგი იზრდება. იმისათვის, რომ დაწვრილმანებისას დანაკარგი მცირე იყოს, ისინი უნდა მოსრისონ მათთან ერთად რეცეპტით გამოწერილ წყალში ხსნად ნივთიერებებთან ან სითხეებთან.

ყოველდღიურ სააფთიაქო პრაქტიკაში მკვრივი სამკურნალწამლო ნივთიერებების დაწვრილმანებისთვის იყენებენ როდინს (mortaria) სანაყით (pestilla). როდინები შეიძლება იყოს მინის, ფაიფურის, აგატის, თუჯის, ფოლადის ან სპილენძის. მათგან ლითონებისა და აგატის როდინს იყენებენ უფრო მკვრივი ნივთიერებების დასაწვრილმანებლად. სააფთიაქო პირობებში უფრო მეტად გამოყენებულია სხვადასხვა ზომის ფაიფურის როდინები, რომლებსაც ერთმანეთისგან ნომრების მიხედვით განასხვავებენ (სურ. 12). სააფთიაქო ფაიფურის როდინის ზომები მოცემულია მე-3 ცხრილში. № 2 როდინი 1 სმ-ით ვიწროა, მაგრამ 1 სმ-ით მაღალი №3 როდინზე, ამიტომ მათი მოცულობა ერთნაირია (ცხრილი 3).

ფაიფურის როდინის ზედაპირი ფორიანია. სამკურნალწამლო ნივთიერებების დაწვრილმანებისას როდინის ფორებში მისი ჩაჭედვა დანაკარგს იწვევს. ამიტომ ფხვნილის დამზადებისას აუცილებელია იცოდნენ და გაითვალისწინონ სამკურნალწამლო ნივთიერებების ეს დანაკარგი.

ი.ა. მურავიოვმა და ვ.დ. კოზმინმა ექსპერიმენტულად დაადგინეს №1 როდინში მკვრივი სამკურნალწამლო ნივთიერებების დანაკარგი მილიგრამობით (ცხრილი 4).



ა

ბ

გ

სურ. 12. სააფთიაქო ფაიფურის როდინები: ა) ჩვეულებრივი; ბ) თესლებიდან ემულსიის მოსამზადებელი; გ) მექანიკური.

საათიაქო ფაიფურის როდინის ზომები და მათი პარამეტრები

როდინის №	დიამეტრი, მმ		სამუშაო მოცულობა, სმ³	სამუშაო ზედაპირი, სმ2	კოეფიციენტი	დატვირთვა, გ	
	ზედა ნაწილის	ძირის				მაქსიმალური	ოპტიმალური
1	50	36	20	45	1	1,0	0,5
2	75	55	80	90	2	4,0	1,5
3	86	43	80	90	2	4,0	1,5
4	110	56	160	135	3	8,0	3,0
5	140	72	320	225	5	16,0	6,0
6	184	94	960	450	10	48,0	18,0
7	243	121	2240	765	17	112,0	42,0

ნებისმიერი ზომის როდინში რომელიმე სამკურნალწამლო ნივთიერების დანაკარგის სიდიდის დასადგენად უნდა აიღონ ცხრილიდან ამ ნივთიერების დანაკარგი მგ-ობით № 1 როდინისთვის და გაამრავლონ შესაბამისი ზომის როდინის სამუშაო ზედაპირის კოეფიციენტზე (ცხრილის მიხედვით). მაგალითად, ანტიპირინის დანაკარგი № 1 როდინისთვის 10 მგ-ია; თუ ფხვნილის დამზადებისას (რომელიც შეიცავს ანტიპირინს) იყენებენ № 4 როდინს, მაშინ ამ ნივთიერების დანაკარგი იქნება 10 მგ. × 3 (№4 როდინის კოეფიციენტია) = 30 მგ. რთული ფხვნილის მომზადებისას როდინში პირველად ათავსებენ ნაკლებად თერაპიული ეფექტის მქონე, ანუ ინდიფერენტულ ანდა შედარებით ნაკლებდანაკარგიან სამკურნალწამლო ნივთიერებას.

ყოველი ზომის როდინისთვის განსაზღვრულია მაქსიმალური დატვირთვა, რომელიც არ უნდა აღემატებოდეს მისი მოცულობის 1/20-ს. თუ როდინში სამკურნალწამლო ნივთიერება მოთავსებული იქნება მის მაქსიმალურ ტევადობაზე მეტი, მაშინ ფხვნილის შეხების ზედაპირი შემცირდება და შერევა არასრულყოფილად წარიმართება. ამიტომ სასურველია მასში ფხვნილის ოპტიმალური რაოდენობა მოთავსდეს.

როდინი მაგიდაზე უძრავად უნდა ეჭიროთ მარცხენა ხელით. მასში ნივთიერების დაწვრილმანებისთვის სანაყის მოძრაობა საჭიროა ერთი მიმართულებით და თანაბარი სიჩქარით, მარჯვენა ხელის მტევნით იდაყვისა და მხრის სახსრის მონაწილეობის გარეშე. შხამიანი ან ლორწოვანი გარსის გამღიზიანებელი ნივთიერებების დაწვრილმანებისას იყენებენ დახურულ როდინს. ამავე დროს სახეს იფარავენ დოლბანდის ნიღბით, რომლის შუაში ბამბის ფენაა, ან დამცავ სათვალეს ხმარობენ.

ცხრილი 4

მკვრივი სამკურნალწამლო ნივთიერებების მოსრესისას დანაკარგი №1 როდინში

სამკურნალწამლო ნივთიერებები	დანაკარგი, მგ	სამკურნალწამლო ნივთიერებები	დანაკარგი, მგ
1	2	3	4
ამიდოპირინი	37	მაგნიუმის ოქსიდი	16
ანალგინი	22	მაგნიუმის ფუძე კარბონატი	19
ამონიუმის ქლორიდი	12	მეთილენლურჯი	16
ანესთეზინი	24	მენთოლი	17
ანტიპრინი	10	ნატრიუმის ბენზოატი	20
აღდგენილი რკინა	11	ნატრიუმის სალიცილატი	23
ასკორბინმჟავა	12	ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი	11
აცეტილსალიცილმჟავა	33	ნორსულფაზოლი	22
ბარბამილი	41	ნიკოტინმჟავა	15
ბარბიტალი	13	ომნოპონი	11
ბარბიტალ-ნატრიუმი	12	ოსარსოლი	15
ბენზონაფთოლი	15	პახიკარპინის ჰიდროქლორიდი	12
ბრომიზოვალი	19	პაპავერინის ჰიდროქლორიდი	10
ბრომქაფური	15	ჰენტოქსილი	27
ბუტადიონი	36	რეზორცინი	10
ბისმუთის ფუძე ნიტრატი	42	რკინის ლაქტატი	24
ბენზოეს მჟავა	34	რევანდის ძირები	11
გლუკოზა	7	სალსოლინის ჰიდროქლორიდი	8
გოგირდი, გაწმენდილი და დალექილი	24	ვერცხლისწყლის ამიდოქლორიდი (ვერცხლისწყლის სინდიყის)	22
დიბაზოლი	18	ყვითელი ოქსიდი	26
დიკარბონი	24	სტრეპტოციდი	23
ეთაზოლი	18	სულგინი	14
თეთრი თიხა	14	სულფოდიმეზინი	18
თეალბინი	10	სალიცილმჟავა	55
თეობრომინი	18	ტანინი	11
თემისალი	37	ტერპინჰიდრატი	15
თეოფილინი	16	უროსულფანი	31
თერმოფსის ბალახი	6	ფენაცეტინი	19
თუთიის ოქსიდი	36	ფენილსალიცილატი	24
კალიუმის ბრომიდი	15	ფენობარბიტალი	18
კალიუმის იოდიდი	21	ფთალაზოლი	19
კალციუმის გლიცეროფოსფატი	25	ფიტინი	18
კალციუმის კარბონატი	14	ქსეროფორმი	57
კალციუმის ლაქტატი	12	ქინიდინი	21
კოდეინი	7	ქინაქინის ჰიდროქლორიდი და სულფატი	12
კოდეინის ფოსფატი	7	შაქარი	21
კოფეინი	15	ძირტკბილას ძირების მშრალი გამონაწვლილი	18
კოფეინ-ნატრიუმბენზოატი	16	ჰექსამეთილენტეტრამინი	26
ლეკომიცეტინი	29		
მეთილთიოურაცილი	10		

გაცრა (cubratio). როდინში სამკურნალწამლო ნივთიერების მოსრესით აღწევენ მაქსიმალურ დაწვრილმანებას, რასაც ვიზუალურად ამოწმებენ. საფთიაქო პრაქტიკაში იყენებენ სხვადასხვა ნომრის საცერს და მხოლოდ მაშინ, თუ საჭიროა სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ან ზოგიერთი ნივთიერების (მაგალითად, შაქრის და სხვ.) დაწვრილმანება. გამოყენებულია საცრის 100-500 მმ დიამეტრის ნახვრეტებიანი სხვადასხვა ზომის სტანდარტული ნაკრები ფხვნილის დაწვრილმანების ხარისხის შესაბამისად. გაცრას ბრუნვითი მოძრაობით აღწევენ.

შერევა (mixtio) საჭიროა რთული ფხვნილის დამზადებისას. საფთიაქო პრაქტიკაში დაწვრილმანებისა და შერევის პროცესი ერთდროულად მიმდინარეობს, რის შედეგადაც თანაბრდება ნაწილაკების ზომა და ფხვნილიც შედარებით ერთგვაროვანი გამოდის. შერევისას სანაყის ბრუნვა როდინის ძირსა და კედლებზე შედარებით ნაკლები დაწოლით არის საჭირო, ვიდრე დაწვრილმანებისას. შერევის პროცესში, ისევე როგორც დაწვრილმანებისას, როდინის კედლებიდან და სანაყიდან ნივთიერებას რამდენიმეჯერ ჩამოაცილებენ ცელულოიდის ფირფიტით და ისევ როდინის ცენტრში მოაქცევენ, შემდეგ კვლავ განაგრძობენ შერევას. ეს გრძელდება მანამდე, სანამ ფხვნილის საერთო მასა 25 სმ მანძილიდან შეუიარაღებელი თვალით დათვალიერებისას ერთგვაროვანი არ იქნება.

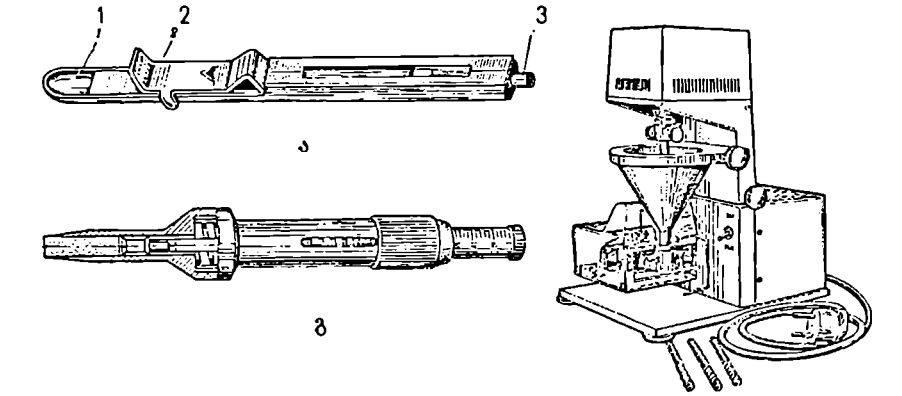
ფხვნილის შემადგენელი შესარევი ინგრედიენტების შერევის თანამიმდევრობა დამოკიდებულია მათს ფიზიკურ-ქიმიურ თვისებებსა და რაოდენობრივ შეფარდებაზე.

დოზირება (divisio). მარტივი და რთული ფხვნილის დოზებად დაყოფას ხელის სასწორზე აწონით ახორციელებენ. დოზირებული ფხვნილის წონა არ უნდა იყოს 0,2 გ-ზე ნაკლები და 1,0 გ-ზე მეტი, რადგან ორივე შემთხვევაში მისაღებად არამოსახერხებელი იქნება. დოზირებული ფხვნილის ჩვეულებრივი წონა 0,3-0,5 გ-ია. X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით, ფხვნილის წონაში გადახრა არ უნდა აღემატებოდეს გათვალისწინებულ დასაშვებ ცდომილებას (დანართი 10).

ფხვნილების ხელით დოზირება ერთობ შრომატევადი და დამღლელია და დიდ დროს საჭიროებს. ამის გამო ფარმაცევტის შრომის გაადვილების მიზნით აფთიაქში ხშირად განმეორებადი მარტივი და რთული ფხვნილის წინასწარი დაფასოება (დოზებად აწონა) მექანიკური ხელსაწყოებით ხდება. ასეთი ფხვნილის სერიული დოზირების დასაჩქარებლად გამოყენებულია მადოზირებელი კოვზი (დოზატორი). ეს კოვზი გაანგარიშებულია ფხვნილის დოზირებისთვის 0,2-დან 1,0 გ-მდე; იგი ლითონის მოწყობილობაა, რომელიც შედგება მადოზირებელი ნაწილის (1), გადამ-

ყრელისა (2) და მარეგულირებელი ქანჩისგან (3), რომლის საშუალებითაც შესაძლებელია მოწყობილობის დაყენება სასურველი წონის ფხვნილის მისაღებად (სურ. 13).

მადოზირებელი კოვზის გამოყენებისას უნდა დაადგინონ ფხვნილის მოცემული წონის შესაბამისი მოცულობა. ამისთვის კოვზს ათავსებენ ფხვნი-



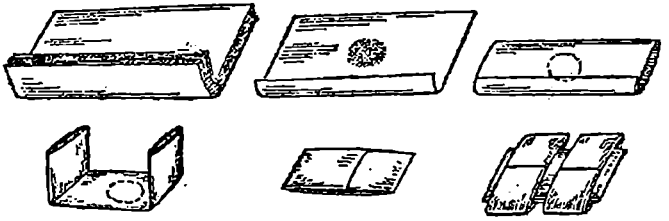
სურ. 13. ა) ფხვნილის მადოზირებელი ლითონის კოვზი;
ბ) ფხვნილის მოცულობითი მადოზირებელი კოვზი;
გ) ფხვნილის ელექტრომადოზირებელი აპარატი.

ლის მასაში და მარჯვენა ხელის დიდი თითით გადამყრელს ბოლომდე გადაწევენ, რითაც აცილებენ ზედმეტი ფხვნილის რაოდენობას. ამის შემდეგ ფხვნილი გადააქვთ სასწორის ფიალაზე და ამოწმებენ წონას, ხოლო კოვზს უბრუნებენ პირვანდელ მდგომარეობას. ფხვნილის მოცულობასა და წონას შორის შეუფარდებლობის შემთხვევაში ცვლიან კოვზის მოცულობას სპეციალური ქანჩის საშუალებით მანამდე, სანამ სასურველ დოზას მიიღებენ. ამის შემდეგ ახორციელებენ ფხვნილის დოზირებას ქაღალდის კაფსულებში. ყოველი ახალი დოზის შემოწმება ხელის სასწორზე და ცდომილების გამოთვლა პროცენტობით აუცილებელია.

საავთიაქო პრაქტიკაში ფხვნილების დოზირებისთვის არსებობს უფრო სრულყოფილი მოცულობით მადოზირებელი კოვზი და ელექტრომადოზირებელი აპარატი (სურ. 13).

ფხვნილების შეფუთვა და გაფორმება

დოზირებულ ფხვნილს ფუთავენ თეთრი გლუვი ქაღალდისგან დამზადებულ 7,5×10 სმ ზომის კაფსულებში (charta alba). თეთრი ქაღალდის გამოყენების მიზანია ქაღალდის მიერ ფხვნილის ადსორბციის აცილება. დაუშვებელია ფხვნილის შეხვევა საწერ ან სხვა სახის ქაღალდში. ერთი მხრიდან მოღუნული (დაახლოებით 0,5 სმ-ით) ქაღალდის კაფსულები მაგიდაზე უნდა განლაგდეს მწკრივებად, მწკრივში არაუმეტეს 5-6 ცალისა, მარცხნიდან მარჯვნივ. თითოეული კაფსულის ცენტრში უნდა მოათავსონ აწონილი ფხვნილის ერთჯერადი დოზა. ფხვნილის მთლიანი რაოდენობა ხელის სასწორიდან უნდა გადმობერტყონ სასწორის ფიალის ზურგიდან საჩვენებელი თითის დარტყმით. კაფსულის მეორე თავისუფალი მხარის ოდნავ ირიბი გადაღუნვით ფხვნილს შეახვევენ ისე, რომ კაფსულის თავისუფალი ბოლოები მჭიდროდ შეერთდეს, რათა ფხვნილი არ გადმოიბნეს. შეხვევის ნაწიბური შუა ადგილზე უნდა მოხვდეს (სურ. 14). ქაღალდის კაფსულებში შეხვეულ ფხვნილს რამდენიმე (3 ან 5) ცალს ერთად აერთებენ და ათავსებენ ქაღალდის პარკსა (sacculus chartaceus) ან მუყაოს კოლოფში (scatula).



სურ. 14. ფხვნილის შეფუთვა ქაღალდის კაფსულებში

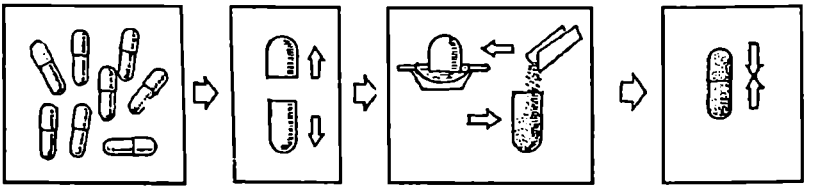
თეთრი ქაღალდის კაფსულებში ათავსებენ ისეთ ფხვნილს, რომელიც არ შეიცავს აქროლად ან ტენის მიმზიდველ ინგრედიენტებს. ჰიგროსკოპული, სუნიანი და აქროლადი ნივთიერებების (დანართები 6, 7 და 9) შემცველ ფხვნილს გასცემენ გაცვილული ან გაპარაფინირებული ქაღალდის კაფსულებით (charta cerata, charta paraffinata). ასეთი ქაღალდის ფორები დაფარულია ცვილით ან პარაფინით (დანართი 11). ზოგიერთი ძლიერსუნიანი, აქროლადი და სურნელოვანი ნივთიერების (ქაფური, თიმოლი, ეთერზეთები)

შემცველ ფხვნილს გასცემენ პერგამენტის ქაღალდის კაფსულებში (charta pergamenta). პერგამენტის ქაღალდი გამოირჩევა სიმაგრით.

არასასიამოვნო გემოს (მაგალითად, ქინაქინა), ძლიერსუნიანი (ქაფურის, მენთოლი და სხვ.) და ძლიერ მღებავი თვისებების (მეთილენლურჯი, ნახშირი და სხვ.), აგრეთვე გამაღიზიანებელი მოქმედების და იმ სამკურნალწამლო ნივთიერებების შემცველი დოზირებული ფხვნილის გაცემა, რომელიც კუჭის წვენის მოქმედებისგან დაცვას საჭიროებს, ხორციელდება ე.წ. სამედიცინო კაფსულებით (capsulae medicinales). სამედიცინო კაფსულები გამოყენებულია მხოლოდ ექიმის დანიშნულებით, როდესაც სამკურნალწამლო ნივთიერების მოქმედება გამიზნულია კუჭის მჟავე ან ნაწლავის ტუტე არეში.

სამედიცინო კაფსულებს მიეკუთვნება სახამებლის და ჟელატინის კაფსულები. სახამებლის კაფსულებს, ანუ ობლატებს (capsulae amylaccae, seu oblatae) ამზადებენ სახამებლისგან. იგი თეთრი ფერის თხელკედლიანი დაბალი ბრტყელი ცილინდრული ფორმისაა, რომელიც მჭიდროდ იხურება შედარებით დიდი დიამეტრის სახურავით. ობლატებს ფხვნილით ავსებენ სპეციალური მანქანით.

სახურავიანი ჟელატინის კაფსულები (capsulae gelatinosae operculatae) შედგება ორი თხელი ცილინდრისგან, რომლის ცალი მხარე ნახევრად სფერული ზედაპირითაა დახურული. ისინი მჭიდროდ შედიან ერთიმეორეში. კაფსულის ძირის ნაწილში ხელის მოძრაობით ფხვნილს ათავსებენ და სახურავს მჭიდროდ მოარგებენ (სურ. 15). ჟელატინის კაფსულები სპეციალური ხელსაწყოებითაც შეიძლება შეავსონ.



სურ. 15. ფხვნილის შეფუთვა ჟელატინის სახურავიან კაფსულებში

პრაქტიკული მოთხოვნილების შესაბამისად წარმოება უშვებს სხვადასხვა ზომის ჟელატინის კაფსულებს, რომლებიც სათანადო ტევადობის მიხედვით არის დანომრილი (ცხრილი 5).

ჟელატინის სახურავიანი კაფსულების ტევადობა

ნივთიერების დახასიათება	კაფსულებში ფხვნილის რაოდენობა ნომრების მიხედვით, გ						
	1	2	3	4	5	6	7
ჩვეულებრივი ნივთიერებები (აცეტილსალიცილმჟავა, ნორსულფაზოლი, შაქარი, სტრეპტოციდი, ფენილსალიცილატი და სხვ.)	0.16	0.2	0.35	0.55	0.7	1.0	1.5
მსუბუქი ნივთიერებები (მაგნიუმის ოქსიდი, ქინაქინის სულფატი და სხვ.).	0.1	0.15	0.2	0,35	0.5	0.7	1.9

არსებობს აგრეთვე გლუტოიდური კაფსულები (capsulae geloduratae, seu glutoidales) — ფორმალინის სპირტიანი ხსნარით ან ფორმალდეჰიდის ორთქლით დამუშავებული ჟელატინის კაფსულები. ცარიელ ჟელატინის კაფსულებს გახსნილ მდგომარეობაში 2-3 საათით ათავსებენ ჰერმეტულად დახურულ ექსიკატორში (ფაიფურის ძგიდეზე დაფენილია დოლბანდი), რომლის ძირშიც სდებენ ფორმალინით გაჟღენთილ ბამბას ან თვით ფორმალინის ხსნარს ასხამენ. ექსიკატორის 1 ლიტრ მოცულობაზე იღებენ 1 მლ ფორმალინს. ამ დროს ჟელატინი გარდაიქმნება გლუტინად, კარგავს წყალსა და მჟავაში ხსნადობის უნარს. ასეთი კაფსულები ცვლილების გარეშე გაივლის კუჭის მჟავე არეს და იშლება ნაწლავის ტუტე არეში. გლუტოიდურ კაფსულებს ამზადებენ მხოლოდ 4-5 დღის მარაგით, ვინაიდან შემდეგ ისინი კარგავენ ხსნადობის უნარს. კაფსულების შემცველობის წონაში გადახრა დასაშვებია 0,1 გ-მდე ± 10%-ით, ხოლო 0,1 გ-ზე ზევით ± 5%-ით.

აფთიაქიდან არადოზირებულ ფხვნილებს გასცემენ ქაღალდის პარკებით ან მუყაოს კოლოფებით, აგრეთვე მინის, პლასტმასის ან თუნუქის ქილებით.

დამზადებულ ფხვნილებს აფორმებენ შესაბამისი ფერის სიგნატურით ან სათანადო ეტიკეტით. შიგნით მისაღები ფხვნილის სიგნატურა თეთრი ფერისაა, გარეგანი ხმარებისა — ნარინჯისფერი. ფხვნილები შეიძლება გაფორმდეს აგრეთვე ე.წ. გამაფრთხილებელი ეტიკეტით, მაგალითად,

„შხამია“, „მოეპყარით ფრთხილად“ და ა.შ. „ა“ სიის პრეპარატების შემცველ ფხვნილს ლუქავენ და გაცემამდე ინახავენ ცალკე დაკეტილ კარადაში. მისი გაცემისას რეცეპტი აღრიცხვა-ანგარიშისთვის აფთიაქში რჩება, ხოლო წამლის ფორმას აფორმებენ შესაბამისი სიგნატურით.

ფხვნილში შხამიანი და ძლიერმოქმედი სამკურნალწამლო ნივთიერების ერთჯერადი და სადღეღამისო დოზის შემოწმება

რეცეპტის მიღებისას პროვიზორ-ტექნოლოგი (რეცეპტარი) პირველ რიგში აზუსტებს ავადმყოფის ასაკს, გამოწერილ ინგრედიენტთა შეთავსებულობას და შხამიანი ან ძლიერმოქმედი ნივთიერების დოზას, რომელსაც წითელი ფანქრით აღნიშნავს. „ა“ და „ბ“ სიის ნივთიერებების ერთჯერად და სადღეღამისო დოზას ამოწმებს შიგნით მისაღებ, რექტალურად და საინიექციოდ გამოყენებულ სამკურნალწამლო ფორმებში.

ფხვნილში შემცველი შხამიანი, ძლიერმოქმედი ან ნარკოტიკული სამკურნალწამლო ნივთიერების (თუ ასეთი იქნება) ერთჯერადი და სადღეღამისო დოზის შემოწმებას შემდეგნაირად ახორციელებენ:

ერთჯერადი დოზით გამოწერის შემთხვევაში — რეცეპტში აღნიშნული ინგრედიენტის ერთჯერადი დოზა პირდაპირ უნდა შეადარონ ფარმაკოპეის უმაღლეს ერთჯერად დოზას. მაგრამ შეიძლება ერთჯერადი დოზა არ აღმოჩნდეს გადაჭარბებული, სადღეღამისო დოზა კი გადაჭარბებული იყოს. ამიტომ სადღეღამისო დოზის შემოწმებაც საჭიროა. ამისთვის რეცეპტში აღნიშნულ ერთჯერად დოზას ამრავლებენ დანიშნულების მიხედვით დღის განმავლობაში ფხვნილის მიღების რიცხვზე და მიღებულ დოზას ამოწმებენ ფარმაკოპეაში მოცემული უმაღლესი სადღეღამისო დოზის მიხედვით. თუ სადღეღამისო დოზაც სწორად არის გამოწერილი, ფხვნილს ამზადებენ რეცეპტის შესაბამისად.

საერთო მასით გამოწერის შემთხვევაში რეცეპტით მოცემული თითოეული სამკურნალწამლო ნივთიერების (შხამიანი, ძლიერმოქმედი ან ნარკოტიკული) წონას ყოფენ დასამზადებელი ფხვნილის საერთო რიცხვზე და მიღებულ ერთჯერად დოზას წესისამებრ ამოწმებენ ფარმაკოპეის მიხედვით. ხოლო დღეღამეში ავადმყოფის მიერ ფხვნილების მიღების საერთო რიცხვზე ერთჯერადი დოზის გამრავლებით ადგენენ სადღეღამისო დოზას, რომელსაც ასევე ამოწმებენ ფარმაკოპეის მიხედვით. თუ როგორც ერთჯერადი, ისე სადღეღამისო დოზა გადაჭარბებული არ იქნება, მაშინ ფხვნილს რეცეპტის მიხედვით დაამზადებენ.

მაგრამ თუ რეცეპტში შხამიანი, ნარკოტიკული და ძლიერმოქმედი ნივთიერების დოზა გადაჭარბებული აღმოჩნდა ექიმის მიერ სათანადო აღნიშვნის (ძახილის ნიშანი) გარეშე და ექიმთან კავშირის დამყარებაც შეუძლებელია, მაშინ რეცეპტში მოცემული ნივთიერების დოზა უნდა შეასწორონ ფარმაკოპეის საფუძველზე; ასეთი ნივთიერების ერთჯერად დოზად იღებენ ფარმაკოპეის უმაღლესი ერთჯერადი დოზის ნახევარს, რასაც აღნიშნავენ რეცეპტზე, ხოლო საერთო მასით გამოწერის შემთხვევაში უმაღლესი ერთჯერადი დოზის ნახევარს გაამრავლებენ ფხვნილების საერთო რიცხვზე და მიღებულ რაოდენობას აღნიშნავენ რეცეპტზე.

1/ Rp.: Amidopyrini 0,6
Barbamyli 0,3
Misce fiat pulvis
Da tales doses Numero[1] 10
Signa: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში

2/ Rp.: Amidopyrini 6,0
Barbamyli 3,0
Misce fiat pulvis
Divide in partes aequales N. 10
Da signa: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში

მაგალითად, 1-ლი რეცეპტი: ფარმაკოპეის მიხედვით ამიდოპირინის (პირამიდონის — დანართი 15) უმაღლესი ერთჯერადი დოზაა 0,5 გ; უმაღლესი სადღეღამისო დოზა — 2,0 გ; რეცეპტის მიხედვით ამიდოპირინის ერთჯერადი დოზა გადაჭარბებულია (0,6 გ), ხოლო სადღეღამისო დოზა არ არის გადაჭარბებული (0,6 × 3 = 1,8 გ).

ფარმაკოპეის მიხედვით ბარბამილის უმაღლესი ერთჯერადი დოზაა 0,3 გ; ხოლო სადღეღამისო — 0,6 გ. ამ შემთხვევაში რეცეპტში გადაჭარბებულია სადღეღამისო დოზა (0,3 × 3 = 0,9 გ). ის უნდა შეასწორონ.

მე-2 რეცეპტში: ამიდოპირინის ერთჯერადი დოზაა (6,0 : 10) 0,6 გ, ხოლო სადღეღამისო დოზა — (0,6 × 3) 1,8 გ. ასევე ბარბამილის ერთჯერადი დოზაა (3,0 : 10) 0,3 გ, ხოლო სადღეღამისო დოზა — (0,3 × 3) 0,9 გ, ამ შემთხვევაშიც დოზები გადაჭარბებულია. საჭიროა რეცეპტის შესწორება.

რეცეპტს ასე შეასწორებენ: შხამიანი ან ძლიერმოქმედი ნივთიერება, რომლის დოზა გადაჭარბებულია, ერთ ფხვნილზე გაიცემა ფარმაკოპეის უმაღლესი ერთჯერადი დოზის ნახევრის ოდენობით ე.ი. ამიდოპირინის

1. შემდგომში დავწერთ შემოკლებით: N.

დოზად დაწერენ 0,5 : 2 = 0,25 გ. რეცეპტში ნივთიერების დოზას გადახაზავენ და მის გვერდში აღნიშნავენ ფარმაკოპეის მიხედვით შესწორებულ დოზას. გამოწერის მე-2 შემთხვევაში: 0,25 × 10 = 2,5 გ. ე.ი. ამიდოპირინისთვის დაწერენ 2,5 გ. ანალოგიურად შეასწორებენ ბარბამილის რაოდენობასაც.

ფხვნილის მომზადების ტექნოლოგიური პროცესის დაწყებისთვის საჭიროა სათანადო ზომის როდინის შერჩევა რეცეპტის პასპორტის მიხედვით. ფხვნილის საერთო წონა ახლოს უნდა იყოს როდინის ოპტიმალურ დატვირთვასთან და არ უნდა აღემატებოდეს მის მაქსიმალურ დატვირთვას. ამის შემდეგ ფხვნილს ამზადებენ ტექნოლოგიის სტადიების დაცვით.

მარტივი ფხვნილები (PULVERES SIMPLICES)

მიზანი: მარტივი ფხვნილების კლასიფიკაციის გაცნობა, მათი შესწავლა. დოზირებული და არადოზირებული მარტივი ფხვნილის მომზადება, მისი ხარისხის შეფასება.

ლაბორატორიული მეცადინეობისთვის საჭიროა: სხვადასხვა ზომის ფაიფურის როდინები სანაყით, სხვადასხვა წონის ხელის სასწორები, სატარო სასწორები, საწონები, კაფსულატურები, ცელულოიდის ფირფიტები, ყველა სახის ქაღალდის კაფსულები, ჟელატინის კაფსულები, მუყაოს კოლოფები, ქაღალდის პარკები, სიგნატურები, ეტიკეტები, გამაფრთხილებელი წარწერები, ძაფები, ბეჭედი და ლუქი შხამიანი ნივთიერებების შემცველი ფხვნილის დასალუქად, სპირტი ძნელად დასაწვრილმანებელი ნივთიერებებისთვის და სხვ., პრაქტიკული მეცადინეობის შესაბამისი აუცილებელი სამკურნალწამლო ნივთიერებები.

მარტივი ეწოდება ფხვნილს, რომელიც მხოლოდ ერთი სამკურნალწამლო ნივთიერებისგან შედგება. საფთიაქო პრაქტიკაში მარტივი ფხვნილის რაოდენობა ყოველწლიურად მცირდება. დღეისათვის ის ფხვნილების ექსტემპორული რეცეპტურის 10-15%-ს შეადგენს.

სამკურნალწამლო ნივთიერებებს მარტივი ფხვნილის სახით დაწვრილმანების გარეშე გასცემენ იმ შემთხვევაში, თუ ავადმყოფმა იგი ხმარების წინ წყალში უნდა გახსნას, ან თუ ნივთიერებები ამორფულია (მაგალითად, სახამებელი, ლიკოპოდიუმი, ტალკი და სხვ.). ყველა დანარჩენ შემთხვევაში ეს ნივთიერებები წინასწარ უნდა დააწვრილმანონ სათანადო ზომის როდინში. მარტივი ფხვნილის კლასიფიკაციაა: დოზირების მიხედვით

— დოზირებული ან არადოზირებული ანუ დასაყოფი ფხვნილები, რომლის დაყოფას ანუ დოზირებას თვით ავადმყოფი ახორციელებს და გამოყენების მიხედვით — შიგნით მისაღები ან გარედან სახმარი.

მარტივი დოზირებული ფხვნილები (Pulveres simplices divisi) შეიძლება გამოწერონ ერთჯერადად მისაღები დოზით:

Rp.: Streptocidi 0,5
D.t.d. N. 6
S. თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში

ან საერთო მასით:

Rp.: Streptocidi 3,0
Div. in part. aeq. N. 6
D.S. თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

სტრეპტოციდი ძნელად დასაწვრილმანებელი კრისტალური „ბ" სიის ნივთიერებაა. №3 როდინში 15 წვეთი 95%-იანი ეთილის სპირტის დამატებით (ცხრილი 6) წინასწარ აწვრილმანებენ 3,0 გ სტრეპტოციდს და შემდეგ თითოეული ფხვნილისთვის 0,5 გ-ის რაოდენობით წონიან თეთრი ქაღალდის კაფსულებში, ფუთავენ, ათავსებენ მუყაოს კოლოფში და აფორმებენ თეთრი ფერის სიგნატურით.

მარტივი არადოზირებული ფხვნილები (Pulveres simplices indivisi) გამოყენების მიხედვით განკუთვნილია შიგნით მისაღებად და გარეგანი ხმარებისთვის.

Rp.: Magnesii sulfatis 20,0
Detur in charta cerata
S. ერთი ჩაის კოვზი გაიხსნას ნახევარ ჭიქა წყალში ერთ მიღებაზე

20,0 გ მაგნიუმის სულფატს დაწვრილმანების გარეშე წონიან გაცვილულ ქაღალდზე, ფუთავენ, მუყაოს კოლოფში ათავსებენ და აფორმებენ თეთრი ფერის ეტიკეტით: „შინაგანი".

გარეგანი ხმარების მარტივი არადოზირებული ფხვნილებია:

ა) მოსაყრელი ფხვნილი — უწვრილესი ფხვნილი (პუდრა) (Pulvis adspersorii). ასეთი ფხვნილის მკურნალობითი ეფექტი განისაზღვრება ინგრედიენტის დაწვრილმანების ხარისხით.

Rp.: Lycopodii 50,0
D.S. მოსაყრელად

ლიკოპოდიუმის 50,0 გ-ს დაწვრილმანების გარეშე (რადგან ამორფულია) პირდაპირ ქაღალდის პარკით წონიან. აფორმებენ ნარინჯისფერი ეტიკეტით „გარეგანი".

ბ) შესაფრქვევი (Pulvis insufflatorii) ან შესასუნთქი (Pulvis sternutatorius) ფხვნილი. ასეთ ფხვნილს იყენებენ ყურში, ცხვირში, ყელში შესაფრქვევად ან შესასუნთქად.

Rp.: Acidi borici pulverati 5,0

D.S. ყურში შესაფრქვევად

№4 როდინში ათავსებენ 5,0 ბორმჟავას და აწვრილმანებენ 25 წვეთი 95%-იანი ეთილის სპირტის დამატებით (ცხრილი 6). აყოვნებენ სპირტის აქროლებამდე, ათავსებენ ქაღალდის პარკში და აფორმებენ ნარინჯისფერი ეტიკეტით „გარეგანი“.

გ) ფხვნილი, რომლითაც დასაშვებია ხსნარის მომზადება ავადმყოფის ბინაზე:

Rp.: Acidi borici 50,0

D.S. ჩაის კოვზი ჭიქა წყალზე პირში გამოსავლებად.

ამ შემთხვევაში ბორმჟავას დაწვრილმანების გარეშე აწონიან ქაღალდის პარკსა ან მუყაოს კოლოფში 50,0 გ-ის რაოდენობით და აფორმებენ ნარინჯისფერი ეტიკეტით „გარეგანი“.

რეცეპტები დამოუკიდებელი მუშაობისთვის

1. აიღე: ანალგინის 0,3. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 6. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 2-ჯერ დღეში.

2. აიღე: ფენაცეტინის 0,5. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 10. აღნიშნე: თითო ფხვნილი თავის ტკივილის დროს.

3. აიღე: სტრეპტოციდის 0,2. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 12. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 2-ჯერ დღეში.

4. აიღე: ნორსულფაზოლის 0,25. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 15. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

5. აიღე: მაგნიუმის სულფატის 20,0. გაეცი, აღნიშნე: 1 ჩაის კოვზი 1/3 ჭიქა წყალში ერთ მიღებაზე.

6. აიღე: ბორმჟავას 30,0. გაეცი, აღნიშნე: 1 ჩაის კოვზი 1 ჭიქა წყალზე პირში გამოსავლებად 4-ჯერ დღეში.

7. აიღე: ფთალაზოლის 0,5. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 12. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 2-ჯერ დღეში.

8. აიღე: აცეტილსალიცილმჟავას 0,25. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 6. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 2-ჯერ დღეში.

9. აიღე: ფთივაზიდის 0,3. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 15. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

10. აიღე: სტრეპტოციდის 0,5. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 10. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

11. აიღე: ნატრიუმსულფატის [1] 25,0. გაეცი, აღნიშნე: ნახევარ ჭიქა წყალში გახსნილი დილით უზმოზე.

12. აიღე. გლუკოზის 0,5. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 6. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

რთული ფხვნილები (PULVERES COMPOSITI)

მიზანი: რთულ ფხვნილში შხამიანი და ძლიერმოქმედი სამკურნალწამლო ნივთიერებების ერთჯერადი და სადღეღამისო დოზის შემოწმებისა და შესწორების შესწავლა. თანაბარი და მკვეთრად განსხვავებული რაოდენობისა და განსხვავებული ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების მქონე სამკურნალწამლო ნივთიერებებისგან შიგნით მისაღები რთული ფხვნილის მომზადების ტექნოლოგიის შესწავლა; ნაყენების, გამონაწვლილების, მღებავი, ძნელად დასაწვრილმანებელი და შხამიანი ნივთიერებების შემცველი რთული ფხვნილის მომზადება, მათი ხარისხის შეფასება, შეფუთვა და გაფორმება.

ლაბორატორიული მეცადინეობისთვის საჭიროა: იგივე ხელსაწყოები და დამხმარე მასალა, რაც მითითებულია მარტივ ფხვნილებში, აგრეთვე პრაქტიკული მეცადინეობის შესაბამისი სამკურნალწამლო ნივთიერებები.

რთული ეწოდება ფხვნილს, რომელიც ორი ან მეტი სამკურნალწამლო ნივთიერებისგან შედგება. აფთიაქში უმეტესად ამზადებენ 3-5 და მეტი სამკურნალწამლო ნივთიერების შემცველ რთულ ფხვნილებს. რთული ფხვნილი შეიძლება იყოს: დოზირების მიხედვით — დოზირებული ან არადოზირებული, გამოყენების მიხედვით — შიგნით მისაღები ან გარედან სახმარი.

რთული დოზირებული ფხვნილის გამოწერის ორი წესია:

1) როდესაც ფხვნილში შემავალი თითოეული ინგრედიენტი გამოწერილია ერთჯერადად მისაღები დოზის მიხედვით და მითითებულია, თუ რამდენი ფხვნილი უნდა დაამზადონ ასეთი დოზით. ასეთ შემთხვევაში რეცეპტში აღნიშნავენ: Misce fiat pulvis – შეურიე რომ დამზადდეს ფხვნილი, Detur tales doses numero 6 — გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 6.

2) როდესაც ფხვნილის შემცველი თითოეული სამკურნალწამლო ნივთიერება გამოწერილია საერთო მასის მიხედვით და აღნიშნულია, მთლიანი რაოდენობა რამდენ ნაწილად უნდა გაყონ. ასეთ შემთხვევაში რეცეპტში წერენ:

---

1. კალიუმის, ნატრიუმის და კალციუმის ნაერთებს სავარჯიშო რეცეპტებში დავწერთ სტილისტური შესწორების მიხედვით: ნატრიუმბრომიდი და ა. შ.

Misce fiat pulvis — შეურიე რომ გაკეთდეს ფხვნილი [1]. Divide in partes aequales numero 6 — დაყავი თანაბარ ნაწილებად რიცხვით 6.

შიგნით მისაღები რთული დოზირებული ფხვნილები (PULVERES COMPOSITI DIVISI AD USUM INTERNUM)

შიგნით მისაღები რთული დოზირებული ფხვნილები მზადდება განსხვავებული თვისებების სამკურნალწამლო ნივთიერებებისგან, ზოგჯერ მათ შენაღებლობაში გამოიწერება მცირე რაოდენობით თხევადი პრეპარატებიც (წაყენები, ეთეროვანი ზეთები და სქელი გამონაწვლილები). რეცეპტში გამოწერილი სამკურნალწამლო ნივთიერებების ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები და ურთიერთშეთავსებულობა მათი მომზადებისთვის სხვადასხვა წესების ცოდნის აუცილებლობას განაპირობებს. სხვადასხვა სახის რთული ფხვნილების მომზადებისას უნდა იხელმძღვანელონ შემდეგი საერთო წესების დაცვით:

გამოიანგარიშონ თითოეული ასაღები ინგრედიენტის წონა და ფხვნილის საერთო მასა; ამ უკანასკნელის მიხედვით შეარჩიონ შესაბამისი ნომრის როდინი. გამოიანგარიშონ თითოეული სამკურნალწამლო ნივთიერებისთვის როდინის ფორებში მოსალოდნელი დანაკარგი მოსრესის დროს 1 : 1 როდინისთვის მოცემული ცხრილის მიხედვით. განსაზღვრონ როდინში ინგრედიენტთა შეტანის თანამიმდევრობა და გაითვალისწინონ, რომ მათ შორის თანაფარდობა 1 : 20-ს არ უნდა აღემატებოდეს. თუ როდინში პირველად შეტანილი სამკურნალწამლო ნივთიერების რაოდენობა მეორე ინგრედიენტის რაოდენობასთან აღნიშნულ ფარდობაზე მეტი იქნება, მაშინ დიდი რაოდენობით გამოწერილი სამკურნალწამლო ნივთიერება როდინიდან უნდა გადმოყარონ ქაღალდის კაფსულაზე და როდინში ჩატოვონ მეორედ შესატანი ინგრედიენტის რაოდენობის დაახლოებით ტოლი ოდენობა, გადმოყრილი ფხვნილი დაამატონ ბოლოს. დაიცვან რთული ფხვნილის მოსრესისა და შერევის ოპტიმალური დრო, აგრეთვე ფხვნილის შეფუთვისა და გაფორმების წესები.

---

1. შემდგომ ყოველთვის დავწერთ ლათინურის შესატყვის პირდაპირ თარგმანს: Misce fiat — შეურიე, გაკეთდეს

რთული ფხვნილის მომზადება თანაბარი რაოდენობის ერთნაირი ხვედრითი წონისა და განსხვავებული ხვედრითი წონის სამკურნალწამლო ნივთიერებებისგან

თანაბარი რაოდენობის სამკურნალწამლო ნივთიერებების (ინგრედიენტების) შემცველი რთული ფხვნილის მომზადების ტექნოლოგიის ოპტიმალური ვარიანტის შერჩევა დამოკიდებულია მასში შემავალი ინგრედიენტების ფიზიკურ-ქიმიურ თვისებებზე.

1) ერთნაირი ხვედრითი წონის მქონე ნივთიერებებისგან რთული ფხვნილის მომზადებისას არა აქვს მნიშვნელობა, თუ როდინში პირველად რომელ მათგანს მოათავსებენ. მაგრამ ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების მიხედვით ითვალისწინებენ მათ თერაპიულ მოქმედებას, კრისტალურ აგებულებას და როდინის ფორებში დანაკარგს. როდინში პირველად ათავსებენ ნაკლები თერაპიული მოქმედების ნივთიერებას. განსხვავებული კრისტალური აგებულების ნივთიერებების შემცველობისას როდინში ჯერ მსხვილკრისტალურს მოსრესენ, შემდეგ კი შედარებით წვრილკრისტალურს.

Rp.: Analgini
Phenacetini ana 0,2
M.f. pulvis
D.t.d. N. 6
S. თითო ფხვნილი 2-ჯერ დღეში

რეცეპტის პასპორტი [1]:

ანალგინი 1,2 გ
ფენაცეტინი 1,2 გ

საერთო წონა 2,4 გ;
ერთი ფხვნილის წონა 0,4 გ № 6 [2]

მაგისტრალური, ერთჯერადი დოზის მიხედვით დოზირებული, შიგნით მისაღები რთული ფხვნილია. რეცეპტში მოცემულია განსხვავებული კრისტალური აგებულების „ბ“ სიის ნივთიერებები. X გამოც. სახ.ფარმაკოპეის მიხედვით დოზები არ არის გადაჭარბებული.

№ 2 როდინში ათავსებენ 1,2 გ ანალგინს (მსხვილკრისტალურია) და მოსრესენ. ამატებენ 1,2 გ ფენაცეტინს (წვრილკრისტალურია) და კვლავ

---

1. შემდგომ დავწერთ ასე: რ/პ.:
2. შემდგომში დავწერთ შემოკლებით: მაგალითად 0,4 გ № 6

მოსრესენ. კაფსულატურიდან (ან ცელულოიდის ფირფიტით) ფხვნილს სანაყის თავიდან და როდინის კედლებიდან ჩამოაცილებენ, შეაგროვებენ როდინის ცენტრში და კვლავ შეურევენ. ფხვნილის თავმოყრასა და შერევას იმეორებენ რამდენიმეჯერ, ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე. მასას თითოეული ფხვნილისთვის გაცვილული ქაღალდის კაფსულებში წონიან (0,2 + 0,2) 0,4 გ-ის რაოდენობით (თითოეული ფხვნილის წონას განსაზღვრავენ ცალკეული ინგრედიენტის დოზის შეჯამებით), შეახვევენ, ათავსებენ მუყაოს კოლოფში და აფორმებენ თეთრი ფერის სიგნატურით:

Rp.: Analgini
Amidopyrini ana 2.0
M.f. pulvis
Div. in part. aeq. N.10
D.S. თითო ფხვნილი ტკივილის დროს

მაგისტრალური, საერთო წონის მიხედვით დოზირებული, შიგნით მისაღები რთული ფხვნილია. მოცემულია ერთნაირი ხვედრითი წონისა და ერთნაირი თვისებების მქონე თანაბარი რაოდენობის ინგრედიენტები. ორივე „ბ“ სიის ნივთიერებებია. ამიტომ დოზას ამოწმებენ ფარმაკოპეის მიხედვით. დოზები არ არის გადაჭარბებული.

რ/პ.: ანალგინი 2,0 გ
ამიდოპირინი 2,0 გ

საერთო წონა 4,0 გ; 0,4 გ № 10

როდინის ფორებში დანაკარგის მიხედვით პირველად ის ნივთიერება უნდა მოსრისონ, რომლის დანაკარგიც ნაკლებია (რადგან აქ არ არის მოცემული ინდიფერენტული ნივთიერება).

მე-4 ცხრილის მიხედვით № 1 როდინის ფორებში ანალგინის დანაკარგი 22 მგ-ია, ხოლო ამიდოპირინისა — 37 მგ. ამ შემთხვევაში საერთო წონის მიხედვით ფხვნილს ამზადებენ № 2 როდინში, რომლის სამუშაო ზედაპირის კოეფიციენტია 2 (ცხრილი 3). თითოეული ნივთიერების დანაკარგს ამრავლებენ აღნიშნულ კოეფიციენტზე, ე.ი. ანალგინის დანაკარგი № 2 როდინის ფორებში იქნება 22 × 2 = 44 მგ, ხოლო ამიდოპირინისა 37 × 2 = 74 მგ; დანაკარგს მოცემული რაოდენობის ნივთიერებებისთვის პროცენტულად ასე გამოიანგარიშებენ:

თუ 2,0 გ ანალგინის დანაკარგია 0,044 გ
100,0 გ ——————— *x*

$$x = \frac{100 \times 0{,}044}{2{,}0} = \frac{4{,}4}{2{,}0} = 2{,}2\%$$

ხოლო, თუ 2,0 გ ამიდოპირინის დანაკარგია — 0,074 გ
100,0 გ ——————— x

$$x = \frac{100 \times 0{,}074}{2{,}0} = \frac{7{,}4}{2{,}0} = 3{,}7\%$$

მაშასადამე, როდინის ფორებში ნაკლები პროცენტული დანაკარგი აქვს ანალგინს. ამიტომ № 4 ზომის როდინში პირველად ათავსებენ 2,0 გ ანალგინს და მოსრესენ. შემდეგ დაამატებენ 2,0 გ ამიდოპირინს და კვლავ მოსრესენ. ცელულოიდის ფირფიტით ფხვნილს ჩაწმენდენ როდინის კედლებიდან და სანაყიდან, შემდეგ კვლავ შეურევენ. შერევას განაგრძობენ ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე. მომზადებულ ფხვნილს გადაიტანენ ქაღალდის კაფსულაზე და თითოეული ფხვნილისთვის აწონიან (4,0 : 10) 0,4 გ რაოდენობით გაცვილული ქაღალდის კაფსულებში (ერთი ფხვნილის წონას განსაზღვრავენ ფხვნილის მთლიანი რაოდენობის გაყოფით ფხვნილების რიცხვზე), შეფუთავენ, მოათავსებენ მუყაოს კოლოფში და გააფორმებენ თეთრი ფერის სიგნატურით.

Rp.: Pulveris folii Digitalis 0,05
Theobromini 0,3
M.f. pulvis
D.t.d. N. 20
S. თითო ფხვნილი 2-ჯერ დღეში

რ/ზ.: სათითურას ფოთლების ფხვნილი 1,0 გ
თეობრომინი 6,0 გ

საერთო წონა 7,0 გ; 0,35 გ № 20

რთული დოზირებული ფხვნილია მკვეთრად განსხვავებული რაოდენობის ინგრედიენტებით. № 5 როდინში პირველად თეობრომინს აწვრილმანებენ, მიუხედავად იმისა, რომ მისი დანაკარგი როდინის ფორებში მეტია (18 × 5 = 90 მგ), ვიდრე სათითურას ფოთლების ფხვნილისა (5 × 5 = 25 მგ). თუ როდინში დაწვრილმანებას ამ უკანასკნელით დაიწყებენ, მისი პროცენტული დანაკარგი მოცემული რაოდენობის მიმართ მეტი იქნება (2,5%), ვიდრე თეობრომინისა (1,5%).

დაწვრილმანებას და შერევას განაგრძობენ ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე. ვინაიდან სამკურნალწამლო ნივთიერებები განსხვავებული ფერისაა

(ბწვანე და თეთრი), ნარევის ერთგვაროვნებას ამოწმებენ ერთნაირი შეფერილობის მიხედვით.

2) განსხვავებული ხვედრითი წონის მქონე ინგრედიენტებისგან რთული ფხვნილის დამზადებისას როდინში პირველად ათავსებენ დიდი ხვედრითი წონის (მძიმე) ნივთიერებას და შემდეგ ამატებენ მცირე ხვედრითი წონისას (მსუბუქს).

Rp.: Bismuthi subnitratis
Magnesii oxydi ana 0,2
M.f. pulvis
D.t.d. N. 12
S. თითო ფხვნილი 2-ჯერ დღეში

მაგისტრალური, შიგნით მისაღები, ერთჯერადი დოზის მიხედვით დოზირებული რთული ფხვნილია. მოცემულია განსხვავებული ხვედრითი წონისა და თანაბარი რაოდენობის ინგრედიენტები.

რ/პ.: ბისმუთის ფუძე ნიტრატი 2,4 გ
მაგნიუმის ოქსიდი 2,4 გ

საერთო წონა 4,8 გ; 0,4 გ № 12

№4 როდინში პირველად 2,4 გ ბისმუთის ფუძე ნიტრატს (მძიმეა) ათავსებენ და მოსრესენ, შემდეგ ამატებენ 2,4 გ მაგნიუმის ოქსიდს და ისე შეურევენ, რომ ეს მსუბუქი ნივთიერება არ გაიმტვეროს და დიდი დანაკარგი არ იყოს. ინგრედიენტების შერევის ასეთი თანამიმდევრობა განპირობებულია მათი განსხვავებული თვისებებით (ხვედრითი წონებით). თითოეული ფხვნილისთვის გაცვილული ქაღალდის კაფსულებში წონიან 0,4 გ-ის რაოდენობით, შეახვევენ, ათავსებენ მუყაოს კოლოფში და აფორმებენ თეთრი ფერის ეტიკეტით „შინაგანი“.

რთული ფხვნილის მომზადება განსხვავებული კრისტალური აგებულების და მკვეთრად განსხვავებული რაოდენობის სამკურნალწამლო ნივთიერებებისგან

განსხვავებული კრისტალური აგებულების ინგრედიენტებისგან რთული ფხვნილის მომზადებისას როდინში პირველად ათავსებენ მსხვილ კრისტალურ ნივთიერებას და აწვრილმანებენ. შემდეგ თანამიმდევრობით ამატებენ შედარებით წვრილი კრისტალური აგებულების ნივთიერებებს.

Rp.: Anaesthesini 0,2
Natrii hydrocarbonatis 0.25
M.f. pulvis
D.t.d. N. 12
S. თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში

მაგისტრალური ერთჯერადი დოზის მიხედვით დოზირებული შიგნით მისაღები რთული ფხვნილია განსხვავებული კრისტალური აგებულების ინგრედიენტებით. ანესთეზინი „ბ“ სიის ნივთიერებაა. X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით მისი ერთჯერადი დოზაა 0,5 გ; სადღეღამისო — 1,5 გ. დოზა არ არის გადაჭარბებული.

რ/ბ.: ანესთეზინი 2,4 გ.
ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი 3,0 გ

საერთო წონა 5,4 გ; 0,45 გ №12

№ 4 როდინში პირველად ათავსებენ 3,0 გ ნატრიუმის ჰიდროკარბონატს და მოსრესენ, შემდეგ დაამატებენ 2,4 გ ანესთეზინს და ისევ მოსრესენ. ცელულოიდის ფირფიტით ან კაფსულატურით ფხვნილს ჩაწმენდენ სანაყისა და როდინის კედლებიდან, შეაგროვებენ როდინის ცენტრში და შეურევენ. ასე იმეორებენ რამდენიმეჯერ ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე. თითოეული ფხვნილისთვის აწონიან 0,45 გ-ს, შეფუთავენ და სათანადოდ გააფორმებენ.

როდესაც შესარევი ინგრედიენტების რაოდენობა მკვეთრად განსხვავებულია და ეს სხვაობა 1 : 20 შეფარდებაზე მეტი არ არის, რთული ფხვნილის დაწვრილმანებას და შერევას იწყებენ მცირე რაოდენობის ინგრედიენტებით, შემდეგ კი თანდათანობით უმატებენ მეტი რაოდენობის ნივთიერებებს. ამავე დროს შხამიანი და ძლიერმოქმედი ნივთიერებების შემცველობისას ითვალისწინებენ როდინის ფორებში მათ დანაკარგს. 1 : 20 ფარდობაზე მეტი სხვაობის დროს დანაკარგის შემცირების მიზნით როდინში ჯერ უნდა მოათავსონ ინდიფერენტული ან ყველაზე დიდი რაოდენობით გამოწერილი სამკურნალწამლო ნივთიერება. მოსრესის შემდეგ ამ უკანასკნელს გადმოყრიან ქაღალდის კაფსულაზე. როდინში კი თვალზომის მიხედვით უნდა ჩატოვონ რეცეპტში ყველაზე მცირე რაოდენობით ასაღები ნივთიერების დაახლოებით ტოლი ოდენობა და გააგრძელონ შერევა პრინციპით: მცირედან მეტისკენ. ქაღალდის კაფსულაზე გადმოყრილი მასა ულუფობით ბოლოს დააბატონ.

Rp.: Dibazoli 0,01
Papaverini hydrochloridi 0,02
Phenobarbitali 0,1
Calcii gluconatis 0,5
M.f. pulvis
D.t.d N.15
S. თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში

მაგისტრალური, ერთჯერადი დოზის მიხედვით დოზირებული, შიგნით მისაღები რთული ფხვნილია. რეცეპტში მოცემულია მკვეთრად განსხვავებული რაოდენობის ინგრედიენტები.

რ/პ.: დიბაზოლი 0,15 გ
პაპავერინის ჰიდროქლორიდი 0,3 გ
ფენობარბიტალი 1,5 გ
კალციუმის გლუკონატი 7,5 გ

საერთო წონა 9,45 გ; 0,63 გ №15

რეცეპტში აღნიშნული პირველი სამი ნივთიერება „ბ“ სიის პრეპარატებია. აუცილებლად საჭიროა დოზების შემოწმება X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით. რეცეპტის მიხედვით დიბაზოლის ერთჯერადი დოზაა 0,01 გ, სადღეღამისო დოზა 0,01 × 3 = 0,03 გ; X გამოც.სახ.ფარმაკოპეის თანახმად დიბაზოლის უმაღლესი ერთჯერადი დოზაა 0,05 გ; სადღეღამისო — 0,15 გ. დოზა არ არის გადაჭარბებული. რეცეპტით პაპავერინის ჰიდროქლორიდის ერთჯერადი დოზაა 0,02 გ; სადღეღამისო — 0,02 × 3 = 0,06 გ; X გამოც. სახ. ფარმაკოპეით ერთჯერადი დოზაა 0,2 გ; სადღეღამისო — 0,6 გ; დოზა არ არის გადაჭარბებული. რეცეპტით ფენობარბიტალის ანუ ლუმინალის (დანართი 15) ერთჯერადი დოზაა 0,1 გ, სადღეღამისო 0,1 × 3 = 0,3 გ. X გამოც. სახ. ფარმაკოპეით ფენობარბიტალის ერთჯერადი დოზაა 0,2 გ; სადღეღამისო — 0,5 გ. ე.ი. დოზა არ არის გადაჭარბებული. ფხვნილი მზადდება ასე: № 5 როდინში ათავსებენ 7,5 გ კალციუმის გლუკონატს, კარგად მოსრესენ და გადაიტანენ ქაღალდის კაფსულაზე. როდინში თვალზომის მიხედვით ჩატოვებენ დაახლოებით შემდგომი დასამატებელი ნივთიერების თანაბარ რაოდენობას, ამ შემთხვევაში დიბაზოლის რაოდენობის ტოლს (≈ 0,15 გ-ს). დანარჩენ ინგრედიენტებს როდინში მოათავსებენ წონის ზრდის მიხედვით შემდეგი თანამიმდევრობით: 0,15 გ დიბაზოლი, 0,3 გ პაპავერინის ჰიდროქლორიდი, 1,5 გ ფენობარბიტალი. ყოველი მათგანის დამატები-

სას ახდენენ შერევას. ბოლოს თანდათანობით ამატებენ ქაღალდის კაფსულაზე გადმოტანილი კალციუმის გლუკონატის რაოდენობას ულუფობით და შეურევენ მანამ, სანამ ერთგვაროვან მასას მიიღებენ. თითოეული ფხვნილისთვის გაცვილული ქაღალდის კაფსულებში აწონიან 0,63 გ რაოდენობით, ფუთავენ და ათავსებენ მუყაოს კოლოფში. აფორმებენ თეთრი ფერის სიგნატურით.

თუ რეცეპტის მიხედვით გაანგარიშებული ერთი ფხვნილის წონა მილიგრამამდეა (მაგალითად 0,415), რომლის ზუსტი აწონაც ხელის სასწორზე შეუძლებელია, მაშინ წონას დაამრგვალებენ ცენტიგრამამდე. თუ ბოლო ციფრი 5 ან 5-ზე მეტია, იგი სასურველია დაამრგვალონ რეცეპტში აღნიშნული ინდიფერენტული ნივთიერებით (შაქარი ან გლუკოზა). თუ რეცეპტში არ არის აღნიშნული ასეთი ნივთიერება (შაქარი ან გლუკოზა), ან თუ ბოლო ციფრი 5-ზე ნაკლებია — მილიგრამს აუქმებენ (მაგალითად, 0,512 — აიწონება 0,51). უკანასკნელი ფხვნილის კაფსულაზე აღნიშვნას აკეთებენ.

Rp.: Phenobarbitali 0,01
Bromisovali 0,015
Papaverini hydrochloridi 0,003
Coffeini-natrii benzoatis 0,005
Calcii gluconatis 0,2
M.f. pulvis
D.t.d. N. 20
S. თითო ფხვნილი 2-ჯერ დღეში

რეცეპტში მოცემული „ბ“ სიის ნივთიერებების დოზა X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით არ არის გადაჭარბებული.

რ/პ.: ფენობარბიტალი 0,2 გ
ბრომიზოვალი 0,3 გ
პაპავერინის ჰიდროქლორიდი 0,06 გ
კოფეინ-ნატრიუმბენზოატი 0,1 გ
კალციუმის გლუკონატი 4,0 გ

საერთო წონა 4,66 გ; 0,233 გ № 20
აიწონება 0,23 გ № 20

№ 4 როდინში ათავსებენ 4,0 გ კალციუმის გლუკონატს და მოსრესენ, შემდეგ გადაიტანენ ქაღალდის კაფსულაზე და როდინში ჩატოვებენ დაახლოებით 0,1 გ-ს, დაამატებენ პაპავერინის ჰიდროქლორიდს და შეურევენ,

შემდეგ დაამატებენ თანამიმდევრობით კოფეინ-ნატრიუმბენზოატს, ფენობარბიტალს და ბრომიზოვალს. თითოეული ნივთიერების დამატების შემდეგ შეურევენ. ბოლოს ულუფობით ამატებენ ქაღალდის კაფსულაზე გადატანილ კალციუმის გლუკონატს და შეურევენ ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე. თითოეულ ფხვნილს წონიან 0,23 გ-ის რაოდენობით გაცვილული ქაღალდის კაფსულებში, ფუთავენ, ათავსებენ მუყაოს კოლოფში, აფორმებენ თეთრი ფერის სიგნატურით.

Rp.: Papaverini hydrochloridi 0,005
Sacchari 0,2
M.f. pulvis
D.t.d. N. 20
S. თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში

რეცეპტის მიხედვით 20 ფხვნილისთვის პაპავერინის ჰიდროქლორიდის ასაღები რაოდენობაა 0,1 გ, ხოლო შაქარი — 4,0 გ. ვინაიდან რეცეპტის მიხედვით ერთი ფხვნილის წონაა 0,205 გ და ხელის სასწორზე მისი ზუსტი აწონა შეუძლებელია, ამიტომ ერთი ფხვნილის წონას შეავსებენ შაქრის რაოდენობით 0,21 გ-მდე, ე.ი. რეცეპტის პასპორტში შაქრის ასაღები რაოდენობა 0,1 გ-ით (0,005 × 20 = 0,1) გაიზრდება.

რ/პ.: პაპავერინის ჰიდროქლორიდი 0,1 გ
შაქარი 4,1 გ

საერთო წონა 4,2 გ; 0,21 გ № 20

№ 4 როდინში ათავსებენ 4,1 გ შაქარს, კარგად მოსრესენ და გადაიტანენ ქაღალდის კაფსულაზე. როდინში თვალზომით ჩატოვებენ დაახლოებით 0,1 გ-ს. დაამატებენ 0,1 გ პაპავერინის ჰიდროქლორიდს და შეურევენ. შემდეგ ულუფობით ამატებენ ქაღალდზე გადატანილი შაქრის რაოდენობას და ურევენ ერთგვაროვანი ფხვნილის მიღებამდე, წონიან გაცვილული ქაღალდის კაფსულებში თითოეული ფხვნილისათვის 0,21 გ-ს, ფუთავენ და აფორმებენ სათანადოდ.

რეცეპტები დამოუკიდებელი მუშაობისთვის

1. აიღე: ფენობარბიტალის 0,01; ბრომიზოვალის 0,02; კალციუმგლუკონატის 0,2. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 10. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 2-ჯერ დღეში.

2. აიღე: დიმედროლის 0,005; შაქრის 0,2. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 10. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 2-ჯერ დღეში.

3. აიღე: პაპავერინის ჰიდროქლორიდის 0,02; გლუკოზის 0,2. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 6. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 2-ჯერ დღეში.

4. აიღე: ფენობარბიტალის 0,06; კოფეინ-ნატრიუმბენზოატის 0,025; კალციუმგლუკონატის 0,3. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 15. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

5. აიღე: ბისმუთის ფუძე ნიტრატის 0,3; მაგნიუმის ოქსიდის 0,2. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 6. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

6. აიღე: დიბაზოლის, პაპავერინის ჰიდროქლორიდის რაოდენობები თანაბრად 0,02; თეობრომინის 0,3. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 6. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 2-ჯერ დღეში

7. აიღე: პირიდოქსინის ჰიდროქლორიდის 0,015; შაქრის 0,2. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 10. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

8. აიღე: დიმედროლის 0,01; კოფეინ-ნატრიუმბენზოატის 0,1; ამიდოპირინის, ანალგინის რაოდენობები თანაბრად 0,3. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 12. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

9. აიღე: ეფედრინის ჰიდროქლორიდის 0,01; ეუფილინის 0,02; გლუკოზის 0,2. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 12. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში 5 წლის ბავშვს.

10. აიღე: ფენობარბიტალის 0,1; ბრომიზოვალის 0,2; კოფეინ-ნატრიუმბენზოატის 0,02, პაპავერინის ჰიდროქლორიდის 0,04; კალციუმგლუკონატის 0,5. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 6. აღნიშნე: თითო ფხვნილი ძილის წინ.

11. აიღე: დიმედროლის 0,01; ეუფილინის 0,03; გლუკოზის 0,2. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 10. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 2-ჯერ დღეში.

12. აიღე: კოდეინის ფოსფატის 0,02; ფენაცეტინის 0,25; აცეტილსალიცილმჟავას 0,25. შეურიე გაკეთდეს ღხვნილი, გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 6. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 2-ჯერ დღეში.

13. აიღე: ფენობარბიტალის 0,01; კალციუმგლუკონატის 0,25; გლუკოზის 0,25. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 10. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

14. აიღე: დიმედროლის, ეფედრინის ჰიდროქლორიდის რაოდენობები თანაბრად 0,02; შაქრის 0,3. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 12. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

15. აიღე: დიმედროლის 0,02; ასკორბინმჟავას 0,25; ანალგინის 0,3. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 12. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

16. აიღე: ასკორბინმჟავას 0,03; შაქრის 0,2. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი, გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 10. აღნიშნე: დღეში თითო ფხვნილი.

17. აიღე: კოფეინ-ნატრიუმბენზოატის 0,1; ანალგინის 0,25. ამიდოპირინის 0,25. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 5. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 2-ჯერ დღეში.

18. აიღე: დიბაზოლის, პაპავერინის ჰიდროქლორიდის რაოდენობები თანაბრად 0,02; დიურეტინის 0,2. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 12. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 2-ჯერ დღეში.

19. აიღე: მაგნიუმის ოქსიდის 0,2; ნატრიუმჰიდროკარბონატის 0,3. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 6. აღნიშნე: თითო ფხვნილ 3-ჯერ დღეში.

20. აიღე: თიამინბრომიდის 0,05; ასკორბინმჟავას 0,1, გლუკოზის 0,5. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 20. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

21. აიღე: ფენობარბიტალის 0,025; ბენზონალის 0,05; პაპავერინის ჰიდროქლორიდის 0,003; კალციუმგლუკონატის 0,25. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 12. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 2-ჯერ დღეში.

22. აიღე: ფენობარბიტალის 0,01; კალციუმგლუკონატის 0,2. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 10. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 2-ჯერ დღეში.

23. აიღე: ბისმუთის ფუძე ნიტრატის, მაგნიუმის ოქსიდის რაოდენობები თანაბრად 0,25. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 10. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 2-ჯერ დღეში.

24. აიღე: ნატრიუმჰიდროკარბონატის, ბისმუთის ფუძე ნიტრატის რაოდენობები თანაბრად 0,25. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 12. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

25. აიღე: მაგნიუმის ოქსიდის, ბისმუთის ფუძე ნიტრატის, კალციუმის გლუკონატის რაოდენობები თანაბრად 0,3. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 20. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

ძნელად დასაწვრილმანებელი ნივთიერებების შემცველი რთული ფხვნილის მომზადება

სააფთიაქო პრაქტიკაში არსებობს ე.წ. ძნელად დასაწვრილმანებელი სამკურნალწამლო ნივთიერებათა ჯგუფი, რომელსაც მიეკუთვნება: ქაფური, მენთოლი, თიმოლი, იოდი, ფენილსალიცილატი, ბორმჟავა და სხვ. როდინში მოსრესის დროს ეს ნივთიერებები ეწებება როდინის კედლებსა და სანაყის თავს, რის გამოც შეუძლებელია მათი შერევა სხვა ინგრედიენტებთან. მათი სწრაფი დაწვრილმანებისთვის საჭიროა დამხმარე აქროლადი სითხეები, რომლებიც არ ცვლიან მათ თვისებებს. ამ მიზნით ძნელად დასაწვრილმანებელი ნივთიერების 1,0 გ-ზე გამოიყენებენ 95 %-იან 5-10 წვეთ ეთილის სპირტს, ან 8-15 წვეთ ეთილის ეთერს (ცხრილი 6).

ძნელად დასაწვრილმანებელ ნივთიერებებზე დასამატებელი აქროლადი სითხეების რაოდენობა

ძნელად დასაწვრილმანებელი ნივთიერებები	დასამატებელი წვეთების რაოდენობა 1,0 გ-ზე		შენიშვნა
	ეთილის სპირტი 95%	ეთილის ეთერი	
ბენზონაფთოლი	5	8	
ბორმჟავა	5	8	
თიმოლი	10	15	
იოდი	10	—	ორთქლი შხამიანია
მენთოლი	10	15	
ნატრიუმის ტეტრაბორატი	5	8	
პენტოქსილი	10	15	
სალიცილმჟავა	5	8	აღიზიანებს ცხვირ-ხახის ლორწოვან გარსს
სტრეპტოციდი	5	8	
ტერპინჰიდრატი	5	8	
ფენილსალიცილატი	10	15	
ჭაფური	10	15	

სააფთიაქო პრაქტიკაში ძნელად დასაწვრილმანებელ სუნიანი და აქროლადი ნივთიერების შემცველ ფხვნილებს ამზადებენ სპეციალურ მაგიდაზე, სადაც გამოყოფილია ცალკე სასწორი და ცალკე როდინი. მუშაობის დამთავრების შემდეგ სასწორის ფიალები და როდინი გულდასმით უნდა გაწმინდონ.

თუ რეცეპტში აღნიშნულია ძნელად დასაწვრილმანებელი ნივთიერება სხვა ინგრედიენტებთან ერთად, როდინში ჯერ ძნელად დასაწვრილმანებელი ნივთიერება უნდა მოსრისონ შესაბამისი რაოდენობის დამხმარე სითხესთან ერთად.

Rp.: Camphorae 0,1
Sacchari 0.2
M.f. pulvis
D.t.d. N. 12
in capsulis gelatinosis
S. თითო კაფსულა 3-ჯერ დღეში.

მაგისტრალური, შიგნით მისაღები, ერთჯერადი დოზის მიზედვით დოზირებული რთული ფხვნილია. ქაფური ძნელად დასაწვრილმანებელი ნივთიერებაა.

რ/Ბ.: ქაფური — 1,2 გ.
შაქარი — 2,4 გ.

საერთო წონა 3,6 გ; 0,3 გ. № 12

№2 როდინში ათავსებენ 1,2 გ ქაფურს, ამატებენ 12 წვეთ 95 %-იან ეთილის სპირტს და მოსრესენ. სპირტის აქროლების შემდეგ თანდათანობით ამატებენ წინასწარ მოსრესილ 2,4 გ შაქარს და ურევენ ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე. პერგამენტის ქაღალდის კაფსულებში თითოეული ფხვნილისთვის წონიან 0,3 გ-ის რაოდენობით და ყოველი დოზა გადააქვთ ჟელატინის კაფსულებში. მათ ათავსებენ მუყაოს კოლოფში, აფორმებენ ეტიკეტით „შინაგანი“

რთულ ფხვნილში ძნელად დასაწვრილმანებელ ნივთიერებებთან ერთად შეიძლება გამოწერილი იყოს ნაყენები (სპირტიანი ხსნარები). ასეთ შემთხვევაში ნივთიერების დასაწვრილმანებლად დამხმარე სითხეს (სპირტს) არ უმატებენ, მას მოსრესენ ნაყენთან ერთად.

Rp.: Camphorae 0,1
Tincturae Valerianae gtt.V
Saccharı 0.4
M.f. pulvis
D.t.d. N.10
S. თითო ფხვნილი 2-ჯერ დღეში

რ/Ბ.: ქაფური 1,0 გ
კატაბალახას ნაყენი 50 წვეთი
შაქარი 4,0 გ

საერთო წონა 5,0; 0,5 გ № 10

ერთჯერადი დოზის მიხედვით დოზირებული, შიგნით მისაღები რთული ფხვნილია. შეიცავს ძნელად დასაწვრილმანებელ ინგრედიენტს — ქაფურს. აღნიშნული ფხვნილის მომზადებისას ქაფურის დაწვრილმანებისთვის არ არის საჭირო ეთილის სპირტის ან ეთილის ეთერის დამატება. №4 როდინში 1,0 გ ქაფურს დაუმატებენ 50 წვეთ კატაბალახას ნაყენს და მოს-

რესენ. შემდეგ დაამატებენ წინასწარ მოსრესილ შაქარს და შეურევენ ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე. ფხვნილს მცირე ხანს ტოვებენ გაშრობამდე (ნაყენში შემავალი სპირტი აქროლდება). თითოეული ფხვნილისთვის აწონიან 0,5 გ, ვინაიდან ამ შემთხვევაში ნაყენისგან ეთანოლის აქროლების შემდეგ დარჩენილი მშრალი ნაშთი მხედველობაში არ მიიღება. ფხვნილს ფუთავენ პერგამენტის ქაღალდის კაფსულებში, ათავსებენ მუყაოს კოლოფში, აფორმებენ ეტიკეტით „შინაგანი".

რეცეპტები დამოუკიდებელი მუშაობისთვის

1. აიღე: ქაფურის 0,2; შაქრის 0,3. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 6 ჟელატინის კაფსულებში. აღნიშნე: თითო კაფსულა 3-ჯერ დღეში

2. აიღე: მენთოლის 0,01; ამიდოპირინის 0,3. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 12 აღნიშნე: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

3. აიღე: თიმოლის 0,15. სახამებლის 5,0; ბორმჟავას 5,0; ტალკის 5,0. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი, აღნიშნე: მოსაყრელად.

4. აიღე: მენთოლის 0,02; ანალგინის 0,25; ამიდოპირინის 0,25. შეურიე, გაკეთდეს ფხვნილი, გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 6. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

5. აიღე: ქაფურის 0,1; შაქრის 0,2. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 10. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 2-ჯერ დღეში.

6. აიღე: თიმოლის 0,15; თუთიის ოქსიდისა და ტალკის რაოდენობები თანაბრად 5,0. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი, აღნიშნე: ფეხზე მოსაყრელად.

7. აიღე: ქაფურის 0,05; ანალგინის 0,15; ამიდოპირინის 0,2. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 10. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში

8. აიღე: მენთოლის 0,1; ნატრიუმჰიდროკარბონატის, ნატრიუმტეტრაბორატისა და ნატრიუმქლორიდის რაოდენობები თანაბრად 5,0 შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი, გაეცი, აღნიშნე: 1/2 ჩაის კოვზი ჭიქა წყალზე პირში გამოსავლებად.

9. აიღე: ოსარსოლის, ბორმჟავას, სტრეპტოციდის და გლუკოზის რაოდენობები თანაბრად 0,25. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 10. აღნიშნე: საშოში შესაფრქვევად.

10. აიღე: იოდის 0,05; ნატრიუმტეტრაბორატის და ნატრიუმჰიდროკარბონატის რაოდენობები თანაბრად 5,0. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი, აღნიშნე: 1/2 ჩაის კოვზი ჭიქა წყალზე პირში გამოსავლებად.

შხამიანი ნივთიერებების შემცველი რთული ფხვნილის მომზადება. ტრიტურაციის გამოყენება

საავთიაქო პრაქტიკაში შხამიან ნივთიერებებთან მუშაობის წესები განსაზღვრულია ჯანდაცვის სამინისტროს 1997 წლის 17 სექტემბრის № 361/ო ბრძანებით. „ა“ სიის პრეპარატების შემცველ რეცეპტში პროვიზორ-ტექნოლოგმა (რეცეპტარმა) შხამიანი ნივთიერება აუცილებლად უნდა აღნიშნოს წითელი ფანქრით (ხაზის გასმით). ამავე დროს საჭიროა მისი ერთჯერადი და სადღეღამისო დოზის შემოწმება. დოზის გადაჭარბების შემთხვევაში (თუ ექიმის სათანადო აღნიშვნა არ არის და მასთან კავშირის დამყარებაც შეუძლებელია) უნდა შეასწორონ რეცეპტში მოცემული შხამიანი ნივთიერების დოზა X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის უმაღლესი ერთჯერადი დოზის მიხედვით (ერთ მიღებაზე გასცემენ ერთჯერადი დოზის ნახევარს). „ა“ სიის პრეპარატებს წონის პროვიზორ-ტექნოლოგი (რეცეპტარ-კონტროლიორი) ფარმაცევტის (ასისტენტის) თანდასწრებით, რომელიც ხელს აწერს რეცეპტის მეორე მხარეზე და აღნიშნავს გაცემული შხამიანი ნივთიერების სახელწოდებას და რაოდენობას; იქვე ხელს აწერს ასისტენტიც, რომელმაც მიიღო ეს ნივთიერება. ორივე პირის თანდასწრებით აწონილი შხამიანი ნივთიერება დაუყოვნებლივ გადააქვთ როდინში, რომელშიც შესაბამის ფხვნილს ამზადებენ (დანართი 3).

რთული ფხვნილის შემადგენლობაში შხამიანი ნივთიერებები ზოგჯერ ძლიერ მცირე დოზითაა გამოწერილი, მისი აწონა ჩვეულებრივ პირობებში არ ხერხდება ან დიდ დანაკარგს იწვევს. თუ შხამიანი ნივთიერების რაოდენობა რეცეპტში დასამზადებელი ფხვნილის საერთო რაოდენობისთვის 0,05-ზე ნაკლები იქნება, მაშინ გამოიყენებენ ამ ნივთიერების ე.წ. ტრიტურაციულ ნარევს. სიტყვა „ტრიტურაცია“ წარმოსდგება ლათინური სიტყვიდან „trituratio”, რაც მოსრესას ნიშნავს; ტრიტურაციულ ნარევს ამზადებენ როდინში შხამიანი ნივთიერების მოსრესით ინდიფერენტულ ნივთიერებასთან ერთად. ინდიფერენტულ ნივთიერებად მიღებულია რძის შაქარი, ვინაიდან მისი ხვედრითი წონა (1,52) ახლოსაა ალკალოიდების მარილების უმეტესობის ხვედრით წონასთან და ამავე დროს ის შედარებით ნაკლებ ჰიგროსკოპულია, ე.ი.ტრიტურაცია არის შხამიანი ნივთიერების (ან იშვიათად ძლიერმოქმედის) განზავება რძის შაქართან შეფარდებით 1 : 10 ან 1 : 100-თან.

ტრიტურაციის 1 : 10 ფარდობა ნიშნავს, რომ იგი შეიცავს 1 ნაწილ შხამიან ნივთიერებას და 9 ნაწილ რძის შაქარს, ხოლო 1 : 100-თან — 1 ნაწილ შხამიან ნივთიერებას და 99 ნაწილ რძის შაქარს. განზავება 1 : 10-თან გამოყენებულია მაშინ, როდესაც რეცეპტში შხამიანი ნივთიერების

რაოდენობა მილიგრამებშია მოცემული, ხოლო განზავება 1 : 100-თან, როდესაც რეცეპტში შხამიანი ნივთიერების რაოდენობა დეციმილიგრამებში ან ცენტიმილიგრამებშია. ტრიტურაციას ამზადებენ მისთვის განკუთვნილ როდინში შემდეგნაირად: როდინში პირველად მოსრესენ რძის შაქარს ფორების ამოსავსებად და ქაღალდის კაფსულაზე გადაიტანენ. ასე მომზადებულ როდინში შეიტანენ ასაღები შხამიანი ნივთიერების თანაბარი ოდენობის რძის შაქარს, ამატებენ შხამიან ნივთიერებას და გულდასმით მოსრესენ; როდინში არსებული ნარევის ოდენობის მიხედვით დარჩენილ რძის შაქარს ულუფობით ამატებენ. მაგალითად, 1 : 100-თან ფარდობის 10,0 გ ატროპინის სულფატის ტრიტურაციას ასე ამზადებენ: მომზადებულ როდინში ათავსებენ 0,1 გ წინასწარ მოსრესილ რძის შაქარს და ამატებენ 0,1 გ ატროპინის სულფატს, შეურევენ კარგად. შემდეგ თანდათანობით ამატებენ დანარჩენ რძის შაქარს ულუფობით 6-ჯერ (0.2 + 0.4 + 0,8 + 1.6 + 3,2 და დანარჩენ 3,6 გ = 9,8 გ). რძის შაქრის თითოეული ულუფის დამატების შემდეგ გულდასმით შეურევენ.

დამზადებული ტრიტურაციის შტანგლასზე აუცილებლად აღნიშნავენ, თუ რა შეფარდებისაა ტრიტურაცია, რომელი შხამიანი ნივთიერებაა მასში და რა განზავებით, როგორია შხამიანი ნივთიერების ფარდობა ტრიტურაციასთან. აქვე აღნიშნავენ თარიღს, რაოდენობას, აგრეთვე საჭიროა დეფექტარის (ვინც მოამზადა) ხელმოწერა. მაგალითად:

Trituratio I : 100

1.0 გ Atropini sulfatis + 99.0 გ Sacchari lactis

0.001 გ Atropini sulfatis = 0.1 გ Triturationis

25/XII-98 წ. 10,0 გ. ხელმოწერა

1 : 100 ტრიტურაცია მზადდება: ატროპინის სულფატის, სტრიქნინის ნიტრატის, სკოპოლამინის ჰიდრობრომიდის და სხვ. 1 : 10 ტრიტურაცია — ეთილმორფინის ჰიდროქლორიდის, პლატიფილინის ჰიდროტარტრატის და სხვ.

იმისათვის, რომ მომზადებული ტრიტურაცია არ განშრევდეს, მცირე ზომის ქილებში ინახავენ და პერიოდულად ხელახლა შეურევენ მისთვის განკუთვნილ როდინში. ტრიტურაციის ხარისხს აფთიაქის ანალიტიკოსი ამოწმებს. ტრიტურაციას ამზადებენ 15-30 დღის ვადით. ინახავენ როგორც შხამიან ნივთიერებას.

ტრიტურაციის გამოყენებისას ყურადღებას აქცევენ ორ შემთხვევას:

1) როდესაც რეცეპტში შხამიან ნივთიერებასთან ერთად გამოწერილი იქნება შაქარი და 2) რეცეპტში შხამიანი ნივთიერება გამოწერილი იქნება უშაქროდ.

Rp.: Platyphyllini hydrotartratis 0,003
Papaverini hydrochloridi 0.02
Euphyllini 0,15
Sacchari 0,2
M.f. pulvis
D t.d. N. 10
S. თითო ფხვნილი 2-ჯერ დღეში

მაგისტრალური, შიგნით მისაღები, ერთჯერადი დოზის მიხედვით დოზირებული რთული ფხვნილია. მოცემულია შხამიანი ნივთიერება (პლატიფილინის ჰიდროტარტრატი) ძალიან მცირე რაოდენობით.

რ/პ.: პლატიფილინის ჰიდროტარტრატის
ტრიტურაცია 1 : 10 — 0,3 გ
პაპავერინის ჰიდროქლორიდი 0,2 გ
ეუფილინი 1,5 გ
შაქარი 1,7 გ

საერთო წონა 3,7 გ; 0,37 გ №10

რეცეპტში „ა" სიის პრეპარატია პლატიფილინის ჰიდროტარტრატი, X გამოც. სახ. ფარმაკოპეით მისი უმაღლესი დოზებია 0,01-0,03 გ. დოზა არ არის გადაჭარბებული, ხოლო „ბ" სიის პრეპარატების — პაპავერინის ჰიდროქლორიდის უმაღლესი დოზებია 0,2-0,6 გ და ეუფილინისა 0,5-1,5 გ. დოზები არ არის გადაჭარბებული. რეცეპტის მიხედვით 10 ფხვნილისთვის ასაღებია პლატიფილინის ჰიდროტარტრატის 0,03 გ, რომლის ზუსტი აწონა რჩის სასწორზე შეუძლებელია. ამიტომ გამოიყენებენ ტრიტურაციას 1 : 10 შეფარდებით. ტრიტურაცია შხამიან ნივთიერებასთან ერთად გარკვეული რაოდენობით შეიცავს რა რძის შაქარს, რომელიც ცალკეული ფხვნილის წონას ზრდის, ამიტომ: თუ რეცეპტში შხამიან ნივთიერებასთან ერთად შაქარიცაა გამოწერილი, თითოეული ფხვნილის წონა რომ შეესაბამებოდეს რეცეპტის მიხედვით ზუსტად გამოწერილ რაოდენობას, შაქრის საერთო რაოდენობას გამოაკლებენ ტრიტურაციის საერთო რაოდენობას და შაქარს აიღებენ ტრიტურაციული ნარევის რაოდენობით ნაკლებს. რეცეპტის მიხედვით მოცემული თითოეული ფხვნილის წონა უცვლელი რჩება.

№ 4 როდინში ათავსებენ 1,7 გ შაქარს (2,0 — 0,3 = 1,7) და მოსრესენ. გადაიტანენ ქაღალდის კაფსულაზე, როდინში ჩატოვებენ ≈ 0,2 გ-ს. თანამიმდევრობით ამატებენ 0,2 გ პაპავერინის ჰიდროქლორიდს, 0,3 გ პლატიფილინის ჰიდროტარტრატის ტრიტურაციას, 1,5 გ ეუფილინს და ქაღალ-

დზე გადატანილ შაქარს. ყოველი მათგანის დამატებისას საჭიროა შერევა. ერთგვაროვანი მასის მიღების შემდეგ გაცვილული ქაღალდის კაფსულებში აწონიან თითოეული ფხვნილისთვის 0,37 გ-ს. შეფუთავენ, ათავსებენ მუყაოს კოლოფში და ლუქავენ, აფორმებენ თეთრი ფერის სიგნატურით და გამაფრთხილებელი ეტიკეტით „მოეპყარით ფრთხილად“.

Rp.: Atropini sulfatis 0,0002
Sacchari 0,3
M.f. pulvis
D.t.d. N. 10
S. თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში

მაგისტრალური, ერთჯერადი დოზის მიხედვით დოზირებული რთული ფხვნილია შხამიანი ნივთიერებით (ატროპინის სულფატი).

რეცეპტში მოცემულია „ა“ სიის შხამიანი ნივთიერება — ატროპინის სულფატი. X გამოც. სახ. ფარმაკოპეით მისი უმაღლესი დოზებია 0,001-0,003 გ. დოზა არ არის გადაჭარბებული. პასპორტის შედგენისას ანგარიშობენ ტრიტურაციის რაოდენობას.

რ/პ.: ატროპინის სულფატის ტრიტურაცია 1 : 100 — 0,2 გ
შაქარი — 2,8 გ

საერთო წონა 3,0 გ; 0,3 გ. № 10

№ 2 როდინში ათავსებენ 2,8 გ შაქარს და კარგად მოსრესენ. გადაიტანენ ქაღალდის კაფსულაზე, ხოლო როდინში ჩატოვებენ ≈ 0,2 გ-ს. ამატებენ 0,2 გ ატროპინის სულფატის ტრიტურაციას და შეურევენ. შემდეგ ულუფობით ამატებენ ქაღალდზე გადმოტანილი შაქრის რაოდენობას და შეურევენ ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე. თითოეულ ფხვნილს გაცვლილი ქაღალდის კაფსულებში აწონიან 0,3 გ-ის რაოდენობით და სათანადოდ აფორმებენ.

შენიშვნა: შაქრის საერთო რაოდენობას უნდა გამოაკლონ ტრიტურაციულ ნარევში შემავალი რძის შაქრის რაოდენობა. მაგრამ, რადგან ტრიტურაციაში შხამიანი ნივთიერების რაოდენობა ძალიან მცირეა, ამიტომ აკლებენ ტრიტურაციის მთლიან მასას.

თუ შხამიანი ნივთიერების შემცველ რთულ ფხვნილში შაქარი არ არის, მაშინ თითოეული ფხვნილის წონა იზრდება ტრიტურაციული ნარევის რაოდენობის შესაბამისად.

Rp.: Atropini sulfatis 0,00025
Ephedrini hydrochloridi 0,015
Papaverini hydrochloridi 0,05
Euphyllini 0,15
M.f. pulvis
D.t.d N. 10
S. თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

მაგისტრალური, ერთჯერადი დოზის მიხედვით დოზირებული რთული ფხვნილია. რეცეპტში მოცემული შხამიანი და ძლიერმოქმედი ნივთიერებების დოზები X გამოც. სახ.ფარმაკოპეის მიხედვით არაა გადაჭარბებული.

რ/ა.: ატროპინის სულფატის ტრიტურაცია (1 : 100) 0,25 გ
ეფედრინის ჰიდროქლორიდი 0,15 გ
პაპავერინის ჰიდროქლორიდი 0,5 გ
ეუფილინი 1,5 გ

საერთო წონა 2,4 გ; 0,24 გ № 10

№2 როდინში ათავსებენ 1,5 გ ეუფილინს და მოსრესენ. გადაიტანენ ქაღალდის კაფსულაზე და როდინში ჩატოვებენ ≈ 0,15 გ; შემდეგ თანამიმდევრობით ამატებენ 0,15 გ ეფედრინის ჰიდროქლორიდს, 0,25 გ ატროპინის სულფატის ტრიტურაციულ ნარევს და 0,5 გ პაპავერინის ჰიდროქლორიდს. თითოეული ნივთიერების დამატების შემდეგ შეურევენ. ბოლოს ამატებენ ქაღალდზე გადატანილი ეუფილინის რაოდენობას და ურევენ ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე. გაცვილული ქაღალდის კაფსულებში თითოეული ფხვნილისთვის აწონიან 0,24 გ-ის (0,15 + 0,05 + 0,015 + 0,025) რაოდენობით, ე.ი. რეცეპტში მოცემულ ერთი ფხვნილის წონას 0,015 + 0,05 + + 0,15 = 0,215 გ-ს მიემატება გამოყენებული ტრიტურაციული ნარევის რაოდენობა 0,25 : 10 = 0,025 გ. ფხვნილებს ფუთავენ, ათავსებენ მუყაოს კოლოფში, ლუქავენ და აფორმებენ თეთრი ფერის სიგნატურით, აგრეთვე გამაფრთხილებელი ეტიკეტით: „მოეპყარით ფრთხილად“.

რეცეპტები დამოუკიდებელი მუშაობისთვის

1. აიღე: ატროპინის სულფატის 0,0001; პლატიფილინის ჰიდროქლორიდის 0,005; პაპავერინის ჰიდროქლორიდის 0,02; კოფეინ-ნატრიუმბენზოატის 0,05; ეუფილინის 0,2; შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 10. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

2 აიღე: პლატიფილინის ჰიდროტარტრატის 0,003; პაპავერინის ჰიდროქლორიდის 0,004; შაქრის 0,3. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 6. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

3. აიღე: ატროპინის სულფატის 0,00025; პაპავერინის ჰიდროქლორიდის 0,01, შაქრის 0,2. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 10. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

4. აიღე: პლატიფილინის ჰიდროტარტრატის 0,005; პაპავერინის ჰიდროქლორიდის 0,03; ეუფილინის 0,2. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 12. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 2-ჯერ დღეში.

5. აიღე: ატროპინის სულფატის 0,0005; ფენობარბიტალის 0,02; ანალგინის 0,3. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი, გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 20. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

6. აიღე: რეზერპინის 0,0001; ჰიპოთიაზიდის 0,025; დიბაზოლის 0,03, პაპავერინის ჰიდროქლორიდის 0,03; კალიუმქლორიდის 0,5. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 15. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

7. აიღე: დიმედროლის 0,002, შაქრის 0,2. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 10. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 2-ჯერ დღეში.

8. აიღე: პლატიფილინის ჰიდროტარტრატის 0,0002; შაქრის 0,2. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 10. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

9. აიღე: რეზერპინის 0,0001, დიბაზოლისა და პაპავერინის ჰიდროქლორიდის რაოდენობები თანაბრად 0,02; ფენობარბიტალის 0,03; გლუკოზის 0,3; კალიუმქლორიდის 0,4. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 10. აღნიშნე: თითო ფხვნილი დღეში 1-ჯერ.

10. აიღე: ეთილმორფინის ჰიდროქლორიდის 0,0003; შაქრის 0,2. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 6. აღნიშნეთ: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

ნაყენისა და გამონაწვლილის შემცველი რთული ფხვნილის მომზადება

რთული ფხვნილისთვის თხევადი პრეპარატებიდან შეიძლება გამოწერილი იყოს ნაყენი ან გამონაწვლილი. მათ წვეთების სახით გამოწერენ რომაული ციფრით. მათი რაოდენობა ჰიდროფობური ნივთიერებათა ნარევის 1,0 გ-ზე 2-3 წვეთს არ უნდა აღემატებოდეს, რათა ფხვნილმა თავისი სახე (ფხვიერება) არ დაკარგოს. ნაყენის ან თხევადი გამონაწვლილის დიდი რაოდენობით გამოწერის დროს, რაც იწვევს ნარევის შესველებას, განიხილავენ ორ შემთხვევას:

1. თუ ნაყენში ან თხევად გამონაწვლილში მოქმედი ნივთიერება არაა აქროლადია, სითხის მოცულობას ამცირებენ მისი შესქელებით (გამხსნელის აორთქლებით). ამ მიზნით იღებენ წინასწარ გამთბარ როდინს, მასში ამზადებენ ფხვიერი ინგრედიენტების ნარევს და წვეთობით ამატებენ ნაყენს, თან მუდმივად ურევენ. გამხსნელი (სპირტი) აორთქლდება, ნივთიერება კი დარჩება ნარევში.

2. თუ ნაყენში მოქმედი ნივთიერება აქროლადია, მაშინ პირველი მეთოდი გამორიცხულია (დაუშვებელია თბილი როდინის გამოყენება და სითხის აქროლება). თუ ნაყენის რაოდენობა დიდია და ფხვნილს ფხვიერ ფორმას უკარგავს, მას უნდა დაუმატონ ინდიფერენტული ნივთიერება (რძის შაქარი) იმდენი რაოდენობით, ვიდრე ფხვიერ მასას მიიღებენ, შემდეგ მომზადებულ მთლიან მასას აწონიან და გაყოფენ მოსამზადებელი ფხვნილების საერთო რიცხვზე. ამ შემთხვევაში თითოეული ფხვნილის წონა გაიზრდება.

Rp.: Phenylii salicylatis 0,3
Bismuthi subnitratis 0,2
Papaverini hydrochloridi 0,03
Tincturae Belladonnae gtt. III
M.f. pulvis
D.t.d. N. 10
in capsulis glutoidalis
S. თითო კაფსულა დილას და საღამოს

მაგისტრალური, შიგნით მისაღები, ერთჯერადი დოზის მიხედვით დოზირებული რთული ფხვნილია. შეიცავს თხევად პრეპარატს — შმაგას ნაყენს. 1 წვეთი შმაგას ნაყენი = 0,022 გ; (დანართი 4). რეცეპტში მოცემული ძლიერმოქმედი ნივთიერებების დოზები არ არის გადაჭარბებული.

რ/Ბ.: ფენილსალიცილატი 3,0 გ
ბისმუთის ფუძე ნიტრატი 2,0 გ
პაპავერინის ჰიდროქლორიდი 0,3 გ
შმაგას ნაყენი 30 წვეთი

საერთო წონა ≈ 5,366 გ

წინასწარ შემთბარ № 5 როდინში ათავსებენ ჯერ 3,0 გ ფენილსალიცილატს (რადგან ძნელად დასაწვრილმანებელი ნივთიერებაა), ამატებენ 30 წვეთ შმაგას ნაყენს და მოსრესენ. ვინაიდან სითხის დიდი რაოდენობაა, ამიტომ ფხვნილს ამზადებენ თბილ როდინში, რათა გამხსნელის (სპირტის)

ჭარბი რაოდენობა აქროლდეს. შემდეგ თანამიმდევრობით ამატებენ 0,3 გ პაპავერინის ჰიდროქლორიდს, 2,0 გ ბისმუთის ფუძე ნიტრატს და კვლავ შეურევენ ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე. ვინაიდან აქროლებული სითხის რაოდენობა არ არის ცნობილი, ამიტომ მომზადებულ მასას მთლიანად აწონიან და გაყოფენ დასამზადებელი ფხვნილების რაოდენობაზე, ამ შემთხვევაში 10-ზე. მიღებული ერთჯერადი დოზით ქაღალდის კაფსულებზე წონიან 10 ფხვნილს და შემდეგ ათავსებენ გლუტოიდურ კაფსულებში. ფუთავენ მუყაოს კოლოფში და შესაბამისად აფორმებენ.

საფთიაქო პრაქტიკაში კონსისტენციის მიხედვით მცენარეული გამონაწვლილი (სპირტიანი ან წყლიანი) არსებობს 3 სახის: მშრალი (Extractum siccum), სქელი (Extractum spissum) და თხევადი (Extractum fluidum). ფხვნილებისთვის უმეტესად შმაგას გამონაწვლილს წერენ. X გამოც. სახ. ფარმაკოპეაში მოცემულია შმაგას გამონაწვლილი: მშრალი — Extractum Belladonnae siccum (1 : 2) და სქელი — Extractum Belladonnae spissum (1:1). ფარდობა 1 : 1 ნიშნავს, რომ 1,0 გ სქელი გამონაწვლილი მოქმედ ნივთიერებას (ალკალოიდების ჯამს ჰიოსციამინზე გადაანგარიშებით) შეიცავს იმდენს, რამდენიც თვით 1,0 გ მცენარეულ ნედლეულშია (1,4-1,6 %), ხოლო 1 : 2 ფარდობა გვიჩვენებს, რომ მშრალი გამონაწვლილის 2,0 გ-ში არის მოქმედი ნივთიერების ის რაოდენობა, რაც 1,0 გ მცენარეულ ნედლეულში, ანუ 1,0 გ მშრალ გამონაწვლილში ალკალოიდების ჯამი პიოსციამინზე გადაანგარიშებით სქელ გამონაწვლილთან შედარებით ნახევარი რაოდენობაა (0,7-0,8 %). თუ რეცეპტში გამონაწვლილის სახე არ არის აღნიშნული, გულისხმობენ სქელ გამონაწვლილს. საფთიაქო პრაქტიკაში მუშაობის გაადვილების მიზნით ხშირად სქელი გამონაწვლილიდან თხევად გამონაწვლილს, ანუ 1 : 2-ზე განზავებულ ხსნარს (Extractum fluidum, s. Extractum solutum) ამზადებენ, რომელიც ხმარებისთვის ვარგისია 15 დღის განმავლობაში. X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის თანახმად აღნიშნულ ხსნარს ამზადებენ შემდეგნაირად: შმაგას სქელ გამონაწვლილს ხსნიან იმავე რაოდენობით სპირტ-წყალ-გლიცერინის (1 : 6 : 3) ნარევში. ამიტომ მომზადებული ხსნარი, რეცეპტში გამოწერილი სქელი გამონაწვლილის ნაცვლად, ორმაგად უნდა აიღონ. მაგალითად, თუ სურთ შმაგას სქელი გამონაწვლილიდან 20,0 გ ხსნარის, ანუ შმაგას თხევადი გამონაწვლილის დამზადება, ტექნოლოგია ასეთი იქნება: გამოჭრიან ორი თანაბარი ზომის ფილტრის ქაღალდს, რომლებსაც ათავსებენ სასწორის ორივე ფიალაზე და აწონასწორებენ. სასწორის მარჯვენა მხარეზე წონიან 10,0 გ შმაგას სქელ გამონაწვლილს. გამონაწვლილს ფილტრის ქაღალდის შუაში ათავსებენ შპადელით, ან მინის ჩხირით. აწონისას ფილტრის ქაღალდს სასწორიდან იღებენ და ისე დაამატებენ ან მოაკ-

ლებენ გამონაწვლილს ზუსტი წონის მიღებამდე. შემდეგ გამონაწვლილს შეეხებიან სანაყის თავით (დააწებებენ), ხოლო ფილტრის ქაღალდს ზემოდან (მეორე მხარეს) გამოხდილი წყლით ან 70%-იანი ეთილის სპირტის რამდენიმე წვეთით შეასველებენ. ქაღალდს აცლიან და გამონაწვლილს სანაყით გადაიტანენ როდინში, სადაც დაამატებენ წინასწარ მომზადებულ სპირტწყალგლიცერინის (1 : 6 : 3) ნარევის 10,0 გ-ს (1,0 გ 90 %-იანი ეთილის სპირტი, 6,0 გ გამოხდილი წყალი და 3,0 გ გლიცერინი), კარგად შეურევენ. დამზადებულ ხსნარს ათავსებენ მილესილსაცობიან შტანგლასში. შმაგას თხევად გამონაწვლილს ფხვნილში წვეთების სახით ამატებენ, ამიტომ საჭიროა წვეთის წონის გაანგარიშება. დამზადებულ ხსნარს იღებენ წვეთობით თვალის პიპეტით (ემპირიული წვეთმზომით), რომელსაც წინასწარ შემდეგნაირად აკალიბრებენ: მშრალ ტარირებულ ბიუქსში აწვეთებენ 20 წვეთ დამზადებულ ხსნარს და წონიან. ანგარიშობენ წვეთების რიცხვს 0,1 გ-ში. მაგალითად, 20 წვეთის წონა 0,5 გ-ის ტოლია. მაშასადამე, დამზადებული ხსნარის 0,1 გ შეესაბამება (20 : 5 = 4) 4 წვეთს; მაშინ 0,1 გ შმაგას სქელი გამონაწვლილი ანუ ასეთი ხსნარის 0,2 გ — 8 წვეთს (რადგან ხსნარი 1 : 2 შეფარდებითაა). შტანგლასზე აღნიშნავენ დამზადებული ხსნარის სახეს, მის შეფარდებას, წვეთების რაოდენობას დაკალიბრების მიხედვით და დამზადების თარიღს.

Extractum Belladonnae solutum 1: 2
0,1 = 4 წვეთს
30/X-98 წ.

აღნიშნულ შტანგლასზე ამაგრებენ იმ პიპეტს (საწვეთარს), რომლითაც დაადგინეს წვეთის წონა. ფხვნილში ამ პიპეტით შეაქვთ აღნიშნული ხსნარის წვეთები.

Rp.: Extracti Belladonnae 0,01
Phenylii salicylatis
Natrii hydrocarbonatis ana 0,2
M.f. pulvis
D.t.d. N. 10
S. თითო ფხვნილი ტკივილის დროს

მაგისტრალური, ერთჯერადი დოზის მიხედვით დოზირებული რთული ფხვნილია. შმაგას გამონაწვლილი „ბ“ სიის პრეპარატია. X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის თანახმად მისი უმაღლესი ერთჯერადი დოზაა 0,05 გ, სადღეღამისო — 0,15 გ. რეცეპტში დოზები არაა გადაჭარბებული. ფხვნილის დასამზადებლად იყენებენ შმაგას მშრალ, სქელ ან თხევად გამონაწვლილს.

ფხვნილში სამივე სახის გამონაწვლილის შეტანის თავისებურება განვიხილოთ მოცემული რეცეპტის მაგალითით:

1) რ/პ.: შმაგას მშრალი გამონაწვლილი 1 : 2 — 0,2 გ
ფენილსალიცილატი — 2,0 გ
ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი — 2,0 გ

საერთო წონა 4,2 გ; 0,42 გ №10

ფხვნილს მშრალი გამონაწვლილით ამზადებენ საერთო წესის მიხედვით. № 4 როდინში პირველად ათავსებენ 2,0 გ ფენილსალიცილატს (ძნელად დასაწვრილმანებელი ნივთიერებაა), ამატებენ 95%-იანი ეთილის სპირტის 20 წვეთს და მოსრესენ, სპირტის აქროლების შემდეგ ამატებენ 2,0 გ ნატრიუმის ჰიდროკარბონატს და მოსრესენ. ნარევს გადაიტანენ ქაღალდის კაფსულაზე და როდინში ჩატოვებენ ≈ 0,2 გ-ს. დაამატებენ 0,2 გ შმაგას მშრალ გამონაწვლილს და შეურევენ. შემდეგ ულუფობით დაამატებენ ქაღალდის კაფსულაზე გადატანილ ნარევს და შეურევენ ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე. თითოეული ფხვნილისთვის აწონიან 0,42 გ რაოდენობით გაცვილული ქაღალდის კაფსულებში.

თუ რეცეპტში გამოწერილია პირდაპირ მშრალი გამონაწვლილი, მაშინ აიღებენ ზუსტად იმდენს, რამდენიც რეცეპტშია მოცემული.

2) რ/პ.: შმაგას სქელი გამონაწვლილი 0,1 გ
ფენილსალიცილატი 2,0 გ
ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი 2,0 გ

საერთო წონა 4,1 გ, 0,41 გ № 10

შმაგას სქელ გამონაწვლილს წონიან 0,1 გ-ის რაოდენობით ფილტრის ქაღალდზე (ზემოთ აღნიშნული წესით) და გადაიტანენ სანაყის თავზე. ფილტრის ქაღალდს გარედან ფრთხილად ასველებენ გამოხდილი წყლით ან 70%-იანი ეთილის სპირტით შესველებული ბამბის გუნდით (ბამბის გუნდა არ უნდა იყოს ძლიერ შესველებული, რათა არ ჩამოწვეთოს) ან პირდაპირ პიპეტით აწვეთებენ, შემდეგ სველ ქაღალდს ააცლიან და გამონაწვლილს სანაყით გადაიტანენ როდინში, რამდენიმე წვეთ 95%-იან სპირტთან ერთად მოსრესენ და დაამატებენ დანარჩენ ინგრედიენტებს რეცეპტის მიხედვით. მიღებულ ერთგვაროვან ნარევს როდინში 5-10 წუთით აყოვნებენ სპირტის აქროლების მიზნით, რის შემდეგაც წონიან გაცვილული ქაღალდის კაფსულებში თითოეული ფხვნილისთვის იმ წონით, რაც რეცეპტშია მოცემული. ამ შემთხვევაში თითო ფხვნილის წონა იქნება 0,41 გ.

3) რ/პ.: შმაგას თხევადი გამონაწვლილი 1 : 2 — 0,2 გ
ფენილსალიცილატი 2,0 გ
ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი 2,0 გ

საერთო წონა 4,2 გ; 0,42 გ № 10

როდინში ათავსებენ 2,0 გ ფენილსალიცილატს, ამატებენ 8 წვეთ შმაგას თხევად გამონაწვლილს (შტანგლასზე აღნიშნული ეტიკეტის მიხედვით) და კარგად მოსრესენ. შემდეგ ამატებენ 2,0 გ ნატრიუმის ჰიროკარბონატს და შეურევენ ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე. რთულ ფხვნილში თხევადი პრეპარატების შეტანისას ფხვნილის ერთგვაროვნებას ფერითაც განსაზღვრავენ. თითოეული ფხვნილისთვის წონიან 0,42 გ-ის რაოდენობით გაცვილული ქაღალდის კაფსულებში, ფუთავენ და ათავსებენ მუყაოს კოლოფში. დამზადებულ ფხვნილს გააფორმებენ თეთრი ფერის სიგნატურით.

ამრიგად, შმაგას მშრალი ან თხევადი გამონაწვლილის გამოყენებისას თითო ფხვნილის წონა რეცეპტით გამოწერასთან შედარებით ყოველთვის მეტი იქნება, ვინაიდან ორმაგად იღებენ.

სხვადასხვა სახის გამონაწვლილებით დამზადებული რთული ფხვნილები გარეგნული შესახედაობით (შეფერილობით) განსხვავებულია, ამიტომ ასეთი ფხვნილის სიგნატურასა ან ეტიკეტზე აუცილებლად უნდა აღნიშნონ, თუ რომელი სახის გამონაწვლილით დაამზადეს ის, რათა რეცეპტის განმეორების შემთხვევაში ავადმყოფის მხრივ გაუგებრობა არ მოხდეს.

მღებავი ნივთიერებისა და ეთეროვანი ზეთის შემცველი რთული ფხვნილის მომზადება

საოფთიაქო პრაქტიკაში გამოყენებული ზოგიერთი სამკურნალწამლო ნივთიერება მღებავია. ასეთებია: რიბოფლავინი, მეთილენლურჯი, ფოლის მჟავა, აკრიქინი, რუტინი, გააქტიურებული ნახშირი, ფურადონინი, ფურაზოლიდონი, პლაზმოციდი და სხვ. (დანართი 13). ასეთ ნივთიერებებთან მუშაობა გაძნელებულია, რადგან ისინი თავის ფერს აძლევენ ყველაფერს, რაც კი ფხვნილის მომზადებასთანაა დაკავშირებული (როდინი, სანაყი, მაგიდა, სასწორი და სხვ.). მღებავი ნივთიერებებით ასეთი გაჭუჭყიანების თავიდან აცილებისთვის საოფთიაქო პრაქტიკაში განსაკუთრებულ სიფრთხილეს იჩენენ, რაც შემდეგში მდგომარეობს: მღებავ სამკურნალწამლო ნივთიერებებს, ისევე როგორც სუნიან და აქროლად ნივთიერებებს, ინახავენ

ცალკე კარადაში; მათგან ფხვნილის დასამზადებლად გამოყოფილია ცალკე სამუშაო ადგილი და სპეციალური მაგიდა, რომელსაც აუცილებლად გადაფარებული აქვს ქაღალდი; ამ უკანასკნელს მუშაობის დამთავრების შემდეგ ცვლიან. მაგიდაზე მოთავსებულია თითოეული ინგრედიენტისთვის განკუთვნილი როდინები, სასწორები, კაფსულატურები. ნივთიერებას წონიან ფრთხილად. მუშაობის დამთავრების შემდეგ სასწორის ფიალებს წმენდენ ეთილის სპირტით ან ეთილის ეთერით ოდნავ შესველებული ბამბით.

იმისათვის, რომ მღებავი ნივთიერება არ მოხვდეს როდინის ფორებში და სანაყზე, არ გაიბნეს და არ გააჭუჭყიანოს გარშემო მყოფი საგნები, რომელთა გასუფთავება შემდეგ გაძნელებულია (რომ აღარაფერი ვთქვათ სამკურნალწამლო ნივთიერების დანაკარგზე), აუცილებელია რთულ ფხვნილში მათი შეტანის თავისებურებათა დაცვა, რაც შემდეგში მდგომარეობს: მღებავი ნივთიერება უნდა მოათავსონ შეუფერავ ნივთიერებათა შუა ფენად და მხოლოდ ამის შემდეგ შეურიონ.

Rp.: Methyleni coerulei 0.01
Glucosi 0.2
M.f. pulvis
D.t.d N. 10
in capsulis gelatinosis
S. თითო კაფსულა 3-ჯერ დღეში

რ/პ.: მეთილენლურჯი 0,1 გ
გლუკოზა 2,0 გ

საერთო წონა 2,1 გ; 0,21 გ №10

მაგისტრალური, შინაგანი გამოყენების, ერთჯერადი დოზის მიხედვით დოზირებული რთული ფხვნილია. რეცეპტის მიხედვით ფხვნილი შეიცავს ერთ შეუფერავ ინგრედიენტს და ერთ მღებავ ნივთიერებას.

№2 როდინში ჯერ ათავსებენ შეუფერავ ნივთიერებას — გლუკოზას 2,0 გ-ის რაოდენობით, მოსრესენ. შემდეგ დაახლოებით ნახევარს გადაიტანენ ქაღალდის კაფსულაზე. როდინში ჩატოვებულ გლუკოზას დაამატებენ წინასწარ მისთვის განკუთვნილ სასწორზე აწონილ 0,1 გ მეთილენლურჯს და ზემოდან დააყრიან ქაღალდზე გადატანილ გლუკოზას. მხოლოდ ამის შემდეგ იწყებენ მოსრესას ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე. თითოეული ფხვნილისთვის წონიან 0,21 გ-ის რაოდენობით და დიდი სიფრთხილით ათავსებენ ჟელატინის კაფსულებში, რათა არ გაჭუჭყიანდეს

კაფსულის გარეთა მხარე (მღებავი ნივთიერებით დასვრილ კაფსულას არ გასცემენ). აფორმებენ თეთრი ფერის ეტიკეტით „შინაგანი“.

Rp.: Riboflavini
Rutini ana 0,05
Acidi nicotinici 0,1
Acidi ascorbinici 1,0
Glucosi 2,0
M.f. pulvis
Div.in part.aeq. N. 10
D.in capsulis gelatinosis
D.S. თითო კაფსულა 3-ჯერ დღეში

მაგისტრალური, შიგნით მისაღები, საერთო წონის მიხედვით დოზირებული რთული ფხვნილია. შეიცავს მღებავ ნივთიერებებს რიბოფლავინსა და რუტინს.

რ/პ.: რიბოფლავინი 0,05 გ
რუტინი 0,05 გ
ნიკოტინმჟავა 0,1 გ
ასკორბინმჟავა 1,0 გ
გლუკოზა 2,0 გ

საერთო წონა — 3,2 გ; 0,32 გ №10

მოცემულია „ბ“ სიის პრეპარატი — ნიკოტინმჟავა. X გამოც. სახ. ფარმაკოპეით მისი უმაღლესი ერთჯერადი დოზაა 0,1 გ; სადღეღამისო — 0,5 გ. რეცეპტის მიხედვით ერთჯერადი დოზაა 0,01 გ; სადღეღამისო — 0,03 გ. დოზა არ არის გადაჭარბებული.

№3 როდინში ჯერ ათავსებენ 2,0 გ გლუკოზას და მოსრესენ, დაამატებენ 1,0 გ ასკორბინმჟავას და ისევ მოსრესენ. ნარევს გადაიტანენ ქაღალდის კაფსულაზე, როდინში ჩატოვებენ ≈ 0,1 გ-ს. დაამატებენ 0,1 გ ნიკოტინმჟავას და მოსრესენ. ამის შემდეგ ამატებენ 0,05 გ რიბოფლავინს და 0,05 გ რუტინს. მღებავ ნივთიერებებს დააყრიან ზემოდან ქაღალდზე გადმოტანილი ნარევის ≈ 0,3 გ-ს და ფრთხილად შეურევენ. ამის შემდეგ თანდათანობით დაამატებენ ქაღალდზე დარჩენილი ნარევის რაოდენობას და შეურევენ ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე. თითოეული ფხვნილისთვის აწონიან 0,32 გ რაოდენობით და ფრთხილად მოათავსებენ ჟელატინის კაფსუ-

ლებში. ფუთავენ მუყაოს კოლოფ'ში და აფორმებენ თეთრი ფერის სიგნატურით.

სააფთიაქო პრაქტიკაში არსებობს შეფერილი სამკურნალწამლო ნივთიერებებიც, რომელნიც მღებავი ნივთიერებებისგან განსხვავდებიან. შეფერილ ნივთიერებებს მიეკუთვნება: დერმატოლი, სპილენძის სულფატი, გოგირდი, მშრალი გამონაწვლილები და სხვ. რთულ ფხვნილს შეფერილი ნივთიერებებისგან ამზადებენ ფხვნილის მომზადების საერთო წესის მიხედვით, ის არავითარ განსაკუთრებულ ტექნოლოგიას არ საჭიროებს. სასურველია, როდინში ჯერ მოათავსონ შეუფერავი ნივთიერება და შემდეგ კი — შეფერილი.

რთული დოზირებული ფხვნილის შემადგენლობაში შეიძლება გამოწერილი იყოს აგრეთვე ეთეროვანი ზეთი: პიტნის (Oleum Menthae), კურეცოს (Oleum Foeniculi), ანისულის (Oleum Anisi), ვარდის (Oleum Rosae), ჭინძის (Oleum Coriandri) და სხვ. რთული ფხვნილისთვის ეთეროვანი ზეთი შეიძლება გამოწერილი იყოს სუფთა ან ე.წ.ეთერზეთ-შაქრის სახით. პირველ შემთხვევაში ეთეროვან ზეთს როდინში წინასწარ დაწვრილმანებულ სამკურნალწამლო ნივთიერებათა ნარევს უმატებენ პირდაპირ წვეთების სახით, ხოლო მეორე შემთხვევაში ჯერ ეთერზეთ-შაქარს ამზადებენ და შემდეგ მას ფხვნილში შეიტანენ.

ეთერზეთ-შაქარი ეწოდება ეთეროვანი ზეთის ნარევს შაქართან. მას ამზადებენ როდინში 2,0 გ შაქართან 1 წვეთი ეთეროვანი ზეთის შერევითა და მოსრესით გამონაკლისია ვარდის ეთეროვანი ზეთი. იგი ძლიერი არომატული სუნისაა, ამიტომ მისგან ეთერზეთ-შაქარს ამზადებენ 4,0 გ შაქარზე 1 წვეთი ეთეროვანი ზეთის დამატებით.

ეთერზეთ-შაქარს, ვინაიდან ადვილად აქროლადია და ამავე დროს შეიძლება ქიმიურადაც შეიცვალოს, ამზადებენ მხოლოდ საჭიროების შემთხვევაში (ex tempore).

Rp.: Codeini phosphatis 0,01
Natrii hydrocarbonatis
Terpini hydrati ana 0,1
Eleosacchari Anisi 0,2
M.f. pulvis
D.t.d. N. 10
S. თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

მაგისტრალური, ერთჯერადი დოზის მიხედვით დოზირებული შიგნით მისაღები რთული ფხვნილია. შეიცავს ანისულის ეთერზეთ-შაქარს.

რ/პ.: კოდეინის ფოსფატი 0,1
ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი 1,0 გ
ტერპინჰიდრატი 1,0 გ
ანისულის ეთერზეთ-შაქარი 2,0 გ

საერთო წონა 4,1 გ; 0,41 გ № 10

რეცეპტი შეიცავს ძლიერმოქმედ ნივთიერებას — კოდეინის ფოსფატს. X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით მისი უმაღლესი ერთჯერადი დოზაა 0,1 გ. ხოლო სადღეღამისო — 0,3 გ. რეცეპტის მიხედვით მისი ერთჯერადი დოზაა 0,01 გ. სადღეღამისო დოზა — 0,03 გ. დოზა არ არის გადაჭარბებული.

ჯერ ამზადებენ ანისულის ეთერზეთ-შაქარს. №4 როდინში ათავსებენ 2,0 გ შაქარს და მოსრესენ. ამატებენ 1 წვეთ ანისულის ეთეროვან ზეთს და კარგად შეურევენ. დამზადებულ ეთერზეთ-შაქარს მოლიანად გადაიტანენ ქაღალდის კაფსულაზე. როდინში მოათავსებენ 1,0 გ ტერპინჰიდრატს, დაამატებენ 5 წვეთ 95 %-იან ეთილის სპირტს და მოსრესენ, დაამატებენ 1,0 გ ნატრიუმის ჰიდროკარბონატს, ისევ მოსრესენ. ნარევს გადაიტანენ ქაღალდის კაფსულაზე. როდინში ჩატოვებენ ≈ 0,1 გ-ს. დაამატებენ 0,1 გ კოდეინის ფოსფატს და შეურევენ. შემდეგ ულუფობით ამატებენ ქაღალდზე გადატანილ ნარევს და ისევ შეურევენ. ბოლოს დაამატებენ ანისულის ეთერზეთ-შაქარს და შერევას განაგრძობენ ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე. თითოეული ფხვნილისთვის აწონიან 0,41 გ-ის რაოდენობით პერგამენტის ქაღალდის კაფსულებში. შეფუთავენ, ათავსებენ მუყაოს კოლოფში, ლუქავენ და აფორმებენ თეთრი ფერის სიგნატურით.

ეთეროვანი ზეთის შემცველი ფხვნილი ძლიერ აქროლადია, ამიტომ მიზანშეუწონელია მისი გაცემა გაპარაფინირებული ან გაცვილული ქაღალდის კაფსულით, რადგან ცვილი და პარაფინი ეთერზეთის აქროლებისას იხსნება. ასეთ ფხვნილს აუცილებლად გასცემენ პერგამენტის ქაღალდის კაფსულებში ან ცელოფანში.

თუ რეცეპტის მიხედვით ეთერზეთ-შაქრის რაოდენობა არ თანხვდება 2,0 გ-ს (ე.ი. საჭიროა მასზე მეტი ან ნაკლები რაოდენობით), უნდა დაამზადონ რეცეპტში აღნიშნულ რაოდენობაზე იმდენით მეტი, რომ წვეთების რიცხვი განისაზღვრებოდეს მთელით (რადგან წვეთის გაყოფა შეუძლებელია), მომზადებული მასიდან აწონიან რეცეპტისთვის საჭირო რაოდენობას, ხოლო ზედმეტს გადაყრიან.

შიგნით მისაღები რთული არადოზირებული ფხვნილები
(PULVERES COMPOSITI INDIVISI AD USUM INTERNUM)

შიგნით მისაღებ რთულ ფხვნილებს მიეკუთვნება აგრეთვე არადოზირებული ფხვნილები. ისინი არ შეიცავს შხამიან და ძლიერმოქმედ ნივთიერებებს, რითაც განსხვავდებიან რთული დოზირებული ფხვნილებისგან.

Rp.: Pulveris radicis Rhei
Magnesii oxydi ana 5,0
Natrii hydrocarbonatis
Sacchari ana 20,0
M.f. pulvis
Da in scatulo
S. თითო ჩაის კოვზი დღეში 2-ჯერ ჭამის წინ ნახევარი საათით ადრე.

№ 7 როდინში ჯერ დააწვრილმანებენ შაქარს, ამატებენ ნატრიუმის ჰიდროკარბონატს და მოსრესენ. შემდეგ ამატებენ რევანდის ფესვების ფხვნილს და ისევ მოსრესენ. ბოლოს ამატებენ მაგნიუმის ოქსიდს, როგორც მსუბუქ ფხვნილს და მეურევენ. მომზადებულ ნარევს ფუთავენ გაცვილულ ქაღალდში და ათავსებენ მუყაოს კოლოფში ან ქაღალდის პარკში.

შინაგანი ხმარების არადოზირებული რთული ფხვნილების განსაკუთრებული ტიპია შუშხუნა ფხვნილები (Pulveres effervescentes, seu aerofori). ისინი ორგანული კრისტალური მჟავების (ლიმონმჟავას, ღვინის მჟავას) ნარევია ჰიდროკარბონატებთან ან ნატრიუმკარბონატთან და წყალში მათი გახსნით წარმოიქმნება ნახშირმჟავა, რომელსაც როგორც წამლის შემადგენელ ნაწილს საკმაოდ დიდი მნიშვნელობა აქვს. იგი აჩქარებს ნივთიერების შეწოვას, აძლიერებს სეკრეციულ მოქმედებას, ნაწლავების პერისტალტიკას, აგრეთვე ნიღბავს სამკურნალწამლო ნივთიერების მწარე, მარილიან გემოს.

დღეისათვის მკურნალობაში ფართოდ არის გამოყენებული შუშხუნა ფხვნილები გრანულების (მარცვლები) სახით, რომელთაც ქარხნული წესით ამზადებენ; ასეთია, მაგალითად, უროდანი, კარლსბადის მარილი და სხვ.

რეცეპტები დამოუკიდებელი მუშაობისთვის

1. აიღე: შმაგას გამონაწვლილის 0,015; ანესთეზინის 0,1; მაგნიუმის ოქსიდის 0,3. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 10. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

2. აიღე: შმაგას მშრალი გამონაწვლილის 0,02; მაგნიუმის ოქსიდის 0,1; ნატრიუმჰიდროკარბონატის 0,2. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 6. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

3. აიღე: რიბოფლავინის, თიამინბრომიდის რაოდენობები თანაბრად 0,05; ასკორბინმჟავას 0,5. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 12 აღნიშნე: თითო ფხვნილი 2-ჯერ დღეში.

4. აიღე: რიბოფლავინის, თიამინბრომიდის რაოდენობები თანაბრად 0,002; პირიდოქსინის, ფოლის მჟავას რაოდენობები თანაბრად 0,01; ასკორბინმჟავას 0,1; გლუკოზის 0,1. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 15 აღნიშნე: თითო ფხვნილი 2-ჯერ დღეში.

5. აიღე: შმაგას გამონაწვლილის 0,03; ფენილსალიცილატის 0,1; ნატრიუმჰიდროკარბონატის 0,2. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 20. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

6. აიღე: შმაგას გამონაწვლილის 0,006; ანალგინის 0,1. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 20 აღნიშნე: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

7. აიღე: შმაგას გამონაწვლილის 0,01; პაპავერინის ჰიდროქლორიდის 0,02; შაქრის 0,2. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 6. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 2-ჯერ დღეში.

8. აიღე: პანკრეატინის, კალციუმკარბონატის რაოდენობები თანაბრად 0,07, შაქრის 0,15. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 10. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

9 აიღე: მეთილენლურჯის 0,03; ნატრიუმსალიცილატის 0,3. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 12 ჟელატინის კაფსულებით. აღნიშნე: თითო კაფსულა 3-ჯერ დღეში.

10. აიღე: მეთილენლურჯის 0,1; ფენილსალიცილატის 0,5. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 6 ჟელატინის კაფსულებით აღნიშნე: თითო კაფსულა 3-ჯერ დღეში.

11. აიღე: შმაგას გამონაწვლილის 0,03; ბისმუთის ფუძე ნიტრატის, მაგნიუმის ოქსიდის რაოდენობები თანაბრად 0,3. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 10. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

12. აიღე: აკრიქინის 0,05; გლუკოზის 0,25, შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 15. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 2-ჯერ დღეში.

13. აიღე: შმაგას გამონაწვლილის 0,01; ბისმუთის ფუძე ნიტრატის 0,15; შაქრის 0,2. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 6. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

14. აიღე: რიბოფლავინის 0,003; პირიდოქსინის 0,002; კალციუმლაქტატის 0,1. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 20. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 2-ჯერ დღეში 2 წლის ბავშვს.

15. აიღე: შმაგას გამონაწვლილის 0,015; პლატიფილინის ჰიდროტარტრატის 0,004, ანალგინის 0,3; მაგნიუმის ოქსიდის 0,3; ნატრიუმჰიდროკარბონატის 0,3. შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 20. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

გარედან სახმარი რთული დოზირებული და არადოზირებული ფხვნილები
(PULVERES COMPOSITI DIVISI ET INDIVISI AD USUM EXTERNUM)

მიზანი: გარეგანად სახმარი რთული დოზირებული და არადოზირებული ფხვნილების გაცნობა და მომზადების ტექნოლოგიის შესწავლა. რთული ფხვნილის მომზადება ნახევარფაბრიკატებით. რთული ფხვნილის კეთილხარისხოვნების შემოწმება.

გარედან სახმარ დოზირებულ ფხვნილს იშვიათად იყენებენ. მისი გაცემისას შეცდომის თავიდან აცილების მიზნით აუცილებელია ნარინჯისფერი სიგნატურით ან ეტიკეტით გაფორმება და გამაფრთხილებელი წარწერის გაკეთება: „გარეგანი ხმარებისთვის".

Rp.: Osarsoli 0.25
Streptocidi
Acidi borici
Glucosi ana 0.3
M.f. pulvis
D.t.d. N. 10
S. საშოში შესაფრქვევად დღეში ერთხელ

რ/პ: ოსარსოლი 2,5 გ
სტრეპტოციდი 3,0 გ
ბორმჟავა 3,0 გ
გლუკოზა 3,0 გ

საერთო წონა — 11,5 გ; 1,15 გ №10

მაგისტრალური, გარეგანად სახმარი, ერთჯერადი დოზით დოზირებული რთული ფხვნილია. მოცემულია „ა" სიისა (ოსარსოლი) და „ბ" სიის (სტრეპტოციდი) სამკურნალწამლო ნივთიერებები. №5 როდინში ათავსებენ 3,0 გ ბორმჟავას და 3,0 გ სტრეპტოციდს, ამატებენ 30 წვეთ 95%-იან ეთილის სპირტს, აწვრილმანებენ. სპირტის აქროლების შემდეგ ამატებენ დანარჩენ ინგრედიენტებს: ჯერ ოსარსოლს, შემდეგ გლუკოზას და შერევას განაგრძობენ ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე. წონიან თითოეული ფხვნილისთვის 1,15 გ-ს გაცვილული ქაღალდის კაფსულებში, ათავსებენ მუყაოს კოლოფში, აფორმებენ ნარინჯისფერი სიგნატურით და გამაფრთხილებელი ეტიკეტით „მოეპყარით ფრთხილად" ან „შხამია".

გარეგანად სახმარი რთული არადოზირებული ფხვნილების რეცეპტურა მნიშვნელოვნად განსხვავებულია შინაგანად სახმარის რეცეპტურისგან. განსაკუთრებით განსხვავებულია რთული მოსაყრელი ფხვნილები. ისინი ხში-

რად შეიცავენ ტალკს, სახამებელს, თეთრ თიხას, ლიკოპოდიუმსა და ზოგიერთ სხვა ნივთიერებას. შემადგენლობის მიხედვით ზოგიერთი მოსაყრელი ფხვნილი ითვისებს წყალს (სახამებელი), ზოგიერთი — ზეთს (თუთიის ოქსიდი), ზოგიერთი — ზეთსა და წყალს (თეთრი თიხა).

Rp.: Dermatoli 5,0
Zinci oxydi 10,0
Talci 15,0
M.f. pulvis
D.S. წყლულზე მოსაყრელად

№ 6 როდინში ჯერ ათავსებენ თუთიის ოქსიდს და მოსრესენ. ამატებენ დერმატოლს და შეურევენ. ბოლოს ამატებენ ტალკს და შეურევენ ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე. ფუთავენ გაცვილულ ქაღალდში. ათავსებენ მუყაოს კოლოფში და აფორმებენ ნარინჯისფერი ეტიკეტით „გარეგანი“.

უკანასკნელ ხანებში საფთიაქო პრაქტიკაში კოსმეტიკურ სამკურნალო პუდრას, აგრეთვე რთულ შესაფრქვევ ან შესასუნთქ ფხვნილს ისეთივე ტექნოლოგიით ამზადებენ, როგორც მოსაყრელ ფხვნილს.

Rp.: Mentholi 0,2
Norsulfazoli
Streptocidi ana 5,0
M.f. pulvis
D.S. შესასუნთქად სურდოს დროს

№ 6 როდინში აწვრილმანებენ 0,2 გ მენთოლს 2 წვეთ 95%-იან ეთილის სპირტთან ერთად. შემდეგ ამატებენ სტრეპტოციდს და სრესენ 25 წვეთი 95%-იანი სპირტის დამატებით. სპირტის აქროლების შემდეგ ამატებენ ნორსულფაზოლს და შეურევენ ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე, ათავსებენ პერგამენტის ქაღალდით მუყაოს კოლოფში. აფორმებენ ნარინჯისფერი ეტიკეტით „გარეგანი“.

გარეგანად სახმარი ხსნარების (გამოსავლები, მოსაბანი და სხვ.) დასამზადებლად გამოყენებული ფხვნილები შეიძლება შეიცავდეს რამდენიმე ინგრედიენტს.

Rp.: Natrii hydrocarbonatis
Natrii tetraboratis
Natrii chloridi ana 5,0
Ol. Menthae piperitae gtt. III
M.f. pulvis
D.in charta pergamenta
S. ჩაის კოვზი ჰიქა წყალზე პირში გამოსავლებად.

№ 5 როდინში ფხვნილის ერთგვაროვან ნარევს ამზადებენ შემდეგნაირად: 5,0 გ ნატრიუმის ტეტრაბორატს მოსრესენ 25 წვეთ 95%-იან ეთილის სპირტთან. ამატებენ 5,0 გ ნატრიუმის ქლორიდს და ისევ მოსრესენ, ბოლოს დაამატებენ 5,0 გ ნატრიუმის ჰიდროკარბონატსა და 3 წვეთ პიტნის ეთეროვან ზეთს. შეურევენ ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე. ფხვნილს ფუთავენ პერგამენტის ქაღალდში და ათავსებენ მუყაოს კოლოფში, აფორმებენ ნარინჯისფერი ეტიკეტით „გარეგანი".

რთული ფხვნილის მომზადება ნახევარფაბრიკატებისგან

ნახევარფაბრიკატები ორი ან მეტი სამკურნალწამლო ნივთიერების შემცველი წინასწარ დამზადებული ნარევია ისეთი შეფარდებით, რომლითაც ნივთიერებები ხშირად გამოწერილია რეცეპტით. ნახევარფაბრიკატების გამოყენება აჩქარებს ფხვნილის დამზადებას.

მაგალითად, სააფთიაქო პრაქტიკაში ამზადებენ შემდეგი სახის ნახევარფაბრიკატებს:

1. პაპავერინის ჰიდროქლორიდი, დიბაზოლი თანაბრად
2. ამიდოპირინი, ანალგინი თანაბრად
3. თუთიის ოქსიდი, სახამებელი თანაბრად
4. ასკორბინმჟავა 0,1 გ, გლუკოზა 0,25 გ
5. რიბოფლავინი, თიამინბრომიდი თანაბრად
6. კალციუმის გლიცეროფოსფატი, ფიტინი თანაბრად.

ფხვნილის მომზადების მეთოდი უნდა უზრუნველყოფდეს მის ერთგვაროვნებას, ფხვიერებას, დოზირების სიზუსტეს და შენახვისას მდგრადობას.

ფხვნილის კეთილხარისხოვნების შეფასება

ფხვნილის კეთილხარისხოვნების შეფასების მიზნით ამოწმებენ რეცეპტს, პასპორტს, შეფუთვას, გაფორმებას, მომზადებული ფხვნილის ფერს, გემოს, სუნს. აფთიაქში დამზადებული წამლის ფორმების ხარისხის კონტროლის შესახებ არსებობს სპეციალური ინსტრუქცია (დანართი 12).

ფხვნილის კეთილხარისხოვნების მაჩვენებელი თვისებებია ერთგვაროვნება და ფხვიერება.

ერთგვაროვნებას ამოწმებენ ფხვნილის ზედაპირზე სანაყის თავის და-

წოლით: 25 სმ-ის მანძილიდან ვიზუალურად დაკვირვებისას არ უნდა შეიმჩნეოდეს ცალკეული მსხვილი ნაწილაკები და ბზინვადობა.

ფხვიერებას ამოწმებენ ფხვნილის ერთი კაფსულიდან მეორეში გადაყრით. ამ დროს ფხვნილი არ უნდა შეწებდეს.

ფხვნილის ცალკეული დოზის შემოწმებისას წონაში გადახრა უნდა იყოს დასაშვები ნორმების ფარგლებში (დანართი 10)

სიტუაციური ამოცანები

ამოცანებში ყურადღება უნდა მიაქციონ ფხვნილში შხამიანი და ძლიერმოქმედი ნივთიერებების დოზის შემოწმებას, შესაფუთი ქაღალდის შერჩევას, დოზირების სისწორეს, დასაშვები ნორმის ფარგლებში ფხვნილის წონაში ცვალებადობას და მომზადების სწორ ტექნოლოგიას.

1. აიღე: ფენობარბიტალის 0,03
პაპავერინის ჰიდროქლორიდის 0,02
კალციუმის გლუკონატის 0,3
შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი
გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 20
აღნიშნე: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში

სტუდენტმა აწონა და როდინში მოათავსა 0,6 გ ფენობარბიტალი, 0,4 გ პაპავერინის ჰიდროქლორიდი, 6,0 გ კალციუმის გლუკონატი, შეურია და თითოეული ფხვნილისთვის 0,35 გ აწონა. ფხვნილი შეფუთა თეთრი ქაღალდის კაფსულებში, მოათავსა მუყაოს კოლოფში და გააფორმა ეტიკეტით „შინაგანი“.

კრიტიკულად შეაფასეთ ფხვნილის მომზადების ტექნოლოგია და თეორიულად ახსენით.

ახსნა: ფხვნილი მომზადებულია არასწორად — დარღვეულია რთული ფხვნილის მომზადების ტექნოლოგია. რეცეპტში გამოწერილი მკვეთრად განსხვავებული რაოდენობის ინგრედიენტებისგან, მცირე რაოდენობის სამკურნალწამლო ნივთიერების დანაკარგის შემცირების მიზნით, როდინის ფორების ამოსავსებად ჯერ უნდა მოსრისონ დიდი რაოდენობით გამოწერილი სამკურნალწამლო ნივთიერება.

№4 როდინში ათავსებენ და მოსრესენ 6,0 გ კალციუმის გლუკონატს, გადაიტანენ ქაღალდის კაფსულაზე და როდინში ჩატოვებენ ≈ 0,4 გ-ს, შემდეგ თანამიმდევრობით დაამატებენ 0,4 გ პაპავერინის ჰიდროქლორიდს, 0,6 გ ფენობარბიტალს, ხოლო შერევის შემდეგ ულუფობით ამატე-

ბენ ქაღალდზე გადატანილ კალციუმის გლუკონატს და შეურევენ ერთგვაროვანი ნარევის მიღებამდე. თითოეული ფხვნილისთვის აწონიან 0,35 გ რაოდენობით გაცვილული ქაღალდის კაფსულებში, შეფუთავენ და მოათავსებენ მუყაოს კოლოფში. გააფორმებენ თეთრი ფერის სიგნატურით.

2. აიღე: დიმედროლის 0,005
ფენობარბიტალის 0,05
კალციუმის გლუკონატის 0,15
შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი
გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 10
აღნიშნე: თითო ფხვნილი 2-ჯერ დღეში.

სტუდენტმა როდინში შეურია 0,05 გ დიმედროლი და 0,5 გ ფენობარბიტალი, შემდეგ ამ ნარევს დაამატა 1,5 გ კალციუმის გლუკონატი, შეურია და თითოეული ფხვნილი აწონა 0,2 გ რაოდენობით თეთრი ქაღალდის კაფსულებში, მოათავსა მუყაოს კოლოფში და გააფორმა ეტიკეტით „შინაგანი“.

3. აიღე: იოდის 0,05
ნატრიუმის ტეტრაბორატის 5,0
ნატრიუმის ჰიდროკარბონატის 10,0
შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი
გაეცი, აღნიშნე: ჩაის კოვზი ჩიქა წყალზე პირში გამოსავლებად.

სტუდენტმა როდინში მოსრისა 10,0 გ ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი და გადმოყარა ქაღალდის კაფსულაზე. შემდეგ როდინში მოათავსა 0,05 გ იოდი, გულდასმით მოსრისა, დაამატა 5,0 გ ნატრიუმის ტეტრაბორატი და კვლავ მოსრისა. შემდეგ დაამატა ქაღალდის კაფსულაზე გადმოტანილი ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი და შეურია, მიღებული ნარევი მოათავსა ქაღალდის პარკში და გააფორმა ნარინჯისფერი ეტიკეტით: „გარეგანი“.

4. აიღე: შმაგას გამონაწვლილის 0,015
ანესთეზინის 0,1
მაგნიუმის ოქსიდის 0,2
შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი
გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 20
აღნიშნე: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში

სტუდენტმა როდინში მოსრისა 0,3 გ შმაგას მშრალი გამონაწვლილი 2,0 გ ანესთეზინთან ერთად. მიღებულ ნარევს დაამატა 4,0 გ მაგნიუმის

ოქსიდი, შეურია, თითოეული ფხვნილისთვის აწონა 0,31 გ გაცვილული ქაღალდის კაფსულებში, მოათავსა მუყაოს კოლოფში და გააფორმა ეტიკეტით „შინაგანი“.

5. აიღე: ნიკოტინმჟავას 0,06
რუტინის
რიბოფლავინის რაოდენობები თანაბრად 0,02
ანალგინის 0,2
შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი
გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 15
აღნიშნე: თითო ფხვნილი 2-ჯერ დღეში

სტუდენტმა როდინში მოათავსა 3,0 გ ანალგინი; 0,9 გ ნიკოტინმჟავა და შეურია, შემდეგ ამ ნარევს დაამატა 0,3 გ რუტინი და 0,3 გ რიბოფლავინი, შეურია და თითოეული ფხვნილისთვის გაცვილული ქაღალდის კაფსულებში აწონა 0,3 გ, მოათავსა მუყაოს კოლოფში და გააფორმა ეტიკეტით „შინაგანი“.

6. აიღე: ატროპინის სულფატის 0,0001
კოფეინ-ნატრიუმბენზოატის
ფენობარბიტალის რაოდენობები თანაბრად 0,01
ნატრიუმის ჰიდროკარბონატის 0,3
შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი
გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 10
აღნიშნე: თითო ფხვნილი 2-ჯერ დღეში

სტუდენტმა როდინში მოათავსა 0,1 გ კოფეინ-ნატრიუმბენზოატი და 0,1 გ ატროპინის სულფატის ტრიტურაცია (1 : 100), დაამატა ჯერ 0,1 გ ფენობარბიტალი და შეურია, ხოლო შემდეგ — 3,0 გ ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი, შეურია და თეთრი ქაღალდის კაფსულებში თითოეული ფხვნილისთვის აწონა 0,33 გ, მოათავსა მუყაოს კოლოფში და გააფორმა ეტიკეტით „შინაგანი“.

საკონტროლო კითხვები:

1. დაახასიათეთ ფხვნილი, როგორც წამლის ფორმა.
2. როგორია ფხვნილების კლასიფიკაცია?
3. მარტივი და რთული ფხვნილების გამოწერის რამდენი წესი არსებობს? მოიყვანეთ მაგალითი.

4. როგორ ახორციელებენ შხამიანი და ძლიერმოქმედი ნივთიერების დოზის შემოწმებას და შესწორებას ფხვნილში?

5 რთული ფხვნილის დამზადებისას რა ფაქტორები ახდენენ გავლენას სწორი ტექნოლოგიის შერჩევაზე?

6. რა მოთხოვნილებები წარედგინება ფხვნილებს X გამოც. სახ.ფარმაკოპეით?

7. რა სტადიები აქვს რთული ფხვნილების მომზადების ტექნოლოგიას?

8. რა სახის როდინებს იყენებენ ფხვნილების დაწვრილმანებისა და შერევისთვის?

9. აღწერეთ რთული დოზირებული ფხვნილების გამოწერის წესები.

10. როგორ ამზადებენ რთულ ფხვნილს განსხვავებული კრისტალური აგებულების ნივთიერებებისგან? მოიყვანეთ მაგალითი.

11. როგორ ამზადებენ რთულ ფხვნილს მკვეთრად განსხვავებული რაოდენობის ნივთიერებებისგან? მოიყვანეთ მაგალითი.

12. როგორ ამზადებენ რთულ ფხვნილს ერთნაირი რაოდენობის ინგრედიენტებისგან?

13. რაში მდგომარეობს ძნელად დასაწვრილმანებელი ნივთიერებების დაწვრილმანების თავისებურება? მოიყვანეთ მაგალითი.

14. როგორ ამზადებენ შხამიანი და ძლიერმოქმედი ნივთიერებების შემცველ რთულ ფხვნილს? მოიყვანეთ მაგალითი.

15. რაში მდგომარეობს ტრიტურაციის გამოყენების მიზანი ფხვნილის მომზადებისას?

16. რა არის ტრიტურაცია და როგორ ამზადებენ მას?

17. რა მოთხოვნილება წარედგინება ნივთიერებას, რომელიც გამოყენებულია ტრიტურაციის დამზადებისას?

18. როგორ ამზადებენ ნაყენისა და გამონაწურილის შემცველ რთულ ფხვნილს? მოიყვანეთ მაგალითი.

19. როგორ ამზადებენ თხევად გამონაწურილს და როგორ იყენებენ ფხვნილის მომზადებისას?

20. როგორ ამზადებენ რთულ ფხვნილს შეფერილი და მღებავი ნივთიერებებისგან? მოიყვანეთ მაგალითი.

21. როგორია არადოზირებული რთული ფხვნილების მომზადების თავისებურება?

22. როგორ გამოიყენებენ რთული ფხვნილის მომზადებისას ნახევარფაბრიკატებს? მოიყვანეთ მაგალითი.

23. როგორ ხდება ფხვნილის დოზირება?

24. როგორია ფხვნილების წონაში დასაშვები გადახრა X გამოც. სახ. ფარმაკოპეით?

25. რას წარმოადგენს აფთიაქში ფხვნილის დოზირებისთვის გამოყენებული მცირე მექანიზაცია?

26. როგორია ფხვნილის შეფუთვის სახეები და რა გავლენას ახდენს მის შენახვაზე?

როგორია ფხვნილის გაფორმების წესები? მოიყვანეთ მაგალითი.

როგორ ხდება შხამიანი ნივთიერებების შემცველი ფხვნილის გაფორმება?

29. რა შემთხვევაში გასცემენ ფხვნილს ჟელატინისა და გლუტოიდური კაფსულებით? მოიყვანეთ მაგალითი.

30. როგორ ამოწმებენ ფხვნილის კეთილხარისხოვნებას?

თხევადი წამლის ფორმები

თანამედროვე სააფთიაქო პრაქტიკაში თხევადი (სითხოვანი) წამლის ფორმებს განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს. იგი ექსტემპორული რეცეპტურის 50-60 %-ს შეადგენს.

თხევადი წამლის ფორმები ყოველმხრივ დისპერსიული თავისუფალი სისტემებია, რომლებშიც მკვრივი სამკურნალწამლო ნივთიერება (დისპერსიული ფაზა) განაწილებულია გამხსნელში (თხევად დისპერსიულ არეში). ამ სისტემებში სამკურნალწამლო ნივთიერებები შეიძლება იყოს სამივე — მყარ, თხევად და აირისებრ აგრეგატულ მდგომარეობაში.

დისპერსიული ფაზის (სამკურნალწამლო ნივთიერების) ნაწილაკების დაწვრილმანების ხარისხისა და დისპერსიულ არესთან (გამხსნელთან) მისი კავშირის მიხედვით შიგნით მისაღები და გარედან სახმარი თხევადი წამლის ფორმები იყოფა: 1) ჭეშმარიტ ხსნარებად, 2) მაღალმოლეკულური ნივთიერებების ხსნარებად, 3) კოლოიდურ ხსნარებად, 4) სუსპენზიებად, 5) ემულსიებად და 6) მცენარეული ნედლეულიდან მიღებულ წყლიან გამონაწვლილებად (გამონაცემები, მონახარშები და ლორწოები), ანუ ე.წ. კომბინირებულ დისპერსიულ სისტემებად.

დისპერსიული არის ბუნების მიხედვით თხევადი წამლის ფორმები შეიძლება იყოს: წყლიანი ან უწყლო. სამედიცინო პრაქტიკაში მათ იყენებენ როგორც შიგნით მისაღებად, ისე გარეგანად და საინიექციოდ. ამის მიხედვით არსებობს მათი კლასიფიკაცია: შინაგანი, გარეგანი და საინიექციო.

უხსოვარი დროიდან სააფთიაქო პრაქტიკაში შიგნით მისაღები ყველა თხევადი წამლის ფორმას (ხსნარს, სუსპენზიას, ემულსიას და მცენარეული ნედლეულიდან მიღებულ წყლიან გამონაწვლილს) მიქსტურას (Mixturae) უწოდებენ (ლათინურიდან miscio — შერევა). მიქსტურაში თხევადი არე ყოველთვის გამოხდილი წყალია. შინაგანად სახმარი თხევადი წამლის ფორმებს მიეკუთვნება აგრეთვე შიგნით მისაღები წვეთები (Guttae pro usu interno).

გარეგანად სახმარი თხევადი წამლის ფორმები, რომელთა რეცეპტუ-

რაც მრავალფეროვანია, დანიშნულების მიხედვით იყოფა შემდეგ ჯგუფებად:

1. სველსაფენის ხსნარები (Fomenta); ამ ჯგუფს მიეკუთვნება აგრეთვე თვალის სველსაფენის ხსნარები (Collyria);
2. გამოსავლები ხსნარები (Gargarismata);
3. მოსაბანი ხსნარები (Lotiones);
4. წასასმელი ხსნარები (Liturae);
5. აბაზანისთვის განკუთვნილი ხსნარები (Balnea);
6. თვალის აბაზანისთვის განკუთვნილი ხსნარები (Balnea ophthalmica);
7. ხსნარები ოყნისთვის (Clysmata);
8. შესაშხაპუნებელი ხსნარები (Perlotio, s. Clysmata), — ვაგინალური (P. vaginales), ურეთრული (P. urethrales), ცხვირის (P.nosales), ყურის (P. auriculares);
9. შესაზელი ხსნარები (Linimenta) და ა.შ.

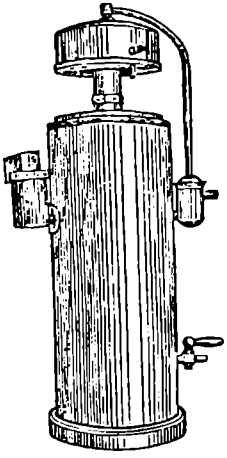
გარეგანად სახმარი თხევადი წამლის ფორმებში დისპერსიულ არედ, გამოხდილი წყალის გარდა, შეიძლება გამოყენებული იყოს ეთილის სპირტი, გლიცერინი, რომელიმე მცენარეული ზეთი და სხვა სითხე.

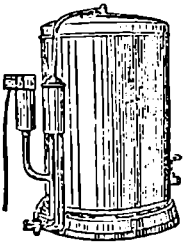
გარეგანად სახმარ თხევად წამლის ფორმებს მიეკუთვნება აგრეთვე გარეგანი გამოყენების წვეთები (Guttae pro usu externo): თვალის (G. ophthalmicae), ყურის (G. auricularis), ცხვირის (G. nosales), კბილის (G. odontalgicae).

თხევად წამლის ფორმებს, სხვა წამლის ფორმებთან შედარებით (ფხვნილები, ტაბლეტები, აბები) აქვთ შემდეგი დადებითი მხარეები: 1. ახასიათებს მაღალი ბიოლოგიური შეღწევადობა, ე.ი.შედარებით სწრაფად შეიწოვება და სამკურნალო ეფექტსაც ჩქარა იძლევა, 2. არ იწვევს ლორწოვან გარსებზე გამღიზიანებელ მოქმედებას, რომელიც ახასიათებს ფხვნილებში შემავალ ზოგიერთ სამკურნალწამლო ნივთიერებას (მაგალითად, ბრომიდები, იოდიდები და სხვ.); 3. მისაღებად მოსახერხებელია; 4. მომზადების ტექნოლოგია მარტივია. მაგრამ მათ უარყოფითი მხარეებიც აქვთ: 1. არაპორტატულია; 2. ზოგიერთი სამკურნალწამლო ნივთიერების არასაიმოვნო გემო შედარებით უფრო მკვეთრად შეიგრძნობა; 3. შენახვისას არ გამოირჩევა მდგრადობით; 4. მათ ამზადებენ საჭიროებისას (ex temporae). შემადგენელი კომპონენტებისა და მომზადების ტექნოლოგიის მიხედვით არსებობს მარტივი (simplica) და რთული (composita) თხევადი წამლის ფორმები. მარტივი თხევადი წამლის ფორმა შეიცავს ერთ სამკურნალწამლო ნივთიერებას და მომზადების რთულ ტექნოლოგიას არ საჭიროებს. უმეტეს შემთხვევაში თხევადი წამლის ფორმები რთული შედგენილობისაა და შეიცავს რამდენიმე ინგრედიენტს.

შიგნით მისაღები თხევადი წამლის ფორმებში გამხსნელი (დისპერსიული არე) ყოველთვის გამოხდილი წყალია (Aqua destillata). X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით თუ რეცეპტში არ არის აღნიშნული გამხსნელი, ყოველთვის გამოხდილ წყალს გულისხმობენ.

სააფთიაქო პრაქტიკაში გამოყენებული გამოხდილი წყალი უნდა აკმაყოფილებდეს X გამოც. სახ.ფარმაკოპეით გათვალისწინებულ მოთხოვნებს. გამოხდილი წყლის მისაღებად გამოყენებული წყალი უნდა აკმაყოფილებდეს სასმელ წყალზე მოთხოვნებს, თუ არ აკმაყოფილებს (შეიცავს ორგანულ ნივთიერებებს, ამონიაკს, მარილებს და სხვ), მაშინ გამოხდის წინ უნდა დაამუშაონ შესაბამისი ქიმიური რეაგენტებით — კალიუმპერმანგანატით, შაბით, კალციუმის ჟანგის ჰიდრატით და სხვ. გამოხდისას წყლის გასუფთავების პრინციპი მარტივია: მასში გახსნილი აირისებრი ნივთიერებების (ჟანგბადის, აზოტის, ნახშიროროჟანგის) უმეტესი ნაწილი ადვილად ქროლდება, ვიდრე წყალი, ხოლო მარილები გამონახადში არ გადადის





სურ. 16. წყლის გამოსახდელი აპარატები

(რჩება გამოსახდელ აპარატში). გამოხდილ წყალს აგროვებენ მიმღებში, რომელსაც აქვს ჰაერის ფილტრი (დანართი 1).

სააფთიაქო პირობებში გამოხდილი წყლის მისაღებად გამოყენებულია კოროზიის საწინააღმდეგო მდგრადი ლითონისგან დამზადებული სპეციალური გამოსახდელი აპარატები. არსებობს სხვადასხვა აღნაგობის წყლის გამოსახდელი აპარატები (სურ. 16). წყლის გამოხდის პრინციპი შემდეგში მდგომარეობს: წყალი ცხელდება გამოსახდელ აპარატში ადუღებამდე, წარ-

მოქმნილი ორთქლი გადადის მაცივარში, სადაც იგი კონდენსირდება და გადადის მიმღებ ჭურჭელში.

წყლის გამოსახდელი აპარატი შეიძლება იყოს უწყვეტი და პერიოდული მოქმედებისა. პირველი ტიპის აპარატებს უწოდებენ ცირკულაციურს, რომელიც შედგება: ქვაბის, ორთქლგამტარი ნაწილების, კონდენსატორისა და მიმღებისგან. ცივი წყალი ქვაბში შედის ქვემოდან, ონკანის საშუალებით; დუღილის შემდეგ წარმოქმნილი ორთქლი ცივდება მაცივარში და გამოდის ზედა მილყელიდან. პროცესი განუწყვეტელია და ცირკულაციის გზით გამოხდილი წყალი მიმღებში მიიღება.

გამოსახდელი აპარატი უკეთესად მუშაობს, როდესაც გამოსახდელი წყლის მიწოდება აპარატში ხდება უშუალოდ წყალსადენიდან ან როცა წყალი წინასწარ დამუშავებულია, ე.ი. ვარგისია სასმელად.

თუ გამოსახდელი წყალი გაუწმენდავია და არ აკმაყოფილებს სასმელ წყალზე მოთხოვნას, გამოხდა მიმდინარეობს წილადობრივი გზით: პირველი გამონახადის 5% უნდა გადაღვაროს, როგორც ნახშირმჟავას შემცველი, გამონახადის 85%-ს აგროვებენ და ამოწმებენ X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით, ხოლო გამოსახდელი წყლის ბოლო 10% რჩება ჭურჭელში და უნდა გადაღვაროს, როგორც სხვადასხვა მარილით დაბინძურებული.

დემინერალიზებული წყალი (Aqua demineralisata) ხარისხით განსხვავდება გამოხდილი წყლისგან. იგი მიიღება იონცვლითი ფისების საშუალებით. იონცვლითი ფისები ორი სახისაა: კათიონები და ანიონები. დემინერალიზებული წყლის მისაღები აპარატი შედგება ორი სვეტისგან, რომელთაგან ერთში კათიონიტებია მოთავსებული, ხოლო მეორეში — ანიონიტები. სვეტები შეერთებულია ქვედა და ზედა ონკანებითა და პოლიქლორვინილის მილგაყვანილობით. დანადგარის წარმადობაა 150 ლიტრი საათში. 1500-2000 ლიტრი დემინერალიზებული წყლის მიღების შემდეგ ხდება ფისების რეგენერაცია. სვეტში კათიონიტის რეგენერაცია ხდება 3 %-იანი ქლორწყალბადმჟავას ხსნარით, ხოლო ანიონიტისა — 5 %-იანი ნატრიუმჰიდროკარბონატის ხსნარით. შემდეგ კათიონიტსა და ანიონიტს რეცხავენ დემინერალიზებული წყლით შესაბამისად მჟავე და ტუტე რეაქციის გაქრობამდე (შემოწმება ლაკმუსის ქაღალდით).

მიღებული გამოხდილი წყალი ვარგისია წამლის ფორმების დასამზადებლად, თუ იგი ანალიზის შედეგად აკმაყოფილებს X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნებს. გამოხდილი წყლის მიღებისას მკაცრად უნდა დაიცვან სანიტარიულ-ჰიგიენური პირობები. გამოხდილ წყალს ინახავენ კარგად თავდახურულ ჭურჭელში, რომელსაც საჰაერო ფილტრიანი საცობი აქვს. შრო-

მის ნაყოფიერების გაზრდისა და სისუფთავის დაცვის მიზნით ზოგიერთ აფთიაქში გამოხდილი წყალი მიმღებიდან პირდაპირ აღწევს ასისტენტისა და დეფექტარის სამუშაო ადგილზე სპეციალური მილგაყვანილობით. მილგაყვანილობა შეიძლება იყოს სხვადასხვა მასალის (პოლიეთილენის, ქიმიურად და თერმულად მდგრადი მინის და სხვ.). ასეთი მილგაყვანილობის გასუფთავებისთვის გამოყენებულია სხვადასხვა სადეზინფექციო საშუალება: კონცენტრირებული გოგირდმჟავა, კალიუმბიქრომატის ხსნარი კონცენტრირებულ გოგირდმჟავაში, წყალბადის ზეჟანგი ან აქტიური ქლორის შემცველი პრეპარატები. საინიექციო ხსნარების მოსამზადებელ გამოხდილ წყალს ასტერილებენ გამოხდისთანავე 120 °C-ზე 20 წუთით ან 100 °C -ზე 30 წუთით და ინახავენ ასეპტიკურ პირობებში 24 საათის განმავლობაში, რადგან ხანგრძლივი შენახვისას მიკროფლორა მრავლდება და შესამჩნევად შეტუტიანდება ჰურჭლის მინისგან. ასეთი შეტუტიანებული ჰუშყიანი წყალი იწვევს მასში გახსნილი სამკურნალწამლო ნივთიერებების გაუვარგისებას. დანარჩენი წამლის ფორმებისთვის გამოხდილ წყალს აფთიაქში ინახავენ 3 დღე-ღამის განმავლობაში. გამოხდილი წყლის მისაღები ოთახი უნდა იყოს ცალკე, მის კედლებს ზეთიანი საღებავით ღებავენ ან ფილებით მოაპირკეთებენ. კარგად თავდახურული გამოხდილი წყლის მიმღებ ბალონებს (უჟანგავი ფოლადის, ალუმინის ან მინის) ინახავენ გრილ ადგილას.

საინიექციო ხსნარებისთვის გამოხდილი წყალი აუცილებლად აპიროგენული უნდა იყოს (საქ. ჯანდაცვის სამინისტროს ბრძანება № 360/ო ბრძანებით).

გამოხდილ წყალს ახასიათებს განსაზღვრული ხსნადობის უნარი. ნივთიერების ხსნადობა ეწოდება გრამებით გამოსახულ მის იმ რაოდენობას, რომელიც იწვევს 100 მლ გამხსნელის გაჯერებას. X გამოც. სახ. ფარმაკოპეაში მოცემულია გამხსნელის რაოდენობა, რომელიც საჭიროა 1 გრამი სამკურნალწამლო ნივთიერების გასახსნელად 20 °C-ზე. ხსნადობის მიხედვით ნივთიერებები იყოფა შემდეგ ჯგუფებად:

1. ძლიერ ადვილად ხსნადი, გახსნისთვის საჭიროებს 1 მლ-მდე გამხსნელს;
2. ადვილად ხსნადი, საჭიროებს 1-დან 10 მლ-მდე გამხსნელს;
3. ხსნადი, საჭიროებს 10-დან 30 მლ-მდე გამხსნელს;
4. ძნელად ხსნადი, საჭიროებს 30-დან 100 მლ-მდე გამხსნელს;
5. მცირედ ხსნადი, საჭიროებს 100-დან 1000 მლ-მდე გამხსნელს;
6. ძალიან მცირედ ხსნადი (თითქმის უხსნადი), საჭიროებს 1000-დან 10000 მლ-მდე გამხსნელს;
7. პრაქტიკულად უხსნადი, საჭიროებს 10000 მლ-ზე მეტ გამხსნელს.

სააფთიაქო პრაქტიკაში ხსნარების მომზადებისას გამოყენებული დამხმარე მასალა, შესაფუთი და შესანახი ჭურჭელი, მათი გარეცხვა და სტერილიზაცია

სააფთიაქო პრაქტიკაში თხევადი წამლის ფორმების დასამზადებლად და გასაცემად გამოყენებულია უფერო და ფერადი (სინათლისაგან მგრძნობიარე ნივთიერებების შემცველი ხსნარებისთვის) მინისგან დამზადებული სხვადასხვა ტევადობის (10, 20, 30, 50, 100, 200, 250, 500 მლ) შუშები, საზომი ჭიქები, ძაბრები, ცილინდრები, მენზურები, კოლბები, მინის ან ფაიფურის ფართოყელიანი ჭილები, რეზინის, პოლიეთილენის, მინისა და კორპის საცობები, პოლიეთილენის სახურავები და ა.შ

საასისტენტო და სამარაგო ოთახებში სამკურნალწამლო და დამხმარე ნივთიერებების შესაფუთად და შესანახად იყენებენ: 1) მილესილსაცობიან შტანგლასებს, 2) ჩვეულებრივი ან ფერადი მინისგან დამზადებულ მილესილსაცობიან შუშებს — ნაყენების, სიროფებისა და ქარხნული წესით დამზადებული სხვა ხსნარების შესანახად; 3) სახურავიან ფაიფურის შტანგლასებს — სხვადასხვა დამხმარე ნივთიერებისა (ვაზელინი, პარაფინი, კაკაოს ცხიმი, ლანოლინი და სხვ.) და ქარხნული წესით დამზადებული მალამოების შესანახად; 4) პოლიმერული ნაერთებისგან დამზადებულ ჭურჭელს. ეს უკანასკნელი არ შეიძლება გამოიყენონ ისეთი ადვილად აქროლადი, ადვილად შრობადი, დამჟანგავი ან ძლიერ ჰიგროსკოპული ნივთიერებების შესაფუთად და შესანახად, როგორიცაა ქაფური, მეთილსალიცილატი, სკიპიდარი, ფენოლი, ქლოროფორმი, ეთეროვანი ზეთი და სხვ.

ჭურჭლის გასუფთავება და გარეცხვა შემდეგნაირად მიმდინარეობს: ახალ ჭურჭელს შესაფუთი მასალიდან ანთავისუფლებენ და შიგნიდან და გარედან რეცხავენ ონკანის წყლით. ასევე რეცხავენ ნახმარ ჭურჭელს (გარდა საავადმყოფოს ინფექციური განყოფილებიდან მიღებულისა). შემდეგ როგორც ახალ ისე ნახმარ ჭურჭელს 20-25 წუთით ათავსებენ 50-60° C ტემპერატურის სარეცხი საშუალებების 0,5 %-იან ხსნარში, ხოლო ძალიან ჭუჭყიან ჭურჭელს — 2-3 საათით. სარეცხ საშუალებებად ნებადართულია გამოიყენონ მდოგვის ფხვნილის შეწონილი ხსნარი (1 : 20), სარეცხი ფხვნილები: „ნოვოსტი“, „ლოტოსი“, „ასტრა“ და სხვ.

განსაკუთრებით ჭუჭყიანი ჭურჭელი უნდა შეკრიბონ ცალკე, გაანთავისუფლონ ჯერ ცხიმოვანი ნივთიერებებისგან, რისთვისაც 3-5 %-იანი ტუტის ხსნარში ადუღებენ 30-60 წუთით. შემდეგ კი, ისევე როგორც სხვა ჭურჭელი, მოათავსონ სარეცხი საშუალებების ხსნარში.

სამკურნალო დაწესებულებებიდან (ინფექციური განყოფილებიდან) მიღებული ჭურჭელი უნდა დაამუშაონ გააქტიურებული ქლორამინის 1 %-იანი

ან წყალბადის ზეჟანგის 3 %-იანი ხსნარით, რომელიც შეიცავს 0,5 % სარეცხ საშუალებას.

გააქტიურებულ ქლორამინის ხსნარს ამზადებენ ქლორამინის გახსნით მილსადენის წყალში. ამ უკანასკნელს უმატებენ თანაბარი რაოდენობის აქტივატორს: ამონიუმის ქლორიდს, გოგირდმჟავას ან აზოტმჟავა ამონიუმს. ჰურჭელს გააქტიურებულ ქლორამინის ხსნარში 30 წუთით აჩერებენ, მაგრამ ხსნარი თუ 2 დღის წინაა დამზადებული — მასში დეზინფექციის ხანგრძლივობას ადიდებენ 2 საათამდე.

წყალბადის ზეჟანგის სარეცხფხვნილიან ხსნარს ამზადებენ მილსადენის წყალზე — 1 ლიტრ წყალს ამატებენ 5,0 გ სარეცხ საშუალებას და მასში ჰურჭელს აჩერებენ 80 წუთით.

სააფთიაქო პრაქტიკაში ჰურჭლის რეცხვისას შეიძლება გამოიყენონ სარეცხი მანქანა ან სარეცხი ჯაგრისები.

აღნიშნული წესით დამუშავებულ ჰურჭელს 3-3-ჯერ ავლებენ ონკანის წყალსა და ახლად გამოხდილ წყალში. საინიექციო ხსნარებისთვის შუშებს რეცხავენ სხვა ჰურჭლისგან განცალკევებით. ჰურჭელი გარეცხილია, თუ ვიზუალურად ჰურჭლის კედლებზე არ არის დარჩენილი ნაწილაკები და ამავე დროს მისი ზედაპირიდან წყალი თანაბრად ჩამოედინება (წვეთავს).

გარეცხილი ჰურჭლის ხარისხს შემდეგნაირად განსაზღვრავენ: გარეცხილი ჰურჭლის შიგნითა ზედაპირს ასველებენ 3-5 მლ საღებავი ხსნარით და შენჯღრევით ანაწილებენ მას გამოსაკვლევ ზედაპირზე, შემდეგ სწრაფად ჩამორეცხავენ წყლის ჭავლით. ჰურჭლის შიგა ზედაპირზე არ უნდა დარჩეს ყვითელი ლაქა და ცხიმის წვეთები, რაც მიუთითებს გარეცხილი ჰურჭლის მაღალ ხარისხზე.

საღებავი ხსნარის მომზადება: 60-90 °C-მდე გაცხელებულ 70 მლ ეთილის სპირტში ხსნიან 0,2 გ სუდან III-ს და 0,2 გ მეთილენლურჯს, შემდეგ ამატებენ 10 მლ 20-25 %-იან ამონიაკის ხსნარს და 20 მლ გამოხდილ წყალს. ხსნარი ვარგისია 6 თვის განმავლობაში.

ჰურჭლისგან სარეცხი საშუალების სრულ მოშორებას შემდეგნაირად განსაზღვრავენ: გარეცხილ გამოსაკვლევ ჰურჭელს გამოავლებენ გამოხდილ წყალს, გამონავლები წყლით ასველებენ ბამბის ტამპონს, მასზე აწვეთებენ 1-2 წვეთ ფენოფთალეინის სპირტიან ხსნარს. სარეცხი საშუალებების ნაშთის არსებობისას ვარდისფერი შეფერილობაა.

გარეცხილ ჰურჭელს აშრობენ საშრობ კარადაში 180 °C ტემპერატურაზე ერთი საათის განმავლობაში. ამ დროს ჰურჭელი სტერილდება. საინიექციო ხსნარების ჰურჭელს ასტერილებენ ასევე გამდინარე ორთქლით ავტოკლავში 120 °C ტემპერატურაზე 45 წუთის განმავლობაში. ჰურჭელს ამოიღებენ ავტოკლავში 60-70 °C-მდე ტემპერატურის დაწევისას და მა-

შინვე ახურავენ სტერილურ საცობს. სტერილურ ჭურჭელს ინახავენ კარგად დახურულ კარადაში და იყენებენ 24 საათის განმავლობაში. საინიექციო ხსნარებისთვის განკუთვნილ სტერილურ ჭურჭელს ცალკე ინახავენ.

მინის მილესილ საცობებს რეცხავენ და ასტერილებენ სათანადო ჭურჭელთან ერთად.

კორპის საცობებს ხმარების წინ ავლებენ გამოხდილ წყალში, რის შემდეგაც აშრობენ არაუმეტეს 60 °C-ზე; იგი ვიზუალურად დათვალიერებისას უნდა იყოს მთლიანი, წვრილფოროვანი, სუფთა.

რეზინის ახალ საცობებს რეცხავენ 0,5 %-იანი სარეცხი საშუალებების ხსნარში 50-60 °C ტემპერატურაზე 3 წუთის განმავლობაში, შემდეგ კი რეცხავენ მილსადენის ცხელი წყლით 5-ჯერ და ახლადგამოხდილი წყლით — 2-ჯერ. საცობმა დამუშავების შემდეგ ფორმა არ უნდა შეიცვალოს. მათ ასტერილებენ ბიქსებით ორთქლის სტერილიზატორში 121 °C-ზე 45 წუთის განმავლობაში.

საინიექციო ხსნარებისა და თვალის წვეთების ჭურჭლის თავსახურად გამოყენებულ ალუმინის ჩაჩებს დაამუშავებენ 15 წუთის განმავლობაში 70-80 °C ტემპერატურაზე სარეცხი საშუალებების 1-2 %-იან ხსნარში, შემდეგ რეცხავენ ზემოაღნიშნული წესის მიხედვით და ბიქსებით საშრობ კარადაში აშრობენ.

პოლიეთილენის ახალ საცობებს რამდენიმეჯერ რეცხავენ მილსადენის ცხელი (50-60 °C) წყლით, გადაავლებენ გამოხდილ წყალს და ასტერილებენ 6 %-იანი წყალბადის ზეჟანგის ხსნარში ჩაშვებით 6 საათით. შემდეგ კვლავ გადაავლებენ გამოხდილ წყალს და აშრობენ საშრობ კარადაში 60 °C-ზე. პლასტმასის ახალ საცობებს რეცხავენ მილსადენის 50-60 °C ტემპერატურის წყლით და აშრობენ საშრობ კარადაში 60 °C-ზე. გარეცხილ საცობებს ინახავენ სტერილურ მილესილსაცობიან ქილებში. დაუშვებელია კორპის საცობის გამოყენება ამონიაკის ხსნარისა და მჟანგავებისთვის (იოდი, წყალბადის ზეჟანგი, კალიუმპერმანგანატი და სხვ.). საცობი ჭურჭლის ყელში უნდა მოათავსონ მისი სიმაღლის არანაკლები 1/3 ნაწილით. კორპის საცობის ქვეშ უნდა დააფინონ წინასწარ გამოხდილი წყლით გარეცხილი ცელოფანი ან პერგამენტის ქაღალდი. პლასტმასისგან დამზადებულ შესაფუთ ჭურჭელს ინახავენ ცალკე კარადაში, რომელიც შიგნიდან ნათელი ზეთოვანი საღებავითაა დაფარული. დაუშვებელია მათზე მზის სხივების პირდაპირი მოქმედება, მათი შენახვა სათბობ და სახურებელ ხელსაწყოებთან ახლოს.

თხევადი წამლის ფორმების შეფუთვა და გაფორმება

საავთიაქო პირობებში ექსტემპორული რეცეპტებით დამზადებული თხევადი წამლის ფორმებს შეფუთავენ შემდეგნაირად: საცობის მორგების შემდეგ ახურავენ გოფრირებული ქაღალდის თავჩაჩებს, აქროლადი ნივთიერების შემცველ ხსნარებს — ალუმინის რგოლებს, ხოლო შხამიანი ნივთიერების შემცველ ხსნარებს აუცილებლად ლუქავენ. ამის შემდეგ მათ შესაბამისად გააფორმებენ. შესაბამისი სიგნატურა ან ეტიკეტი უნდა მიაწებონ გასაცემი შუშის გვერდითი ნაკერების შუაში სახამებლის ბუბკოთი ან სხვა რომელიმე წყლიანი წებოთი. დაუშვებელია ეტიკეტის მიწებება რეზინის რგოლით, სალბუნით და ა.შ. გაფორმების შემდეგ წამლის ფორმას უნდა ჰქონდეს სასიამოვნო ესთეტიკური შესახედაობა.

წყლიანი ხსნარები (SOLUTIONES)

საავთიაქო პრაქტიკაში თხევად წამლის ფორმათა ყველაზე დიდ ჯგუფს წყლიანი ხსნარები შეადგენს. უძველესი დროიდან ხსნარს უწოდებდნენ ჭეშმარიტი ანუ დაბალმოლეკულურ ნივთიერებათა ხსნარების, კოლოიდური ხსნარებისა და მაღალმოლეკულური ნაერთების ხსნარების დისპერსიულ სისტემას (მაგალითად, ნატრიუმის ქლორიდის ხსნარი, პროტარგოლის ხსნარი და ჟელატინის ხსნარი).

წყლიან ხსნარს (Solutio) ახასიათებს უპირატესობანი: მათი შეწოვა და მოქმედება სწრაფია ფხვნილებსა და ტაბლეტებთან შედარებით; ხსნარების მიღებისას გამორიცხულია ლორწოვან გარსზე გამღიზიანებელი მოქმედება, რაც ვლინდება ფხვნილების (მაგალითად, იოდიდები, ბრომიდები) მიღების შემთხვევაში; მისაღებად მოსახერხებელი წამლის ფორმაა, მისი მომზადების ტექნოლოგია მარტივია. აქვს უარყოფითი მხარეებიც: შენახვისას არამდგრადია, არაპორტატულია, პერორული გზით მიღებისას არასასიამოვნო სუნი და გემო შეიგრძნობა. ხსნარს ამზადებენ საჭიროების შემთხვევაში (ex temporae).

ჭეშმარიტი ხსნარები (SOLUTIONES VERAE)

ჭეშმარიტი (ანუ დაბალმოლეკულური ნივთიერებათა) ხსნარი ეწოდება ერთფაზიან ჰომოგენურ სისტემას, რომელსაც ახასიათებს მაღალი მდგრადობა. ორი კატეგორიის დისპერსიული სისტემაა: მოლეკულურ-დისპერსიული და იონურ-დისპერსიული. პირველ სისტემას, რომელშიც ნაწილაკების ზომა 0,1 ნმ-ზე ნაკლებია, განეკუთვნება არაელექტროლიტე-

ბის ხსნარები (შაქარი, სპირტი). იონურ-დისპერსიულ სისტემას კი, რომლის ნაწილაკების ზომები 0,1 ნმ-ის ტოლია, განეკუთვნება ელექტროლიტების ხსნარები (ნატრიუმის ქლორიდი, მაგნიუმის სულფატი). ჭეშმარიტი ხსნარი ჰომოგენურია ულტრამიკროსკოპში დაკვირვების დროსაც, მისი კომპონენტების გაყოფა შეუძლებელია გაფილტვრით ან რომელიმე სხვა ხერხით. ჭეშმარიტი ხსნარი კარგად დიფუნდირდება.

ჭეშმარიტ ხსნარს შუალედური ადგილი უჭირავს ქიმიურ ნაერთებსა და მექანიკურ ნარევებს შორის. ქიმიური ნაერთისგან ის განსხვავდება გარდამავალი ცვალებადი შედგენილობით, ხოლო მექანიკური ნარევისგან — ერთგვაროვნებით. ამიტომ მას უწოდებენ ერთფაზიან სისტემას, რომელიც წარმოქმნილია არანაკლებ ორი დამოუკიდებელი კომპონენტისგან. გახსნის პროცესის მნიშვნელოვანი თავისებურებაა ხსნარის თვითწარმოქმნის უნარი (სპონტანურობა). საკმარისია გასახსნელი ნივთიერების უბრალო შეხება გამხსნელთან, რომ მცირე ხანში წარმოიქმნას ერთგვაროვანი სისტემა — ხსნარი.

ხსნარის მისაღებად გამოყენებული გამხსნელები შეიძლება იყოს პოლარული და არაპოლარული. პოლარულს განეკუთვნება წყალი, მჟავები, უმდაბლესი სპირტები, გლიკოლები, ამინები და ა.შ., არაპოლარულ გამხსნელებს — ნახშირწყლები, ჰალოიდალკილები და სხვ.

სითხეების ხსნადობა ფართო ფარგლებში ცვალებადობს. ცნობილია სითხეები, რომლებიც განუსაზღვრელად იხსნებიან ერთმანეთში (მაგალითად, წყალი და სპირტი). არსებობს სითხეები, რომლებიც განსაზღვრელად იხსნებიან ერთიმეორეში (მაგალითად, ეთერი და წყალი), და ბოლოს, არის ისეთი სითხეებიც, რომლებიც პრაქტიკულად უხსნადია ერთმანეთში (მაგალითად, ბენზოლი და წყალი).

ხსნადობის თავისებურებაა ისიც, რომ ერთი და იგივე ნივთიერებას ახასიათებს განსხვავებული ხსნადობა სხვადასხვა გამხსნელში და პირიქით — სხვადასხვა ნივთიერებას აქვს ერთსა და იმავე გამხსნელში სხვადასხვა ხსნადობის უნარი.

სამკურნალწამლო ნივთიერებათა ხსნადობის სიჩქარე იზრდება გასახსნელი ნივთიერების წინასწარი დაწვრილმანებით (გამხსნელთან შეხების ზედაპირის გაზრდით) და ტემპერატურის გაზრდით (მოლეკულათა მოძრაობის გაძლიერებით), თუმცა ამ უკანასკნელის შემთხვევაში გამონაკლისიც არის (მაგალითად, კალციუმის მარილები).

ჭეშმარიტ ხსნარებს ამზადებენ წონა-მოცულობითი მეთოდით (მკვრივ სამკურნალწამლო ნივთიერებას იღებენ წონით, ხოლო გამხსნელს-მოცულობით). ჭეშმარიტ ხსნარებს გამხსნელის ხასიათის მიხედვით ყოფენ: წყალზე მომზადებულ ხსნარად და სხვა სითხეებზე მომზადებულ ხსნარად; ხოლო გახსნილი ნივთიერების აგრეგატული მდგომარეობის მიხედვით — მკვრივი ნივთიერებების ხსნარად, თხევადი ნივთიერებების ხსნარად და აიროვანი სამკურნალწამლო საშუალებების ხსნარად.

ფარმაცევტული თვალსაზრისით ხსნარების მნიშვნელოვანი თავისებურებაა მათი კონცენტრაცია. სააფთიაქო რეცეპტურაში ხსნარის კონცენტრაცია შეიძლება გამოსახული იყოს: გახსნილი ნივთიერების დამოკიდებულებით გამხსნელთან ან გახსნილი ნივთიერების პროცენტული შემცველობის მიხედვით.

კონცენტრაციის აღნიშვნის პირველ შემთხვევაში გასახსნელ ნივთიერებასა და გამხსნელს შორის დამოკიდებულება გამოიხატება გაყოფის (:), ტოლობის (=) ნიშნებით ან ტირეთი (-); მაგალითად, 1 : 10; 1 = 10; 1 - 10, რაც ნიშნავს გასახსნელი ნივთიერების წონით ნაწილს მოცემულ გამხსნელში, ე. ი. 1 : 10 ხსნარის დამზადებისას საჭიროა აიღონ 1 გრამი ნივთიერება 10 მლ გამხსნელში. კონცენტრაციის აღნიშვნის მეორე შემთხვევაში (თუ კონცენტრაცია პროცენტობითაა მოცემული) იგულისხმება წონა — მოცულობითი პროცენტი (მაგალითად, 1 % — 10 მლ).

გამოწერის წესის მიუხედავად, ხსნარს ყველა შემთხვევაში ამზადებენ წონა-მოცულობითი მეთოდით და გასცემენ მოცულობით მილილიტრებში.

ჭეშმარიტი ხსნარი თხევადი წამლის ფორმაა, რომელსაც ღებულობენ ერთი ან რამდენიმე სამკურნალწამლო ნივთიერების გახსნით და იყენებენ შიგნით მისაღებად, გარეგანად სახმარად ან საინიექციოდ.

ხსნარის მომზადების ტექნოლოგიური პროცესი, მისი დანიშნულების მიუხედავად, მოიცავს შემდეგ სტადიებს: 1) გასახსნელი ნივთიერების აწონა და გამხსნელის აზომვა; 2) გახსნა, 3) ხსნარის გასუფთავება (გაფილტვრა ან გაწურვა) მექანიკური მინარევებისგან. 4) შეფუთვა, 5) გაფორმება.

დასამზადებელი ხსნარის მოცულობის მიხედვით წინასწარ შეარჩევენ სათანადო ზომის ე.წ. მოსამზადებელ ჭურჭელს და გასაცემ ჭურჭელს (შუშას) საკობიანად. გასაცემ შუშას წინასწარ გამოავლებენ გამოხდილ წყალს ან ტოვებენ მშრალს (იმისდა მიხედვით, თუ რა წამლის ფორმას ამზადებენ).

1) მკვრივ სამკურნალწამლო ნივთიერებებს აწონიან ხელის ან სატარო სასწორზე. უკანასკნელზე წონიან აგრეთვე ბლანტ და აქროლად თხევად სამკურნალწამლო საშუალებებს, აგრეთვე უწყლო გამხსნელებს (თხევადი პარაფინი, ცხიმოვანი ზეთები, გლიცერინი, ქლოროფორმი, ეთერი, ეთეროვანი ზეთი და სხვ.). ხოლო გამოხდილ წყალს და სამკურნალწამლო ნივთიერების სტანდარტულ ხსნარებს ზომავენ მოცულობით. არომატულ წყალს (პიტნის, კამის და სხვ.), თხევად გამონაწვლილს, ნაყენს, ეთილის სპირტსაც მოცულობით ზომავენ.

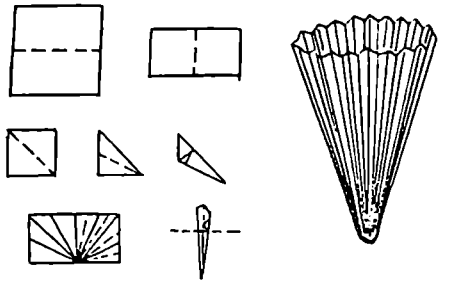
შაქრის (ანუ მარტივი) და სხვა სიროფს რეცეპტში გამოწერენ მოცულობით. სიროფის დოზირებაც ხდება მოცულობით, აგრეთვე შეიძლება წონით. უკანასკნელ შემთხვევაში მისი რაოდენობა გაანგარიშებული უნდა იქნეს სიმკვრივის მიხედვით. მაგალითად, შაქრის სიროფის სიმკვრივეა 1,3 გ/მლ. 10 მლ სიროფის წონაა 13 გ (10×1,3), ხოლო 10 გ სიროფის მოცულობაა 8 მლ (10 : 1,3).

2) მოსამზადებელ ჭურჭელში, რომელსაც წინასწარ გამოავლებენ გამოხდილ წყალს, თავდაპირველად ათავსებენ საჭირო რაოდენობით აზომილ გამხსნელს, ხოლო შემდეგ მასში ხსნიან აწონილ მკვრივ სამკურნალწამლო ნივთიერებას. გახსნის პროცესის აღნიშნული თანმიმდევრობა იძლევა ფარმაცევტული შეუთავსებლობის გამორიცხვის საშუალებას.

რამდენიმე გასახსნელი მკვრივი ნივთიერებიდან პირველად უნდა გაიხსნას მცირე რაოდენობით გამოწერილი სამკურნალწამლო (შხამიანი და ძლიერმოქმედი) ნივთიერება ან ძნელად ხსნადი ნივთიერება შემდგომში ხსნადობის გაუარესების თავიდან აცილების მიზნით. მერე კი ხსნიან სამკურნალწამლო ნივთიერებებს წონის თანდათანობითი ზრდის მიხედვით. სუნიანი სამკურნალწამლო ნივთიერებები იხსნება ბოლოს. გახსნის დაჩქარების მიზნით ხსნარს ფრთხილად შეურევენ ჭურჭლის ირგვლივი მოძრაობით ან მინის ჩხირით.

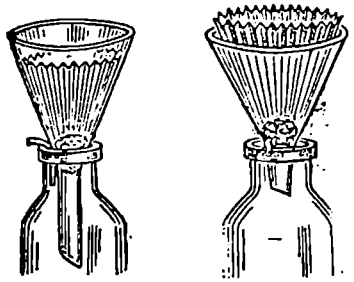
3) დამზადებულ ხსნარს გაწურავენ ან გაფილტრავენ სხვადასხვა ზომის მინის ძაბრებში. გაწურვა (colatio) ნიშნავს უფრო მსხვილი შეწონილი ნაწილაკების (მექანიკური მინარევების) მოცილებას ბამბის, დოლბანდის ან სხვა რომელიმე ქსოვილის საშუალებით. გაფილტვრა (filtratio) კი ნიშნავს თხევადი არიდან ყოველგვარი შეწონილი ნაწილაკების მოცილებას, რაც შესაძლებელია ფილტრის ქაღალდის ან მინის ფილტრის მეშვეობით. გაწურვისა და გაფილტვრის დროს აუცილებელია სანიტარიულ-ჰიგიენური პირობების სრული დაცვა. ბამბის გუნდით (ტამპონით) გაწურვისას გამოიყენებენ მხოლოდ „თვალის“ ან „ქირურგიულ“ ბამბას. გაწურვის ხარისხი დამოკიდებულია ბამბის კეთილხარისხოვნებაზე და მის სწორ მომზადებაზე. დაუშვებელია დიდი მოცულობის ბამბის გუნდა, რაც გამოიწვევს ხსნარის დიდ დანაკარგს (თუ მშრალში გაწურავენ) ან ხსნარის არასასურველ განზავებას (თუ წინასწარ გამოხდილი წყლით ჩარეცხილში გაწურავენ). სუფთა ხელებით ამზადებენ 3-5 მმ სისქის ბამბის გუნდას და ათავსებენ მინის ძაბრის კონუსის ზემოთ. ძაბრის შიგა ზედაპირი (ბამბის, დოლბანდის ან ფილტრის ქაღალდის უკეთ დაჭერის მიზნით) უნდა იყოს შესველებული წინასწარ გამოხდილი წყლით. ფილტრიან ძაბრს გულდასმით ჩარეცხავენ გამოხდილი წყლით, რის შემდეგაც გადაიტანენ გასაცემი ჭურჭლის ყელში ფილტრაციისთვის. ერთხელ კიდევ ჩარეცხავენ გამოხდილი წყლის ახალი ულუფით, ხოლო ფილტრატს გამოავლებენ გასაცემ ჭურჭელს და გადაღვრიან. ბამბის ფილტრის ანალოგიურად ამზადებენ დოლბანდის ფილტრსაც, რომელსაც ზემოაღნიშნული წესით იყენებენ.

აუცილებელია ყველა თხევადი წამლის ფორმების გაწურვა, გარდა თვალის წვეთებისა, საინიექციო ხსნარებისა და ბიურეტული სისტემის ხსნარ-



სურ. 17. მრავალნაკეციანი ფილტრის ქაღალდის მომზადება

კონცენტრატებისა, რომლებიც საჭიროებენ გაფილტვრას. ფილტრაციის დაჩქარების მიზნით აფთიაქის პირობებში იყენებენ მრავალნაკეციანი ფილტრის ქაღალდს, რომელსაც ამზადებენ მხოლოდ ე.წ. ფილტრის ქაღალდისგან. მრავალნაკეციან ფილტრს (სურ. 17) ამზადებენ უმაღლესი ხარისხის ფილტრის ქაღალდისგან შემდეგნაირად: შუაზე გადაკეცილ ოთხკუთხედის ფორმის განსაზღვრული ზომის ფილტრის ქაღალდს (ძაბრის ზომის შესაბამისად) კიდევ ერთხელ გადაკეცავენ და მიიღებენ ოთხმაგი ქაღალდის ოთხკუთხედს. რის შემდეგაც მის თითოეულ ნახევარს დიაგონალზე გადაკეცავენ. მიღებულ სამკუთხედს ორივე მხარეზე აქეთ-იქით თანაბრად გადაკეცავენ და მიიღებენ 8 თანაბარ სამკუთხა ნაკეცს. მათგან თითოეული კიდევ შეიძლება შუაზე გადაკეცონ. დაბოლოს, დამზადებული ფილტრის ქაღალდის ზედმეტ ნაწილებს შეასწორებენ მაკრატლით. ფილტრის დამზადებისას აუცილებლად უნდა დაიცვან სანიტარიულ-ჰიგიენური პირობები: 1) დაუშვებელია უშუალოდ საასისტენტო მაგიდაზე მომზადება. მაგიდაზე წინასწარ უნდა მოათავსონ სუფთა ქაღალდი და მასზე დაკეცონ ფილტრის ქაღალდი მხოლოდ შპადელის მეშვეობით, თითების შეუხებლად; 2) დაუშვებელია ფილტრის ბოლო ნაწილის გაკეცვა. უნდა ეცადონ, რომ იგი იყოს მსხვილი, წინააღმდეგ შემთხვევაში ფილტრის ბოლოში სიმტკიცე მცირდება და ადვილად დაიხევა. წინასწარ შესველებული მინის ძაბრის ყელში დებენ ბამბის პატარა გუნდას (ისე, რომ შიგ არ ჩავარდეს) და ზედ ათავსებენ მომზადებულ მრავალნაკეციან ფილტრის ქაღალდს ისე, რომ ამ უკანასკნელის ზედა კიდე ძაბრის ნაპირიდან 2-3 მმ-ით დაბლა იყოს. მას გამოხდილი წყლით რამდენიმეჯერ ჩარეცხავენ თავისუფალ მოსამზადებელ ჭურჭელში და მხოლოდ ამის შემდეგ გადააქვთ გასაცემ ჭურჭელში. ძაბრის მილი თავისუფლად უნდა მოათავსონ გასაცემი ჭურჭლის ყელში, რათა ჭურჭლიდან ჰაერი მოძრაობდეს, წინააღმდეგ შემთხვევაში ფილტრაცია გაძნელდება და შეიძლება შეწყდეს კიდეც (სურ. 18). ამიტომ დასაშვებია ჭურჭლის ყელში რამდენიმეჯერ გადაკეცილი ფილტრის ქაღალდის მოთავსება და მისი ნაპირის გადმოღუნვა ჭურჭლის გარეთა მხარეს, რათა გასაცემ ჭურჭელში არ ჩავარდეს.



ა ბ

სურ. 18. ფილტრაცია მრავალნაკეციანი ფილტრის ქაღალდით: ა) ძაბრისა და ფილტრის სწორი მდგომარეობა; ბ) არასწორი მდგომარეობა



სურ. 19. მინის ფილტრები

განსაკუთრებულ ყურადღებას საჭიროებს ადვილად ჟანგვადი (კალიუმის პერმანგანატი, ვერცხლის ნიტრატი), მღებავი და ფილტრის ქაღალდზე ადსორბირებადი (ალკალოიდები), მძიმე ლითონთა იონების (Pb, Hg, Cu, Ag, Zn) ნივთიერებათა ფილტრაცია. მათი ფილტრაცია საჭიროა მინის ფილტრებში. მინის ფილტრების უქონლობისას, თუ ხსნართა კონცენტრაცია დაბალი იქნება (1%-მდე), შეიძლება გაწურონ ბამბის გუნდაში, რომელსაც წინასწარ გულდასმით ჩარეცხავენ მდუღარე გამოხდილი წყლით. ჟელატინის ხსნარის, მცენარეული ზეთებისა და სხვა ხსნარების გაწურვისთვის იყენებენ ცხელ ფილტრაციას. ამ დროს ხმარობენ ლითონის ძაბრებს.

არსებობს 4 ზომის (№ 1, 2, 3, 4) მინის ფილტრები (სურ. 19). ისინი ტიხარიანი ძაბრებია, რომელთა ტიხარი დამზადებულია ფოროვანი მინისგან. ეს ფორები იმდენად წვრილია, რომ ძალიან უმნიშვნელო მინარევსაც კი აკავებენ (ცხრილი 7). ფილტრაცია მინის ფილტრებში, განსაკუთრებით № 2, 3, 4 ფილტრებში, მიმდინარეობს ვაკუუმის მეშვეობით, რისთვისაც იყენებენ წყლის ტუმბოს.

ცხრილი 7

მინის ფილტრები

მინის ფილტრის №	მფილტრავი ფირფიტის ფორების ზომები, მკმ	ფილტრის დანიშნულება
1	100 - 120	გაწურვა
2	40 - 50	შინაგანად და გარეგანად გამოსაყენებული ხსნარის გაფილტვრა
3	20 - 30	თვალის წვეთების გაფილტვრა
4	5 - 10	საინიექციო ხსნარის გაფილტვრა

ხმარების შემდეგ მინის ფილტრები კარგად უნდა გარეცხონ თბილი გამოხდილი წყლით. ძლიერ გაჭუჭყიანებული მინის ფილტრების დამუშავებისთვის იყენებენ კონცენტრირებულ გოგირდმჟავას, რომელსაც უმატებენ 1% ნიტრატს ან ნატრიუმპერქლორატს.

გაწურვის ან გაფილტვრის შემდეგ ხსნარში ამოწმებენ მექანიკური მინარევების შემცველობას. ამ მიზნით ჭურჭელს საცობის დახურვის შემდეგ გადმოაბრუნებენ ძირით ზემოთ და ხსნარს გამავალ შუქზე ყურადღებით დააკვირდებიან. არაკეთილხარისხოვნების შემთხვევაში ფილტრაციას იმეორებენ იმავე ფილტრში. ამ მიზნით ხსნარს ხელახლა გადმოასხამენ მოსამზადებელ ჭურჭელში, ხოლო გასაცემ შუშას გამოავლებენ ფილტრატის პირველ ულუფას, რომელსაც კვლავ აბრუნებენ მოსამზადებელ ჭურჭელში ხელახალი ფილტრაციისათვის.

ხსნარის მომზადებისას თხევად სამკურნალწამლო პრეპარატებს — ნაყენს, თხევად გამონაწვლილს, წყლიან და სპირტიან ხსნარს, სიროფს, არომატულ წყალს, ახალ გალენურ პრეპარატებს და ხსნარ-კონცენტრატებს ამატებენ ბოლოს გასაცემ შუშაში.

4) აფთიაქიდან ხსნარს გასცემენ შესაბამისი მოცულობის მინის შუშით. ხსნარის დონე შუშაში მის ზედა მოღუნულ ნაწილზე ე.წ. მხრებზე ზევით არ უნდა იყოს. სინათლისადმი მგრძნობიარე სამკურნალწამლო ნივთიერებების შემცველ ხსნარს გასცემენ ფერადი მინის შუშით; ჭურჭელს თავს დაუცობენ წინასწარ შერჩეული, სათანადოდ გარეცხილი სტერილური კორპის ან პლასტმასის საცობით, კორპის საცობის ზომა რამდენადმე მეტი უნდა იყოს ჭურჭლის ყელის ზომაზე, მისი სიმაღლის 1/3 ჭურჭლის ზემოთ უნდა დარჩეს. საცობის ქვეშ აუცილებლად აფენენ პერგამენტის ან გაცვილულ ქაღალდს და ამოწმებენ ჰერმეტულობაზე. ბოლოს კი, წამლის ფორმის ესთეტიკური სახის მისაცემად თავზე ახურავენ გოფრირებული ქაღალდის ჩაჩს (საცობზე შემოაკრავენ ძაფით, ან რეზინის რგოლით).

5) ამის შემდეგ მომზადებულ სითხეებიან წამლის ფორმას აფორმებენ სათანადოდ სიგნატურით ან ეტიკეტით. „ა“ სიის პრეპარატების შემცველ ხსნარებს აუცილებლად ლუქავენ და აფორმებენ შესაბამისი სიგნატურით, აგრეთვე ეტიკეტით „მოეპყარით ფრთხილად“ ან „შხამია“.

მიქსტურაში შხამიანი და ძლიერმოქმედი სამკურნალწამლო ნივთიერების ერთჯერადი და სადღეღამისო დოზის შემოწმება

შხამიანი ან ძლიერმოქმედი ნივთიერების შემცველი რეცეპტის მიღებისას პროვიზორ-ტექნოლოგი (რეცეპტარი) პირველ რიგში ამოწმებს მის ერთჯერად და სადღეღამისო დოზას X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით. დოზის შემოწმებისთვის აუცილებელია:

1. განსაზღვრონ წამლის ფორმის მიღების საერთო რიცხვი (თუ რამდენჯერ მიღებაზე მიიღებს ავადმყოფი მიქსტურას), რისთვისაც მიქსტურის საერთო მოცულობა, რომელშიც შედის რეცეპტით გამოწერილი ყველა თხევადი ინგრედიენტი, იყოფა იმ კოვზის ჩამტეობაზე, რომლითაც ავადმყოფმა უნდა მიიღოს წამალი. როგორც ცნობილია ჩაის კოვზის ტევადობაა — 5 მლ, დესერტის კოვზის — 10 მლ, სუფრის კოვზის — 15 მლ.

2. გაიანგარიშონ თუ რა რაოდენობის შხამიან ან ძლიერმოქმედ ნივთიერებას მიიღებს ავადმყოფი ერთ მიღებაზე ან დღე-ღამეში. ამისათვის რეცეპტში მოცემულ „ა" ან „ბ" სიის პრეპარატის რაოდენობას ყოფენ წამლის ფორმის მიღების საერთო რიცხვზე და მიიღებენ ერთჯერად დოზას; ამ უკანასკნელის გადამრავლებით დღე-ღამეში წამლის მიღების რიცხვზე გაიანგარიშებენ მის სადღეღამისო დოზას;

3. რეცეპტის მიხედვით მიღებული შხამიანი ან ძლიერმოქმედი ნივთიერების ერთჯერადი და სადღეღამისო დოზა უნდა შეამოწმონ X გამოც. სახ. ფარმაკოპეით დადგენილ უმაღლეს ერთჯერად და სადღეღამისო დოზასთან ავადმყოფის ასაკის მიხედვით (ბავშვებისთვის, მოზრდილებისთვის, ხანდაზმულებისთვის).

თუ ექიმი გადაწყვეტს შხამიანი ან ძლიერმოქმედი ნივთიერების მაღალი დოზით გაცემას, იგი ვალდებულია ეს დოზა დაწეროს სიტყვით და დაუსვას ძახილის ნიშანი. თუ ეს წესი ექიმს დაცული არ ექნება, პროვიზორ-ტექნოლოგი ვალდებულია დოზის გარკვევის მიზნით მაშინვე დაუკავშირდეს მას ტელეფონით ან წერილობით და მხოლოდ პასუხის მიღების შემდეგ გასცეს წამალი შესაბამისი დოზით.

თუ რაიმე მიზეზით ექიმთან კავშირის დამყარება არ მოხერხდა და „ა" ან „ბ" სიის პრეპარატის დოზა აღემატება უმაღლეს ერთჯერად ან სადღეღამისო დოზას, რეცეპტარი ვალდებულია რეცეპტში შეასწოროს ამ ნივთიერების დოზა და ერთ მიღებაზე გასცეს X გამოც. სახ. ფარმაკოპეით დადგენილი უმაღლესი ერთჯერადი დოზის ნახევარი, ხოლო მიქსტურის მთელ მოცულობაში შესატანი დოზის განსაზღვრისათვის უმაღლესი ერთჯერადი დოზის ეს ნახევარი გადაამრავლოს წამლის ფორმის მიღების სა-

ერთო რიცხვზე. ამის შემდეგ იგი რეცეპტში აღნიშნულ დოზას ხაზს გადაუსვამს, დააწერს მიღებულ ციფრს და მოაწერს ხელს მხოლოდ ამის შემდეგ დაამზადებენ წამალს შესწორებული დოზის მიხედვით.

Rp.: Coffeini-natrii benzoatis
Natrii bromidi ana 2,0
Sirupi simplicis 5 ml
Aquae destillatae ad 100 ml
M. f. mixtura
D.S. დესერტის კოვზით 3-ჯერ დღეში

რ/Ⴓ.: კოფეინ-ნატრიუმბენზოატი 2,0 გ
ნატრიუმის ბრომიდი 2,0 გ
მარტივი სიროფი 5 მლ
გამოხდილი წყალი 95 მლ

საერთო მოცულობა 100 მლ.

რეცეპტში მოცემული კოფეინ-ნატრიუმბენზოატის („ბ" სიის პრეპარატია) ერთჯერადი და სადღეღამისო დოზას მიქსტურისოვის ასე გამოიანგარიშებენ: მიქსტურის საერთო მოცულობას 100 მლ-ს გაყოფენ კოვზის ტევადობაზე და მიიღებენ წამლის ფორმის მიღების საერთო რიცხვს 100 : 10=10.

რეცეპტის მიხედვით კოფეინ-ნატრიუმბენზოატის ერთჯერადი დოზა ტოლი იქნება 2,0 : 10 = 0,2 გ, სადღეღამისო დოზა — 0,2 გ × 3 = 0,6 გ.

X გამოც სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით კოფეინ-ნატრიუმბენზოატის უმაღლესი ერთჯერადი დოზაა 0,5 გ, სადღეღამისო — 2,0 გ, ე.ი. რეცეპტის მიხედვით კოფეინ-ნატრიუმბენზოატის უმაღლესი ერთჯერადი და სადღეღამისო დოზები არ არის გადაჭარბებული. მაშასადამე, აღნიშნული რეცეპტით მიქსტურას დაამზადებენ.

დავუშვათ, ექიმმა რეცეპტში კოფეინ-ნატრიუმბენზოატი გამოწერა დიდი რაოდენობით — მაგალითად, 6,0 გ, მაშინ რეცეპტის მიხედვით ერთჯერადი დოზა იქნება 0,6 გ (6,0 : 10), ხოლო სადღეღამისო დოზა — 1,8 გ (0,6 × 3), ე ი. ერთჯერადი დოზა გადაჭარბებულია. აუცილებელია ექიმთან შეთანხმება და გარკვევა. მაგრამ, თუ ეს ვერ მოხერხდა, რეცეპტში შეაქვთ შესწორება: ერთჯერადი მიღებისთვის ავადმყოფს აძლევენ X გამოც. სახ. ფარმაკოპეით გათვალისწინებული უმაღლესი ერთჯერადი დოზის ნახევარს (0,5 : 2) 0,25 გ; მიქსტურაში გასახსნელი კოფეინ-ნატრიუმბენზოატის რაოდენობა იქნება (0,25 × 10) 2,5გ. რეცეპტის შესწორებაზე ხელს აწერს პროვიზორ-ტექნოლოგი (რეცეპტარი).

ზოგიერთი წყლიანი ხსნარების მომზადების განსაკუთრებული შემთხვევები

მიზანი: გახსნის განსაკუთრებული წესის მქონე მკვრივი სამკურნალწამლო ნივთიერებებიდან წყლიანი ხსნარების მომზადების ტექნოლოგიის შესწავლა, მათი ხარისხის შეფასება და გაფორმება.

ლაბორატორიული მეცადინეობისთვის საჭიროა: წყლის აბაზანა, გააქტიურებული ნახშირი და ა.შ., პრაქტიკული მეცადინეობის შესაბამისი სამკურნალწამლო ნივთიერებები. სააფთიაქო სასწორები, საწონები; სხვადასხვა ზომის საზომი კოლბები, ჭიქები, მენზურები, ცილინდრები, მინის ჩხირები, მინის ძაბრები. მოსამზადებელი ჭურჭელი (ქილები), მინის ფილტრები №1 და № 2; სხვადასხვა ზომის უფერო და ფერადი მინის გასაცემი შუშები. ბამბა, ფილტრის ქაღალდი, საცობი, გასაფორმებელი მასალა და სხვ.

1. ძნელად ხსნადი სამკურნალწამლო ნივთიერებათა ხსნარები. წყლიანი ხსნარების მომზადებისას ზოგიერთი სამკურნალწამლო ნივთიერება ძნელად იხსნება ოთახის ტემპერატურის წყალში. ძნელად ხსნადი ნივთიერებებია: ამიდოპირინი, ბორმჟავა, ნატრიუმის ტეტრაბორატი, ტანინი, ფურაცილინი, კალციუმის გლუკონატი, მაგნიუმის სულფატი, ნატრიუმის სულფატი, ვერცხლისწყლის დიქლორიდი, ალუმინის სულფატი და სხვ., რომელთა გახსნისთვისაც საჭიროა ცხელი ან თბილი წყლის გამოყენება. ზოგიერთ ძნელად ხსნად მსხვილკრისტალურ ნივთიერებას (სპილენძის სულფატი, შაბი, კალიუმის პერმანგანატი, ტყვიის აცეტატი, რკინის სულფატი, და სხვ.) როდინში წინასწარ აწვრილმანებენ გამხსნელის ნაწილთან ერთად.

Rp.: Solutionis [1] Acidi borici 2% – 150 ml
D.S. პირში გამოსავლებად

რ/პ.: ბორმჟავა 3,0 გ
გამოხდილი წყალი 150 მლ

საერთო მოცულობა 150 მლ

ბორმჟავა ცივ წყალში ძნელად იხსნება 1 : 25 შეფარდებით, ხოლო ცხელ წყალში — 1 : 3 შეფარდებით. მოსამზადებელ ჭურჭელში ათავსებენ საზომ ცილინდრში წინასწარ აზომილ 150 მლ ცხელ გამოხდილ წყალს

1. შემდგომ დავწერთ შემოკლებით: Sol.

და მასში ხსნიან ხელის სასწორზე აწონილ 3,0 გ ბორმჟავას. ხსნარს ბამბის გუნდით წურავენ გასაცემ შუშაში და აფორმებენ ეტიკეტით „გარეგანი".

Rp.: Sol. Cupri Sulfatis 2% – 200 ml
D.S. გარეგანი ხმარებისთვის

რ/პ.: სპილენძის სულფატი 4,0 გ
გამოხდილი წყალი 200 მლ

საერთო მოცულობა 200 მლ

ფაიფურის როდინში ათავსებენ 4,0 გ სპილენძის სულფატს და მოსრესენ, შემდეგ ულუფობით ამატებენ თბილ წყალს და შეურევენ სრულ გახსნამდე. მიღებულ ხსნარს ფილტრავენ გასაცემ შუშაში ფილტრის ქაღალდის ან მინის ფილტრის საშუალებით. სპილენძის სულფატის, რკინის სულფატისა და ტყვიის აცეტატის ხსნარს ფილტრავენ მინის ფილტრებში. ტყვიის აცეტატის გასახსნელად იყენებენ ახლად გამოხდილ გადადუღებულ წყალს (30 წუთით დუღილი), წინააღმდეგ შემთხვევაში ხსნარის დამზადებისას წარმოიქმნება ტყვიის კარბონატის უხსნადი ნალექი. სრული გახსნის მიზნით რეკომენდებულია ტყვიის აცეტატის ხსნარზე ძმარმჟავას დამატება (განზავებული ძმარმჟავას 5 წვეთი 100 მლ ხსნარზე).

ნატრიუმის ჰიდროკარბონატის ხსნარს ამზადებენ ოთახის ტემპერატურის გამოხდილ წყალზე. შემდგომ ხსნარის გაცხელებისას ხდება ჰიდროლიზი და წარმოიქმნება ნატრიუმის კარბონატი და ნახშირმჟავას აირი. ხსნარის გაცხელებისას ან თბილი წყალის გამოყენებისას შუშას ჰერმეტულად უნდა დაუცონ საცობი. შუშის გახსნა და ხსნარის გამოყენება დასაშვებია მხოლოდ სრული გაცივების შემდეგ.

კალციუმის ქლორიდი ძლიერ ჰიგროსკოპული ნივთიერებაა. ჰაერზე იგი წყალდება სიროფისმაგვარი კონსისტენციის ხსნარის წარმოქმნამდე კრისტალური კალციუმის ქლორიდის გამოყენება მოუხერხებელია, ვინაიდან კრისტალები ყოველთვის სველია და სასწორს აჭუჭყიანებს. გარდა ამისა აწონის დროს ზუსტი დოზირება შეუძლებელია, რადგან მასში წყლის შემცველობა არ არის განსაზღვრული. ჭურჭლის სახურავის მოხდისას პრეპარატი ადვილად წყალდება, ჭურჭელში ყოველთვის იქნება კრისტალები და კონცენტრული ხსნარიც, რომელთა დოზირება აწონის გზით შეუძლებელია. პრეპარატის გაფუჭებისა და არაზუსტი დოზირების ასაცილებლად მისგან წინასწარ ამზადებენ კონცენტრირებულ ხსნარს 1 : 2 შეფარდებით (50 %), რასაც იყენებენ თხევადი წამლის ფორმების დასამზადებლად.

კალციუმის გლუკონატის ხსნარს, ჩვეულებრივ, გამოწერენ 5–10 %-იანს. 20 °C-ზე იგი იხსნება 1 : 50 შეფარდებით. გაცხელებისას წარმოიქმნება მდგრადი ხსნარი. გაწმენდის მიზნით კალციუმის გლუკონატის ხსნარს ამატებენ გააქტიურებულ ნახშირს კალციუმის გლუკონატის მასის 3-5 %-ის ოდენობით.

Rp.: Sol. Calcii gluconatis 10 % – 200 ml
D.S. სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში

რ/პ.: კალციუმის გლუკონატი 20,0 გ
გამოხდილი წყალი 200 მლ-მდე

საერთო მოცულობა 200 მლ

მოსამზადებელ ჭურჭელში (კოლბაში) აზომავენ (200 - 20 × 0,5) 190 მლ გამოხდილ წყალს (კალციუმის გლუკონატის მოცულობითი გაფართოების კოეფიციენტია 0,5 მლ/გ) და მასში ათავსებენ 20,0 გ კალციუმის გლუკონატს, აგრეთვე ამატებენ ნახშირის წინასწარ დაწვრილმანებულ 2 ტაბლეტს და ადუღებენ მცირე ცეცხლზე 10–15 წუთის განმავლობაში კოლბის რამდენიმეჯერ შენჯღრევით. ცხელ ხსნარს ფილტრის ქაღალდით საზომ მენზურაში ფილტრავენ. გაცივების შემდეგ ხსნარის მოცულობას ამოწმებენ და დანაკლისის შემთხვევაში გამოხდილი წყლით ავსებენ 200 მლ-მდე. გადაიტანენ გასაცემ შუშაში და აფორმებენ შესაბამისად.

ფურაცილინი ცივ წყალში ძნელად იხსნება. მას, როგორც წესი, ამზადებენ 1 : 5000 შეფარდებით (მისი წყალში ხსნადობა 1 : 4200), ე.ი. ფურაცილინის ხსნარის დასამზადებლად საჭიროა გაცხელება. ფურაცილინის ხსნარს ამზადებენ ნატრიუმის ქლორიდის იზოტონურ ხსნარზე (0,9 %), რომელიც მის ფარმაკოლოგიურ მოქმედებას ააქტიურებს.

Rp.: Sol. Furacillini 1 : 5000 – 500 ml
D.S. პირში გამოსავლებად

რ/პ.: ფურაცილინი 0,1 გ
ნატრიუმის ქლორიდი 4,5 გ
გამოხდილი წყალი 500 მლ

საერთო მოცულობა 500 მლ

შესაბამისი მოცულობის კოლბაში ათავსებენ 500 მლ გამოხდილ წყალს, ამატებენ 4,5 გ ნატრიუმის ქლორიდს და 0,1 გ ფურაცილინს. კოლბს აცხელებენ ფურაცილინის სრულ გახსნამდე და წურავენ ბამბის გუნდით გასაცემ შუშაში, აფორმებენ ეტიკეტით „გარეგანი“.

სააფთიაქო პრაქტიკაში გამოყენებულია კრისტალური და თხევადი ფენოლი (კარბოლის მჟავა). კრისტალური ფენოლი (Phenolum purum crystallisatum. s. Acidum carbolicum crystallisatum) წყალში ძნელად ხსნადია, კარგად იხსნება ცხიმში. წყლიანი ხსნარის მომზადებისას გამოიყენებენ თხევად ფენოლს (Phenolum purum liquefactum s. Acidum carbolicum liquefactum), რომელიც 100 ნაწილი გალღობილი კრისტალური ფენოლისა და 10 ნაწილი წყლის ნარევია. ამიტომ რეცეპტში კრისტალური ფენოლის თხევადი ფენოლით შეცვლისას უკანასკნელის რაოდენობა იზრდება 10 %-ით (ე.ი. 1,0 გ კრისტალური ფენოლის ნაცვლად აიღებენ 1,1 გ თხევად ფენოლს). თხევად ფენოლს აიღებენ წვეთობით წინასწარ დაკალიბრებული პიპეტით.

Rp.: Sol. Phenoli puri 2 % – 100 ml
D.S. სადეზინფექციოდ

რ/პ.: თხევადი ფენოლი — 2,2 მლ
გამოხდილი წყალი — 100 მლ-მდე

საერთო მოცულობა 100 მლ

100 მლ-იანი მოცულობის გასაცემ შუშაში ათავსებენ (2,0 + 0,2) 2,2 მლ თხევად ფენოლს და მოცულობას გამოხდილი წყლით ავსებენ 100 მლ-მდე. თხევადი ფენოლი შეიძლება აგრეთვე აიღონ წვეთობით პიპეტის საშუალებით. დავუშვათ, 1,0 გ თხევად ფენოლში 20 წვეთია, მაშინ აღნიშნულ რეცეპტში პიპეტით აიღებენ (2,2 × 20 = 44) 44 წვეთ თხევად ფენოლს აფორმებენ ნარინჯისფერი სიგნატურით (ფენოლი „ბ“ სიის პრეპარატია). ფენოლის 5 %-ზე მეტი კონცენტრაციის ხსნარს აფორმებენ აგრეთვე ეტიკეტით: „შხამია“, „მოეპყარით ფრთხილად“ ან „კარბოლის მჟავა“.

ვერცხლისწყლის დიქლორიდი (სულემა) წყალში ძნელად ხსნადია (1 : 18,5), გაცხელებით იხსნება კარგად (1 : 3). მისი ჰიდროლიზის შედეგად ხსნარს მჟავე რეაქცია აქვს, ამიტომ ვერცხლისწყლის დიქლორიდის გახსნის შემდეგ ხსნარს ამატებენ თანაბარი რაოდენობის ნატრიუმის ქლორიდს, რომელიც ჰიდროლიზს აჩერებს და ხსნარს ნეიტრალურ რეაქციას აძლევს. ამ უკანასკნელის თანაპოვნიერებისას იზრდება ვერცხლისწყლის დიქლორიდის ხსნადობა, მდგრადობა და სადეზინფექციო მოქმედება. ხსნარს უნდა დაამატონ ფუქსინი, ან ეოზინი შეფერადების მიზნით, რასაც სიგნატურაზე აღნიშნავენ. იგი ძლიერი შხამია და აუცილებლად უნდა გაიცეს შეფერილი ხსნარის სახით, გამაფრთხილებელი წარწერით — „შხამია“ და თავის ქალასა და გადაჯვარედინებული ძვლების გამოსახულების ეტიკეტით.

Rp.: Sol. Hydrargyri dichloridi 1:1000 – 100 ml
D.S. ხელის სადეზინფექციოდ

რ/ბ.: ვერცხლისწყლის დიქლორიდი 0,1 გ
ნატრიუმის ქლორიდი 0,1 გ
გამოხდილი წყალი 100 მლ
ფუქსინის ხსნარი — 2 წვეთი

საერთო მოცულობა 100 მლ

გამშვებ შუშაში 100 მლ ცხელ წყალში ხსნიან 0,1 გ ნატრიუმის ქლორიდს და 0,1 გ სულემას. ამატებენ 2-3 წვეთ ფუქსინის ხსნარს. მომზადებულ ხსნარს ლუქავენ, აფორმებენ ნარინჯისფერი სიგნატურით და გამაფრთხილებელი ეტიკეტით: „ფრთხილად შხამია," ან „სულემა!". უნდა აღინიშნოს აგრეთვე თუ რითაა ხსნარი შეფერილი.

ოსარსოლი „ა" სიის პრეპარატია, ძალიან მცირედ იხსნება წყალში, მაგრამ კარგად იხსნება ტუტე არეში, ამიტომ მისი ხსნადობის გაზრდის მიზნით წყალს წინასწარ ამატებენ ნატრიუმის ჰიდროკარბონატს (1,0 გ ოსარსოლს ამატებენ 0,4 გ ნატრიუმის ჰიდროკარბონატს). რეაქციის შედეგად წყალში ხსნადი ოსარსოლის ნატრიუმის მარილი წარმოიქმნება.

Rp.: Sol. Osarsoli 5 % – 100 ml
D.S. ტამპონებისთვის

რ/ბ: ოსარსოლი 5,0 გ
ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი 2,0 გ (5,0 × 0,4 = 2,0)
გამოხდილი წყალი 100 მლ-მდე

საერთო მოცულობა 100 მლ

დასამზადებელ საზომ ჭურჭელში 50 მლ გამოხდილ წყალში ხსნიან 2,0 გ ნატრიუმის ჰიდროკარბონატს და შემდეგ 5,0 გ ოსარსოლს. მოცულობას ავსებენ 100 მლ-მდე, ბამბის გუნდით წურავენ გასაშვებ შუშაში და ლუქავენ. აფორმებენ ნარინჯისფერი სიგნატურით და გამაფრთხილებელი ეტიკეტით „მოეპყარით ფრთხილად" ან „შხამია".

2. კომპლექსური ნაერთების წარმომქმნელი სამკურნალწამლო ნივთიერებათა ხსნარები.

თემისალი (დიურეტინი) ეკვიმოლეკულური რაოდენობის თეობრომინისა და ნატრიუმსალიცილატის ნარევია. ეს უკანასკნელი ზრდის თეობრომინის ხსნადობას, რომელიც წყალში პრაქტიკულად უხსნადია.

კეთილხარისხოვანი თემისალი კარგად იხსნება წყალში, რომელიც არ

შეიცავს ნახშირმჟავას, და წარმოქმნის ტუტერეაქციის გამჭვირვალე ხსნარს. ნახშირმჟავა, რომელსაც ხსნარი შთანთქავს ჰაერიდან, და სხვა მჟავები იწვევს თეობრომინატის დაშლას. ამ დროს გამოიყოფა სუფთა თეობრომინი, რომელიც წყალში უხსნადია. ამიტომ თემისალის ხსნარის დამზადებისას გამოიყენებენ ახლად გამოხდილ გადადუღებულ წყალს. ცუდად შენახული თემისალი იხსნება ცხელ წყალში, მაგრამ ხსნარის გაცივებისას გამოიყოფა თავისუფალი თეობრომინის ნალექი. გამოყოფილი თეობრომინი შეიძლება გაიხსნას მცირე რაოდენობის (რამდენიმე წვეთის) ნატრიუმის ტუტის 15 %-იანი ხსნარის დამატებით. მიღებულ ხსნარს სასურველ მოცულობამდე ავსებენ წყლით, წურავენ გასაცემ შუშაში და დაუყოვნებლივ მჭიდროდ უცობენ თავს. ნალექიან ხსნარს არ გასცემენ. აფორმებენ გამაფრთხილებელი ეტიკეტით: „ხმარების წინ შეანჯღრიეთ“.

იოდი წყალში იხსნება 1 : 5000 შეფარდებით. სამედიცინო პრაქტიკაში იოდის ასეთი დაბალი კონცენტრაციის ხსნარს არ იყენებენ. სამედიცინო მიზნებისთვის ხმარობენ იოდის 1 %-იან და მეტი კონცენტრაციის ხსნარს. ასეთი ხსნარის მომზადება დამყარებულია იოდის თვისებაზე — ლითონთა იოდიდებთან წარმოქმნას წყალში ხსნადი კომპლექსნაერთები (პერეიოდიდები). თუ რეცეპტით იოდიდები არ იქნება გამოწერილი, მათ, ჩვეულებრივ, იღებენ იოდის ოდენობის შესაბამისად ორმაგი რაოდენობით

სამედიცინო პრაქტიკაში გამოყენებულია იოდის შემცველი წყლიანი ე.წ. **ლუგოლის ხსნარი.** არსებობს: 1 %-იანი შიგნით მისაღები ლუგოლის ხსნარი (Solutio Lugoli pro usu interno) და 5 %-იანი გარედან სახმარი ლუგოლის ხსნარი. (Solutio Lugoli pro usu externo) (ცხრილი 8)

ცხრილი 8

წყლიანი ლუგოლის ხსნარის შედგენილობა (მანუალური)

დასახელება	ნივთიერების რაოდენობა	
	შიგნით მისაღები 1%-იანი	გარედან სახმარი 5%-იანი
კრისტალური იოდი	1,0	5,0
კალიუმის იოდიდი	2,0	10,0
გამოხდილი წყალი	100 მლ-მდე	100 მლ-მდე

ლუგოლის ხსნარის ან იოდის სხვა წყლიანი ხსნარების დამზადებისას იოდი უნდა გახსნან წინასწარ მომზადებული კალიუმის იოდიდის კონცენ-

ტრირებულ ხსნარში, სხვანაირად იოდის გახსნა ძნელდება და ძალიან დიდხანს გრძელდება:

Rp.: Sol. Lugoli 20 ml
D.S. ღრძილებზე წასაცხებად

რ/პ.: იოდი 1,0 გ
კალიუმის იოდიდი 2,0 გ
გამოხდილი წყალი 20 მლ-მდე

საერთო მოცულობა 20 მლ

1,0 გ იოდის კრისტალებს ფრთხილად და რაც შეიძლება სწრაფად წონიან სპეციალურ მაგიდაზე მისთვის განკუთვნილ ხელის სასწორზე პერგამენტის მრგვალი ქაღალდით და სწრაფად გადააქვთ გასაცემ შუშაში (იოდი ადვილად ქროლდება, კანზე მოხვედრისას იწვევს დამწვრობას), სადაც უკვე წინასწარ მომზადებულია 2,0 გ კალიუმის იოდიდის კონცენტრირებული ხსნარი 2 მლ წყალთან კარგად ანჯღრევენ. იოდის სრული გახსნის შემდეგ ამატებენ 20 მლ-მდე გამოხდილ წყალს. აუცილებლობის შემთხვევაში ხსნარს წურავენ წინასწარ ცხელი წყლით ჩარეცხილი ბამბის გუნდით, ან №1, ან №2 მინის ფილტრით. იოდის შემცველ ხსნარს გასცემენ ფერადი მინის შუშით. აფორმებენ ნარინჯისფერი სიგნატურით. (იოდი „ბ“ სიის პრეპარატია). ფერადი შუშის უქონლობის შემთხვევაში საჭიროა გამაფრთხილებელი წარწერა „შეინახეთ ბნელ ადგილას“. შუშას თავს დაუცობენ რეზინის, პოლიეთილენის ან მინის საცობით (კორპის საცობი იოდის მოქმედებით იშლება და არ ხმარობენ). იოდის აწონის შემდეგ სასწორი აუცილებლად უნდა გაწმინდონ სპირტით დასველებული დოლბანდით ან ბამბის გუნდით.

Rp.: Sol. Lugoli 20 ml
D.S. 5-5 წვეთი რძით დღეში 3-ჯერ

ამ შემთხვევაში გამოწერილია შინაგანი ხმარების ლუგოლის ხსნარი ე.ი. 1%-იანი. იოდის რაოდენობა ასე იანგარიშება:

თუ 100 მლ ——— 1,0 გ
20 მლ ——— *x* გ

$$x = 0{,}2 \text{ გ}$$

რ/პ.: იოდი 0,2 გ
კალიუმის იოდიდი 0,4 გ
გამოხდილი წყალი 20 მლ

საერთო მოცულობა 20 მლ

მომზადების ტექნოლოგია წინა რეცეპტის ანალოგიურია (შეცვლილია მხოლოდ ინგრედიენტთა რაოდენობა); აფორმებენ თეთრი ფერის სიგნატურით, რადგან შიგნით მისაღებია

ვერცხლისწყლის დიიოდიდი წყალში ძალიან მცირედ იხსნება, თითქმის უხსნადია. მკვეთრი წითელი ფერის ფხვნილია, „ა" სიის პრეპარატი. შიგნით მისაღებად გამოიყენებენ 0,05-0,07 %-იან ხსნარს. ვერცხლისწყლის დიიოდიდის წყლიანი ხსნარის მომზადების ტექნოლოგია დაფუძნებულია მის გახსნაზე კალიუმის იოდიდის ან ნატრიუმის იოდიდის კონცენტრირებულ ხსნარში წყალში ადვილად ხსნადი კომპლექსური მარილების წარმოქმნის გამო.

3. ადვილად ჟანგვადი სამკურნალწამლო ნივთიერებათა ხსნარები.

ადვილად ჟანგვადი ნივთიერებების ხსნარებს მიეკუთვნება ძლიერი მჟანგავების: კალიუმის პერმანგანატისა და ვერცხლის ნიტრატის ხსნარები. ამ ხსნარების კონცენტრაცია მცირდება ბამბით გაწურვისას ან ფილტრის ქაღალდით გაფილტვრისას ორგანულ ნივთიერებებთან შეხებით მათი დაშლისა და გასაფილტრ მასალაზე ნაწილობრივ ადსორბციის გამო. ამ ხსნარების კონცენტრაციის გაზრდით ეს შემცირება იზრდება.

კალიუმის პერმანგანატის ხსნარს 1 %-მდე კონცენტრაციით ამზადებენ ახლად გამოხდილ და წინასწარ გაფილტრულ 40-60 °C-მდე შემთბარ წყალზე, კარგად გარეცხილ ფერად გასაშვებ შუშაში (ხსნადობა — ცივ წყალში 1 : 18, ცხელში — 1 : 3,5). ასევე ამზადებენ ვერცხლის ნიტრატის ხსნარს.

კალიუმის პერმანგანატისა და ვერცხლის ნიტრატის ხსნარებს აუცილებლობის შემთხვევაში (თუ მექანიკური მინარევია), ფილტრავენ მინის ფილტრით ან უკიდურეს შემთხვევაში — ახლად გამოხდილი ცხელი წყლით ჩარეცხილი ბამბის გუნდით.

Rp.: Sol. Kalii permanganatis 1: 2000 – 200 ml
D.S. ჭრილობის მოსაბანად

რ/პ.: კალიუმის პერმანგანატი 0,1 გ
გამოხდილი წყალი 200 მლ

საერთო მოცულობა 200 მლ

ახლად გამოხდილი ცხელი წყლით გარეცხილ ბამბის გუნდით ფერად გასაცემ შუშაში ფილტრავენ წინასწარ აზომილ 200 მლ ახლად გამოხდილ ცხელ წყალს, მასში ათავსებენ 0,1 გ კალიუმის პერმანგანატს და შენჯრევით ხსნიან, აფორმებენ ეტიკეტით: „გარეგანი".

1 %-ზე მეტი კონცენტრაციის შემთხვევაში კალიუმის პერმანგანატის ხსნადობას ზრდიან როდინში მოსრესით. ახლად გამოხდილ ცხელ და წინასწარ გაფილტრულ მცირე წყალთან მოსრესის შემდეგ მიღებული ხსნარის ულუფას გადაასხამენ გასაცემ შუშაში, დარჩენილ, კალიუმის პერმანგანატს კვლავ მოსრესენ წყლის ახალ ულუფასთან. ასე განაგრძობენ მის სრულ გახსნამდე.

Rp.: Sol. Kalii permanganatis 3 % – 100 ml
D.S. სუფრის კოვზი 1 ლიტრ წყალზე გარეგანი ხმარებისთვის

რ/პ.: კალიუმის პერმანგანატი 3,0 გ
გამოხდილი წყალი 100 მლ

საერთო მოცულობა 100 მლ

ამ დროს ითვალისწინებენ დიდი რაოდენობის პრეპარატის ძნელად ხსნადობას, რაც შეიძლება დაძლეული იყოს მისი მოსრესით. როდინში ათავსებენ 3,0 გ კალიუმის პერმანგანატს და სრესენ 10-15 მლ ახლად გამოხდილ, წინასწარ გაფილტრულ ცხელ წყალთან. აჩერებენ 30-60 წამი და მიღებულ ხსნარს ფილტრავენ მინის ფილტრით ფერად გასაცემ შუშაში. როდინში წყლის ახალ ულუფას ამატებენ და ისევ სრესენ. ისევ დაასხამენ ცოტა ხანს და გადაიტანენ ფილტრზე. ასე განაგრძობენ ნივთიერების სრულ გახსნამდე. ბოლოს როდინს მოავლებენ დარჩენილი წყლის მცირე ულუფას, რითაც ფილტრსაც ჩარეცხავენ.

Rp.: Sol. Argenti nitratis 0.1 % – 100 ml
D.S. დესერტის კოვზით 3-ჯერ დღეში (კუჭის წყლულის დროს).

ვერცხლის ნიტრატის ხსნარს ამზადებენ აგრეთვე ახლად გამოხდილ, წინასწარ გაფილტრულ წყალზე ფერადი მინის გასაცემ შუშაში.

რ/პ.: ვერცხლის ნიტრატი 0,1 გ
გამოხდილი წყალი 100 მლ

საერთო მოცულობა 100 მლ

აზომავენ 100 მლ ახლად გამოხდილ წყალს და ფილტრავენ ფერადი მინის გამშვებ შუშაში, სადაც ამატებენ წინასწარ აწონილ 0,1 გ ვერცხლის ნიტრატს და ხსნიან შუშის ირგვლივ მოძრაობით, რის შემდეგაც

ლ.ქავენ და აფორმებენ ოთხი ფერის სიგნატურით („ა" სიის პრეპარატია) და ეტიკეტით „მოეპყარით ფრთხილად".

2 %-ზე მეტი კონცენტრაციის ვერცხლის ნიტრატის ხსნარი დასაშვებია გასცენ უშუალოდ ექიმს ან მისი მინდობილობით. ვერცხლის ნიტრატის ხსნარს გარეგანი ხმარებისთვის გასცემენ იმ შემთხვევაში, თუ ექიმის მიერ რეცეპტზე აღნიშნული იქნება კონცენტრაცია და მისი ხმარების წესი.

კალიუმის პერმანგანატისა და ვერცხლის ნიტრატის ხსნარებს აუცილებლად ფერადი მინის შუშით (სინათლისადმი მგრძნობიარეა) გასცემენ. ფერადი შუშის უქონლობის შემთხვევაში აუცილებლად აფორმებენ გამაფრთხილებელი წარწერით: „შეინახეთ ბნელ ადგილას".

რეცეპტები დამოუკიდებელი მუშაობისთვის

1. აიღე: ანალგინის 3,0; მაგნიუმის სულფატის 10,0, გამოხდილი წყლის 200 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

2. აიღე: ამიდოპირინის ხსნარი 2 % — 100 მლ; ნატრიუმბრომიდის 3,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: დესერტის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

3. აიღე: ფურაცილინის ხსნარის (1 : 5000) 200 მლ. გაეცი, აღნიშნე: პირში გამოსავლებად.

4. აიღე: ნატრიუმტეტრაბორატის ხსნარი 1 % —100 მლ. გაეცი, აღნიშნე: სახის გასაწმენდად.

5. აიღე: მაგნიუმის სულფატის 20,0; გამოხდილი წყლის 200 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

6. აიღე: გლუკოზის ხსნარი 10 % — 100 მლ; ბარბიტალნატრიუმის 1,5. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში

7. აიღე:კალიუმპერმანგანატის ხსნარი 1 % — 50 მლ გაეცი, აღნიშნე: 30-30 წვეთი ჰიქა წყალზე პირში გამოსავლებად.

8. აიღე: ბორმჟავას ხსნარი 3 % — 120 მლ. გაეცი, აღნიშნე: პირში გამოსავლებად.

9. აიღე: კალიუმპერმანგანატის ხსნარი (1:4000) 200 მლ. გაეცი, აღნიშნე: ჭრილობის მოსაბანად.

10. აიღე: მაგნიუმის სულფატის ხსნარი 33 % — 200 მლ. გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით დილით უზმოზე.

11. აიღე: გლუკოზის ხსნარი 10 % — 100 მლ. გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

12. აიღე: სპილენძის სულფატის ხსნარი 3%—150 მლ. გაეცი, აღნიშნე: შესაშხაპუნებლად.

13. აიღე: ვერცხლის ნიტრატის ხსნარი 0,1 — 120 მლ. გაეცი, აღნიშნე: თავის კანზე შესასხელად.

14. აიღე: კალიუმპერმანგანატის ხსნარი 5 % — 50 მლ. გაეცი, აღნიშნე: ჭრილობის მოსაბანად.

15. აიღე: ლუგოლის ხსნარი 20 მლ. გაეცი, აღნიშნე: 5-5 წვეთი 2-ჯერ დღეში

16 აიღე: ვერცხლისწყლის დიქლორიდის ხსნარი 0,25 % — 400 მლ, ნატრიუმქლორიდის 1,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ქირურგიული იარაღების სადეზინფექციოდ.

17. აიღე: ლუგოლის ხსნარი 50 მლ. გაეცი, აღნიშნე: ღრძილებში შესასხელად.

18. აიღე: ოსარსოლის 1,5; იოდის 0,06; კალიუმიოდიდის 0,3; ნატრიუმჰიდროკარბონატის 0,95; გლიცერინის 15,0; გამოხდილი წყლის 20 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ტამპონებისთვის.

19. აიღე: ანალგინის 2,0; გამოხდილი წყლის 100 მლ; მარტივი სიროფის 15 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: დესერტის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

20. აიღე: ამიდოპირინის 1,0; კალიუმბრომიდის ხსნარი 2 % — 150 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

სიტუაციური ამოცანები

ამოცანაში საყურადღებოა ისეთი საკითხები, როგორიცაა, შხამიანი და ძლიერმოქმედი ნივთიერების დოზის შემოწმება ხსნარში, გასახსნელი მკურნალი სამკურნალწამლო ნივთიერებების გახსნის წესების თავისებურება.

1. აიღე: ფურაცილინის ხსნარი 0,02 % — 400 მლ
გაეცი, აღნიშნე: პირში გამოსავლებად

სტუდენტმა პირდაპირ გასაცემ შუშაში ჩაასხა 400 მლ გამოხდილი წყალი, ჩაყარა 0,08 გ ფურაცილინი და წყლის აბაზანაზე გააცხელა სრულ გახსნამდე. გააფორმა ეტიკეტით „გარეგანი“.

ახსნა მოცემული ხსნარის მომზადების თავისებურება ისაა, რომ იგი მზადდება იზოტონურ ხსნარზე.

2. აიღე: ვერცხლის ნიტრატის ხსნარი 2 % — 20 მლ
გაეცი, აღნიშნე: ღრძილებზე წასაცხებად

სტუდენტმა 20 მლ გამოხდილ წყალში გახსნა 0,4 გ ვერცხლის ნიტრატი, გაწურა ბამბის საშუალებით გასაცემ ფერადი მინის შუშაში, დაახურა საცობი, გააფორმა ეტიკეტით „გარეგანი“.

3. აიღე: ბორმჟავას ხსნარი 3 % — 120 მლ
გაეცი, აღნიშნე: პირში გამოსავლებად.

სტუდენტმა გასაცემ შუშაში ჩაასხა 120 მლ გამოხდილი წყალი და ჩაყარა 3,6 გ ბორმჟავა, კარგად შეანჯღრია და გააფორმა ეტიკეტით „გარეგანი“.

4. აიღე: ამიდოპირინის ხსნარი 2 % — 100 მლ
ნატრიუმის ბრომიდის 3,0
შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

სტუდენტმა შეამოწმა ამიდოპირინის დოზა. გასაცემ შუშაში ჩაასხა 100 მლ გამოხდილი წყალი და მასში ჩაყარა 2,0 გ ამიდოპირინი და 3,0 გ ნატრიუმის ბრომიდი. შეანჯღრია, შეფუთა და გააფორმა ეტიკეტით „შინაგანი".

საკონტროლო კითხვები

1. როგორ აღნიშნავენ ხსნარის კონცენტრაციას რეცეპტში?
2. როგორია X გამოც. სახ. ფარმაკოპეით სამკურნალწამლო ნივთიერებათა კლასიფიკაცია ხსნადობის მიხედვით?
3. რა მოთხოვნები წარედგინება გამოხდილ წყალს?
4. რა ფაქტორები იწვევს სამკურნალწამლო ნივთიერებათა ხსნადობის დაჩქარებას?
5. როგორ ასუფთავებენ ხსნარს მექანიკური მინარევებისგან?
6. როგორ ამოწმებენ შხამიანი და ძლიერმოქმედი ნივთიერებების დოზას ხსნარში?
7. როგორ ამზადებენ ხსნარს ძნელად ხსნადი ნივთიერებებიდან? მოიყვანეთ მაგალითები.
8. რა თავისებურებები ახასიათებს კომპლექსნაერთების წარმომქმნელი სამკურნალწამლო ნივთიერებათა წყლიანი ხსნარების მომზადების ტექნოლოგიას? მოიყვანეთ მაგალითი.
9. როგორია შინაგანი და გარეგანი ხმარების ლუგოლის ხსნარის შემცველობა, თუ რეცეპტში კონცენტრაცია არ არის აღნიშნული?
10. რა თავისებურებები ახასიათებს ადვილად ჟანგვადი სამკურნალწამლო ნივთიერებისგან წყლიანი ხსნარის დამზადებას? მოიყვანეთ მაგალითი.
11. როგორ ფუთავენ ადვილად ჟანგვადი ნივთიერებების შემცველ წყლიან ხსნარს და როგორია მისი გაფორმების წესი?

ᲙᲝᲜᲪᲔᲜᲢᲠᲘᲠᲔᲑᲣᲚᲘ ᲮᲡᲜᲐᲠᲔᲑᲘᲡ ᲓᲐᲛᲖᲐᲓᲔᲑᲐ

მიზანი: სამკურნალწამლო ნივთიერების კონცენტრირებული ხსნარის (ხსნარი-კონცენტრატის) დამზადების ტექნოლოგიის შესწავლა. დამზადებული კონცენტრირებული ხსნარის კონცენტრაციის შემოწმება რეფრაქტომეტრით, მისი ხარისხის შეფასება.

ლაბორატორიული მეცადინეობისთვის საჭიროა: სააფთიაქო ბიურეტები (ბიურეტული დანადგარი), სააფთიაქო სასწორები და საწონები. სხვადასხვა მოცულობის საზომი კოლბები, ჭიქები და ცილინდრები, პიპეტე-

ბი, მინის ჩხირები, მინის ძაბრები; მოსამზადებელი ჭურჭელი (ქილები), მინის ფილტრები № 1 და № 2; ფილტრის ქაღალდი, ფერადი და უფერო მინის სხვადასხვა მოცულობის შუშები, რეფრაქტომეტრი, საცობები, ბამბა, გასაფორმებელი მასალა და სხვ. პრაქტიკული მეცადინეობის შესაბამისი სამკურნალწამლო ნივთიერებები.

კონცენტრირებული ხსნარი, ანუ ხსნარი-კონცენტრატი სამკურნალწამლო ნივთიერების განსაზღვრული (რეცეპტით გამოწერილზე მეტი) კონცენტრაციის წინასწარ დამზადებული სამუშაო ხსნარია ბიურეტული სისტემისთვის. ასეთი ხსნარების კონცენტრაციაა 5 %-დან 50 %-მდე, უფრო მეტი კონცენტრაციის ხსნარს არ ამზადებენ, რადგან ის გაჯერებული იქნება.

სააფთიაქო პრაქტიკაში კონცენტრირებულ ხსნარს, ჩვეულებრივ, მარაგის სახით ამზადებენ და ნახევარფაბრიკატების როლს ასრულებს. საჭიროების შემთხვევაში მას შესაბამისი რაოდენობის გამხსნელით (გამოხდილი წყლით) აზავებენ და სამკურნალო ხსნარად აქცევენ. ხსნარი-კონცენტრატის გამოყენება ზრდის ასისტენტის შრომის ნაყოფიერებას, აჩქარებს წამლის დამზადებას, ამავე დროს ამაღლებს წამლის ფორმის ხარისხს. კონცენტრული ხსნარის გამოყენებისას მცირდება მკვრივ ნივთიერებათა აწონის ოპერაციები, დამხმარე ჭურჭლისა და ძაბრების გამოყენება (მათი გაჭუჭყიანება), სამუშაო დრო. ამავე დროს მუშაობა უფრო ზუსტია, შეცდომა — ნაკლები. ხსნარ-კონცენტრატს ამზადებენ ისეთი სამკურნალწამლო ნივთიერებებისგან, რომელთაც შენახვისას საკმაო მდგრადობა ახასიათებთ. თითოეულ კონცენტრირებულ ხსნარს აქვს თავისი ვარგისიანობის ვადა, რომელიც მკაცრად უნდა იქნეს დაცული (დანართი 12).

სააფთიაქო პრაქტიკაში ხსნარ-კონცენტრატს ამზადებს პროვიზორ-ტექნოლოგი (დეფექტარი) წონა-მოცულობითი მეთოდით, სანიტარიულ-ჰიგიენური პირობების მკაცრი დაცვით, ასეპტიკურად, ახლად მიღებულ გამოხდილ წყალზე. ხსნარი-კონცენტრატის მომზადებისა და შენახვისთვის გათვალისწინებულ ყველა დამხმარე მასალასა და ჭურჭელს წინასწარ ასტერილებენ. დამზადებულ ხსნარ-კონცენტრატს აუცილებლად ფილტრავენ.

ხსნარი-კონცენტრატის დამზადებისას სარგებლობენ საზომი კოლბებითა და ცილინდრებით. მისი დამზადება შეიძლება სამი წესით: 1. წონა-მოცულობითი მეთოდით — დასამზადებელი ხსნარის შესაბამისი ზუსტი მოცულობის საზომი ჭურჭლის გამოყენებით. 2. წონა-მოცულობითი მეთოდით გასახსნელი მკვრივი ნივთიერების მოცულობითი გაფართოების კოეფიციენტის გამოყენებით შესაბამისი ზუსტი მოცულობის საზომი ჭურჭლის უქონლობის შემთხვევაში (თუ სხვადასხვა მოცულობის საზომი ჭურჭელი აქვთ). 3. წონითი მეთოდით — დასამზადებელი ხსნარის ხვედრითი წონის (სიმკვრივის) მიხედვით, როდესაც არავითარი საზომი ჭურჭელი არა აქვთ.

თითოეული მათგანის დამზადების ტექნოლოგია შემდეგში მდგომარეობს:

მაგალითად, Solutionis Kalii bromidi 20 % – 1000 ml

1) საჭიროა დაამზადოთ 1 ლიტრი 20 %-იანი კალიუმის ბრომიდის ხსნარი-კონცენტრატი. დასამზადებლად ხმარობენ ერთლიტრიან საზომ კოლბს. წინასწარ მომზადებულ (ზემოაღნიშნული ყველა პირობის დაცვით) საზომ კოლბში ათავსებენ გამხსნელის — გამოხდილი წყლის დაახლოებით ნახევარ მოცულობას (500 მლ). მასში, კოლბის ირგვლივი მოძრაობით, ხსნიან წინასწარ აწონილ 200,0 გ კალიუმის ბრომიდს. სამკურნალოწამლო ნივთიერების სრული გახსნის შემდეგ მოცულობას გამოხდილი წყლით შეავსებენ 1 ლიტრამდე (ჭდემდე).

2) ხსნარ-კონცენტრატს ამზადებენ გასახსნელი ნივთიერების მოცულობითი გაფართოების კოეფიციენტის გამოყენებით (ზუსტი მოცულობის საზომი ჭურჭლის უქონლობისას სარგებლობენ სხვა დამხმარე საზომი ჭურჭლით).

ნივთიერების მოცულობითი გაფართოების კოეფიციენტი ეწოდება იმ მოცულობას, რომლითაც 1 მლ გამხსნელი (გამოხდილი წყალი) მოიმატებს მასში 1,0 გ ნივთიერების გახსნისას.

სამკურნალოწამლო ნივთიერებათა მოცულობითი გაფართოების კოეფიციენტის მნიშვნელობათა ცხრილის შესაბამისად (ცხრილი 9) კალიუმის ბრომიდის მოცულობითი გაფართოების კოეფიციენტია 0,27. ეს ნიშნავს, რომ 1 მლ გამოხდილ წყალში 1,0 გ კალიუმის ბრომიდის გახსნისას 1 მლ ხსნარის მოცულობა იზრდება 0,27 მლ-ით. ჩვენი შემთხვევისთვის კი 200,0 გ კალიუმის ბრომიდისთვის მოცულობითი გაფართოების კოეფიციენტის მიხედვით მოცულობის ნამატი იქნება 200,0 × 0,27=54 მლ, ე.ი. 1 ლიტრი 20 %-იანი კალიუმის ბრომიდის ხსნარის დასამზადებლად საჭიროა 1000 - 54 = 946 მლ გამოხდილი წყალი. დასამზადებელ ჭურჭელში რომელიმე საზომი ჭურჭლით (რა მოცულობისაც ექნებათ) იღებენ 946 მლ გამოხდილ წყალს და მასში ხსნიან 200,0 გ კალიუმის ბრომიდს. მოცულობით მიიღებენ 1 ლიტრ 20 %-იან ხსნარს.

3) საზომი ჭურჭლის საერთოდ უქონლობის შემთხვევაში ხსნარი-კონცენტრატის დამზადება შეიძლება წონითი მეთოდით, დასამზადებელი ხსნარის ხვედრითი წონის გათვალისწინებით (ცხრილი 10). ამ შემთხვევაში გამხსნელის საჭირო რაოდენობა გრამობით ასე იანგარიშება: ცხრილის მიხედვით კალიუმის ბრომიდის 20 %-იანი ხსნარის ხვედრითი წონა უდრის 1,1438-ს, ე.ი. 1 ლიტრი 20 %-იანი ხსნარის ხვედრითი წონა იქნება 1000 × 1,144 = 1144,0 გ; ხსნარის საერთო წონას უნდა გამოაკლონ გასახსნელი ნივთიერების წონა, ამ შემთხვევაში 200,0 გ კალიუმის ბრომიდი. ამრიგად, წონით ასაღები გამხსნელის რაოდენობა იქნება 1144,0 - 200,0 = 944,0 გ. მა-

შასადამე, მოსამზადებელ ჭურჭელში ტარირების წესით წონიან 944,0 გ გამოხდილ წყალს და მასში ხსნიან წინასწარ აწონილ 200,0 გ კალიუმის ბრომიდს. მიიღებენ 1 ლიტრ (1000 მლ) კალიუმის ბრომიდის 20 %-იან ხსნარს, რომელიც წონით 1144,0 გ-ის ტოლი იქნება.

ხსნარი-კონცენტრატის დამზადების შემდეგ პროვიზორ-ანალიტიკოსი აუცილებლად ჩაატარებს მის რაოდენობრივ ანალიზს. ამოწმებს ყველა ხსნარი-კონცენტრატის იგივეობას, გამჭვირვალობას და რაოდენობრივ შემცველობას (უმეტეს შემთხვევაში რეფრაქტომეტრიული მეთოდით).

კონცენტრირებული ხსნარის რაოდენობრივ შემცველობას პროცენტულად აითვლიან პირდაპირ რეფრაქტომეტრის სკალაზე (მარჯვენა მხარეს), ან სკალაზე (მარცხენა მხარეს) აითვლიან ხსნარის გარდატეხის მაჩვენებლის სიდიდეს და მის მიხედვით პროცენტულ შემცველობას გამოიანგარიშებენ ფორმულით:

$$x = \frac{N - N_0}{F}$$

სადაც: x ხსნარის კონცენტრაციაა, %-ობით; N — ხსნარის გარდატე-

ცხრილი 9

სამკურნალწამლო ნივთიერებათა მოცულობითი გაფართოების კოეფიციენტის მნიშვნელობები

სამკურნალწამლო ნივთიერებათა დასახელება	მოცულობითი გაფართოების კოეფიციენტი	სამკურნალწამლო ნივთიერებათა დასახელება	მოცულობითი გაფართოების კოეფიციენტი
ამიდოპირინი	0,9	კოფეინ-ნატრიუმბენზოატი	0,65
ანალგინი	0,68	მაგნიუმის სულფატი	0,50
ანტიპირინი	0,85	ნატრიუმის ბრომიდი	0,29
ასკორბინმჟავა	0,61	ნატრიუმის ბენზოატი	0,60
ბარბამილი	0,76	ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი	0,30
ბარბიტალ-ნატრიუმი	0,64	ნატრიუმის სალიცილატი	0,59
ბორმჟავა	0,68	ნატრიუმის ქლორიდი	0,33
გლუკოზა	0,64	ნოვოკაინამიდი	0,33
ეუფილინი	0,70	ნატრიუმის ციტრატი	0,42
ეფედრინის ჰიდროქლორიდი	0,84	ნატრიუმის იოდიდი	0,38
კალიუმის ბრომიდი	0,27	სულფაცილ-ნატრიუმი	0,57
კალიუმის იოდიდი	0,25	ქლორალჰიდრატი	0,62
კალციუმის ქლორიდი	0,53	ჰექსამეთილენტეტრამინი	0,78
კალციუმის გლუკონატი	0,56		

ბიურეტულ სისტემაში ხშირად სახმარი ხსნარი-კონცენტრატები და მათი სიდიდეები

ხსნარის დასახელება	კონცენტრაცია, %	განზავების რიცხვი	სიმკვრივე (ანე ხვედრითი წონა)
ამიდოპირინი	5	1 : 20	1,0032
ამონიუმის ქლორიდი	20	1 : 5	1,0551
ამონიუმის ბრომიდი	20	1 : 5	1,1089
გლუკოზა	50	1 : 2	1,1857
გლუკოზა	40	1 : 2,5	1,1498
კალიუმის ბრომიდი	20	1 : 5	1,1438
კალიუმის იოდიდი	20	1 : 5	1,1478
კალციუმის ქლორიდი	50	1 : 2	1,2066
კოდეინის ფოსფატი	10	1 : 10	1,0321
კოფეინ-ბენზოატ-ნატრიუმი	10	1 : 10	1,0341
მაგნიუმის სულფატი	50	1 : 2	1,2206
ნატრიუმის ბენზოატი	10	1 : 10	1,0381
ნატრიუმის ბრომიდი	20	1 : 5	1,1488
ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი	5	1 : 20	1,0331
ნატრიუმის სალიცილატი	10	1 : 10	1,0301
ჰექსამეთილენტეტრამინი	10	1 : 10	1,0212

ხის მაჩვენებელი; N_0 — წყლის გარდატეხის მაჩვენებელი, იგი მუდმივი სიდიდეა, 1,333-ის ტოლია; F — გარდატეხის მაჩვენებლის სიდიდე ხსნარის კონცენტრაციის 1 %-ით გაზრდისას (ცხრილი 11).

დამზადებული ხსნარი-კონცენტრატის რაოდენობრივი განსაზღვრის შემდეგ ზოგ შემთხვევაში მიიღება უფრო კონცენტრირებული ხსნარი, ვიდრე ეს გათვალისწინებული იყო, ან პირიქით — განზავებული. ამ დროს საჭიროა ხსნარის კონცენტრაციის შესწორება.

პირველი შემთხვევა: თუ მიიღებენ სასურველზე უფრო მაღალი კონცენტაციის ხსნარს, გამოიანგარიშებენ დასამატებელი გამოხდილი წყლის რაოდენობას, რათა ხსნარი გახდეს სასურველი კონცენტრაციის. დასამატებელი გამხსნელის რაოდენობას ანგარიშობენ ფორმულით:

$$x = \frac{a \times (c - b)}{b}$$

გარდატეხის მაჩვენებლის სიდიდე ხსნარის კონცენტრაციის 1 %-ით გაზრდისას (F)

სამკურნალწამლო ნივთიერებები	F
გლუკოზა	0,00142
კალიუმის ბრომიდი	0,00123
კალიუმის იოდიდი	0,00131
კალციუმის ქლორიდი	0,00121
კოფეინ-ნატრიუმბენზოატი	0,00129
ნატრიუმის ბენზოატი	0,00211
ნატრიუმის ბრომიდი	0,00143
ნატრიუმის სალიცილატი	0,002
პექსამეთილენტეტრამინი	0,00171

სადაც: x განზავებისთვის დასამატებელი წყლის რაოდენობაა; a — დამზადებული ხსნარის რაოდენობა, მლ-ობით; b — ხსნარის სასურველი კონცენტრაცია პროცენტობით; c — ხსნარის ფაქტიური კონცენტრაცია პროცენტობით.

მაგალითი: დამზადებული 1 ლ კალიუმის ბრომიდის 20 %-იანი ხსნარი-კონცენტრატის კონცენტრაცია ანალიზის შედეგად აღმოჩნდა 22 %-იანი. მასზე დასამატებელი გამოხდილი წყლის რაოდენობა ასე იანგარიშება:

$$x = \frac{1000 \times (22 - 20)}{20} = 100 \text{ მლ},$$

ე.ი. დამზადებულ 1 ლ კალიუმის ბრომიდის კონცენტრირებულ ხსნარს კიდევ დაუმატებენ 100 მლ გამოხდილ წყალს და მიიღებენ ზუსტად 20 %-იან ხსნარს.

მეორე შემთხვევა: თუ დამზადებული ხსნარი გათვალისწინებულზე უფრო ნაკლები კონცენტრაციისა აღმოჩნდა, მაშინ ხსნარის კონცენტრაციის შესწორების მიზნით დასამატებელი გასახსნელი ნივთიერების რაოდენობას გამოიანგარიშებენ შემდეგი ფორმულით:

$$x = \frac{a \times (b - c)}{100 \times d - b}$$

სადაც: x მკვრივი ნივთიერების რაოდენობაა, რომელიც ხსნარს უნდა დაუმატონ სასურველი კონცენტრაციის მისაღებად; d — საჭირო კონცენტრაციის ხსნარის ხვედრითი წონა (სიმკვრივე); a, b, და c იგივე მნიშვნელობებია, რაც პირველ შემთხვევაში.

მაგალითი: დამზადებული 20 %-იანი კალიუმის ბრომიდის 1 ლ ხსნარის კონცენტრაცია აღმოჩნდა 18 %-იანი. დასამატებელი კალიუმის ბრომიდის რაოდენობას გამოიანგარიშებენ ასე:

$$x = \frac{1000 \times (20 - 18)}{100 \times 1{,}438 - 20} = \frac{2000}{94{,}38} = 21{,}19 \text{ გ},$$

ე.ი. დამზადებულ კალიუმის ბრომიდის 1 ლ კონცენტრირებულ ხსნარს დაუმატებენ 21,19 გ კალიუმის ბრომიდს და მიიღებენ სასურველი კონცენტრაციის 1 ლ ხსნარს.

ხსნარის კონცენტრაციის შესწორების შემდეგ მისი პროცენტული კონცენტრაცია ხელახლა უნდა განსაზღვრონ.

დამზადებულ ხსნარ-კონცენტრატებს აუცილებლად ფილტრავენ მილესილსაცობიან სამარაგო ჭურჭელში მრავალნაკეციანი ფილტრის ქაღალდის და ბამბის გუნდის მეშვეობით (რომელიც წინასწარ სტერილიზებულია). ჭურჭელზე უნდა აღნიშნონ: მომზადებული ხსნარი-კონცენტრატის სახელწოდება, კონცენტრაცია, დამზადების თარიღი, ანალიზის ნომერი და სერიის ნომერი.

დამზადებული ხსნარი-კონცენტრატები გადააქვთ ბიურეტულ სისტემაში, რომელზეც თითოეული ხსნარისთვის აღნიშნავენ სახელწოდებას, კონცენტრაციასა და განზავების რიცხვს; მაგალითად, 5 %-იანი ხსნარის განზავების რიცხვია 1 : 20. განზავების რიცხვს მიიღებენ შემდეგნაირად: 5 %-იანი ნიშნავს, რომ 100 მლ ხსნარში გახსნილია 5,0 გ მკვრივი ნივთიერება. ხსნარის განზავების რიცხვი იქნება 100 : 5 = 20 (1 : 20), რაც ნიშნავს, რომ ყოველ 20 მლ ხსნარში გახსნილია 1,0 გ ნივთიერება.

აკრძალულია ხსნარი-კონცენტრატის გამოყენება ბიურეტულ სისტემაში შენახვის ვადის გასვლის შემდეგ. ვარგისობის ვადის გასვლის შემდეგ მას აუქმებენ და ახალს ამზადებენ (დანართი 12).

შენიშვნა: სამკურნალწამლო ნივთიერებების 20 %-მდე შემცველი ხსნარი-კონცენტრატისთვის დასაშვებია გადახრა ზემოაღნიშნული პროცენტის ± 2 %., ხოლო 20 %-ზე მეტი კონცენტრაციის ხსნარისთვის — არაუმეტესი ±1 %-ისა. მაგალითად, 20 %-იანი ხსნარის კონცენტრაცია დასაშვებია 19,6 %-დან 20,4 %-ის, ხოლო 30 %-იანი ხსნარისთვის — 29,7 % - 30,3 %-ის ფარგლებში (დანართი 10).

თუ ხსნარი-კონცენტრატი ვიზუალურად ვარგისობის ვადაზე ადრე შეიცვლება (ობი, ფერი, გამჭვირვალობა), მისი გამოყენება დაუშვებელია.

მეშმარიტი ხსნარების მომზადება ბიურეტული სისტემის გამოყენებით

მიზანი: წყლიანი ჰეშმარიტი ხსნარის მომზადების ტექნოლოგიის შესწავლა კონცენტრული ხსნარების გამოყენებით. მიქსტურების მომზადება გალენური პრეპარატებით და მკვრივი ნივთიერებების გახსნით (5 %-ზე მეტი და 5 %-ზე ნაკლები ოდენობით). კონცენტრირებული ხსნარების გამოყენებისას გამხსნელის მოცულობის გაანგარიშების შესწავლა. არომატული წყლის შემცველობისას ხსნარის მომზადების ტექნოლოგიის თავისებურებათა გაცნობა.

ლაბორატორიული მეცადინეობისთვის საჭიროა: ხსნარისთვის ზემოთ აღნიშნული ხელსაწყოები, დამხმარე მასალა და მეცადინეობის შესაბამისი სამკურნალწამლო ნივთიერებები.

I. მიქსტურის მომზადება ხსნარი-კონცენტრატისა და გალენური პრეპარატის გამოყენებით. ხსნარი-კონცენტრატის გამოყენებით ჰეშმარიტი ხსნარის მოსამზადებლად საჭიროა სწორად განსაზღვრონ: 1. ხსნარის საერთო მოცულობა, 2. ხსნარი-კონცენტრატის მოცულობა, 3. გამოხდილი წყლის მოცულობა, 4. რეცეპტში შემავალი ყველა თხევადი კომპონენტის შერევის თანამიმდევრობა.

1. ხსნარის საერთო მოცულობას განსაზღვრავენ რეცეპტში შემავალი ყველა თხევადი კომპონენტის მოცულობათა შეჯამებით. თუ რეცეპტში იქნება აღნიშვნა განსაზღვრულ მოცულობამდე — „ad", რაც ნიშნავს „მდე", მაშინ რეცეპტში მოცემული ყველა თხევადი კომპონენტის მოცულობა შევა წყლიანი ხსნარის — გამხსნელის საერთო მოცულობაში.

2. რეცეპტის მიხედვით ხსნარი-კონცენტრატის მოცულობას გამოიანგარიშებენ შემდეგნაირად: რეცეპტის მიხედვით ასაღები სამკურნალწამლო ნივთიერების რაოდენობას გრამობით გაამრავლებენ შესაბამისი ხსნარი-კონცენტრატის განზავების რიცხვზე.

3. ასაღები გამოხდილი წყლის რაოდენობას მოცემული მოცულობის მიქსტურის მისაღებად გამოიანგარიშებენ ასე: ხსნარის საერთო მოცულობას გამოაკლებენ რეცეპტის მიხედვით ასაღები ხსნარი-კონცენტრატის საერთო მოცულობას, აგრეთვე სხვა თხევადი კომპონენტების (მაგალითად, გალენური პრეპარატების და სხვ.) მოცულობის ჯამს.

4. მომზადების ტექნოლოგია: მიქსტურას ამზადებენ პირდაპირ გასაცემ შუშაში, რომელშიც ჯერ ათავსებენ გამოხდილი წყლის წინასწარ გაანგარიშებულ მოცულობას, რასაც პირველ რიგში ამატებენ შხამიანი და ძლიერმოქმედი ნივთიერებების ხსნარ-კონცენტრატებს, შემდეგ მოცულობის ზრდის მიხედვით თანდათანობით უმატებენ სხვა ხსნარ-კონცენტრა-

ტებს, სულ ბოლოს კი — თხევად სამკურნალწამლო პრეპარატებს (ნაყენებს, თხევად გამონაწვლილს, წყლიან და სპირტიან ხსნარებს, სიროფს, არომატულ წყალს, ახალ გალენურ პრეპარატებს).

დაუშვებელია მიქსტურაში არომატული წყლის მოცულობის შემცირება სამკურნალწამლო ნივთიერებათა ხსნარი-კონცენტრატების მოცულობის ანგარიშზე, ვინაიდან თვითონ სამკურნალო მოქმედებისაა.

Rp.: Sol. Natrii bromidi 2 % – 150 ml
Glucosi 10.0
Tincturae Leonuri 5 ml
M.D.S. სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში

რ/პ.: ნატრიუმის ბრომიდის ხსნარი 1:5 — 15 მლ
გლუკოზის ხსნარი 1 : 2 — 20 მლ
შავბალახას ნაყენი 5 მლ
გამოხდილი წყალი 115 მლ

საერთო მოცულობა 155 მლ

მომზადების ტექნოლოგია: 200 მლ ტევადობის ფერადი მინის გასაცემ შუშაში ბიურეტული სისტემიდან ჩაასხამენ 115 მლ გამოხდილ წყალს, ამატებენ 15 მლ (1 : 5) ნატრიუმის ბრომიდის ხსნარს, 20 მლ (1 : 2) გლუკოზის ხსნარს და ბოლოს 5 მლ შავბალახას ნაყენს, შეანჯღრევენ, შეფუთავენ და სათანადოდ გააფორმებენ.

Rp: Amidopyrini 0.5
Coffeini-natrii benzoatis 1.0
Sirupi simplicis 5 ml
Aquae destillatae ad 100 ml
M.D.S. სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში

რ/პ.: ამიდოპირინის ხსნარი 1 : 20 — 10 მლ
კოფეინ-ნატრიუმბენზოატის ხსნარი 1 : 10 — 10 მლ
მარტივი სიროფი 5 მლ
გამოხდილი წყალი 75 მლ

საერთო მოცულობა 100 მლ

მომზადების ტექნოლოგია: 100 მლ მოცულობის გასაცემ შუშაში ბიურეტიდან ასხამენ 75 მლ გამოხდილ წყალს. შემდეგ ბიურეტული სისტემიდან ამატებენ, 10 მლ ამიდოპირინის და 10 მლ კოფეინ-ბენზოატ-ნატრიუმის ხსნარ-კონცენტრატებს. ბოლოს ამატებენ 5 მლ მარტივ სიროფს, ფუთავენ და სათანადოდ აფორმებენ.

II. მიქსტურის მომზადება მკვრივი ნივთიერების გახსნით, ხსნარი-კონცენტრატისა და გალენური პრეპარატის გამოყენებით. გასათვალისწინებელია, რომ ყველა სამკურნალწამლო პრეპარატიდან არ მზადდება ხსნარი-კონცენტრატი (ეს დამოკიდებულია პრეპარატის ფიზიკურ-ქიმიურ თვისებებსა და შენახვის დროის ხანგრძლივობაზე). მიქსტურის მომზადებისას შეიძლება გამოიყენონ როგორც ბიურეტული სისტემა, ისე მშრალი პრეპარატები. ამ უკანასკნელ შემთხვევაში აუცილებლად უნდა გაითვალისწინონ გასახსნელი მკვრივი ნივთიერების რაოდენობა ხსნარის მოცულობისადმი 4 %-ზე მეტია თუ 4 %-ზე ნაკლებია.

1. თუ მკვრივი ნივთიერების რაოდენობა მიქსტურის საერთო მოცულობისადმი 4 %-ზე ნაკლებია, მაშინ მხედველობაში არ მიიღებენ მოცულობის ცვლილებას, რომელსაც იწვევს მკვრივი ნივთიერება გამხსნელში გახსნისას, რადგან იგი უმნიშვნელოა და დასაშვები ნორმის ფარგლებშია (დანართი 10). ამ შემთხვევაში სათანადო ზომის საზომ ჭურჭელში აზომავენ გამხსნელის მთლიან მოცულობას და მასში ხსნიან გასახსნელ ნივთიერებას.

2. თუ მკვრივი ნივთიერების რაოდენობა მიქსტურის საერთო მოცულობისადმი 4 %-ზე მეტია, მაშინ გამხსნელის მთლიან მოცულობაში ნივთიერების გახსნისას ხსნარის მოცულობა საგრძნობლად მატულობს და დასაშვებ ნორმებს აღემატება. ამ შემთხვევაში ხსნარი შეიძლება მოამზადონ ორი ხერხით: ა) ხსნარის ზუსტი მოცულობის შესაბამის საზომ ჭურჭელში აზომავენ გამხსნელის ნახევარ მოცულობას და მასში გახსნიან გასახსნელ სამკურნალწამლო ნივთიერებას, შემდეგ რეცეპტის მიხედვით შეავსებენ სასურველ მოცულობამდე; ბ) ნივთიერების მოცულობითი გაფართოების კოეფიციენტის გამოყენებით წინასწარ ანგარიშობენ გამხსნელში სამკურნალწამლო ნივთიერების გახსნის შედეგად მიღებულ ნამატს. შემდეგ ამ ნამატს აკლებენ გამხსნელის საერთო მოცულობას და მიიღებენ გამხსნელის იმ მოცულობას, რომელშიც უნდა გაიხსნას გასახსნელი ნივთიერება, რათა ხსნარის მოცულობამ ნივთიერების გახსნის შემდეგ სასურველ მოცულობას არ გადააჭარბოს.

მაგალითად: Rp.: Sol. Kalii bromidi 3 % – 200 ml
Adonisidi 5 ml
Tincturae Convallariae 10 ml
M.D.S. სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში

ბიურეტული სისტემის გამოყენებით მიქსტურას შემდეგნაირად დაამზადებენ:

რ/პ.: კალიუმის ბრომიდის ხსნარი 1 : 5 — 30 მლ
ადონიზიდი 5 მლ

შროშანას ნაყენი 10 მლ
გამოხდილი წყალი 170 მლ

საერთო მოცულობა 215 მლ

ფერადი მინის გასაცემ შუშაში ბიურეტული სისტემიდან ჩაასხამენ 170 მლ გამოხდილ წყალს, ამატებენ (1 : 5) 30 მლ კალიუმის ბრომიდის ხსნარ-კონცენტრატს, 5 მლ ადონიზიდს და 10 მლ შროშანას ნაყენს. შეანჯღრევენ, შეფუთავენ და სათანადოდ გააფორმებენ.

მაგრამ, თუ აფთიაქს საერთოდ არა აქვს ბიურეტული სისტემა, მაშინ მიქსტურას დაამზადებენ მკვრივი ნივთიერებით, გაითვალისწინებენ მკვრივი ნივთიერების პროცენტულ შემცველობას ხსნარის საერთო მოცულობისადმი.

რ/პ.: კალიუმის ბრომიდი 6,0 გ
ადონიზიდი 5 მლ
შროშანას ნაყენი 10 მლ
გამოხდილი წყალი 200 მლ

საერთო მოცულობა 215 მლ

მომზადების ტექნოლოგია: მოსამზადებელ შუშაში აზომავენ 200 მლ გამოხდილ წყალს (მკვრივი ნივთიერება 4 %-ზე ნაკლებია) და მასში შუშის ირგვლივი მოძრაობით ხსნიან ხელის სასწორზე წინასწარ აწონილ 6,0 გ კალიუმის ბრომიდს. ხსნარს ბამბის გუნდით წურავენ ფერად გასაცემ შუშაში, ამატებენ 5 მლ ადონიზიდს და 10 მლ შროშანას ნაყენს, დაუცობენ საცობს და გააფორმებენ შესაბამისად.

Rp: Natrii salicylatis 2,0
Natrii bromidi
Natrii hydrocarbonatis ana 4,0
Aquae destillatae 200 ml
M.D.S. სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში

რეცეპტში აღნიშნული მკვრივი ნივთიერებების რაოდენობა ხსნარის მოცულობისადმი 5 %-ია.

რ/პ.: ნატრიუმის სალიცილატი 2,0 გ
ნატრიუმის ბრომიდი 4,0 გ
ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი 4,0 გ
გამოხდილი წყალი 200 მლ-მდე

საერთო მოცულობა 200 მლ

1-ლი ვარიანტი: მოსამზადებელ საზომ ჭურჭელში აზომავენ 100 მლ (ე.ი. ნახევარ მოცულობას) გამოხდილ წყალს და მასში თანამიმდევრობით ხსნიან მკვრივ ნივთიერებებს — 2,0 გ ნატრიუმის სალიცილატს, შემდეგ 4,0 გ ნატრიუმის ბრომიდს და 4,0 გ ნატრიუმის ჰიდროკარბონატს. მოცულობას შეავსებენ 200 მლ-მდე გამოხდილი წყლით. ხსნარს ბამბის გუნდით წურავენ ფერად გასაცემ შუშაში და აფორმებენ სათანადოდ.

მე-2 ვარიანტი: რეცეპტში აღნიშნული მკვრივი ნივთიერებების შესაბამისი მოცულობითი გაფართოების კოეფიციენტის გამოყენებით (ცხრილი 9) ანგარიშობენ გამხსნელში ამ ნივთიერებების გახსნის შედეგად მიღებულ ხსნარის მოცულობის ნამატს. ამ შემთხვევაში 2,0 გ ნატრიუმის სალიცილატი იკავებს (2 × 0,59) 1,18 მლ; 4,0 გ ნატრიუმის ბრომიდი — (4 × 0,29) 1,16 მლ; 4,0 გ ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი — (4 × 0,3) 1,2 მლ მოცულობას.

ასაღები გამოხდილი წყლის მოცულობას ანგარიშობენ ასე: 200 — (1,18 + 1,16 + 1,2) = 196,46 მლ ≈ 196,5 მლ. მოსამზადებელ ჭურჭელში აზომავენ 196,5 მლ გამოხდილ წყალს და მასში ხსნიან მკვრივ ნივთიერებებს — 2,0 გ ნატრიუმის სალიცილატს; 4,0 გ ნატრიუმის ბრომიდს და 4,0 გ ნატრიუმის ჰიდროკარბონატს. ხსნარს ბამბის გუნდით წურავენ ფერადი მინის გასაცემ შუშაში და შესაბამისად აფორმებენ.

თუ მიქსტურის შემადგენელი სამკურნალწამლო ნივთიერებებიდან ზოგიერთი მათგანის ხსნარი-კონცენტრატია ბიურეტულ სისტემაში და ზოგიერთის კი არა, მაშინ მიქსტურას დაამზადებენ ე.წ შერეული წესით:

მაგალითად, Rp.: Analgini 3,0
Natrii bromidi 4,0
Tincturae Convallariae 10 ml
Aquae destillatae 200 ml
M.D.S. დესერტის კოვზით 3-ჯერ დღეში

ანალგინის ხსნარ-კონცენტრატს არ ამზადებენ. მისი რაოდენობა საერთო მოცულობისადმი 4 %-ზე ნაკლებია და შეადგენს 1,42 %-ს.

რ/პ.: ანალგინი 3,0 გ
ნატრიუმის ბრომიდის ხსნარი 1 : 5 — 20 მლ
შროშანას ნაყენი 10 მლ
გამოხდილი წყალი 180 მლ

საერთო მოცულობა 210 მლ

მომზადების ტექნოლოგია: მოსამზადებელ ჭურჭელში ჩაასხამენ 180 მლ გამოხდილ წყალს, მასში გახსნიან ხელის სასწორზე წინასწარ აწონილ 3,0 გ ანალგინს და ბამბის გუნდით წურავენ 250 მლ მოცულობის ფერად გასაცემ შუშაში. ბიურეტული სისტემიდან ამატებენ 20 მლ ნატრიუმის ბრომიდის ხსნარ-კონცენტრატს და 10 მლ შროშანას ნაყენს, დაუცობენ საცობს და გააფორმებენ შესაბამისად.

Rp.: Magnesii sulfatis 10,0
Kalii bromidi 1,0
Tincuturae Valerianae 5 ml
Aquae destillatae 100 ml
M.D.S. დესერტის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

რ/პ.: მაგნიუმის სულფატი 10,0 გ
კალიუმის ბრომიდის ხსნარი 1 : 5 — 5 მლ
კატაბალახას ნაყენი 5 მლ
გამოხდილი წყალი 95 მლ

საერთო მოცულობა 105 მლ

დავუშვათ, მაგნიუმის სულფატის ხსნარი-კონცენტრატი არ აქვთ. მკვრივი სახით მისი პროცენტული შემცველობა მიქსტურის საერთო მოცულობისადმი კი შეადგენს 4 %-ზე მეტს (9,52 %). მაშასადამე, საჭიროა გამხსნელის საერთო მოცულობას გამოაკლონ ის მოცულობა, რომელსაც მოიმატებს ხსნარი მასში სამკურნალწამლო ნივთიერების გახსნის შედეგად.

1-ლი ვარიანტი: სათანადო ზომის საზომ ჭურჭელში (კოლბაში, მენზურაში, ჭიქაში) ასხამენ გამხსნელის ნახევარს (≈ 50 მლ) ცხელ გამოხდილ წყალს და მასში ხსნიან 10,0 გ მაგნიუმის სულფატს (ძნელად ხსნადი ნივთიერებაა). ავსებენ 95 მლ-მდე გამოხდილი წყლით და ბამბის გუნდით წურავენ გასაცემ შუშაში, სადაც ამატებენ 5 მლ კალიუმის ბრომიდის ხსნარ-კონცენტრატს და 5 მლ კატაბალახას ნაყენს, ფუთავენ და აფორმებენ შესაბამისად.

მე-2 ვარიანტი: მაგნიუმის სულფატის მოცულობითი გაფართოების კოეფიციენტი = 0,5 მლ/გ; პრეპარატის წონით რაოდენობას ამრავლებენ მისი მოცულობითი გაფართოების კოეფიციენტზე (10,0 × 0,5 = 5 მლ). მიღებულ რიცხვსა და ხსნარი-კონცენტრატის მოცულობას გამოაკლებენ გამხსნელის საერთო მოცულობას 100 — (5 + 5) = 90 მლ. ამით ანგარიშობენ ასაღები გამხსნელის (გამოხდილი წყლის) მოცულობას. ან ხსნარის საერთო მოცულობას გამოაკლებენ რეცეპტში აღნიშნული თხევადი კომპონენტების მო-

ცულობასაც: ე.ი. 105 — (5 + 5 + 5) = 90 მლ. მოსამზადებელ ჭურჭელში აიღებენ 90 მლ ცხელ გამოხდილ წყალს, მასში გახსნიან 10,0 გ მაგნიუმის სულფატს და ჩაწურავენ გასაცემ შუშაში, სადაც ამატებენ 5 მლ კალიუმის ბრომიდის ხსნარ-კონცენტრატს და 5 მლ კატაბალახას ნაყენს, საცობს დაუცობენ ჰერმეტულად და გააფორმებენ სათანადოდ.

Rp.: Kalii iodidi
Natrii bromidi ana 5,0
Glucosi 15,0
Aquae destillatae 180 ml
M.D.S. სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში

მიქსტურის საერთო მოცულობა 180 მლ-ია. დავუშვათ, მშრალი პრეპარატებიდან არა გვაქვს გლუკოზის ხსნარი-კონცენტრატი. მისი რაოდენობა მიქსტურის მოცულობის მიმართ 4 %-ზე მეტია. ამ შემთხვევაშიც ხსნარს ამზადებენ საზომ ჭურჭელში ან გასახსნელი წყლის რაოდენობას ანგარიშობენ გლუკოზის მოცულობითი გაფართოების კოეფიციენტის გამოყენებით: 0,64 × 15 = 9,6 მლ.

რ/პ.: კალიუმის იოდიდის ხსნარი 1 : 5 — 25 მლ
ნატრიუმის ბრომიდის ხსნარი 1 : 5 — 25 მლ
გლუკოზა 15,0 გ
გამოხდილი წყალი 180 — (25 + 25 + 9.6) ≈ 120 მლ

საერთო მოცულობა 180 მლ

მოსამზადებელ ჭურჭელში ათასებენ 120 მლ გამოხდილ წყალს, მასში ხსნიან 15,0 გ გლუკოზას, წურავენ 200 მლ მოცულობის ფერადი მინის გასაცემ შუშაში (ბრომიდი, იოდიდები სინათლისადმი მგრძნობიარეა), შემდეგ ბიურეტული სისტემიდან ამატებენ 25 მლ ნატრიუმის ბრომიდისა და 25 მლ კალიუმის იოდიდის ხსნარ-კონცენტრატებს. აფორმებენ შესაბამისად.

III. არომატული წყლისა და ამონიუმ-ანისულიანი სითხის შემცველი მიქსტურის მომზადება. თუ მიქსტურა შეიცავს არომატულ წყალს, ის რეცეპტის რაოდენობის მიხედვით სრულად უნდა აიღონ. დაუშვებელია არომატული წყლის მოცულობის შემცირება ხსნარი-კონცენტრატის მოცულობის ხარჯზე. რეცეპტურაში ყველაზე ხშირად პიტნის არომატული წყალია აღნიშნული.

აფთიაქში არომატული წყლის მომზადება ძირითადად ხორციელდება VIII გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით.

შემადგენლობა: პიტნის ზეთი (Oleum Menthae)
ან ცერეცოს ზეთი (Oleum Foeniculi) 1,0 გ
ტალკი 10,0 გ
გამოხდილი წყალი 1000 მლ

ეთეროვან ზეთს ტალკთან ერთად სრესენ როდინში. ნარევი გადააქვთ ჭურჭელში, სადაც 50-60 °C ტემპერატურის გამოხდილი წყალია და ენერგიულად ანჯღრევენ 15 წუთის განმავლობაში. გაცივების შემდეგ ხსნარს წინასწარ შესველებული ფილტრის ქაღალდით სამარაგო ჭურჭელში ფილტრავენ.

შენიშვნა: ტალკის უქონლობის შემთხვევაში შეიძლება ასე დამზადდეს: ჭურჭელში წინასწარ მოთავსებულ დაქუცმაცებულ ფილტრის ქაღალდზე ეთეროვან ზეთს აწვეთებენ, ამატებენ 50-60 °C ტემპერატურის გამოხდილ წყალს და ენერგიულად ანჯღრევენ 15 წუთის განმავლობაში. გაცივების შემდეგ ხსნარს ფილტრავენ ზემოაღნიშნულის ანალოგიურად. (ი. თაბაგარი).

მოწოდებულია არომატული წყლის მომზადების რამდენიმე მეთოდი:

1. **გ.ა. ვაისმანის მიერ:**

შემადგენლობა: პიტნის ეთეროვანი ზეთი 1 ნაწილი
შაქარი მსხვილკრისტალური 9 ნაწილი

როდინში 9,0 გ შაქართან სრესენ 1,0 გ პიტნის ეთეროვან ზეთს. არომატული წყლის მისაღებად 1,0 გ კონცენტრატს შენჯღრევით ხსნიან 100 მლ 50-60 °C-იან გამოხდილ წყალში.

2. **ბ.ვ. ნაზაროვის მიერ:**

შემადგენლობა: პიტნის ან ცერეცოს ეთეროვანი ზეთი 3 მლ
ეთილის სპირტი 90 % — 97 მლ

შეურევენ კარგად შენჯღრევით ეთეროვანი ზეთის სრულ გახსნამდე. არომატული წყლის მისაღებად 1 მლ სპირტიან კონცენტრატს ამატებენ 99 მლ გამოხდილ წყალს.

მიქსტურის მომზადების 1-ლი ვარიანტი: თუ რეცეპტში გამხსნელად მხოლოდ არომატული წყალია აღნიშნული, სამკურნალწამლო ნივთიერება უნდა გახსნან მოსამზადებელ ჭურჭელში უშუალოდ არომატულ წყალში და შემდეგ ჩაწურონ გასაცემ შუშაში. ამ შემთხვევაში დაუშვებელია

ბიურეტული სისტემიდან ხსნარი-კონცენტრატის გამოყენება და არომატული წყლის მოცულობის შემცირება (ვინაიდან თვითონ არომატული წყალი თერაპიულად აქტიური საშუალებაა).

მე-2 ვარიანტი: თუ არომატულ წყალთან ერთად რეცეპტში გამხსნელის (გამოხდილი წყლის) სხვა მოცულობაც იქნება აღნიშნული, მაშინ ამ უკანასკნელის ხარჯზე შეიძლება ბიურეტიდან ხსნარი-კონცენტრატის გამოყენება.

Rp.: Barbitali natrii 1,5
Coffeini-natrii benzoatis 1,0
Natrii bromidi 4,0
Cordiamini 5 ml
Tincturae Valerianae 10 ml
Aquae Menthae 200 ml
M.D.S. სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

რ/პ.: ბარბიტალ-ნატრიუმი 1,5 გ
კოფეინ-ნატრიუმბენზოატი 1,0 გ
ნატრიუმის ბრომიდი 4,0 გ
კორდიამინი 5 მლ
კატაბალახას ნაყენი 10 მლ
პიტნის წყალი 200 მლ

საერთო მოცულობა 215 მლ

აღნიშნულ მიქსტურას ამზადებენ 1-ლი ვარიანტის მიხედვით.

მოსამზადებელ ჭურჭელში ათავსებენ 200 მლ პიტნის წყალს და მასში ხსნიან მკვრივ ნივთიერებებს — 1,0 გ კოფეინ-ნატრიუმბენზოატს; 1,5 გ ბარბიტალ-ნატრიუმს და 4,0 გ ნატრიუმის ბრომიდს. ხსნარს ბამბის გუნდით წურავენ ფერად გასაცემ შუშაში, სადაც ამატებენ 5 მლ კორდიამინს და 10 მლ კატაბალახას ნაყენს. დაუცობენ საცობს, გააფორმებენ თეთრი ფერის სიგნატურით და გამაფრთხილებელი წარწერით: „შეინახეთ გრილ ადგილას“.

Rp.: Sol. Natrii bromidi 2 % – 100 ml
Adonisidi 3 ml
Tincturae Valerianae 10 ml
Aquae Menthae 100 ml
M.D.S. სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

რ/პ.: ნატრიუმის ბრომიდის ხსნარი 1 : 5 — 10 მლ
ადონიზიდი — 3 მლ
კატაბალახას ნაყენი 10 მლ
გამოხდილი წყალი 90 მლ
პიტნის წყალი 100 მლ

საერთო მოცულობა 213 მლ

აღნიშნულ რეცეპტში არომატული წყლის რაოდენობა 100 მლ-ია, ხოლო მიქსტურის საერთო მოცულობა — 213 მლ. დასაშვებია ბიურეტული სისტემიდან სამკურნალწამლო ნივთიერების ხსნარი-კონცენტრატის გამოყენება გამოხდილი წყლის მოცულობის ხარჯზე.

მომზადების ტექნოლოგია: 250 მლ ტევადობის ფერად გასაცემ შუშაში ბიურეტული სისტემიდან ჩაუშვებენ 90 მლ გამოხდილ წყალს, შემდეგ 10 მლ ნატრიუმის ბრომიდის ხსნარ-კონცენტრატს, ამატებენ 3 მლ ადონიზიდს, 10 მლ კატაბალახას ნაყენს და ბოლოს, 100 მლ პიტნის წყალს, დაუცობენ საცობს და გააფორმებენ სათანადოდ.

მიქსტურაში შეტანის განსაკუთრებული თავისებურება ახასიათებს ამონიუმ-ანისულიან სითხეს (ნიშადურ-ანისულის წვეთებს), რომელიც თავის მხრივ, შედგება ანისულის ეთეროვანი ზეთის, ამონიაკისა და სპირტისგან. ანისულის ეთეროვან ზეთში შემცველი ტერპენი ანეტოლი მიქსტურაში გახსნისას გამოილექება და ჭურჭლის კედლებზე დაეფინება. ეს იწვევს მიქსტურის გარეგნულად დაბინძურებას და ამცირებს წამლის კეთილხარისხოვნებას. ამიტომ, როდესაც მიქსტურისთვის გამოწერილია ამონიუმ-ანისულიანი სითხე, დამზადებული მიქსტურის მცირე რაოდენობას (დაახლოებით დასამატებელი ამონიუმ-ანისულიანი სითხის ტოლი მოცულობით) გადაიტანენ მცირე მოცულობის მინის ჭიქაში, პიპეტით დაამატებენ ამონიუმ-ანისულიან სითხეს და კარგად შეანჯღრევენ. შემდეგ კვლავ დააბრუნებენ გასაცემ შუშაში. თუ ბლანტ სითხესთან (სიროფი, ლორწო და სხვ.) იქნება გამოწერილი, მაშინ ამონიუმ-ანისულიან სითხეს ჯერ მასთან შეურევენ.

Rp.: Sol. Urotropini 1 % – 100 ml
Dimedroli 0,05
Analgini 0,5
Liquoris Ammonii anisati 3 ml
Sirupi simplicis 20 ml
M.D.S. დესერტის კოვზით 3-ჯერ დღეში

რ/პ.: უროტროპინის ხსნარი 1 : 10 — 10 მლ
დიმედროლი 0,05 გ
ანალგინი 0,5 გ
გამოხდილი წყალი 90 მლ
ამონიუმ-ანისულიანი სითხე 3 მლ
მარტივი სიროფი 20 მლ

საერთო მოცულობა 123 მლ

მომზადების ტექნოლოგია: მოსამზადებელ ჭურჭელში ასხამენ 90 მლ გამოხდილ წყალს და მასში ხსნიან 0,05 გ დიმედროლს და 0,5 გ ანალგინს. ხსნარს ბამბის გუნდით წურავენ სათანადო ზომის გასაცემ შუშაში. ბიურეტული სისტემიდან ამატებენ, 10 მლ 10 %-იან უროტროპინის (ჰექსამეთილტეტრამინის) ხსნარს (1 : 10). ცალკე ჭიქაში ათავსებენ მარტივ სიროფს და პიპეტით ამატებენ ამონიუმ-ანისულიან სითხეს, კარგად შეაჯღრევენ და გადაიტანენ გასაცემ შუშაში. მიქსტურას აფორმებენ თეთრი ფერის სიგნატურით.

წყლიანი ხსნარების კეთილხარისხოვნების შემოწმების მიზნით ამოწმებენ რეცეპტს, პასპორტს, შეფუთვას, გაფორმებას, ფერს, სუნს, მოცულობას, მექანიკური მინარევების შემცველობას და მოცულობაში გადახრას (დანართი 10).

რეცეპტები დამოუკიდებელი მუშაობისთვის

1. აიღე: ჰექსამეთილენტეტრამინის ხსნარი 1 % — 100 მლ; დიმედროლის 0,04; მარტივი სიროფის 20 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ჩაის კოვზით 4-ჯერ დღეში.

2. აიღე: დიმედროლის 0,05, ანალგინის ხსნარი 1 % — 100 მლ; ჰექსამეთილენტეტრამინის 1,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ჩაის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

3. აიღე: კოდეინის ფოსფატის 0,15; კალიუმბრომიდის 3,0; პიტნის წყლის 200 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

4. აიღე: კალციუმქლორიდის ხსნარი 5 % — 200 მლ; გლუკოზის 5,0; ნატრიუმბრომიდის 3,0; ადონიზიდის 5 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

5. აიღე: ბარბიტალ-ნატრიუმის 1,0; ანალგინის 3,0; ნატრიუმბრომიდის ხსნარი 4 % — 100 მლ; კატაბალახას ნაყენის 10 მლ; პიტნის წყლის 100 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 4-ჯერ დღეში.

6. აიღე: ნატრიუმჰიდროკარბონატის, ნატრიუმსალიცილატის რაოდენობები თანაბრად 2,0; კატაბალახას ნაყენის 6 მლ; მარტივი სიროფის 10 მლ; პიტნის

წყალი 200 მლ-მდე. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: დესერტის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

7. აიღე: მაგნიუმის სულფატის 6,0; ადონიზიდის 6 მლ; კატაბალახას ნაყენის, შროშანას ნაყენის რაოდენობები თანაბრად 5 მლ; გამოხდილი წყლის 100 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: დესერტის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

8. აიღე: ამიდოპირინის ნატრიუმსალიცილატის რაოდენობები თანაბრად 1,0, კოფეინ-ნატრიუმ ბენზოატის ხსნარი 0,5 % — 200 მლ; გულ-მკერდის ელიქსირის 4 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

9. აიღე: ბარბიტალ-ნატრიუმის 1,5; ნატრიუმბრომიდის ხსნარი 2 % — 100 მლ, კატაბალახას ნაყენის, შროშანას ნაყენის რაოდენობები თანაბრად 10 მლ; პიტნის წყლის 100 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

10. აიღე: კოფეინ-ნატრიუმბენზოატის 0,4; ჰექსამეთილენტეტრამინის ხსნარი 1 % — 120 მლ; ნატრიუმჰიდროკარბონატის 0,5; გულ-მკერდის ელიქსირის 1 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ჩაის კოვზით 3-ჯერ დღეში 1 თვის ბავშვს.

11. აიღე: კალიუმიოდიდის 4,0; ნატრიუმბრომიდის 5,0; გლუკოზის 4,0; გამოხდილი წყლის 200 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

12. აიღე: კოდეინის 0,1; ადონიზიდის 5 მლ; კალიუმბრომიდის ხსნარი 3,0 — 200 მლ; ამონიუმბრომიდის 2,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: დესერტის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

13. აიღე: ნატრიუმბრომიდის ხსნარი 2 % — 120 მლ; კატაბალახას ნაყენის 5 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: დესერტის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

14. აიღე: ნატრიუმბრომიდის 4,0; ნატრიუმსალიცილატის 2,0; კატაბალახას ნაყენის, შროშანას ნაყენის რაოდენობები თანაბრად 5 მლ; გამოხდილი წყლის 200 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: დესერტის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

15. აიღე: მაგნიუმის სულფატის 8,0; ადონიზიდის 5 მლ; გამოხდილი წყლის 100 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

16. აიღე: კალიუმბრომიდის ხსნარი 3 % — 200 მლ; ადონიზიდის 5 მლ; შროშანას ნაყენის 10 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

17. აიღე: ნატრიუმჰიდროკარბონატის, ნატრიუმბენზოატის რაოდენობები თანაბრად 1,0; ამონიუმ-ანისულიანი სითხის 4 მლ; მარტივი სიროფის 10 მლ; გამოხდილი წყალი 200 მლ-მდე. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

18. აიღე: ნატრიუმბრომიდის, მაგნიუმის სულფატის რაოდენობები თანაბრად 4,0; ასკორბინმჟავას 0,6; კატაბალახას ნაყენის 6 მლ; გამოხდილი წყლის 180 მლ შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

19. აიღე: ანალგინის 1,0; კალიუმბრომიდის 4,0; კატაბალახას ნაყენის 5 მლ, შროშანას ნაყენის 5 მლ; გამოხდილი წყლის 150 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

20. აიღე: კოფეინ-ნატრიუმბენზოატის 0,4; ჰექსამეთილენტენტრამინის ხსნარი 2 % — 120 მლ; ნატრიუმბრომიდის 1,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ჩაის კოვზით 4-ჯერ დღეში 5 თვის ბავშვს.

21. აიღე: გლუკოზის 5,0; კალიუმიოდიდის 2,0; ადონიზიდის 5 მლ; პიტნის წყლის 200 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

22. აიღე: ნატრიუმბრომიდის ხსნარი 4,0 — 100 მლ; შავბალახას ნაყენის 10 მლ; პიტნის წყლის 100 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

23. აიღე: ჰექსამეთილენტეტრამინის ხსნარი 2 % — 100 მლ; დიმედროლის 0,05; მარტივი სიროფის 20 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ჩაის კოვზით 2-ჯერ დღეში.

24. აიღე: ჰექსამეთილენტეტრამინის ხსნარი 4,0 — 200 მლ; ნატრიუმბენზოატის 2,0; გულ-მკერდის ელექსირის 2 მლ; შაჰრის სიროფის 10 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

25. აიღე: ნატრიუმსალიცილატის 2,0; ნატრიუმბრომიდის, ნატრიუმჰიდროკარბონატის რაოდენობები თანაბრად 4,0; გამოხდილი წყლის 200 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

26. აიღე: ანალგინის 3,0; ნატრიუმბრომიდის 4,0; გამოხდილი წყლის 200 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

27. აიღე: ნატრიუმსალიცილატის ხსნარი 3 % — 200 მლ; კოფეინ ნატრიუმბენზოატის 1,0; მარტივი სიროფის 10 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

28. აიღე: ძაგნიუმის სულფატის 20,0; კატაბალახას ნაყენის, შროშანას ნაყენის რაოდენობები თანაბრად 6 მლ; გამოხდილი წყლის 200 მლ.შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

29. აიღე: კალციუმქლორიდის ხსნარი 5 % — 200 მლ; გლუკოზის 60,0; ნატრიუმბრომიდის 4,0; შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

30. აიღე: ნატრიუმბრომიდის 4,0; გამოხდილი წყლის 200 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: დესერტის კოვზით: 3-ჯერ დღეში.

სიტუაციური ამოცანები

ამოცანებში უნდა აისახოს ისეთი საკითხები, როგორიცაა: ხსნარი-კონცენტრატების კონცენტრაციის შემოწმება და შესწორება; მიქსტურების მომზადებისას კონცენტრირებული ხსნარებისა (ხსნარი-კონცენტრატების) და გამხსნელის (გამოხდილი წყლის) მოცულობის გამოანგარიშება; მათი შერევის თანამიმდევრობა, გალენური და ახალი გალენური პრეპარატების დამატების წესების შესწავლა.

1. აიღე: კოფეინ-ნატრიუმბენზოატის 0,5
   ნატრიუმის ბრომიდის 3,0
   კალციუმის ქლორიდის ხსნარი 5 % — 200 მლ
   შეურიე, გაეცი, აღნიშნე:
   სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

სტუდენტმა 200 მლ მოცულობის გასაცემ შუშაში ბიურეტული სისტემიდან ჩაასხა 100 მლ 10 %-იანი კალციუმის ქლორიდის ხსნარი, დაა-

მატა 0,5 გ კოფეინ-ნატრიუმბენზოატი და 3,0 გ ნატრიუმის ბრომიდი. გამოხდილი წყლით შეავსო 200 მლ-მდე, შეანჯღრია და გააფორმა წარწერით: „შეინახეთ გრილ ადგილას“.

ახსნა: მიქსტურა დამზადებულია არასწორად. არ არის დაცული მკვრივი ნივთიერების გახსნის წესი ხსნარი კონცენტრატის გამოყენებისას.

აღნიშნული მიქსტურის მომზადების სწორი ტექნოლოგია ასეთია: წინასწარ უნდა შეამოწმონ კოფეინ-ნატრიუმბენზოატის დოზა. X სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით დოზა არ არის გადაჭარბებული. მოსამზადებელ ჭურჭელში მოათავსებენ გაანგარიშების მიხედვით 100 მლ გამოხდილ წყალს და მასში გახსნიან 0,5 გ. კოფეინ-ნატრიუმბენზოატს და 3,0 გ ნატრიუმის ბრომიდს. ამის შემდეგ ხსნარს გასაცემ შუშაში ბამბის გუნდით ჩაწურავენ და ბიურეტული სისტემიდან დაამატებენ 100 მლ კალციუმის ქლორიდის ხსნარ-კონცენტრატს (1 : 10). მიქსტურას შეფუთავენ და გააფორმებენ საერთო წესის მიხედვით. აღნიშნული მიქსტურა შეიძლება დამზადდეს მკვრივი ნივთიერებების ხსნარი-კონცენტრატების გამოყენებითაც.

2. აიღე: უროტროპინის ხსნარი 1 % — 100 მლ
ამიდოპირინის 1,5
დიმედროლის 0,04
მარტივი სიროფის 20 მლ
შეურიე, გაეცი, აღნიშნე:
ჩაის კოვზით 3-ჯერ დღეში

სტუდენტმა მოსამზადებელ ჭურჭელში ჩაასხა 90 მლ გამოხდილი წყალი. მასში გახსნა 0,04 გ დიმედროლი და 1,5 გ ამიდოპირინი. ბიურეტული სისტემიდან დაამატა 10 მლ უროტროპინის ხსნარი-კონცენტრატი (1 : 10) და 20 მლ მარტივი სიროფი; ხსნარი ჩაწურა ბამბის გუნდით გასაცემ შუშაში და გააფორმა ეტიკეტით, „შინაგანი“:

3. აიღე: ბარბიტალ-ნატრიუმის 1,5
ნატრიუმის ბრომიდის 4,0
კოფეინ-ნატრიუმბენზოატის 1,0
კატაბალახას ნაყენის 10 მლ
კორდიამინის 5 მლ
პიტნის წყლის 200 მლ
შეურიე, გაეცი, აღნიშნე:
სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში

სტუდენტმა მოსამზადებელ ჭურჭელში აიღო 200 მლ პიტნის წყალი და მასში გახსნა 1,5 გ ბარბიტალ-ნატრიუმი. ხსნარი ბამბის გუნდით ჩა-

წურა გასაცემ შუშაში, ბიურეტული სისტემიდან დაამატა 10 მლ კოფეინ-ნატრიუმბენზოატის (1 : 10) და 20 მლ ნატრიუმის ბრომიდის (1 : 5) ხსნარი-კონცენტრატი, შემდეგ პიპეტის საშუალებით დაამატა 10 მლ კატაბალახას ნაყენი და 5 მლ კორდიამინი, შეანჯღრია და გააფორმა გამაფრთხილებელი ეტიკეტით: ხმარების წინ შეანჯღრიეთ".

4. ბიურეტული სისტემისთვის დამზადებული 2 ლ მოცულობის ნატრიუმის ჰიდროკარბონატის 5 %-იანი ხსნარი-კონცენტრატის ანალიზმა შემოწმებისას აჩვენა, რომ კონცენტრაცია 5,4 %-ის ტოლია. როგორ უნდა შესწორდეს ხსნარის კონცენტრაცია?

5. ბიურეტული სისტემისათვის დაამზადეს 1 ლ მოცულობის გლუკოზის 50 %-იანი ხსნარი. ანალიზით მისი კონცენტრაცია აღმოჩნდა 48 %. როგორ უნდა შეასწორონ ხსნარის კონცენტრაცია?

საკონტროლო კითხვები

1. როგორია თხევადი წამლის ფორმების კლასიფიკაცია გამოყენებისა და სამკრნალწამლო ნივთიერებათა ნაწილაკების დაწვრილმანების ხარისხის მიხედვით?

2. რა მეთოდით მზადდება ჰეშმარიტი ხსნარი და როგორია მასში სამკურნალწამლო ნივთიერებათა გახსნის წესი?

3. რა არის ბიურეტული სისტემა და რა დანიშნულება აქვს?

4. რაში მდგომარეობს კონცენტრირებული ხსნარის მომზადების ტექნოლოგიის თავისებურება? მოიყვანეთ მაგალითი.

5. როგორ ახორციელებენ მომზადებული ხსნარი-კონცენტრატების კონცენტრაციის შემოწმებას და სასურველი კონცენტრაციის დონეზე დაყვანას? მოიყვანეთ მაგალითი.

6. რა არის ნივთიერების მოცულობითი გაფართოების კოეფიციენტი და რა შემთხვევაში იყენებენ ხსნარი-კონცენტრატების დასამზადებლად? მოიყვანეთ მაგალითი.

7. როგორ ამზადებენ კონცენტრირებულ ხსნარს საზომი ჭურჭლის უქონლობის შემთხვევაში?

8. რა სტადიებს მოიცავს წყლიანი ხსნარის მომზადების ტექნოლოგია?

9. როგორია ხსნარების მოცულობაში გადახრის დასაშვები ნორმები?

10. როგორ ახორციელებენ შხამიანი და ძლიერმოქმედი ნივთიერებების დოზის შემოწმებას და შესწორებას მიქსტურებში, როდესაც რეცეპტში მათი ერთჯერადი და სადღეღამისო დოზა გადაჭარბებულია?

11. როგორია მიქსტურის მომზადების წესი, თუ მასში მკვრივი ნივთიერების რაოდენობა 4 %-მდეა საერთო მოცულობისადმი? მოიყვანეთ მაგალითი.

12. რაში მდგომარეობს მიქსტურის მომზადების ტექნოლოგია, თუ მასში მკვრივი ნივთიერების რაოდენობა 4 %-ზე მეტია საერთო მოცულობისადმი? მოიყვანეთ მაგალითი.

13. როგორ ამზადებენ მიქსტურებს კონცენტრირებული ხსნარების გამოყენებით და როგორია ძათი დამატების თანამიმდევრობის წესი? მოიყვანეთ მაგალითი.

14. როგორ ამზადებენ მიქსტურებს ხსნარი-კონცენტრატებისა და მკვრივი ნივთიერებების გამოყენებით? მოიყვანეთ მაგალითი.

15. რა თავისებურება ახასიათებს მიქსტურის მომზადების ტექნოლოგიას, თუ იგი შეიცავს არომატულ წყალს?

16. როგორ ამზადებენ არომატულ წყალს?

17. როგორი თანამიმდევრობით ხდება მიქსტურაში ნაყენის, თხევადი გამონაწვლილის, სიროფისა და სხვა თხევადი პრეპარატების შეტანა? მოიყვანეთ მაგალითი.

18. როგორია მიქსტურაში ნიშადურ-ანისულის წვეთების დამატების წესი?

19. როგორ ახორციელებენ მიქსტურის შეფუთვა-გაფორმებას?

20. როგორ ამოწმებენ მიქსტურის კეთილხარისხოვნებას?

უწყლო ხსნარები

მიზანი: უწყლო გამხსნელებზე თხევადი წამლის ფორმების დამზადების ტექნოლოგიის შესწავლა. ეთილის სპირტის განზავების შესწავლა ალკოჰოლიმეტრიული ცხრილებისა (X გამოც. სახ. ფარმაკოპეით) და განზავების ფორმულის მიხედვით. სამკურნალწამლო ნივთიერებათა ხსნარების დამზადება ეთანოლსა და არააქროლად გამხსნელებზე.

ლაბორატორიული მეცადინეობისთვის საჭიროა: ხსნარების მომზადებისთვის საჭირო ხელსაწყოები და დამხმარე მასალა, მეცადინეობის შესაბამისი სამკურნალწამლო ნივთიერებები და გამხსნელები.

საფთიაქო პრაქტიკაში თხევად წამლის ფორმებს შორის, გარდა წყლიანი ხსნარებისა, ხშირად საჭირო ხდება სპირტიანი, ზეთიანი და გლიცერინიანი, უფრო ნაკლებად ეთერიანი და ქლოროფორმიანი ხსნარების დამზადება. უწყლო ხსნარები ჩვეულებრივი გარედან სახმარი წამლის ფორმაა; ხშირ შემთხვევაში გამოყენებულია კანის დასაზელად ან წვეთებში (ყურის, ცხვირის) და ა.შ.

უწყლო ხსნარების დასამზადებელი გამხსნელები ტექნოლოგიური თვალსაზრისით ორ ჯგუფად იყოფა: 1. აქროლადი გამხსნელები, რომლებსაც მიეკუთვნება: ეთერი, ქლოროფორმი, ბენზინი, ეთილის სპირტი; 2. არააქროლადი გამხსნელები — გლიცერინი, მცენარეული და მინერალური ზეთები (მზესუმზირის, ნუშის, ატმის, აბუსალათინის ზეთი, ვაზელინის ზეთი).

ეთილის ანუ ღვინის სპირტი — ეთანოლი (Spiritus aethylicus, seu Spiritus vini) უნდა აკმაყოფილებდეს X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნას. თუ

რეცეპტში ნაჩვენები არ არის სპირტის კონცენტრაცია, გამოიყენებენ 90 %-იანი ეთილის სპირტს (გარდა ოფიცინალური სპირტიანი ხსნარებისა). სხვადასხვა განზავების სპირტის მოსამზადებელი ცხრილები მოცემულია X გამოც სახ. ფარმაკოპეაში. ეთილის სპირტი ნებისმიერი შეფარდებით ერევა წყალს, გლიცერინს, ეთერს და ქლოროფორმს სპირტს ინახავენ მილესილსაცობიან მინის ჭურჭელში, გრილ ადგილას, ცეცხლსაშიშია.

ქლოროფორმი (Chloroformium) უნდა აკმაყოფილებდეს X გამოც სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნას ქლოროფორმი კარგად ერევა სპირტს, ეთერს, ბენზინს, ცხიმოვან და ეთეროვან ზეთებს. ძნელად იხსნება წყალში (1 : 200) და არ ერევა გლიცერინს. უმთავრესად იყენებენ გარედან სახმარ თხევად წამლის ფორმებში

გლიცერინი (Glycerinum) სამატომიანი სპირტია. ფარმაციაში გამხსნელად გამოყენებულია 12-16 % წყლის შემცველი გლიცერინი. ის უნდა იყოს გამჭვირვალე, უფერო, უსუნო ან სუსტი თავისებური სუნისა და ნეიტრალური რეაქციის. იგი მოტკბო გემოს ბლანტი სითხეა და სამკურნალწამლო ნივთიერებათა გახსნის უნარი აქვს. მასში კარგად იხსნება კალიუმის იოდიდი, ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი, თუთიის სულფატი, ანესთეზინი, ტანინი, აცეტილსალიცილმჟავა, ატროპინის სულფატი. გლიცერინი ჰიგროსკოპულია, კარგად ერევა წყალს და ეთილის სპირტს, არ იხსნება ცხიმოვან ზეთში და თითქმის უხსნადია ეთერში.

გლიცერინში სამკურნალწამლო ნივთიერებას ხსნიან წყლის აბაზანაზე 40-50 °C ტემპერატურამდე გათბობით. მას ინახავენ მილესილსაცობიან მინის ჭურჭელში.

ცხიმოვანი ზეთებიდან (Olea pinguia) წამლის ფორმების დამზადებისას იყენებენ სხვადასხვა მცენარეულ ზეთს: მზესუმზირის ზეთს (Oleum Helianthi), ზეითუნის ზეთს (Oleum Olivarum), ატმის ზეთს (Oleum Persicorum), ნუშის ზეთს (Oleum Amygdalarum) და სხვ. ცხიმოვანი ზეთები ერევა ეთერს, ქლოროფორმს, ბენზინს, ეთეროვან და მინერალურ ზეთებს; არ ერევა სპირტს, აბუსალათინის ზეთს და წყალს. ცხიმოვან ზეთებში იხსნება მენთოლი, ქაფური, ფენოლი, ფუძე-ალკალოიდები, ეთეროვანი ზეთები და სხვ. ზეთებს ინახავენ მილესილსაცობიან მინის ჭურჭელში პირამდე შევსებულს.

ვაზელინის ზეთი (Oleum Vaselini. seu Paraffinum liquidum) მინერალური ზეთია, იგი ნავთობის გადამუშავების პროდუქტია. გამოყენებულია გარეგანად სახმარი წამლის ფორმების დასამზადებლად. შიგნით მისაღებად ხმარობენ, როგორც საფაღარათო საშუალებას. ვაზელინის ზეთში იხსნება: ფენოლი, თიმოლი, ქაფური, იოდოფორმი, ბენზოეს მჟავა და სხვ. ვაზელინის ზეთი არ იხსნება წყალსა და ეთანოლში, იხსნება ეთერში, ქლოროფორმსა და ბენზინში. ერევა მცენარეულ ზეთებს (გარდა აბუსალათინის ზეთისა).

ვაზელინის ზეთი ინახება მილესილსაცობიან მინის ჭურჭელში სინათლისგან დაცულ ადგილას.

უწყლო ხსნარის, ისევე როგორც წყლიანი ხსნარის, მომზადების ტექნოლოგია მოიცავს რამდენიმე სტადიას: გახსნა, გაწურვა ან გაფილტვრა, შეფუთვა და გაფორმება.

1. უწყლო ხსნარის მომზადება აქროლადი გამხსნელით. ხსნარის მომზადების დროს უნდა გაითვალისწინონ გამხსნელის მნიშვნელოვანი დანაკარგი და შესაბამისად ხსნარის კონცენტრაციის გაზრდა მისი აქროლების ხარჯზე. გამხსნელის დანაკარგის ასაცილებლად სასურველია ხსნარის დამზადებისას გამორიცხონ ისეთი ოპერაციები, როგორიცაა: გაცხელება, გაფილტვრა ან გაწურვა. ისიც უნდა აღვნიშნოთ, რომ აქროლადი გამხსნელი ცეცხლსაშიშია.

უწყლო ხსნარს აქროლადი გამხსნელით, წყლიანი ხსნარისგან განსხვავებით, უშუალოდ გასაცემ შუშაში ამზადებენ. გასაცემი შუშა აუცილებლად მშრალი უნდა იყოს, რადგან წყალი (რომლითაც შესველებული იქნება შუშა) შეერევა და განაზავებს სპირტს, მაგრამ არ შეერევა დანარჩენ გამხსნელებს და აუარესებს მათი ხსნადობის უნარს. მშრალ გასაცემ შუშაში ათავსებენ ჯერ გასახსნელ ნივთიერებას და შემდეგ გამხსნელს. ამ წესით მკვრივი ნივთიერება ადვილად იყრება გასაცემ შუშაში, ხოლო იმ შემთხვევაში, თუ შუშაში ჯერ გამხსნელს მოათავსებენ და შემდეგ კი გასახსნელ ნივთიერებას, ფხვნილის ჩაყრა შესველებული შუშის ვიწრო ყელში გაძნელდება. ასეთ ხსნარს უკიდურეს შემთხვევაში წურავენ მშრალი ბამბის გუნდით ძაბრში, რომელსაც ზემოდან საათის მინას ახურავენ (გამხსნელის აქროლებით დანაკარგის შემცირების მიზნით).

აქროლადი გამხსნელებიდან სპირტიან ხსნარს ამზადებენ წონა-მოცულობითი კონცენტრაციით, ხოლო დანარჩენ ხსნარებს (ეთერს, ქლოროფორმს) — წონითი კონცენტრაციით. ეს უკანასკნელნი გაწურვის შემდეგ აუცილებლად უნდა აწონონ, რისთვისაც ხსნარს ამზადებენ წინასწარ ტარირებულ ჭურჭელში და დანაკარგს სასურველ წონამდე შეავსებენ გამხსნელის დამატებით.

აფთიაქში უნდა იყოს 95 % ან 96 %-იანი, აგრეთვე წინასწარ დამზადებული 70 % და 90 %-იანი სპირტი. სასურველი კონცენტრაციის სპირტის უქონლობის შემთხვევაში 95 %-იან ან 96 %-იან სპირტს განაზავებენ. ნებისმიერი კონცენტრაციის სპირტის განზავებისთვის სასურველი კონცენტრაციის სპირტის მისაღებად გამოყენებულია განზავების ფორმულა:

$$x = \frac{V \times b}{a},$$

სადაც: x მაგარი სპირტის რაოდენობაა მლ-ობით, V — სასურველი

სიმაგრის სპირტის რაოდენობა მლ-ობით; *b* — სასურველი სპირტის კონცენტრაცია, *a* — მაგარი სპირტის კონცენტრაცია.

ეთანოლის წყალთან შერევისას მიმდინარეობს სითბოს გამოყოფა, რის გამოც ნარევის ტემპერატურა მატულობს. ამ დროს ანგარიშობენ კონტრაქციის მოვლენას — ნარევის მოცულობის შემცირებას სხვადასხვა შემადგენლობის სპირტჰიდრატის წარმოქმნის შედეგად. ამიტომ ეთილის სპირტის წყლით განზავებისას მიღებული ნარევის მოცულობა არ იქნება სპირტისა და წყლის მოცულობათა ჯამის ტოლი. მაგალითად, 500 მლ ეთანოლისა და 500 მლ წყლის შერევისას მიიღება არა 1000 მლ, არამედ 964 მლ. სპირტ-წყალ ნარევის მოცულობის დანაკარგის სიდიდე დამოკიდებულია ეთანოლისა და წყლის ფარდობაზე.

სასურველი კონცენტრაციის სპირტის მისაღებად გამოიყენება აგრეთვე X გამოც. სახ. ფარმაკოპეაში მოცემული ალკოჰოლიმეტრული ცხრილები (მე-3 და მე-4), აგრეთვე დანართი 14-ით მოცემული ცხრილები. ეთანოლის კონცენტრაციას სპირტსაზომის მეშვეობითაც საზღვრავენ.

თუ რეცეპტში ექიმის მიერ ეთილის სპირტის (ეთანოლის) კონცენტრაცია არ არის მითითებული, გამოიყენებენ 90 %-იანი ეთილის სპირტს. გამონაკლისია იოდის 1 %-იანი და 2 %-იანი, წყალბადის ზეჟანგის 1,5 %-იანი და ციტრალის 1 %-იანი სპირტიანი ხსნარები, რომლებსაც ამზადებენ 96 %-იან სპირტზე. სალიცილმჟავას (1 %, 2 %), ბორმჟავას (0,5 %, 1 %, 2 %, 3 % და 5 %) ხსნარებს — 70 %-იან სპირტზე, ბრილიანტის მწვანის (1 % და 2 %) და მეთილენის ლურჯის (1 %) ხსნარებს — 60 %-იან სპირტზე, იოდის 10 %-იან და იოდის 5 %-იან (კალიუმის იოდიდის დამატებით) ხსნარებს ეთანოლზე ამზადებენ 95 %-იან სპირტზე. X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით.

Rp.: Acidi borici 0,2
Spiritus aethylici 10 ml
M.D.S. 3 წვეთი ყურში ღამით.

რეცეპტში სპირტის კონცენტრაცია არ არის აღნიშნული. მას ამზადებენ 70 %-იან სპირტზე.

რ/პ.: ბორმჟავა 0,2 გ
ეთილის სპირტი 70 % — 10 მლ

საერთო მოცულობა 10 მლ

10 მლ 70 %-იანი სპირტის მისაღებად წინასწარ ანგარიშობენ 95 %-იანი სპირტისა და წყლის მოცულობას ზემოთ მოცემული ფორმულის მიხედვით.

$$x = \frac{10 \times 70}{95} = \frac{700}{95} = 7{,}37 \text{ მლ } 95\%\text{-იანი სპირტი.}$$

მენზურაში ასხამენ 7,37 მლ 95 %-იან სპირტს და ავსებენ 10 მლ-მდე გამოხდილი წყლით. გასაცემ მშრალ შუშაში ათავსებენ ხელის სასწორზე წინასწარ აწონილ 0,2 გ ბორმჟავას და ამატებენ უკვე დამზადებულ 10 მლ 70 %-იან ეთილის სპირტს (მკვრივი ნივთიერება 3 %-ზე ნაკლებია). ანჯღრევენ ფხვნილის სრულ გახსნამდე. აფორმებენ ნარინჯისფერი სიგნატურით და ეტიკეტით „გარეგანი".

X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის ალკოჰოლიმეტრული № 4 ცხრილის მიხედვით 10 მლ 70 %-იანი სპირტისთვის უნდა აიღონ 7,37 მლ 95 %-იანი ეთილის სპირტი და 2,88 მლ გამოხდილი წყალი, ხოლო № 3 ცხრილის მიხედვით გაანგარიშებას შემდეგნაირად ახორციელებენ:

თუ 1000 მლ 95 %-იანი სპირტისთვის საჭიროა 391 მლ წყლის დამატება, მაშინ 7,37 მლ-სთვის საჭირო იქნება x მლ წყალი, ე.ი. $x = 2{,}88$ მლ წყალს

აფთიაქში სპირტის მიღებას, გაცემასა და აღრიცხვას ახორციელებენ წონით. დანართი 14-ის მიხედვით 10 მლ 70%-იანი სპირტის დასამზადებლად უნდა აიღონ 5,98 გ 95%-იანი სპირტი და შეავსონ გამოხდილი წყლით 10 მლ-მდე.

თუ სპირტიანი ხსნარის მომზადებისას სამკურნალწამლო ნივთიერების კონცენტრაცია 3 % და მეტია, გამოიყენებენ სამკურნალწამლო ნივთიერებათა მოცულობითი გაფართოების კოეფიციენტს ეთილის სპირტში გახსნისას (ცხრილი 12).

Rp.: Acidi salicylici
Resorcini ana 1,5
Iodi 2,0
Acidi borici 3,0
Spiritus aethylici 70% – 100 ml
M.D.S. კანში შესაზელად

რ/პ.: სალიცილმჟავა 1,5 გ
რეზორცინი 1,5 გ
იოდი 2,0 გ
ბორმჟავა 3,0 გ
ეთილის სპირტი 70% — 95,3 მლ

საერთო მოცულობა 100 მლ

ეთანოლის ხსნარში სამკურნალწამლო ნივთიერებათა მოცულობითი გაფართოების კოეფიციენტი

სამკურნალწამლო ნივთიერებათა დასახელება	ეთანოლის კონცენტრაცია, %			მოცულობითი გაფართოების კოეფიციენტი, მლ/გ
ანესთეზიანი	70	90	96	0,85
ბორმჟავა	70	90	96	0,65
დიმედროლი	70	90	96	0,87
იოდი	70	90	96	0,22
ლევომიცეტინი	70	90	96	0,66
მენთოლი	70	90	96	1,1
ნოვოკაინი	70	90	—	0,81
რეზორცინი	70	90	96	0,77
სალიცილმჟავა	70	90	96	0,77
ტანინი	70	90	96	0,60
ქაფური	70	90	96	1,03
ქლორალჰიდრატი	70	90	96	0,59

რეცეპტში სამკურნალწამლო ნივთიერებების რაოდენობა აღემატება 3 %-ს (8 %-ია). სალიცილმჟავას მოცულობითი გაფართოების კოეფიციენტია — 0,77 მლ/გ, რეზორცინის — 0,77 მლ/გ, იოდის — 0,22 მლ/გ, ბორმჟავას — 0,65 მლ/გ. მაშასადამე, უნდა აიღონ 70%-იანი სპირტის 100 მლ — (0,77 × 1,5 + 0,77 × 1,5 + 0,22 × 2 + 0,65 × 3) = 95,3 მლ.

100 მლ მოცულობის ფერადი მინის მშრალ გასაცემ შუშაში ათავსებენ 1,5 გ სალიცილმჟავას და 1,5 გ რეზორცინს, შემდეგ 2,0 გ იოდს და 3,0 გ ბორმჟავას, ამატებენ 95,3 მლ 70%-იან ეთილის სპირტს საცობს მჭიდროდ ახურავენ და ანჯღრევენ ნივთიერებათა სრულ გახსნამდე. აფორმებენ ნარინჯისფერი სიგნატურით და გამაფრთხილებელი წარწერით „შეინახეთ ბნელ და გრილ ადგილას“.

2. უწყლო ხსნარის მომზადება არააქროლადი გამხსნელით. სააფთიაქო პრაქტიკაში გამოყენებულ არააქროლად გამხსნელებს (გლიცერინი, თხევადი პარაფინი და ცხიმოვანი ზეთები) ახასიათებს მნიშვნელოვანი სიბლანტე, რის გამოც დიფუზია ასეთ არეში ნელა მიმდინარეობს.

არააქროლადი გამხსნელით უწყლო ხსნარის მომზადებისას დროის მოგების მიზნით (წამლის სწრაფად დასამზადებლად) გამოიყენება გაცხელება

და შერევა. ამ გამხსნელის მნიშვნელოვანი სიბლანტე იწვევს დიდ დანაკარგს გადასხმისა და გაწურვისას, ამიტომ ხსნარს ამზადებენ გაწურვის გარეშე, უშუალოდ მშრალ გასაცემ შუშაში. აუცილებლობის შემთხვევაში წურავენ ორმაგი დოლბანდით.

ბლანტ გამხსნელს აუცილებლად წონით აიღებენ; სამკურნალწამლო ნივთიერებათა ხსნარს არააქროლად (ბლანტ) გამხსნელზე ამზადებენ წონითი კონცენტრაციით. ხსნარის საერთო წონას ანგარიშობენ სამკურნალწამლო ნივთიერებისა და გამხსნელის წონის შეჯამებით.

Rp.: Acidi carbolici 0,3
Olei Helianthi 10,0
M.D.S. 2 წვეთი ყურში ღამით

რ/პ.: სუფთა ფენოლი 0,3 გ
მზესუმზირის ზეთი 10,0 გ

საერთო წონა 10,3 გ

ფენოლი (კარბოლის მჟავა) აფთიაქში შეიძლება ჰქონდეთ კრისტალური ან თხევადი სახით. ეს უკანასკნელი შეიცავს 9,09 % წყალს და ამიტომ არ იხსნება ცხიმოვან ზეთში. მას მხოლოდ სპირტიანი და გლიცერინიანი ხსნარების მომზადებისას ხმარობენ და იღებენ რეცეპტში მოცემულ რაოდენობაზე 10 %-ით მეტს. ცხიმოვან ზეთებში გასახსნელად იყენებენ კრისტალურ ფენოლს. არ შეიძლება კრისტალური ფენოლის ხელით აღება, რადგან იწვევს კანის დაწვას. აუცილებლობის შემთხვევაში მას იღებენ პინცეტით, რომელსაც დაუყოვნებლივ რეცხავენ და ამშრალებენ.

ხელის სასწორზე პერგამენტის ქაღალდით ფრთხილად წონიან 0,3 გ კრისტალურ ფენოლს და ათავსებენ მშრალ ფერად გასაცემ შუშაში. ტექნიკურ სააფთიაქო სასწორზე შუშას ტარას უკეთებენ და მასში წონიან 10,0 გ მზესუმზირის ზეთს. შუშას საცობს ახურავენ, ანჯღრევენ და წყლის აბაზანაზე ოდნავი შეთბობით სრულად გახსნიან. მომზადებულ ხსნარს აფორმებენ ნარინჯისფერი სიგნატურით (ფენოლი „ბ“ სიის პრეპარატია).

Rp.: Tannini 2,0
Glycerini 5,0
M.D.S. ღრძილებში შესაზელად

რ/პ.: ტანინი 2,0 გ
გლიცერინი 5,0 გ

საერთო წონა 7,0 გ

მშრალ გასაცემ ფერად შუშაში ათავსებენ წინასწარ აწონილ 2,0 გ ტანინს და მორის სატარო სასწორზე ტარირების წესით დააწონიან 5,0 გ გლიცერინს, დაუცობენ საცობს და წყლის აბაზანაზე აცხელებენ ნივთიერების სრულ გახსნამდე, დროგამოშვებით შეანჯღრევენ, აფორმებენ სათანადოდ

იქთიოლისა და სქელი გამონაწვლილის გლიცერინიან ხსნარს ამზადებენ ფაიფურის როდინსა ან ფიალაში (შეურევენ სანაყით ან მინის ჩხირით).

არსებობს აგრეთვე უწყლო სტანდარტული ხსნარები, ე.ი. ხსნარები, რომელთა შედგენილობა ოფიცინალურია. მაგალითად: ქაფურის ზეთი (10,0 გ ქაფური, 100 გ-მდე მზესუმზირის ზეთი), ქაფურის სპირტი (1,0 გ ქაფური, 10 მლ-მდე 90 %-იანი ეთილის სპირტი), სალიცილის სპირტი (1,0 გ სალიცილმჟავა, 50 მლ-მდე — 70 %-იანი სპირტი), მენთოლის ზეთი (1,0 გ მენთოლი, 100,0 ვაზელინის ზეთი), მენთოლის სპირტი (1,0 გ მენთოლი, 50 მლ 90 %-იანი სპირტი), ბორის სპირტი (0,5 გ; 1,0 გ; 2,0 გ; 3,0 გ და 5,0 გ ბორმჟავა და 100 მლ-მდე 70 %-იანი ეთილის სპირტი), ლუგოლის ხსნარი გლიცერინზე (1,0 გ იოდი; 2,0 გ კალიუმის იოდიდი, 3 მლ წყალი; 94,0 გ გლიცერინი).

რეცეპტში სტანდარტული სახელწოდებით გამოწერილი სტანდარტული ხსნარი მზადდება დამტკიცებული შედგენილობის შესაბამისად მაგალითად, ლუგოლის ხსნარი გლიცერინზე:

Rp.: Sol. Lugoli cum Glycerino 10.0
D.S.: ყელში გამოსასმელად

რ/Ა.: იოდი 0,1 გ
კალიუმის იოდიდი 0,2 გ
გლიცერინი 9,4 გ
გამოხდილი წყალი 0,3 მლ (6 წვეთი)

საერთო წონა 10,0 გ

ლუგოლის ხსნარს გლიცერინზე ამზადებენ სხვადასხვა ხერხით:

1) კალიუმის იოდიდს ათავსებენ ტარირებულ ფერადი მინის მშრალ გასაცემ შუშაში და ამატებენ აღნიშნული რაოდენობის წყალს (6 წვეთი), შეურევენ გახსნამდე. შემდეგ დაამატებენ იოდს და შეანჯღრევენ (იოდი კარგად იხსნება კალიუმის იოდიდის ნაჯერ ხსნარში), მიღებულ ხსნარს ტარირების წესით დააწონიან 10,0 გ-მდე გლიცერინს.

2) თუ ლუგოლის ხსნარის შემადგენელი კომპონენტები რეცეპტში

ირდაპირ იქნება აღნიშნული გამოხდილი წყლის გარეშე, მაშინ იოდსა და ლიუმის იოდიდს ჩაყრიან მშრალ გასაცემ ფერად შუშაში, ტარირებით ააწონიან გლიცერინს და მჭიდროდ ახურავენ საცობს, ათავსებენ 50-60 °C-ზე წყლის აბაზანაზე და პერიოდულად ანჯღრევენ ნივთიერებების სრულ გახსნამდე ან შეიძლება დაამზადონ პირველი ხერხის ანალოგიურად (რამდენიმე წვეთი წყლის დამატებით).

3) როდინში ათავსებენ კალიუმის იოდიდს და რამდენიმე წვეთ წყალთან მოსრესენ, დაამატებენ იოდის კრისტალებს (წონიან ფართხილად!) და კვლავ მოსრესენ. გლიცერინს ტარირებით წონიან გასაცემ შუშაში, საიდანაც ულუფობით ამატებენ როდინში და შეურევენ. შემდეგ კი ხსნარს იმავე შუშაში გადაიტანენ. ასევე ამზადებენ გლიცერინიან ხსნარს ძნელად ხსნადი სამკურნალწამლო ნივთიერებებიდან.

თუ რეცეპტში იოდისა და კალიუმის იოდიდის რაოდენობა აღნიშნული იქნება, მაშინ ლუგოლის ხსნარს რეცეპტის მონაცემების მიხედვით ამზადებენ.

უწყლო ხსნარს მიეკუთვნება ე.წ. ევტექტიური ნალღობი (ნარევი), რომელიც მიიღება ორი ან მეტი მკვრივი ნივთიერების შერევით. ამ დროს აღინიშნება ამ ნივთიერებათა ერთიმეორეში გახსნა მაღალი კრიოსკოპული კონსტანტის ან დაბალი ლღობის ტემპერატურის წარმოქმნის გამო (თითოეული ინგრედიენტის ლღობის ტემპერატურასთან შედარებით).

Rp.: Camphorae 2,0
Phenoli puri 1,0
M.D.S. კბილის წვეთები.

ინგრედიენტებს ათავსებენ გასაცემ შუშაში. ამ შემთხვევაში იღებენ კრისტალურ ფენოლს, მჭიდროდ მოარგებენ საცობს და 40 °C ტემპერატურაზე ათბობენ სრულ გალღობამდე. აფორმებენ სათანადოდ. გამოყენებულია სტომატოლოგიაში.

რეცეპტები დამოუკიდებელი მუშაობისთვის

1. აიღე: ფენოლის 0,5; გლიცერინის 10,0, შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: 2-2 წვეთი ყურში ჩასაწვეთებლად ღამით.

2. აიღე: ბორმჟავას 0,3; ეთილის სპირტის 20 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: 2-2 წვეთი ყურში 2-ჯერ დღეში.

3. აიღე: ბორმჟავას 0,5; გლიცერინის 10,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: კანზე წასასმელად.

4. აიღე: ქლორალჰიდრატის 1,0; ქაფურის 2,0; მენთოლის 1,5. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: კბილის წვეთები.

5. აიღე: მენთოლის 0,2; ნოვოკაინის 0,1; ეთანოლის 20 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ფეხზე წასასმელად.

6. აიღე: ბრილიანტის მწვანის 0,05; ეთანოლის 10 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე დაზიანებულ კანზე წასასმელად.

7. აიღე: იოდის 0,2; კალიუმიოდიდის 0,6; გლიცერინის 30,0; შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ყელში გამოსასმელად.

8 აიღე: მენთოლის 0,05; ქაფურის 0,1; ვაზელინის ზეთის 10,0; შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ინჰალაციისთვის.

9. აიღე: მენთოლის, თიმოლის რაოდენობები თანაბრად 0,05; ვაზელინის ზეთის 20,0; შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: 2-2 წვეთი ცხვირში ჩასაწვეთებლად 3-ჯერ დღეში.

10. აიღე: ქაფურის 0,5; ატმის ზეთის 10,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ფეხის სახსარში შესაზელად.

11. აიღე: ფენოლის 0,2; მზესუმზირის ზეთის 10,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: 2-2 წვეთი ყურში ჩასაწვეთებლად ღამით.

12. აიღე: სალიცილმჟავას 0,2; ეთანოლის 10 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: კანის გასაწმენდად.

13. აიღე: რეზორცინის 0,5; მენთოლის 0,2; ეთილის სპირტის 20 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: 2-2 წვეთი ყურში ჩასაწვეთებლად 3-ჯერ დღეში.

14. აიღე: ანესთეზინის, ნოვოკაინის რაოდენობები თანაბრად 0,5; მენთოლის 1,0; 70 %-იანი ეთილის სპირტის 50 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: დაავადებულ კანზე წასასმელად.

15. აიღე: ლუგოლის ხსნარი გლიცერინზე 50,0. გაეცი, აღნიშნე: ყელში გამოსასმელად.

სიტუაციური ამოცანები

ამოცანებში უნდა აისახოს ისეთი საკითხები, როგორიცაა, ეთანოლის სათანადო კონცენტრაციის შერჩევა გამოწერის სხვადასხვა შემთხვევაში, სასურველი კონცენტრაციის ეთანოლის ხსნარის მომზადება, ეთანოლის რაოდენობის გამოანგარიშება 3 %-ზე მეტი სამკურნალწამლო ნივთიერებათა შემცველი ხსნარის მომზადებისას, აქროლადი და არააქროლადი გამხსნელების დოზირების წესები და უწყლო ხსნარების მომზადების ტექნოლოგიის თავისებურება.

1. აიღე: იოდის 0,3
   კალიუმის იოდიდის 2,0
   გლიცერინის 50,0
   გაეცი, აღნიშნე: ყელში გამოსასმელად

სტუდენტმა გასაცემ შუშაში მოათავსა 0,3 გ იოდი და 2,0 გ კალიუმის იოდიდი, დაამატა 50 მლ გლიცერინი და გააცხელა გახსნამდე, გააფორმა ეტიკეტით „გარეგანი“ და წარწერით „შეინახეთ ბნელ ადგილას“.

ახსნა: ხსნარი დამზადებულია არასწორად. სტუდენტმა არ დაიცვა ბლანტი სითხის დოზირების წესი. მოცემული ხსნარის დამზადებისას საჭიროა 0,3 გ იოდის და 2,0 გ კალიუმის იოდიდის მოთავსება გასაცემ მშრალ შუშაში. შუშის ტარირება სატარო სასწორზე და გლიცერინის დამატება წონით. შემდეგ კი ხსნარის შეთბობა წყლის აბაზანაზე ნივთიერებების გახსნამდე. მომზადებული ხსნარი უნდა გააფორმონ ნარინჯისფერი სიგნატურით (იოდი „ბ“ სიის პრეპარატია).

2. აიღე: სალიცილმჟავას
ბორმჟავას რაოდენობები თანაბრად 1,0
ეთილის სპირტის 50 მლ
შეურიე, გაეცი, აღნიშნე:
დაავადებული კანის დასაზელად

სტუდენტმა მშრალ გასაცემ შუშაში მოათავსა 1,0 გ ბორმჟავა და 1,0 გ სალიცილმჟავა, დაამატა 50 მლ 90 %-იანი ეთანოლი. გააფორმა ეტიკეტით "გარეგანი".

3. აიღე: ფენოლის 0,2
ქაფურის 0,1
ატმის ზეთის 15,0
შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: 2-2 წვეთი ყურში
ჩასაწვეთებლად 2-ჯერ დღეში.

სტუდენტმა მშრალ გასაცემ შუშაში მოათავსა 0,1 გ ქაფური, დაამატა 0,2 მლ თხევადი ფენოლი და 15,0 გ ატმის ზეთი, შეანჯღრია და გააფორმა ეტიკეტით „გარეგანი“.

საკონტროლო კითხვები

1. რომელი უწყლო გამხსნელებია გამოყენებული სააფთიაქო პრაქტიკაში?
2. როგორ ახორციელებენ აქროლადი და არააქროლადი გამხსნელების დოზირებას?
3. რაში მდგომარეობს წყლიანი ხსნარებისგან განსხვავებით უწყლო ხსნარების მომზადების ტექნოლოგიის თავისებურება?
4. როგორ ანზავებენ მაღალი კონცენტრაციის სპირტს შედარებით სუსტი კონცენტრაციის სპირტის მისაღებად?
5. რა თავისებურება ახასიათებს უწყლო ხსნარის მომზადების ტექნოლოგიას აქროლად გამხსნელებზე? მოიყვანეთ მაგალითი.

6. როგორ ამზადებენ უწყლო ხსნარს ეთანოლზე, თუ იგი ხსნარის საერთო მოცულობისადმი 3%-ზე ნაკლებ მკვრივ ნივთიერებებს შეიცავს? მოიყვანეთ მაგალითი.

7. როგორ ამზადებენ უწყლო ხსნარს ეთანოლზე, თუ იგი ხსნარის საერთო მოცულობისადმი 3%-ზე მეტ მკვრივ ნივთიერებებს შეიცავს? მოიყვანეთ მაგალითი.

8. როგორი სიმაგრის სპირტზე ამზადებენ იოდის 1%-იან და 2%-იან, მეთილენლურჯის 1%-იან ხსნარებს? მოიყვანეთ მაგალითი.

9. რა კონცენტრაციის ეთანოლს იყენებენ 1,5%-იანი წყალბადის ზეჟანგის, აგრეთვე 1%-იანი და 2%-იანი სალიცილმჟავას ხსნარების დასამზადებლად? მოიყვანეთ მაგალითი.

10. როგორი სიმაგრის სპირტს იყენებენ თხევადი წამლის ფორმების დამზადებისას, თუ რეცეპტში მისი კონცენტრაცია არ არის აღნიშნული?

11. რა კონცენტრაციის ეთანოლზე ამზადებენ ციტრალის 1%-იან და ბრილიანტის მწვანის 1%-იან და 2%-იან ხსნარებს? მოიყვანეთ მაგალითი.

12. რა თავისებურება ახასიათებს არააქროლად გამხსნელებზე უწყლო ხსნარების დამზადების ტექნოლოგიას?

13. როგორ ამზადებენ გლიცერინიან ხსნარს ძნელად ხსნადი სამკურნალწამლო ნივთიერებებიდან?

14. როგორ ამზადებენ ლუგოლის ხსნარს გლიცერინზე? აღწერეთ მისი დამზადების ორი წესი.

15. როგორ ამზადებენ უწყლო ხსნარს ზეთზე? მოიყვანეთ მაგალითი.

16. როგორია აქროლად და არააქროლად გამხსნელებზე დამზადებული უწყლო ხსნარების გაფორმების წესი?

17. რა სახის ფენოლს ხმარობენ საფთიაქო პრაქტიკაში და როგორია უწყლო ხსნარებში მისი გამოყენების წესი?

18. რა არის ევტექტიური ნარევი და რისთვის არის გამოყენებული?

სტანდარტული ხსნარები და მათი განზავება

მიზანი: თხევადი წამლის ფორმების მომზადება სტანდარტული (ფარმაკოპეული) ხსნარების განზავებით.

ლაბორატორიული მეცადინეობისთვის საჭიროა: ხელსაწყოები და დამხმარე მასალა ისეთივე, როგორიც საერთოდ ხსნარებისთვის სხვადასხვა ზომის უფერო და ფერადი მინის გასაცემი შუშები, მეცადინეობის შესაბამისი სტანდარტული ხსნარები.

სტანდარტული (ოფიცინალური, ანუ ფარმაკოპეული) ხსნარები ზოგიერთი სამკურნალწამლო ნივთიერების (მჟავები, ტუტეები, მარილები, ფორმალდეჰიდი, წყალბადის ზეჟანგი) ზუსტად განსაზღვრული კონცენტრაციის წყლიანი ხსნარებია. სტანდარტული ხსნარები ქარხნული წარმოებისაა და აფთიაქები მათ მზა სახით ღებულობს. დღეისთვის სააფ-

თიაქო პრაქტიკაში ფართოდ გამოიყენება სხვადასხვა კონცენტრაციის სტანდარტული ხსნარების რეცეპტურა. ყველა სტანდარტული ხსნარი წყალს კარგად ერევა. სტანდარტული ხსნარებიდან თხევადი წამლის ფორმის დამზადება ძნელი არ არის, ეს საჭიროებს მხოლოდ განსაზღვრული რაოდენობის სტანდარტული ხსნარის წყლით განზავებას გასაცემ შუშაში, აუცილებლობის შემთხვევაში შეიძლება ბამბის გუნდით გაწურონ მეორე ისეთივე შუშაში.

ოფიცინალური ხსნარისა და წყლის სათანადო რაოდენობის დაანგარიშებისთვის საჭიროა თითოეული ხსნარისადმი თავისებური მიდგომა. სტანდარტული ხსნარების დამზადების თავისებურებაა ისიც, რომ ისინი რეცეპტში შეიძლება გამოწერილი იყოს სხვადასხვა (პირობითი ან ქიმიური) სახელწოდებით, ამიტომ მოსახერხებელია მათი 3 ჯგუფად დაყოფა:

პირველ ჯგუფს მიეკუთვნება ქლორწყალბადმჟავას ოფიცინალური ხსნარები: განზავებული ქლორწყალბადმჟავა (Acidum hydrochloricum dilutum), რომელიც შეიცავს 8,2-8,4(8,3)% ქლორწყალბადს და ქლორწყალბადმჟავა (Acidum hydrochloricum) — 24,8-25,2% ქლორწყალბადის შემცველი (X გამოც. სახ. ფარმაკოპეა).

მეორე ჯგუფს მიეკუთვნება ამონიუმის ჰიდროჟანგის ხსნარი (Liquor ammonii caustici, seu Ammonium causticum solutum), რომელიც შეიცავს 9,5-10,5% ამონიაკს; 98%-იანი ძმარმჟავა (Acidum aceticum) და 30%-იანი განზავებული ძმარმჟავა (Acidum aceticum dilutum).

მესამე ჯგუფში გაერთიანებულია ისეთი სტანდარტული ხსნარები, რომელთაც აქვთ ორი სახელწოდება — პირობითი ანუ ემპირიული (ფარმაკოპეული) და ქიმიური (რეცეპტშიც ასევე წერენ — პირობითი ან ქიმიური სახელწოდებით). პირობითი სახელწოდებებია: ბუროვის სითხე (Liquor Burovi), პერჰიდროლი (Perhydrolum), წყალბადის ზეჟანგი (Hydrogenii peroxydi), კალიუმის აცეტატის სითხე (Liquor Kalii acetatis) და ფორმალინი (Formalinum). ქიმიური სახელწოდებებია: ალუმინის ფუძე აცეტატის ხსნარი (Solutio Aluminii subacetatis) 7,6-9,2 %-იანი, წყალბადის ზეჟანგის კონცენტრირებული ხსნარი (Solutio Hydrogenii peroxydi concentrata) 27,5-30,1 %-იანი, წყალბადის ზეჟანგის განზავებული ხსნარი (Solutio Hydrogenii peroxydi diluta) 3%-იანი, კალიუმის აცეტატის ხსნარი (Solutio Kalii acetatis) 33-35 %-იანი, ფორმალდეჰიდის ხსნარი (Solutio Formaldehydi) 36,5-37,5 %-იანი (37±0,5).

1. ქლორწყალბადმჟავას ხსნარები. თუ რეცეპტში გამოწერილი იქნება ქლორწყალბადმჟავა კონცენტრაციის აღნიშვნის გარეშე, მაშინ იღებენ განზავებულ ქლორწყალბადმჟავას (8,2-8,4 %).

Rp.: Acidi Hydrochlorici 20 ml
D.S. 10-15 წვეთი 1/4 ჭიქა წყალზე დღეში 2-ჯერ ჭამის დროს
რ/პ.: ქლორწყალბადმჟავა განზავებული (8,3 %) 20 მლ

საერთო მოცულობა 20 მლ

გასაცემ შუშაში ათავსებენ წინასწარ აზომილ 20 მლ განზავებულ ქლორწყალბადმჟავას და აფორმებენ სათანადოდ. თუ გამოწერილი იქნება ქლორწყალბადმჟავა ნებისმიერი კონცენტრაციით, ამ შემთხვევაშიც გამოიყენებენ განზავებულ ქლორწყალბადმჟავას, რომელსაც გაანგარიშების დროს ჩათვლიან 100 %-ად.

Rp.: Acidi hydrochlorici 3 ml
Aquae destillatae 100 ml
M.D.S. ჩაის კოვზით ჭამის წინ
რ/პ.: ქლორწყალბადმჟავა განზავებული 3 მლ
გამოხდილი წყალი 100 მლ

საერთო მოცულობა 103 მლ

გასაცემ შუშაში ბიურეტიდან ათავსებენ 100 მლ გამოხდილ წყალს და ამატებენ 3 მლ განზავებულ ქლორწყალბადმჟავას (8,2-8,4 %), აფორმებენ თეთრი ფერის სიგნატურით („ბ" სიის პრეპარატია).

იმავე შემადგენლობის რეცეპტი შეიძლება გამოწერონ სხვა სახითაც. მაგალითად:

1. Rp.: Sol. Acidi hydrochlorici 2 % – 100 ml
D.S. 25 წვეთი ჭამის წინ
2. Rp.: Sol. Acidi hydrochlorici ex 2,0 – 100ml
D.S. 25 წვეთი ჭამის წინ
3. Rp.: Acidi hydrochlorici 2 ml
Aquae destillatae ad 100 ml
M.D.S. 25 წვეთი ჭამის წინ

სამივე შემთხვევაში რეცეპტის პასპორტი და მომზადების ტექნოლოგია ერთნაირია.

რ/პ.: განზავებული ქლორწყალბადმჟავა 2 მლ
გამოხდილი წყალი 98 მლ

საერთო მოცულობა 100 მლ

გასაცემ შუშაში ათავსებენ 98 მლ გამოხდილ წყალს და ამატებენ 2 მლ კანზავებულ ქლორწყალბადმჟავას, აფორმებენ სათანადოდ.

ვინაიდან ქლორწყალბადი აქროლადია და აჭუჭყიანებს ჰაერს, ჰაერში მისი შემცველობა აჩქარებს ლითონთა კოროზიას და იწვევს სამკურნალწამლო ნივთიერებათა თვისებების შეცვლას, არ არის დასაშვები ქლორწყალბადმჟავას (თუნდაც განზავებულის) საასისტენტოში შენახვა. ამიტომ განზავებულ ქლორწყალბადმჟავას ანზავებენ გამოხდილი წყლით 1 : 10 შეფარდებით (8,2-8,4 %-იანი მიჩნეულია 10 %-ად), ე.ი. საასისტენტოსთვის ამზადებენ 0,83 %-იან ხსნარს, რომელსაც წამლის მომზადებისას იღებენ 10-ჯერ მეტი რაოდენობით.

ზემოაღნიშნული რეცეპტების პასპორტი და წამლის მომზადების ტექნოლოგია ასეთი იქნება:

რ/პ.: ქლორწყალბადმჟავას ხსნარი (1 : 10) 20 მლ
გამოხდილი წყალი 80 მლ

საერთო მოცულობა 100 მლ

გასაცემ შუშაში ათავსებენ წინასწარ აზომილ 80 მლ გამოხდილ წყალს, ამატებენ 20 მლ ქლორწყალბადმჟავას ხსნარს (1 : 10) და აფორმებენ სათანადოდ.

კონცენტრირებულ ქლორწყალბადმჟავას ხსნარს (24.2–25.3 %) აფთიაქში იყენებენ მხოლოდ დემიანოვიჩის ხსნარის დასამზადებლად (გარეგანი ხმარებისთვის) და ანგარიშისთვის ითვლება 100 %-ად.

Rp.: Sol Acidi hydrochlorici 6 % – 100 ml
D.S. ხსნარი № 2 დემიანოვიჩის მიხედვით
(კანზე წასასმელად)

რ/პ.: ქლორწყალბადმჟავა (24,2 – 25,3 %) 6 მლ
გამოხდილი წყალი 94 მლ

საერთო მოცულობა 100 მლ

თუ აფთიაქში არ არის კონცენტრირებული ქლორწყალბადმჟავა (24.2 – 25,3 %), ეს ხსნარი შეიძლება დაამზადონ განზავებული ქლორწყალბადმჟავათი (8,2–8,4 %), რომელსაც აიღებენ სამმაგი რაოდენობით.

რ/პ.: ქლორწყალბადმჟავა განზავებული 18 მლ
გამოხდილი წყალი 82 მლ

საერთო მოცულობა 100 მლ

ხსნარს ამზადებენ იმავე ტექნოლოგიით; აფორმებენ ნარინჯისფერი სიგნატურით და ეტიკეტით: „შეინახეთ გრილ ადგილას“.

2. ამონიაკისა და ძმარმჟავას ხსნარები. თუ რეცეპტში ამონიაკის ხსნარი გამოწერილია კონცენტრაციის აღნიშვნის გარეშე, აიღებენ პირდაპირ 10 %-იან სტანდარტულ ხსნარს.

Rp.: Sol. Ammonii caustici 30 ml
D.S. შესასუნთქად
რ/პ.: ამონიაკის ხსნარი (10 %) – 30 მლ

საერთო მოცულობა 30 მლ

გასაცემ მილესილსაცობიან შუშაში ათავსებენ წინასწარ აზომილ 30 მლ ამონიაკის სტანდარტულ ხსნარს (10 %), აფორმებენ სათანადოდ.

თუ რეცეპტში გამოწერილია ამონიაკის სხვადასხვა კონცენტრაციის ხსნარი, ამზადებენ სტანდარტული 10 %-იანი ამონიაკის ხსნარიდან სათანადოდ გაანგარიშების მიხედვით.

Rp.: Sol. Ammonii caustici 5 % – 120 ml
D.S. გარეგანი

სტანდარტულ ხსნარში ამონიაკის კონცენტრაცია 10 %-ია, რეცეპტის მიხედვით ასაღებია ამონიაკის 6,0 გ; განზავების ფორმულით იანგარიშებენ ასაღები ამონიაკის ხსნარის მოცულობას;

$$x = \frac{v \times b}{a} = \frac{120 \times 5}{10} = 60 \text{ მლ}$$

რ/პ.: ამონიაკის ხსნარი 60 მლ
გამოხდილი წყალი 60 მლ

საერთო მოცულობა 120 მლ

გასაცემ შუშაში იღებენ 60 მლ გამოხდილ წყალს და ამატებენ 60 მლ ამონიაკის სტანდარტულ ხსნარს, აფორმებენ სათანადოდ.

აფთიაქმა შეიძლება მიიღოს ამონიაკის კონცენტრირებული ხსნარი (25-27 %), რომელსაც სამედიცინო პრაქტიკაში არ იყენებენ. ამიტომ მას ანზავებენ იქვე ფარმაკოპეის პრეპარატის კონცენტრაციის შესაბამისად (440 მლ ამონიაკის კონცენტრირებულ ხსნარს ანზავებენ 1 ლიტრამდე გამოხდილი წყლით).

აფთიაქს აქვს კონცენტრირებული (98%) და განზავებული (30%) ძმარმჟავას ხსნარი. ორივე შემთხვევაში რეცეპტის მიხედვით ძმარმჟავას ხსნარის დამზადებისას ითვალისწინებენ მათ ფაქტიურ შემცველობას.

Rp.: Sol. Acidi acetici 10 % – 150 ml
D.S. კანის გასაწმენდად.

ამ ხსნარის დასამზადებლად შეიძლება გამოიყენონ განზავებული ძმარმჟავა (30 %). ასაღები ხსნარის რაოდენობას იანგარიშებენ განზავების ფორმულით:

$$x = \frac{v \times b}{a} = \frac{150 \times 10}{30} = 50 \text{ მლ}$$

რ/პ.: ძმარმჟავა განზავებული 50 მლ
გამოხდილი წყალი 100 მლ

საერთო მოცულობა 150 მლ

გასაცემ შუშაში ათავსებენ წინასწარ აზომილ 100 მლ გამოხდილ წყალს და ამატებენ 50 მლ განზავებულ ძმარმჟავას (30 %), აფორმებენ სათანადოდ.

აღნიშნული რეცეპტით შეიძლება წამალი დაამზადონ აგრეთვე კონცენტრირებული ძმარმჟავას ხსნარის გამოყენებით (თუ აფთიაქში არ იქნება განზავებული ძმარმჟავა). ასაღები კონცენტრირებული ძმარმჟავას რაოდენობას იანგარიშებენ შესაბამისად:

$$x = \frac{v \times b}{a} = \frac{150 \times 10}{98} = 15{,}3 \text{ მლ}$$

რ/პ.: ძმარმჟავა კონცენტრირებული 15,3 მლ
გამოხდილი წყალი 134,7 მლ

საერთო მოცულობა 150 მლ

გასაცემ შუშაში ათავსებენ 134,7 მლ გამოხდილ წყალს და ამატებენ 15,3 მლ კონცენტრირებულ ძმარმჟავას (98%) ხსნარს, აფორმებენ სათანადოდ.

თუ რეცეპტში ძმარმჟავას კონცენტრაცია მითითებულია 30 %-ზე მეტი, ხსნარის დასამზადებლად გამოიყენებენ მხოლოდ კონცენტრირებულ ძმარმჟავას (98 %).

3. ორსახელწოდებიანი სტანდარტული ხსნარები. მე-3 ჯგუფის სტანდარტული ხსნარებიდან (ბუროვის სითხე, წყალბადის ზეჟანგი და ფორმალინი) წყლიანი ხსნარების მომზადებისას გასათვალისწინებელია, თუ რეცეპტში პრეპარატი რა სახელწოდებითაა გამოწერილი. თუ გამოწერილია პირობითი სახელწოდებით, ასაღები ხსნარის რაოდენობის გაანგა-

რიშებისას სტანდარტულ ხსნარს ჩათვლიან ერთეულად (100 %-ად). ხოლო ქიმიური სახელწოდებით გამოწერის დროს ასაღები ხსნარის რაოდენობას იანგარიშებენ სტანდარტულ ხსნარში ნივთიერების ფაქტიური პროცენტული შემცველობის მიხედვით.

წყალბადის ზეჟანგის სტანდარტული ხსნარებია: წყალბადის ზეჟანგის განზავებული ხსნარი (Sol. Hydrogenii peroxydi diluta) — შეიცავს 3 % წყალბადის ზეჟანგს და წყალბადის ზეჟანგის კონცენტრირებული ხსნარი (Sol. hydrogenii peroxydi concentrata, seu Perhydrolum) — შეიცავს 27,5-31 % წყალბადის ზეჟანგს. თუ რეცეპტში წყალბადის ზეჟანგის ხსნარი გამოწერილია კონცენტრაციის აღნიშვნის გარეშე, მაშინ (X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით) აიღებენ წყალბადის ზეჟანგის განზავებულ (3 %-იან) ხსნარს.

Rp.: Sol. Hydrogenii peroxydi 25 ml
D.S. 20 წვეთი ნახევარ ჭიქა წყალში პირში გამოსავლებლად

რ/პ.: წყალბადის ზეჟანგის ხსნარი (3 %) 25 მლ

საერთო მოცულობა 25 მლ

ფერადი მინის გასაცემ შუშაში ათავსებენ 25 მლ განზავებული წყალბადის ზეჟანგის (3 %) ხსნარს და აფორმებენ სათანადოდ.

Rp.: Sol. Perhydroli 3 % – 10 ml
D.S. 2-3 წვეთი ყურში

წყალბადის ზეჟანგი გამოწერილია ემპირიული სახელწოდებით

რ/პ.: პერჰიდროლის ხსნარი 0,3 მლ
გამოხდილი წყალი 9,7 მლ

საერთო მოცულობა 10 მლ

გასაცემ ფერად შუშაში იღებენ 9,7 მლ გამოხდილ წყალს და 0,3 მლ წყალბადის ზეჟანგის კონცენტრირებულ ხსნარს (30 %).

Rp.: Sol. Hydrogenii peroxydi 2 % – 200 ml
D.S. მოსაბანად

წყალბადის ზეჟანგი გამოწერილია ქიმიური სახელწოდებით. ასაღები პრეპარატის რაოდენობა იანგარიშება განზავების ცნობილი ფორმულით:

$$x = \frac{v \times b}{a} = \frac{200 \times 2}{3} = 133{,}3 \text{ მლ}$$

რ/პ.: წყალბადის ზეჟანგი განზავებული 133,3 მლ
გამოხდილი წყალი 66,7 მლ

საერთო მოცულობა 200 მლ

გასაცემ შუშაში იღებენ 66,7 მლ (200-133,3) გამოხდილ წყალსა და 133 მლ წყალბადის ზეჟანგის განზავებულ ხსნარს.

იგივე რეცეპტით წამალი შეიძლება დაამზადონ პერჰიდროლის გამოყენებით; სათანადოდ იანგარიშებენ ასაღები ხსნარის რაოდენობას:

$$x = \frac{200 \times 2}{30} = 13{,}3 \text{ მლ}$$

რ/პ.: წყალბადის ზეჟანგი კონცენტრირებული 13,3 მლ
გამოხდილი წყალი 186,7 მლ

საერთო მოცულობა 200 მლ

გასაცემ შუშაში აიღებენ 186,7 მლ (200-13,3) გამოხდილ წყალს და 13,3 მლ წყალბადის ზეჟანგის კონცენტრირებულ ხსნარს.

თუ რეცეპტში წყალბადის ზეჟანგის კონცენტრაცია მითითებულია 3 %-ზე მეტი, ასეთი ხსნარი უნდა დაამზადონ მხოლოდ წყალბადის ზეჟანგის კონცენტრირებული (30 %) ხსნარიდან.

Rp.: Sol. Hydrogenii peroxydi 6 % – 50 ml
D.S. ღრძილებში შესაზელად.

ასაღები წყალბადის ზეჟანგის რაოდენობას იანგარიშებენ განზავების ფორმულით:

$$x = \frac{50 \times 6}{30} = 10 \text{ მლ}$$

რ/პ.: წყალბადის ზეჟანგი კონცენტრირებული 10 მლ
გამოხდილი წყალი 40 მლ

საერთო მოცულობა 50 მლ

გასაცემ ფერადი მინის შუშაში ჩაასხამენ 40 მლ გამოხდილ წყალს და დაამატებენ 10 მლ წყალბადის ზეჟანგის კონცენტრირებულ (30 %) ხსნარს, გააფორმებენ სათანადოდ.

ბუროვის, ანუ ალუმინის ფუძე აცეტატის ხსნარები. თუ რეცეპტში ბუროვის სითხე გამოწერილია კონცენტრაციის აღნიშვნის გარეშე:

Rp.: Sol. Liquoris Burovi (ან Liquor Burovi) 50 ml
D.S. სველსაფენად

ან Rp.: Sol. Aluminii subacetatis 50 ml
D.S. სველსაფენად

ორივე შემთხვევაში გასაცემ შუშაში ასხამენ 50 მლ სტანდარტულ ხსნარს.

Rp.: Sol. Liquoris Burovi 10% – 100 ml
D.S. სველსაფენად

აღნიშნულ რეცეპტში სტანდარტული ხსნარი მოცემულია ემპირიული სახელწოდებით. იგივე რეცეპტი შეიძლება გამოწერონ შემდეგნაირად:

Rp.: Liq. Aluminii subacetatis 10 ml
Aquae destillatae 90 ml
M.D.S. სველსაფენად

ან Rp.: Sol. Aluminii subacetatis 0,8 : 100 ml
D.S. სველსაფენად

სამივე რეცეპტის შემთხვევაში პასპორტი ერთნაირია:

რ/პ.: ბუროვის სითხე 10 მლ
გამოხდილი წყალი 90 მლ

საერთო მოცულობა 100 მლ

გასაცემ შუშაში იღებენ 90 მლ გამოხდილ წყალს და ამატებენ 10 მლ ბუროვის სითხეს, აფორმებენ სათანადოდ.

თუ რეცეპტში პრეპარატი ქიმიური სახელწოდებითაა გამოწერილი და მითითებულია კონცენტრაცია, გაანგარიშებას ახორციელებენ სტანდარტული ხსნარის ფაქტიური შემცველობის მიხედვით.

Rp.: Sol. Aluminii subacetatis 5 % – 200 ml
D.S. სველსაფენად

განზავების ცნობილი ფორმულით ასაღები ალუმინის ფუძე აცეტატის (8 %) ანუ ბუროვის ხსნარის რაოდენობას იანგარიშებენ ასე:

$$x = \frac{200 \times 5}{8} = 125 \text{ მლ}$$

რ/პ.: ბუროვის სითხე 125 მლ
გამოხდილი წყალი 75 მლ

საერთო მოცულობა 200 მლ

გასაცემ შუშაში ასხამენ წინასწარ აზომილ 75 მლ გამოხდილ წყალს და ამატებენ 125 მლ სტანდარტულ ბუროვის სითხეს. აფორმებენ სათანადოდ.

ფორმალინის ანუ ფორმალდეჰიდის ხსნარები. ფორმალდეჰიდის 37 %-იანი წყალხსნარი სტანდარტული ხსნარია და მას ფორმალინი ეწოდება. თუ რეცეპტში ფორმალინი გამოწერილია ემპირიული სახელწოდებით და ნებისმიერი კონცენტრაციით, მაშინ ფორმალინში ფორმალდეჰიდის კონცენტრაციას ჩათვლიან 100 %-ად.

Rp : Sol. Formalini 5 % – 100 ml
D.S. ხელის გასაწმენდად

რ/პ.: ფორმალინის ხსნარი 5 მლ
გამოხდილი წყალი 95 მლ

საერთო მოცულობა 100 მლ

გასაცემ შუშაში 5 მლ სტანდარტულ ხსნარს შეურევენ 95 მლ გამოხდილ წყალს და აფორმებენ სათანადოდ.

Rp : Sol. Formalini 50 % – 60 ml
D.S. ფეხებზე წასასმელად

ამ ხსნარის დასამზადებლად სტანდარტული ხსნარი გამოწერილია ემპირიული სახელწოდებით. მას ჩათვლიან 100 %-ად.

რ/პ.: ფორმალინის ხსნარი 30 მლ
გამოხდილი წყალი 30 მლ

საერთო მოცულობა 60 მლ

რეცეპტის მიხედვით გასაცემ შუშაში ასხამენ 30 მლ გამოხდილ წყალს და 30 მლ სტანდარტულ ფორმალინის ხსნარს.

Rp.: Sol. Formaldehydi 5 % 100 ml
D.S. ხელების გასაწმენდად

თუ სტანდარტული ხსნარი გამოწერილია ქიმიური სახელწოდებით, ასაღები ფორმალინის ხსნარის რაოდენობას იანგარიშებენ მასში ფორმალდეჰიდის ფაქტიური შემცველობის მიხედვით.

$$x = \frac{100 \times 5}{37} = 13{,}5 \text{ მლ}$$

რ/პ.: ფორმალინის ხსნარი 13,5 მლ
გამოხდილი წყალი 86,5 მლ

საერთო მოცულობა 100 მლ

აღნიშნული რეცეპტით წამლის დასამზადებლად გასაცემ შუშაში შეურევენ 86,5 მლ გამოხდილ წყალს და 13,5 მლ სტანდარტულ ფორმალინის ხსნარს. აფორმებენ სათანადოდ.

თუ სტანდარტული ხსნარი რეცეპტით გამოწერილია კონცენტრაციის აღნიშვნის გარეშე, ფარმაკოპეის პრეპარატს იღებენ სათანადო რაოდენობით (რეცეპტის მიხედვით).

Rp : Sol. Formaldehydi 50 ml
D.S. 1/2 ჩაის კოვზი 2 ჭიქა წყალზე,
ფეხებზე წასასმელად

გასაცემ შუშაში ასხამენ 50 მლ ფორმალინის სტანდარტულ ხსნარს და აფორმებენ სათანადოდ.

კალიუმის აცეტატის ხსნარები. სტანდარტული ხსნარი შეიცავს 33-35 % კალიუმის აცეტატს. თუ რეცეპტში მითითებულია კალიუმის აცეტატის ხსნარი კონცენტრაციის აღნიშვნის გარეშე, აიღებენ სტანდარტულ ხსნარს.

1. Rp.: Sol. Kalii acetatis 100 ml
D.S. ჩაის კოვზი ნახევარ ჭიქა წყალზე
2. Rp.: Sol. Liquoris Kalii acetatis 100 ml
D.S. ჩაის კოვზი ნახევარ ჭიქა წყალზე
3. Rp.: Liq. Kalii acetatis 100 ml
D.S. ჩაის კოვზი ნახევარ ჭიქა წყალზე

სამივე შემთხვევაში გასაცემ შუშაში ასხამენ 100 მლ სტანდარტულ ხსნარს.

თუ რეცეპტით კალიუმის აცეტატის ხსნარი (ემპირიული სახელწოდებით) გამოწერილია კონცენტრაციის აღნიშვნით, სტანდარტულ ხსნარს ჩათვლიან 100 %-ად.

Rp.: Sol. Liquoris Kalii acetatis 10 % – 200 ml
D.S. სუფრის კოვზით 4-ჯერ დღეში

რ/პ.: კალიუმის აცეტატის სითხე 20 მლ
გამოხდილი წყალი 180 მლ

საერთო მოცულობა 200 მლ

გასაცემ შუშაში შეურევენ 180 მლ გამოხდილ წყალს და 20 მლ კალიუმის აცეტატის სტანდარტულ ხსნარს.

თუ რეცეპტით კალიუმის აცეტატის ხსნარი გამოწერილია ქიმიური სახელწოდებით და კონცენტრაციის აღნიშვნით, სტანდარტული ხსნარის რაოდენობას იანგარიშებენ ფაქტიური შემცველობით ან ამზადებენ კალიუმის აცეტატის ფხვნილის წყალში გახსნით (კალიუმის აცეტატი წყალში იხსნება შეფარდებით 2,5 : 1).

სტანდარტული ხსნარებიდან დამზადებული თხევადი წამლის ფორმების კეთილხარისხოვნებას ამოწმებენ წყლიანი ხსნარების კეთილხარისხოვნების შემოწმების ანალოგიურად.

რეცეპტები დამოუკიდებელი მუშაობისთვის

1. აიღე: ქლორწყალბადმჟავას 2 მლ, გამოხდილი წყლის 100 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით ჭამის წინ.

2. აიღე: ქლორწყალბადმჟავას ხსნარი 3 % — 150 მლ გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

3. აიღე: ამონიაკის ხსნარი 5 % — 20 მლ. გაეცი, აღნიშნე: 10-10 წვეთი ნახევარ ჭიქა წყალზე დღეში 1-ჯერ.

4. აიღე: ამონიაკის ხსნარი 0,5 % — 100 მლ. გაეცი, აღნიშნე: ხელების გასაწმენდად.

5. აიღე: ქლორწყალბადმჟავას 15 მლ. გაეცი, აღნშნე: 10-10 წვეთი 1/4 ჭიქა წყალზე დღეში 2-ჯერ ჭამის დროს.

6. აიღე: ქლორწყალბადმჟავას ხსნარი 3% — 180 მლ. გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით ჭამის წინ.

7. აიღე: ამონიაკის ხსნარი 4% — 100 მლ. გაეცი, აღნიშნე: გულის წასვლისას შესასუნთქად.

8. აიღე: განზავებული ქლორწყალბადმჟავას 4 მლ, გამოხდილი წყლის 200 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

9. აიღე: ალუმინის ფუძე აცეტატის ხსნარი 3% — 150 მლ. გაეცი, აღნიშნე: მოსაბანად.

10. აიღე: ბუროვის სითხის ხსნარი 5% — 200 მლ. გაეცი, აღნიშნე: კანის მოსაბანად.

11. აიღე: ძმარმჟავას ხსნარი 3% — 200 მლ. გაეცი, აღნიშნე: მოსაბანად

12. აიღე: ძმარმჟავას ხსნარი 1% — 100 მლ. გაეცი, აღნიშნე: ჩაის კოვზით 2 ჯერ დღეში.

13. აიღე: კალიუმაცეტატის ხსნარი 10% — 200 მლ. გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 2-ჯერ დღეში.

14. აიღე: წყალბადის ზეჟანგის ხსნარი 5% — 100 მლ. გაეცი, აღნიშნე: ჭრილობის მოსაბანად.

15 აიღე: წყალბადის ზეჟანგის ხსნარი 5% — 20 მლ. გაეცი, აღნიშნე: ჩაის კოვზი ჩიქა წყალზე პირში გამოსავლებად.

16. აიღე: წყალბადის ზეჟანგის ხსნარი 30 მლ. გაეცი, აღნიშნე: ღრძილებში შესაზელად.

17. აიღე: ფორმალდეჰიდის ხსნარი 5% — 200 მლ. გაეცი, აღნიშნე: ხელების გასაწმენდად.

18.აიღე: ფორმალინის 10 მლ, გამოხდილი წყლის 100 მლ. შეურიე გაეცი, აღნიშნე: ფეხის გასაწმენდად;

19. აიღე: ბუროვის ხსნარი 10% — 120 მლ. გაეცი, აღნიშნე: საფენისათვის.

20. აიღე: ფორმალდეჰიდის ხსნარი 0,5% — 1500 მლ. გაეცი, აღნიშნე: ქირურგიული ხელსაწყო-იარაღების სადეზინფექციოდ.

სიტუაციური ამოცანები

ამოცანებში უნდა აისახოს სტანდარტული თხევადი პრეპარატების განზავების შესაბამისი გაანგარიშება.

1. აიღე: ქლორწყალბადმჟავას ხსნარი 3% — 150 მლ.
გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით ჭამის წინ

სტუდენტმა მოსამზადებელ ჭურჭელში ჩაასხა 150 მლ გამოხდილი წყალი, დაამატა 4,5 მლ განზავებული ქლორწყალბადმჟავა (8,3%) და ბამბის გუნდის საშუალებით ჩაწურა გასაცემ შუშაში. გააფორმა ეტიკეტით „შინაგანი“.

ახსნა: წამლის ფორმა დამზადებულია არასწორად. სწორად არაა გაანგარიშებული ქლორწყალბადმჟავას და გამოხდილი წყლის მოცულობა. აგრეთვე არ არის აუცილებელი ხსნარის გაწურვა. არასწორია ხსნარის გაფორმება.

ხსნარის მომზადების სწორი ტექნოლოგია ასეთია: გასაცემ შუშაში ბიურეტიდან ასხამენ 105 მლ გამოხდილ წყალს და ამატებენ 45 მლ 30,83 %-იან (1 : 10) ქლორწყალბადმჟავას. აფორმებენ თეთრი ფერის სიგნატურით.

2. აიღე: ამონიაკის ხსნარი 0,5% — 200 მლ.
გაეცი, აღნიშნე: ხელების გასაწმენდად

სტუდენტმა გასაცემ შუშაში ჩაასხა 200 მლ გამოხდილი წყალი და დაამატა 1 მლ ამონიუმის ჰიდროჟანგის სტანდარტული ხსნარი, გააფორმა ეტიკეტით „გარეგანი“.

3. აიღე: ალუმინის ფუძეაცეტატის ხსნარი 5% — 120 მლ.
გაეცი, აღნიშნე: კანის მოსაბანად

სტუდენტმა გასაცემ შუშაში ჩაასხა 114 მლ გამოხდილი წყალი და დაამატა 6 მლ ბუროვის ხსნარი (სტანდარტული); გააფორმა ნარინჯისფერი სიგნატურით.

საკონტროლო კითხვები

1. რომელ სტანდარტულ ხსნარებს ხმარობენ საავადმყოფოში პრაქტიკაში?
2. რა კონცენტრაციის ქლორწყალბადმჟავას ხმარობენ აფთიაქში?
3. აღწერეთ ქლორწყალბადმჟავას ხსნარის განზავების წესი.
4. რა კონცენტრაციის ქლორწყალბადმჟავა უნდა გასცენ, თუ რეცეპტში არ არის მითითებული მისი კონცენტრაცია? მოიყვანეთ მაგალითი.
5. რა კონცენტრაციის ქლორწყალბადმჟავას გამოიყენებენ დემიანოვიჩის ხსნარის დამზადებისას? მოიყვანეთ მაგალითი.
6. აღწერეთ ამონიაკისა და ძმარმჟავას ხსნარების განზავების წესი. მოიყვანეთ მაგალითი.
7. რა წესით ამზადებენ ბუროვისა და ფორმალინის ხსნარებიდან თხევად წამლის ფორმებს? მოიყვანეთ მაგალითი.
8. რა კონცენტრაციის წყალბადის ზეჟანგს გასცემენ, თუ რეცეპტში არ არის აღნიშნული კონცენტრაცია? მოიყვანეთ მაგალითი.
9. რომელი სტანდარტული ხსნარებია ორსახელწოდებიანი?
10. როგორ ამზადებენ თხევად წამლის ფორმებს ემპირიული ან ქიმიური სახელწოდებით გამოწერილი სტანდარტული ხსნარებიდან? მოიყვანეთ მაგალითები.
11. როგორ აფორმებენ სტანდარტული ხსნარების შემცველ თხევად წამლის ფორმებს?

მაღალმოლეკულური ნაერთების ხსნარები

მიზანი: მაღალმოლეკულური ნაერთების ხსნარების მომზადების ტექნოლოგიის შესწავლა, მათი ხარისხის შეფასება.

ლაბორატორიული მეცადინეობისთვის საჭიროა: ფაიფურის ფიალები, წყლის აბაზანები, სასწორები, საწონები, როდინები და ყველა ის ხელსაწყო, რომლებიც გამოიყენება ხსნარების დასამზადებლად; მეცადინეობის შესაბამისი სამკურნალწამლო ნივთიერებები.

მაღალმოლეკულური ნაერთები ეწოდება ნივთიერებებს, რომელთა მოლეკულური წონა რამდენიმე ათასიდან მილიონამდე და მეტია. ასეთი ნაერთების ხსნარები ჰეშმარიტი ხსნარებია და შეიძლება იყოს მოლეკულუ-

რი ან იონურდისპერსიული სისტემები. მათი მოლეკულები გიგანტური წარმონაქმნებია და შედგება რამდენიმე ასეული და თითქმის ათასეული ცალკეული ატომებისგან. მოლეკულების ზომები მერყეობს 1-100 ნმ ფარგლებში. მაღალმოლეკულური ნაერთების მოლეკულებს აქვთ სწორხაზოვანი ჯაფისებური აღნაგობა. მოლეკულების დიდი ზომის გამო მაღალმოლეკულური ნაერთების ხსნარების თვისებები ახლოს დგანან კოლოიდური ხსნარების თვისებებთან, ვინაიდან ამავე მიზეზის გამო დიფუზია ნელა მიმდინარეობს და მოლეკულებს არ შეუძლიათ გავიდნენ ნახევრად გამტარ მემბრანაში; გარდა ამისა, მათ აქვთ შექცევადობის უნარი, რომელსაც დაბალმოლეკულური ნივთიერებების ხსნარებისგან განსხვავებით მიეყენებათ ხსნარის ოპალესცირებამდე ან სიმღვრივემდე.

მაღალმოლეკულური ნაერთების გახსნას წინ უძღვის მათი გაჯირჯვება, რის შედეგადაც მოცულობა 10-15-ჯერ იზრდება, მაგრამ იგი ყოველთვის გახსნით არ მთავრდება. გაჯირჯვება დამახასიათებელია ყველა მაღალმოლეკულური ნაერთისათვის და არასოდეს არ აღინიშნება დაბალმოლეკულურ ნივთიერებებში. ის შეიძლება იყოს განუსაზღვრელი და განსაზღვრული. განუსაზღვრელი გაჯირჯვება მთავრდება გახსნით: ნაერთი ჯერ შთანთქავს გამხსნელს, შემდეგ კი იმავე ტემპერატურაზე ხსნარად გარდაიქმნება. ასეთ ნაერთებს ეწოდება გაჯირჯვებად ხსნადი. განსაზღვრული გაჯირჯვების დროს მაღალმოლეკულური ნაერთები შთანთქავს გამხსნელს, მაგრამ მასში არ იხსნება. ასეთი გაჯირჯვება ყოველთვის ელასტიკური გელების წარმოქმნით მთავრდება. ასეთ ნაერთებს კი ეწოდება გაჯირჯვებად უხსნადი.

მაღალმოლეკულურ ნაერთებს მიეკუთვნება: ბუნებრივი ნაერთები (ცხოველური და მცენარეული ცილები, სახამებელი, პექტინები, ფერმენტები, გოშიზები, მცენარეული ლორწო), მშრალი და სქელი გამონაწვლილი, რომლებსაც მრავალფეროვანი მიქსტურები შეიცავს და სინთეზური ნივთიერებები (ეთერები, ცელულოზები, პოლიეთილენგლიკოლი და სხვ.).

მაღალმოლეკულური ნაერთების ხსნადობა მატულობს ტემპერატურის გაზრდით და დაწვრილმანებით (მოსრესით). ეს ნაერთები გახსნისას საჭიროებს გამხსნელთან შერევის სწორ მეთოდს, რათა კოშტები არ წარმოიქმნას.

მაღალმოლეკულური გაჯირჯვებად ხსნადი ნაერთებია: პეპსინი, ტრიპსინი, პოლივინილის სპირტი, მცენარეული გამონაწვლილი — შმაგას, ძირტკბილას და სხვ., ხოლო გაჯირჯვებად უხსნადია — ჟელატინი, სახამებელი, მეთილცელულოზა, კარბოქსიმეთილცელულოზას ნატრიუმის მარილი და სხვ.

განსაზღვრულად გაჯირჯვებადი მაღალმოლეკულური ნაერთების გახსნისას აუცილებელია საკმაოდ დიდი დრო წყალში მათი გაჯირჯვებისთ-

ვის, ხოლო განუსაზღვრელად გაჯირჯვებადი მაღალმოლეკულური ნაერთები წყალში დაუყოვნებლივ ჯირჯვდება და იხსნება.

მაღალმოლეკულური ნაერთების ხსნარებს აუცილებლობის შემთხვევაში გაწურავენ ცხელი წყლით წინასწარ ჩარეცხილი ბამბის გუნდით, დოლბანდით ან მინის ფილტრით.

ასეთი ხსნარების შეფუთვა და გაფორმება ისეთივეა, როგორიც დაბალმოლეკულური ნივთიერებების ხსნარებისა.

1. განუსაზღვრელად გაჯირჯვებადი ანუ გაჯირჯვებად ხსნადი მაღალმოლეკულური ნაერთების ხსნარები.

Rp.: Pepsini 3,0
Acidi hydrochlorici 5 ml
Aquae destillatae 200 ml
M.D.S. სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში ჭამის დროს

რ/ჰ.: პეპსინი 3,0 გ
ქლორწყალბადმჟავას ხსნარი (1 : 10) 50 მლ
გამოხდილი წყალი 155 მლ

საერთო მოცულობა 205 მლ

პეპსინი ფერმენტია, სპეციფიკური ცილაა, რომლის მოლეკულური წონაა 35000. თეთრი ან ოდნავ მოყვითალო ფერის ფხვნილია, მომჟავო-მოტკბო გემოთი, სუსტი თავისებური სუნით. პეპსინი წყალში იხსნება და პროტეოლიზურად აქტიურია მხოლოდ მჟავე არეში (pH = 1.8 – 2.0).

აღნიშნული ხსნარის მოსამზადებლად გამოყენებულია განზავებული ქლორწყალბადმჟავა (8,2-8,4 %), რომელსაც წყალში განაზავებენ 1 : 10-თან შეფარდებით (8,2-8,4 %-იანს მიიჩნევენ 10 %-იანად). პეპსინით ხსნარის დამზადების დროს გამოხდილ წყალს ჯერ ქლორწყალბადმჟავას უმატებენ და მხოლოდ ამის შემდეგ შემჟავებულ წყალში ხსნიან პეპსინს.

დაუშვებელია პეპსინის გახსნა უშუალოდ მჟავე არეში, რადგან იგი ამ დროს ინაქტივირდება; ან უშუალოდ წყალში, რადგან მხოლოდ წყალში მისი პროტეოლიზური აქტივობა დაბალი იქნება. იგი კარგად იხსნება შემჟავებულ წყალში.

მოსამზადებელ ჭურჭელში ასხამენ 155 მლ გამოხდილ წყალს, ამატებენ 50 მლ ქლორწყალბადმჟავას ხსნარს (1 : 10) და შემდეგ მასში ხსნიან წინასწარ აწონილ 3,0 გ პეპსინს. ხსნარს აქვს ოპალესცირებული სახე, ზოგჯერ გაუხსნელი ცილების შეწონილი ნაწილაკებიც, რაც პეპსინის არასაკმარის სისუფთავეზე მიუთითებს. ის შეიძლება გაწუროთ დოლბანდით ან ბამბის გუნდით, მაგრამ აუცილებელი არ არის. დაუშვებელია პეპსინის ხსნარის გაფილტვრა ფილტრის ქაღალდში, რადგან ის ადსორ-

ბირდება ფილტრზე, რაც იწვევს ხსნარში ფერმენტის კონცენტრაციის შემცირებას. აფორმებენ თეთრი ფერის სიგნატურით და გამაფრთხილებელი ეტიკეტით: „შეინახეთ გრილ და ბნელ ადგილას".

Rp.: Pepsini 1.0
Sol. Acidi hydrochlorici 2% – 100 ml
M.D.S. ჩაის კოვზით 3-ჯერ დღეში ჭამის წინ

რ/პ.: პეპსინი 1,0 გ
ქლორწყალბადმჟავას ხსნარი (1 : 10) 20 მლ
გამოხდილი წყალი 80 მლ

საერთო მოცულობა 100 მლ

მოსამზადებელ ჭურჭელში ასხამენ 80 მლ გამოხდილ წყალს, ამატებენ 20 მლ ქლორწყალბადმჟავას ხსნარს (1 : 10) და მასში ხსნიან 1,0 გ პეპსინს. წინასწარ ჩარეცხილი ბამბის გუნდით ხსნარს წურავენ გასაცემ შუშაში და აფორმებენ სათანადოდ

გამონაწვლილის შემცველი ხსნარის დამზადებისას უნდა გაითვალისწინონ გამონაწვლილის სახე.

მშრალი გამონაწვლილით ხსნარის დამზადებისას მის ორმაგ რაოდენობას (ვინაიდან 1 : 2 შეფარდებისაა) მოსრესენ როდინში გამხსნელის ნაწილთან სრულ გახსნამდე. დაამატებენ წინასწარ მომზადებული მიქსტურის ნაწილს, შეურევენ და გადაიტანენ გასაცემ შუშაში. როდინს რამდენიმეჯერ მოავლებენ მიქსტურას და კვლავ ჩაასხამენ გასაცემ შუშაში.

სქელი გამონაწვლილით ხსნარის მომზადებისას ითვალისწინებენ ასაღები გამონაწვლილის რაოდენობას: 1) დიდი რაოდენობის სქელ გამონაწვლილს წინასწარ წონიან ფილტრის ქაღალდზე (იხ. ფხვნილები) და გადაიტანენ სანაყის თაგზე; ფილტრის ქაღალდს გარედან გამოხდილი წყლით ან 70 %-იანი ეთილის სპირტით შეასველებენ და მოაცილებენ. შემდეგ სანაყით როდინში გადაიტანენ და მოსრესენ მცირე რაოდენობა გამხსნელთან. ამის შემდეგ ულუფობით ამატებენ დანარჩენ გამხსნელს (გამოხდილ წყალს) და შეურევენ გამონაწვლილის სრულ გახსნამდე. მომზადებული ხსნარს წურავენ გასაცემ შუშაში, სადაც სხვა სამკურნალწამლო ნივთიერებებით წინასწარ მომზადებული მიქსტურაა; 2. თუ რეცეპტში სქელი გამონაწვლილი გამოწერილია მცირე რაოდენობით, მაშინ უფრო მოსახერხებელია მიქსტურაში მისი შეტანა ხსნარის სახით. თხევად გამონაწვლილს აფთიაქში ამზადებენ სქელი გამონაწვლილიდან გამხსნელის (სპირტ-წყალ-გლიცერინი) გამოყენებით (იხ. ფხვნილები). მიქსტურის მომზადებისას თხევად გამონაწვლილს გამოწერილ რაოდენობასთან შედარებით ორმაგად იღებენ წვეთების სახით.

Rp : Ammonii chloridi
Extracti Glycyrrhizae ana 4,0
Aquae destillatae 180 ml
M.D.S. სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში

რ/პ.: ამონიუმის ქლორიდი 4,0 გ
ძირტკბილას სქელი გამონაწვლილი 4,0 გ
გამოხდილი წყალი 180 მლ

საერთო მოცულობა 180 მლ

4,0 გ ამონიუმის ქლორიდს ხსნიან ნახევარ რაოდენობა წყალში და ბამბის გუნდით წურავენ გასაცემ შუშაში, გასხსნელის მეორე ნაწილს იყენებენ ძირტკბილას სქელი გამონაწვლილის გასახსნელად. ამისათვის ფილტრის ქაღალდზე აწონიან 4,0 გ ძირტკბილას სქელ გამონაწვლილს და დააწებებენ სანაყის თავზე. ქაღალდს გარედან წყლით შეასველებენ და მოაცილებენ, ხოლო გამონაწვლილს სანაყით როდინში შეიტანენ და მცირე რაოდენობა ცხელ წყალთან შეურევენ, შემდეგ თანადათანობით დაამატებენ წყლის ახალ ულუფას და შერევას განაგრძობენ გამონაწვლილის სრულ გახსნამდე. წურავენ ბამბის გუნდით გასაცემ შუშაში, სადაც ამონიუმის ქლორიდის ხსნარია. როდინს რამდენიმეჯერ დარჩენილი გამხსნელის რაოდენობას მოავლებენ და მასაც გასაცემ შუშაში გადაიტანენ.

2. განსაზღვრულად გაჯირჯვებადი ანუ გაჯირჯვებად უხსნადი მაღალმოლეკულური ნაერთების ხსნარები. ამ ხსნარების მომზადების ტექნოლოგია ინდივიდუალურია და დამატებით ოპერაციებს საჭიროებს, რათა გაჯირჯვების სტადიიდან გადავიდეს გახსნის სტადიაში.

Rp.: Solutionis Gelatinae 3% – 100 ml
D.S. დესერტის კოვზით ყოველ 2 საათში

რ/პ.: ჟელატინი 3,0 გ
გამოხდილი წყალი 100 მლ

საერთო მოცულობა 100 მლ

ჟელატინის ხსნარს ამზადებენ წონა-მოცულობითი კონცენტრაციით. ფაიფურის ფიალაში ათავსებენ 3,0 გ დაწვრილმანებულ ჟელატინს, ამატებენ ოთახის ტემპერატურის წყალს 4-ჯერ მეტი რაოდენობით და აჩერებენ 30-60 წუთით გაჯირჯვებისათვის (არასამედიცინო, კვების მრეწველობაში გამოყენებული, ჟელატინის გაჯირჯვების პროცესი შედარებით ნელა მიმდინარეობს). შემდეგ ამატებენ წყლის დანარჩენ რაოდენობას და

წულის აბაზანაზე 40-50 °C-ზე აცხელებენ სრულ გახსნამდე. თბილ ხსნარს დოლბანდით ან №1 მინის ფილტრით წურავენ გასაცემ შუშაში, ახურავენ საცობს და აფორმებენ სათანადოდ.

Rp : Gelatinae medicinalis 10.0
Aquae destillatae 100 ml
M.D.S. ორი ოყნა, თბილი

რ/Ა.: სამედიცინო ჟელატინი 10,0 გ
გამოხდილი წყალი 100 მლ

საერთო წონა 110,0 გ

წინასწარ ტარირებულ ფაიფურის ფიალაში ათავსებენ 10,0 გ დაწვრილმანებულ სამედიცინო ჟელატინს, ამატებენ 4-ჯერ მეტი რაოდენობით წყალს (40 მლ) და აყოვნებენ 1 საათით გაჯირჯვებისთვის. შემდეგ ამატებენ წყლის დანარჩენ რაოდენობას (60 მლ) და წყლის აბაზანაზე 40-50 °C-ზე აცხელებენ სრულ გახსნამდე. თბილ ხსნარს დოლბანდით წურავენ გასაცემ შუშაში, ახურავენ საცობს და შესაბამისად აფორმებენ.

ამ შემთხვევაში ჟელატინის მაღალი კონცენტრაციის შემცველობის გამო ხსნარი გაცივებისას შესქელდება, მიიღება ლაბისებრი მასა (გელი). წამლის ხმარების წინ საჭიროა შუშა წინასწარ თბილ წყალში მოათავსონ, გათბობით გელი კვლავ გაიხსნება. ამის შესახებ ავადმყოფი უნდა გააფრთხილონ.

Rp : Mucilaginis Amyli 100.0
Natrii bromidi 2.0
M.D.S. ორ ოყნაზე

რეცეპტში შეიძლება იყოს აღნიშვნა: Mucilago Amyli ან Decocti Amyli და არ იყოს მითითებული კონცენტრაცია, ორივე შემთხვევაში სახამებლის 2 %-იანი ბუბკო მზადდება. VII გამოც. სახ. ფარმაკოპეით სახამებლის ხსნარს ამზადებენ ასეთი შემადგენლობით: 1 ნაწილი სახამებელი, 4 ნაწილი — ცივი წყალი და 45 ნაწილი მდუღარე წყალი.

რ/Ა.: სახამებელი 2,0 გ
გამოხდილი წყალი ცივი 8 მლ
ნატრიუმის ბრომიდი 2,0 გ
გამოხდილი წყალი, ცხელი 90 მლ

საერთო წონა 102,0 გ

ფაიფურის ფიალაში ასხამენ 90 მლ გამოხდილ წყალს (ან აღნიშნული მოცულობიდან წყლის რამდენიმე მლ-ს დატოვებენ ნატრიუმის ბრო-

მიდის გასახსნელად) და აცხელებენ წყლის აბაზანაზე ადუღებამდე შემდეგ მას ამატებენ წინასწარ მომზადებულ სახამებლის სუსპენზიას (2,0 გ სახამებელს ათავსებენ როდინში და მოსრესენ 8 მლ ცივ წყალში) და მუდმივი მორევით აცხელებენ ადუღებამდე. მომზადების დამთავრებას ცხადყოფს ხსნარის გამჭვირვალობა და შესქელება. ასეთი წესით მომზადებისას გამორიცხულია ხსნარში კოშტების წარმოქმნა. გაცივების შემდეგ ხსნარს დოლბანდით ან № 1 მინის ფილტრით წურავენ ტარირებულ ფერად გასაცემ შუშაში. ამატებენ წინასწარ მომზადებულ ნატრიუმის ბრომიდის ხსნარს და წონაში დანაკლისის შემთხვევაში წყლით ავსებენ სასურველ წონამდე — 102,0 გ-მდე. შუშას ახურავენ საცობს და აფორმებენ სათანადოდ. ნატრიუმის ბრომიდი შეიძლება გაიხსნას უშუალოდ დამზადებულ ლორწოში გაცივების შემდეგ.

სახამებლის ბუბკო საკმაოდ სწრაფად „ძველდება", ვინაიდან მასში ადვილად მრავლდება მიკროფლორა ამიტომ მისი გაცემისას აუცილებელია გაფორმება გამაფრთხილებელი წარწერით: „ხმარების წინ შეანჯღრიეთ", „შეინახეთ გრილ ადგილას".

Rp.: Decocti Amyli 50,0
Chlorali hydrati 1,0
M.D.S. ერთ ოყნაზე

რ/ბ: ქლორალჰიდრატი 1,0 გ
სახამებელი 1,0 გ
გამოხდილი წყალი ცივი 4 მლ
გამოხდილი წყალი ცხელი 45 მლ

საერთო წონა 51,0 გ

ამოწმებენ ქლორალჰიდრატის („ბ" სიის ნივთიერებაა) დოზირების სისწორეს. სახამებლის ბუბკოს ამზადებენ ზემოაღნიშნული ტექნოლოგიის მიხედვით და სრული გაცივების შემდეგ ტარირებულ ჭურჭელში ამატებენ წინასწარ მომზადებულ ქლორალჰიდრატის ხსნარს. ამოწმებენ საერთო წონას და საჭიროების შემთხვევაში წონას ავსებენ გამოხდილი წყლით. უნდა გაითვალისწინონ, რომ ქლორალჰიდრატი გაცხელებისას ქროლდება და ცხელი წყალი იწვევს მის დაშლას. შეიძლება მისი გახსნა მომზადებულ ლორწოშიც მისი სრული გაცივების შემდეგ. ხსნარს ორმაგი დოლბანდით წურავენ გასაცემ შუშაში.

სახამებლის ლორწოს ანუ სახამებლის ბუბკოს მოსამზადებლად შეიძლება გამოიყენონ სხვადასხვა სახის სახამებელი: ხორბლის, კარტოფილის, სიმინდის, ბრინჯის და სხვ. ხორბლის სახამებლის ბუბკოს მომ-

ზადებისას საჭიროა ხსნარის დუღილი 1/2 — 1 წუთით. ყველა სახის სახამებლის გამოყენებისას ხსნარის მომზადების მაჩვენებელია მისი გამჭვირვალობა და სითხის შესქელება.

მეთილცელულოზა ცელულოზების მარტივი მეთილის ეთერია, თეთრი ან ოდნავ მოყვითალო ფერის ბოჭკოვანი ფიფქისებრი ფხვნილი, იხსნება მხოლოდ ცივ წყალში. გახსნის პროცესი ძალიან დაჩქარდება, თუ მას წინასწარ ცხელი წყლით დაამუშავებენ; ამიტომ მას წინასწარ მცირე რაოდენობა 80-90 °C-იან წყალს ასხამენ, რითაც ფხვნილი სველდება და ჯირკვდება. ამის შემდეგ კი, როდესაც გაჯირკვებული ფხვნილის ტემპერატურა ოთახის ტემპერატურამდე დაეცემა, ამატებენ სასურველი რაოდენობის ცივ წყალს და ურევენ სრულ გახსნამდე. მიზანშეწონილია ხსნარის ყინულით გაცივება ან მაცივარში მოთავსება.

მაღალმოლეკულურ ნაერთთა ხსნარების კეთილხარისხოვნებას ამოწმებენ ისევე, როგორც სხვა თხევადი წამლის ფორმებისას, ე.ი. ამოწმებენ: რეცეპტს, პასპორტს, ფერს, სუნს, მექანიკური მინარევების შემცველობას, შეფუთვას, გაფორმებას, მოცულობაში გადახრას. თავისებურებაა ხსნარის შემღვრევა (ოპალესცირება).

რეცეპტები დამოუკიდებელი მუშაობისთვის

1. აიღე:პეპსინის 2,0; ქლორწყალბადმჟავას ხსნარი 2% — 100 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

2. აიღე: ქლორწყალბადმჟავას 5 მლ, პეპსინის 2,0; გამოხდილი წყლის 150 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით ჭამის წინ.

3. აიღე: სახამებლის ხსნარი 50,0; ნატრიუმბიკარბონატის 1,5; შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ორი ოყნა.

4. აიღე: ჟელატინის ხსნარი 5% — 100 მლ გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით ყოველ საათში.

5. აიღე: ქლორწყალბადმჟავას 2 მლ, პეპსინის ხსნარი 1% — 150 მლ. მარტივი სიროფის 10 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ჩაის კოვზით 3-ჯერ დღეში ჭამის წინ (5 წლის ბავშვს).

6. აიღე: ქლორწყალბადმჟავას 4 მლ, გამოხდილი წყლის 200 მლ, პეპსინის 2,0; შაქრის სიროფის 10 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

7. აიღე: შმაგას გამონაწვლილის 0,15; ნატრიუმჰიდროკარბონატის 2,0; გამოხდილი წყლის 200 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

8. აიღე: სახამებლის ლორწო 100,0; ქლორალჰიდრატის 2,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ორ ოყნაზე.

9. აიღე: ჟელატინის 2,0; გამოხდილი წყლის 100 მლ, მარტივი სიროფის 10 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 2-ჯერ დღეში.

10. აიღე: პეპსინის 1,0; ქლორწყალბადმჟავას 2 მლ, გამოხდილი წყალი 100 მლ-მდე. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: დესერტის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

11. აიღე: სახამებლის ხსნარი 100,0; ქლორალჰიდრატის, ნატრიუმბრომიდის რაოდენობები თანაბრად 2,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ორი ოყნა.

12. აიღე: სამედიცინო ჟელატინის 3,0; შაქრის სიროფის 20 მლ, გამოხდილი წყალი 100 მლ-მდე. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: დესერტის კოვზით 4-ჯერ დღეში (5 წლის ბავშვს).

13. აიღე: ქლორწყალბადმჟავას ხსნარი 1% — 100 მლ, პეპსინის 1,5. კატაბალახას ნაყენის 0,5 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ჩაის კოვზით 3-ჯერ დღეში ჭამის წინ.

14. აიღე: პეპსინის 4,0, ქლორწყალბადმჟავას 2 მლ, გამოხდილი წყლის 120 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: დესერტის კოვზით 3-ჯერ დღეში ჭამის წინ.

სიტუაციური ამოცანები

ამოცანებში უნდა აისახოს მაღალმოლეკულურ ნაერთთა ხსნარებთან დაკავშირებული ისეთი საკითხები, როგორიცაა ქლორწყალბადმჟავას მოცულობის სწორი გაანგარიშება და პეპსინის გახსნის თავისებურება, აგრეთვე განსაზღვრულად გაჯირჯვებადი ნაერთებისგან ხსნარების მომზადების ტექნოლოგიის თავისებურება.

1. აიღე: პეპსინის 1,0
ქლორწყალბადმჟავას 2 მლ
გამოხდილი წყლის 100 მლ
შეურიე, გაეცი, აღნიშნე:
სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

სტუდენტმა გასაცემ შუშაში აზომა 82 მლ გამოხდილი წყალი და მასში ჩაყარა 1,0 გ პეპსინი, დაამატა 20 მლ ქლორწყალბადმჟავას ხსნარი (1 : 10), შეანჯღრია და გააფორმა ეტიკეტით „მიქსტურა“.

ახსნა: ხსნარი მომზადებულია არასწორად. სტუდენტმა დაარღვია განუსაზღვრელად გაჯირჯვებადი ნივთიერებიდან ხსნარის მომზადების ტექნოლოგიური წესი. საჭიროა გამხსნელის წინასწარ შემჟავება (პეპსინის ბუნების გამო) ქლორწყალბადმჟავას მოცემული რაოდენობით და შემდეგ მასში პეპსინის გახსნა და გაწურვა. ხსნარი უნდა გასცენ ფერადი შუშით.

2. აიღე: ქლორწყალბადმჟავას ხსნარი 2% — 100 მლ
პეპსინის 2,0
შეურიე, გაეცი, აღნიშნე:
სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

სტუდენტმა მოსამზადებელ ჭურჭელში აზომა 100 მლ გამოხდილი წყალი, დაამატა 2 მლ 8,3%-იანი ქლორწყალბადმჟავა და ბამბით ჩაწურა გასაცემ შუშაში, სადაც დაამატა 2,0 გ პეპსინი, შეანჯღრია და გააფორმა ეტიკეტით „მიქსტურა“.

3. აიღე: ჟელატინის ხსნარი 5% — 100 მლ
გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით ყოველ საათში

სტუდენტმა ფაიფურის ფიალაში მოათავსა 5,0 გ ჟელატინი და დაამატა 100 მლ გამოხდილი წყალი, დადგა წყლის აბაზანაზე 30 წუთით. შემდეგ დოლბანდით ჩაწურა გასაცემ შუშაში.

საკონტროლო კითხვები

1. რას ეწოდება მაღალმოლეკულური ნაერთები?
2. როგორია საფთიაქო წამალთა ტექნოლოგიაში გამოყენებული მაღალმოლეკულურ ნაერთთა კლასიფიკაცია?
3. რაში მდგომარეობს განუსაზღვრელად გაჯირჯვებადი ანუ გაჯირჯვებად ხსნადი ნაერთებისგან ხსნარის მომზადების ტექნოლოგია? მოიყვანეთ მაგალითი.
4. რაში მდგომარეობს პეპსინის ხსნარის მომზადების თავისებურება? მოიყვანეთ მაგალითი.
5. რა თავისებურება აქვს განსაზღვრულად გაჯირჯვებადი ანუ გაჯირჯვებად უხსნადი მაღალმოლეკულური ნაერთების ხსნარების მომზადების ტექნოლოგიას? მოიყვანეთ მაგალითი.
6. აღწერეთ ჟელატინის ხსნარის მომზადების წესი. მოიყვანეთ მაგალითი.
7. როგორ ამზადებენ სახამებლის ხსნარს? მოიყვანეთ მაგალითი.
8. რა კონცენტრაციით უნდა დაამზადონ სახამებლის ხსნარი (ბუბკო), თუ რეცეპტში არ იქნება ნაჩვენები მისი კონცენტრაცია? მოიყვანეთ მაგალითი.
9. როგორია სამკურნალწამლო ნივთიერებათა დამატების წესი სახამებლის ხსნარში? მოიყვანეთ მაგალითი.
10. როგორ იცვლება სახამებლისა და ჟელატინის ხსნარები შენახვისას?
11. რა დამახასიათებელი ნიშანი აქვს მაღალმოლეკულურ ნაერთთა ხსნარებს ჰეშმარიტი ხსნარებისგან განსხვავებით?
12. როგორია მაღალმოლეკულურ ნაერთთა ხსნარების გაფორმების წესი?

კოლოიდური ხსნარები
(SOLUTIONES COLLOIDALES)

მიზანი: დამცველი კოლოიდებისა და ნახევარკოლოიდური ნაერთებიდან ხსნარების მომზადების ტექნოლოგიის შესწავლა, მათი ხარისხის შეფასება.

ლაბორატორიული მეცადინეობისთვის საჭიროა: ფაიფურის როდინები და ფიალები, ფართოზედაპირიანი მინის ჭურჭლები (ჭიქები, ქილები) და ყველა ის ხელსაწყო, რომლებიც საერთოდ განკუთვნილია ხსნარებისთვის; მეცადინეობის შესაბამისი კოლოიდური ნივთიერებები.

კოლოიდური ხსნარი (ბერძ. Kolla — წებო, cidos — სახე) მიკროჰეტეროგენული დისპერსიული სისტემაა, რომლის დისპერსიული ფაზის ნაწილაკების ზომა 1 ნმ-დან 100 ნმ-ის ფარგლებშია და შუალედური ადგილი უჭირავს მოლეკულურ-დისპერსიულ (ჭეშმარიტი ხსნარი) და უხეშ დისპერსიულ (სუსპენზია და ემულსია) სისტემებს შორის. კოლოიდურ სისტემაში თითოეული ნაწილაკი წარმოადგენს ატომებისა და მოლეკულების გროვას (წარმონაქმნს), რომელსაც micella ეწოდება (ლათინურიდან micella — ნაწილაკი). კოლოიდური ხსნარის თავისებურება მდგომარეობს მის აგრეგატულ და თერმოდინამიკურ არამდგრადობაში. კოლოიდური ხსნარი მდგრადი შეიძლება იყოს მხოლოდ მაშინ, როცა მასში მონაწილეობს მესამე კომპონენტი — სტაბილიზატორი ეს უკანასკნელი, ადსორბირდება რა კოლოიდურ ნივთიერებათა ნაწილაკების ზედაპირზე, იცავს მათ შეწებებისგან (კოაგულაციისგან).

კოლოიდურ ხსნარს, როგორც არაწონასწორულ სისტემას, შექცევადობის თვისება არ ახასიათებს. თუ წყლიან კოლოიდურ ხსნარს ააოთქლებენ და ხელახლა წყალს დაამატებენ, კოლოიდურ ხსნარს ვეღარ მიიღებენ ჭეშმარიტი ხსნარებისგან განსხვავებით კოლოიდური ხსნარი შენახვისას „ძველდება“, ახასიათებს დაბალი ოსმოსური წნევა, ულტრაფილტრების საშუალებით დისპერსიული ფაზის გამოყოფის უნარი და ანარეკლ სინათლეზე შუქგაბნევა (ოპალესცენცია), ხოლო გამავალ სინათლეზე ჭეშმარიტი ხსნარის მსგავსად გამჭვირვალეა.

კოლოიდური ხსნარის დისპერსიული ფაზის ნაწილაკები, ჩვეულებრივ, მიკროსკოპში უხილავია, მათი დანახვა შეიძლება ულტრამიკროსკოპით. დიდი ზომის ნაწილაკების გამო ამ ხსნარის დიფუზიური პროცესი სუსტადაა გამოხატული.

ფარმაცევტულ პრაქტიკაში კოლოიდური ხსნარი შეზღუდულად არის გამოყენებული, რაც განპირობებულია მისი ლაბილურობით. თერმოდინამიკური არამდგრადობის გამო მასში თავისთავად მიმდინარეობს კოა-

გულაცია (ნაწილაკების შეწებება), რომელიც ფარული პერიოდიდან გადადის ხილულ სტადიაში — ნაწილაკების ან მთელი კოლოიდური ნივთიერებების ნალექში გამოყოფით — კოაგულატის წარმოქმნით. კოაგულაცია შეიძლება წარიმართოს სხვადასხვა მიზეზით, რომელიც ზოგჯერ ძნელი დასადგენია. კოლოიდური ხსნარების კოაგულაციის გამომწვევი ძირითადი ფაქტორებია: ელექტროლიტები, ტემპერატურის ცვლილება, დისპერსიული არის შეცვლა, მექანიკური ზემოქმედება, სინათლისა და ელექტროდენის მოქმედება. კოლოიდურ ხსნარს მხოლოდ აუცილებლობის შემთხვევაში წურავენ წინასწარ გამოხდილი წყლით ჩარეცხილი ბამბით ან № 1 მინის ფილტრით.

ფარმაცევტულ პრაქტიკაში კოლოიდური ხსნარის წარმომქმნელი სამკურნალწამლო ნივთიერებები ორ ჯგუფად იყოფა: ე.წ. დამცველი კოლოიდები და კოლოიდური ელექტროლიტები, ანუ ნახევრადკოლოიდური ნაერთები. დამცველი კოლოიდური ნივთიერებებია: პროტარგოლი, კოლარგოლი და იქთიოლი; კოლოიდის „დაცვის“ პრინციპი მდგომარეობს კოლოიდური ნივთიერებისა (ჰიდროფობური ბუნებისა) და მაღალმოლეკულური ნაერთის (ჰიდროფილური ბუნების) შეერთებაში. ჰიდროფობურ და ჰიდროფილურ კომპონენტებს შორის კავშირის მიღწევა ხდება კოლოიდურ ნაწილაკებზე მაღალმოლეკულურ ნაერთთა ადსორბციით, რის შედეგადაც მიიღება ახალი თვისების — აგრეგატულად მდგრადი ნივთიერება კოლოიდურ დაცვას იყენებენ ვერცხლის კოლოიდური პრეპარატების — პროტარგოლისა და კოლარგოლის მისაღებად. ამ კოლოიდების ხსნარის მომზადება ინდივიდუალურია და დამოკიდებულია მათ თვისებაზე (მიცელის შედგენილობაზე). მაგალითად, პროტარგოლი წყალში თავისით იხსნება, ხოლო შენჯღრევისას წარმოქმნის კოშტებს, რაც აძნელებს და ახანგრძლივებს მისი გახსნის პროცესს.

თუ ხსნარი, კოლოიდების გარდა, ელექტროლიტებსაც შეიცავს, მაშინ პირველად ამზადებენ კოლოიდურ ხსნარს, ხოლო შემდეგ ხსნიან დანარჩენ ნივთიერებებს. ამ პირობის დაცვა აუცილებელია, ვინაიდან კოლოიდების პეპტიზაცია ელექტროლიტების ხსნარში ნელა მიმდინარეობს.

კოლოიდური ხსნარის მომზადების ტექნოლოგიის სტადიები და მათი შეფუთვა-გაფორმების წესი ისეთივეა, როგორც წყლიანი ხსნარისა.

I. დამცველი კოლოიდების ხსნარები.

პროტარგოლი და კოლარგოლი ხელოვნურად მიღებული დამცველი კოლოიდებია. ამ ნივთიერებებში ვერცხლი არაიონიზირებულ მდგომარეობაშია, რის გამოც ქსოვილის გაღიზიანებას არ იწვევს. ბუნებრივი წარმოშობის დამცველი კოლოიდია — იქთიოლი, რომელშიც სულფიდური გოგირდი სტაბილიზირებულია ზედაპირულად-აქტიური ნივთიერებით.

დამცველი კოლოიდური ნივთიერებების ნაწილაკები მათი ზომების გამო ნახევრად გამტარ მემბრანაში ვერ გადიან, ამიტომ ისინი არ შეიწოვებიან და მხოლოდ ადგილობრივი მოქმედებით ხასიათდებიან.

პროტარგოლის ხსნარი. პროტარგოლი (Protargolum. seu Argentum proteinicum) ვერცხლის ოქსიდის კოლოიდური ნივთიერებაა, შეიცავს 7,8-8,3 % ვერცხლს და 90 % დამცველ კოლოიდებს. ხსნარის მომზადებისას იყენებენ პროტარგოლის გაჯირჯვების უნარს და რაც მეტი იქნება გამხსნელთან მისი შეხების ზედაპირი, მით სწრაფად წარიმართება გახსნის პროცესი. ამისათვის ნივთიერებას თხელ ფენად მოაყრიან დიდი ფართობის წყლის ზედაპირზე. აუცილებლობის შემთხვევაში ხსნარის (მცირე რაოდენობის) სწრაფად მოსამზადებლად ნივთიერებას როდინში სრესენ რამდენიმე წვეთ გლიცერინთან ერთად და შემდეგ ულუფობით ამატებენ წყალს.

პროტარგოლის ხსნარი შეუთავსებელია ძლიერ ელექტროლიტებთან, მძიმე ლითონებთან, ეთილის სპირტთან, ალკალოიდების მარილებთან.

პროტარგოლში არსებული ვერცხლის თქსიდი სინათლის მოქმედებით იშლება და ლითონური ვერცხლის გამოყოფის გამო ხსნარი სინათლეზე ჩქარა მუქდება, ამიტომ ეს ხსნარი უნდა გასცენ მუქი ფერის შუშით.

პროტარგოლის ხსნარი არამდრადია და მარაგის სახით არ შეიძლება დაამზადონ. მას ამზადებენ საჭიროებისას (ex tempore).

Rp.: Sol. Protargoli 1% – 100 ml
D.S. შესასხურებლად

რ/პ.: პროტარგოლი 1,0 გ
გამოხდილი წყალი 100 მლ

საერთო მოცულობა 100 მლ

ფაიფურის ფიალასა ან ფართოყელიან ქილაში ასხამენ 100 მლ გამოხდილ წყალს, ზემოდან თხელ ფენად მოაყრიან 1,0 გ პროტარგოლს და შეუნჯღრევლად ტოვებენ სრულ გახსნაამდე. 10-20 წუთის განმავლობაში პროტარგოლი მთლიანად გაიხსნება. დაუშვებელია გახსნის პროცესში შენჯღრევა, რადგან წარმოიქმნება კოშტები, რაც შემდგომ ნივთიერების ხსნადობას აძნელებს. ხსნარს წურავენ ფერადი მინის გასაშვებ ბუშაში წინასწარ გამოხდილი წყლით ჩარეცხილი ბამბის გუნდით ან №1 მინის ფილტრით, ახურავენ საცობს და აფორმებენ სათანადოდ.

კოლარგოლის ხსნარი. კოლარგოლი (Collargolum. seu Argentum colloidale) შეიცავს 70 % ვერცხლს და 30 % ცილოვან ნივთიერებებს.

ზემოაღნიშნული მიზეზების გამო კოლარგოლის ხსნარს ისევე წურა-

ვენ, როგორც პროტარგოლის ხსნარს. გაჯირკვების სტადიის დროის შემცირების მიზნით, რაც განპირობებულია კოლარგოლში მცირე რაოდენობის ცილების შემცველობით, მას მცირე (კოლარგოლის ტოლი) რაოდენობის წყალთან ერთად როდინში სრესენ და შემდეგ დარჩენილი წყლით ანზავებენ

თუ მოსამზადებელი კოლარგოლის ხსნარის კონცენტრაცია რეცეპტში 0,5%-ზე ნაკლები რაოდენობით იქნება აღნიშნული, ხსნარს ამზადებენ პირდაპირ გასაცემ შუშაში შენჯღრევით, გასრესის გარეშე.

კოლარგოლის ხსნარი შეუთავსებელია წყალბადის ზეჟანგთან, ანტიბიოტიკებთან და ძლიერ ელექტროლიტებთან, ადვილად განიცდის კოაგულაციას მჟავებისა და მძიმე ლითონთა მარილების მოქმედებით.

Rp.: Sol Collargoli 1% – 100 ml
D.S. შესასხურებლად

რ/პ.: კოლარგოლი 1,0 გ
გამოხდილი წყალი 100 მლ

საერთო მოცულობა 100 მლ

ფაიფურის როდინში ათავსებენ ხელის სასწორზე წინასწარ აწონილ 1,0 გ კოლარგოლს, სრესენ მცირე რაოდენობის (20 წვეთი) გამოხდილ წყალთან ერთად და შემდეგ მუდმივი მორევით ანზავებენ დანარჩენი წყლით. ხსნარს წურავენ წინასწარ გამოხდილი წყლით ჩარეცხილი ბამბის გუნდით მუქი ფერის გასაცემ შუშაში. დასაშვებია აგრეთვე გაწურვა №1 მინის ფილტრით. ახურავენ საცობს და აფორმებენ სათანადოდ.

მცირე მოცულობის კოლოიდური ხსნარების მომზადებისას ხსნარის მოცულობისა და კონცენტრაციის შენარჩუნების მიზნით საჭიროა გაწურვის დროს დაიცვან ორი პირობა: 1. გამოიყენონ რაც შეიძლება მცირე ბამბის გუნდა, 2. ხსნარის მომზადებისას გამხსნელის მცირე (1/3) ნაწილი დატოვონ გასაცემ შუშაში ხსნარის ჩაწურვის შემდეგ ბამბის ჩასარეცხად.

იქთიოლი (Ichthyolum) თიოქმის შავი, სიროფისმაგვარი სითხეა, თავისებური სუნისა. პრეპარატი იხსნება წყალსა და გლიცერინში, ნაწილობრივ სპირტსა და ეთერში. ჟნიშვნელოვანი სიბლანტის გამო მისი ხსნადობა შედარებით ნელა წარიმართება, ამიტომ რეკომენდებულია იქთიოლის ხსნარის მომზადება ფაიფურის როდინსა ან ფიალაში სანაყის ან მინის ჩხირის შერევით. თუ იქთიოლი ძალიან სქელი არ იქნება, მას ხსნიან პირდაპირ გასაცემ შუშაში, რომელშიც აზომავენ წინასწარ გაწურულ წყალს ან აწონიან გლიცერინს. შემდეგ შუშას გაუკეთებენ ტარას და ფრთხილად, ისე რომ შუშის ყელი არ დასვაროს, დააწონიან იქთიოლს შენჯღრევისას იქთიოლის წყლიანი ხსნარი ძლიერ ქაფდება.

Rp : Ichthyoli 3,0
Aquae destillatae 100 ml
M.D.S. კომპრესისთვის

რ/პ.: იქთიოლი 3,0 გ
გამოხდილი წყალი 100 მლ

საერთო წონა 103,0 გ

ფაიფურის ფიალაში (სატარო სასწორზე) წონიან 3,0 გ იქთიოლს და მინის წკირით (ჩხირით) გულდასმით შეურევენ წინასწარ გაწურულ მცირე რაოდენობის წყალთან. შემდეგ თანდათანობით ულუფობით ამატებენ წყლის დარჩენილ რაოდენობას მუდმივი მორევით (წყლის მცირე რაოდენობას დატოვებენ ფიალის მოსარეცხად). მომზადებულ ხსნარს გადაიტანენ გასაცემ შუშაში (საჭიროებისას — ბამბით წურავენ). ფიალას მოავლებენ დატოვებულ წყალს და მასაც იმავე შუშაში გადაიტანენ. ახურავენ საცობს, აფორმებენ სათანადოდ.

2. ნახევრადკოლოიდების ხსნარები.

როგორც თვით სახელწოდება გვიჩვენებს, ამ სისტემაში ნივთიერება წარმოდგენილია ნაწილობრივ კოლოიდურ მდგომარეობაში. ე.ი. ნახევრად კოლოიდურ ხსნარში ნივთიერება ერთდროულად იმყოფება როგორც ჭეშმარიტი ხსნარის, ისე კოლოიდური ხსნარის მდგომარეობაში. ეს ნიშნავს, რომ ნივთიერება ერთდროულად შედგება მოლეკულების, იონებისა და micელებისგან.

ნახევრადკოლოიდებს ანუ კოლოიდურ ელექტროლიტებს მიეკუთვნება მთრიმლავი ნივთიერებები, საპონი და სხვ. ზოგიერთი ორგანული ნაერთი (ეთაკრიდინის ლაქტატი), ტვინები და მრავალი ფუძე ალკალოიდები წყლიან ხსნარში ტიპიური კოლოიდური ელექტროლიტებია.

კოლოიდური სისტემები წარმოიქმნება სპირტიანი (ნაყენები, თხევადი გამონაწვლილები) ხსნარების წყლიანი ხსნარით განზავებისას. უნდა აღვნიშნოთ, რომ ნაყენისა და გამონაწვლილის (ფისი, ცხიმი, ქლოროფილი, ეთერზეთი და სხვ.) შემადგენლობისა და წყლით განზავების ხარისხის მიხედვით შეიძლება წარმოიქმნას წვრილდისპერსიული (მიკროჰეტეროგენული) კოლოიდური სისტემა და უხეშდისპერსიული (პეტეროგენული) სუსპენზია და ემულსია.

უხეშდისპერსიული სისტემის წარმოქმნის აცილების მიზნით ნაყენს, გამონაწვლილს უმატებენ განზავებულ ხსნარს. თუ თხევადი წამლის ფორმა შეიცავს სიროფს ან ლორწოს, რაციონალურია მათთან ჯერ სპირტიანი ხსნარის შერევა, ხოლო შემდეგ მიღებული ნარევის დამატება წყლიან ხსნარზე.

Rp.: Tannini
Glycerini ana 4.0
Sol. Iodi spirituosae 10% – 1 ml
Aquae destillatae ad 30 ml
M.D.S. ხახაში გამოსასმელად.

რ/პ.: ტანინი 4,0 გ
გლიცერინი 3 მლ
იოდის სპირტიანი ხსნარი 10% — 1 მლ
გამოხდილი წყალი 30 მლ-მდე

საერთო მოცულობა 30 მლ

მოსამზადებელ ჭურჭელში აზომავენ გამოხდილი წყლის ნაწილს, დაამატებენ 3 მლ (4,0 : 1,3) გლიცერინს და შეათბობენ. შემთბარ ნარევში გახსნიან 4,0 გ ტანინს და ჩაწურავენ საზომ ცილინდრში, მოცულობას გამოხდილი წყლით შეავსებენ 29 მლ-მდე, გადაასხამენ გასაცემ შუშაში და პიპეტით დაამატებენ 1 მლ 10 %-იან იოდის ხსნარს.

კოლოიდური ხსნარის კეთილხარისხოვნებას ამოწმებენ ისევე, როგორც საერთოდ ყველა წყლიანი ხსნარის კეთილხარისხოვნებას, კერძოდ, ამოწმებენ რეცეპტს, პასპორტს, შეფუთვას, გაფორმებას, ფერს, სუნს, მექანიკური მინარევების შემცველობას, მოცულობაში გადახრას. ამ ხსნარის თავისებურებაა შემღვრევა (ოპალესცირება).

რეცეპტები დამოუკიდებელი მუშაობისთვის

1. აიღე: პროტარგოლის ხსნარი 3% — 200 მლ. გაეცი, აღნიშნე: შესასხურებლად.
2. აიღე: კოლარგოლის ხსნარი 1% — 200 მლ. გაეცი, აღნიშნე: შესასხურებლად.
3. აიღე: პროტარგოლის ხსნარი 1% — 10 მლ. გაეცი, აღნიშნე: 2-2 წვეთის ჩაწვეთება ცხვირში სურდოს დროს.
4. აიღე: იქთიოლის 5,0; გამოხდილი წყლის 100 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: კომპრესისთვის.
5. აიღე: კოლარგოლის 0,2; გამოხდილი წყლის 10 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ერთი ოყნისთვის
6. აიღე: იქთიოლის ხსნარი 3% — 50 მლ. გაეცი, აღნიშნე: ტამპონებისთვის.
7. აიღე: იქთიოლის 1,0; გლიცერინის 3,0; გამოხდილი წყლის 10 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ფეხზე წასასმელად.
8. აიღე: კოლარგოლის 1,0; გამოხდილი წყლის 20 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ყურის წვეთები.

9. აიღე: პროტარგოლის 2,0; გლიცერინის 5,0; გამოხდილი წყლის 50 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: პირის ღრუს ლორწოვან გარსზე წასასმელად.

10. აიღე: ადრენალინის ჰიდროქლორიდის ხსნარი (1:1000) 10 წვეთი; პროტარგოლის ხსნარი 1% — 10 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ცხვირის წვეთები.

11. აიღე: იქთიოლის ხსნარი 2% — 150 მლ. გაეცი, აღნიშნე: სველსაფენად.

12. აიღე: შმაგას გამონაწვლილის 0,2; იქთიოლის ხსნარი 10% — 200 მლ; კალიუმის იოდიდის 8,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: 2 სუფრის კოვზი — მიკროყნოსთვის.

13. აიღე: ტანინის ხსნარი 3% — 100 მლ გაეცი, აღნიშნე: კანზე წასასმელად.

14. აიღე: კოდეინის ფოსფატის 0,2; ნატრიუმბენზოატის 2,0; ძირტკბილას გამონაწვლილის 3,0; გამოხდილი წყლის 200 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

15. აიღე: ნატრიუმბენზოატის, ნატრიუმჰიდროკარბონატის რაოდენობები თანაბრად 2,0; ძირტკბილას გამონაწვლილის 4,0; ამონიუმ-ანისულიანი სითხის 3 მლ, გამოხდილი წყლის 180 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

სიტუაციური ამოცანები

ამოცანებში ყურადღება უნდა გაამახვილონ კოლოიდურ ნაერთთა ხსნარების მომზადების თავისებურებაზე

1. აიღე: პროტარგოლის ხსნარი 0,5% — 120 მლ
   გაეცი, აღნიშნე: შესასხურებლად

სტუდენტმა მოსამზადებელ ჭურჭელში აზომა 120 მლ გამოხდილი წყალი, დაამატა 0,6 გ პროტარგოლი და გახსნა მინის ჩხირის მორევით, ჩაწურა ბამბის გუნდით გასაცემ შუშაში, გააფორმა ეტიკეტით „გარეგანი“ და გამაფრთხილებელი წარწერით „შეინახეთ ბნელ ადგილას“

2. აიღე: კოლარგოლის 1,0
   გამოხდილი წყლის 20 მლ
   გაეცი, აღნიშნე: ყურის წვეთები

სტუდენტმა 1,0 გ კოლარგოლი მოათავსა როდინში და მოსრისა 20 მლ გამოხდილ წყალთან. შემდეგ ფილტრის ქაღალდით ჩაფილტრა ფერადი მინის გასაცემ შუშაში და გააფორმა ეტიკეტით „გარეგანი“.

1. რა არის კოლოიდური ხსნარი?
2. როგორია კოლოიდურ ნაერთთა კლასიფიკაცია?
3. პროტარგოლი და კოლარგოლი როგორ ნაერთებს მიეკუთვნება?
4. რაში მდგომარეობს პროტარგოლის ხსნარის მომზადების ტექნოლოგიის თავისებურება? მოიყვანეთ მაგალითი.
5. როგორ ამზადებენ კოლარგოლის ხსნარს? მოიყვანეთ მაგალითი.
6. როგორ ამზადებენ იქთიოლის ხსნარს? მოიყვანეთ მაგალითი.
7. რა არის ნახევრადკოლოიდური ნაერთები?
8. როგორ ამზადებენ ნახევრადკოლოიდურ ნივთიერებათა ხსნარს?
9. როგორ აფორმებენ კოლოიდურ ხსნარს?
10. რა თავისებურება ახასიათებს კოლოიდურ ხსნარს?

სუსპენზიები (SUSPENSIONES)

მიზანი: სუსპენზიის მომზადების ტექნოლოგიის შესწავლა ჰიდროფილური და ჰიდროფობური სამკურნალწამლო ნივთიერებებიდან დისპერსიული მეთოდით და კონდენსაციის მეთოდით; მომზადებული სუსპენზიური ხსნარის კეთილხარისხოვნების შემოწმებისა და გაფორმების წესების შესწავლა; სხვადასხვა მეთოდით მომზადებული ხსნარების შედარება

ლაბორატორიული მეცადინეობისთვის საჭიროა: სასწორები (ხელისა და სატარო), საწონები, ფაიფურის როდინები, მოსამზადებელი ჭურჭელი, ძაბრები, გასაცემი შუშები (სხვადასხვა ზომის), მინის წკირები, ბამბა, დოლბანდი, შესაფუთი და გასაფორმებელი მასალა და სხვ. (რაც საერთოდ საჭიროა წყლიანი ხსნარებისთვის), მეცადინეობის შესაბამისი სამკურნალწამლო ნივთიერებები.

სუსპენზია (Suspensio) მღვრიე შეხედულების თხევადი სამკურნალწამლო ფორმაა, რომელიც წარმოადგენს მიკროჰეტეროგენულ დისპერსიულ სისტემას და რომელშიც მკვრივი სამკურნალწამლო ნივთიერება — დისპერსიული ფაზა შეწონილ მდგომარეობაშია გამხსნელთან — დისპერსიულ არესთან. სუსპენზიები გამოყენებულია შინაგანი, გარეგანი და საინიექციო ხმარებისთვის. შემადგენლობისა და მომზადების წესის მიხედვით არჩევენ: უხეშ სუსპენზიას, რომლის დისპერსიული ფაზის ნაწილაკების ზომა 0,1 — 100 მკმ-მდეა და უწვრილეს სუსპენზიას, რომლის ნაწილაკების ზომა 0,1-დან 1 მკმ-მდეა სუსპენზიები შეიძლება შეგხვდეს წყალსა ან ზეთზე, ან გლიცერინზე დამზადებული სხვადასხვა წამლის ფორმებში (მიქსტურა, წვეთები, საინიექციო ხსნარი და სხვ.).

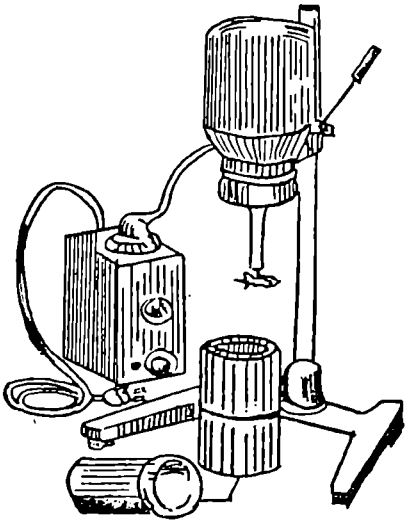
სუსპენზია მიიღება: 1. როდესაც რეცეპტში გამოწერილი სამკურნალწამლო ნივთიერებები დისპერსიულ არეში მცირედ ხსნადი ან პრაქტიკულად უხსნადია; 2. როდესაც გამხსნელის რაოდენობა არ არის საკმარისი ნივთიერების გასახსნელად; 3. როდესაც სამკურნალწამლო ნივთიერებები ცალ-ცალკე იხსნება გამხსნელში, მაგრამ ხსნარების შერევისას ხსნადობა უარესდება და წარმოიქმნება უხსნადი ნალექი; 4. როდესაც გამხსნელში გახსნილი ნივთიერება გამოიყოფა ნალექის სახით მისი ხსნადობის შეცვლასთან დაკავშირებით (მაგალითად, სპირტიანი ხსნარების წყლით განზავებისას ან პირიქით).

სუსპენზიის სახით გამოწერილ სამკურნალწამლო ნივთიერებებს უმეტესად შიგნით მისაღებად ხმარობენ, ამიტომაა, რომ ამ წამლის ფორმას მიქსტურა-სუსპენზიასაც უწოდებენ. წყალში უხსნად სამკურნალწამლო ნივთიერებებს სუსპენზიაში უფრო მაღალი დისპერსიულობის ხარისხი ახასიათებს, ვიდრე უწვრილეს ფხვნილში. ამით აიხსნება ამ წამლის ფორმის მაღალი სამკურნალო ეფექტი ფხვნილთან შედარებით. რაც უფრო მცირე ნაწილაკებად იქნება სამკურნალწამლო ნივთიერება დაწვრილმანებული, მით უფრო მდგრადია სუსპენზია და უფრო ზუსტია დოზირება.

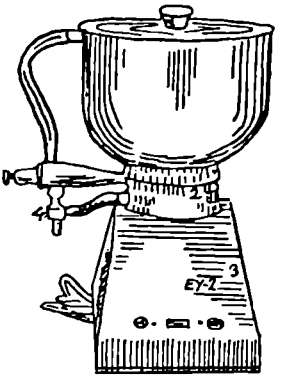
დადგენილია, რომ 1-დან 10 მკმ-მდე ზომის ნაწილაკების დალექვა (სედიმენტაცია) გრძელდება არამხოლოდ რამდენიმე ათეული წუთი, არამედ თითქმის საათობით. მაშასადამე, ნაწილაკთა დალექვის სიჩქარე მათი ზომის პირდაპირპროპორციულია. თუ ნაწილაკები თავისით ილექება, ეს იმას ნიშნავს, რომ სუსპენზია აგრეგატულად მდგრადია, ხოლო თუ ნაწილაკები სიმძიმის ძალის გავლენით ილექება ან მოლეკულური ძალის გავლენით ერთდება და წარმოქმნის კოაგულანტს (ფიფქების სახით) — სუსპენზია აგრეგატულად არამდგრადია. ზოგჯერ სედიმენტაციურად არამდგრადი სუსპენზიის ნაწილაკების კოაგულაციის დროს წარმოქმნილი ფიფქები ცუდად სველდება წყლით და ხსნარის ზედაპირზე ცურვას იწყებს. სუსპენზიაში ამ მოვლენას ფლოკულაცია ეწოდება.

სუსპენზიაში სედიმენტაციური არამდგრადობა იწვევს ხსნარის ერთგვაროვნობის დარღვევას. ეს, თავის მხრივ, წამლის მიღებისას ზუსტ დოზირებას ცვლის. დოზირების სიზუსტის დარღვევა კი წამლის მიღების სიძნელეს ქმნის. ეს სიძნელე მით უფრო დიდია, რაც უფრო მეტია სუსპენზიის სედიმენტაციის სიჩქარე.

სუსპენზია საკმაოდ მდგრადი უნდა იყოს. ეს ნიშნავს, რომ მასში ნაწილაკები ნელა უნდა ილექებოდეს, რათა შესაძლებელი იყოს მისი ზუსტი დოზირება. მდგრადი სუსპენზიის მიღებას ხელს უწყობს დისპერსიული არის წელვადობის, სიბლანტის გაზრდა, რაც შესაძლებელია გლიცერინის, სიროფების (შაქრის ან ხილის) და სხვა მაღალმოლეკულური ნაერთების (ჟე-



სურ. 20. ჰომოგენიზატორი



სურ. 21. სუსპენზიისა და ემულსიის მოსამზადებელი შემრევი აპარატი

ლატინი, ლორწო, სახამებლის ბუბკო, ცელულოზის ნაწარმები — მეთილცელულოზა, კარბოქსიმეთილცელულოზა და ა.შ.) გამოყენებით.

მაშასადამე, სუსპენზია ძნელად დოზირებად წამლის ფორმას მიეკუთვნება და მასში დაუშვებელია შხამიანი ან ძლიერმოქმედი ნივთიერების გამოწერა. გამონაკლისია (X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით) ის შემთხვევა, როდესაც რეცეპტში გამოწერილი შხამიანი ნივთიერების საერთო რაოდენობა უმაღლეს ერთჯერად დოზას არ აღემატება.

სუსპენზიას ამზადებენ წონა-მოცულობითი კონცენტრაციით, ხოლო მკვრივი ნივთიერების 5%-ზე მეტი შემცველობისას — წონით: მას მხოლოდ საჭიროების შემთხვევაში (ex tempore) ამზადებენ. სუსპენზია არ იფილტრება და არ იწურება. მცირე მოცულობის სუსპენზიას ამზ ადებენ როდინში ან ჰომოგენიზატორის მეშვეობით (სურ. 20), ხოლო დიდი მოცულობით (1-3 ლიტრი) მომზადებისას გამოიყენებენ სპეციალურ შემრევს (სურ. 21), რომელიც უზრუნველყოფს მკვრივი ნივთიერებების დაწვრილმანებას და თანაბარ შერევას.

სუსპენზიის მომზადების ორი ძირითადი მეთოდია: დისპერსიული და კონდენსაციური მეთოდი. შენჯღრევის გზით სუსპენზია პირდაპირ გასა-

ცემ შუშაში შეიძლება მოამზადოს ზოგიერთი არაგაჯირჯვებადი ჰიდროფილური ნივთიერებებიდან (მაგნიუმის ოქსიდი, კალციუმის კარბონატი, თუთიის ოქსიდი და სხვ.).

დისპერსიული მეთოდი გამოყენებულია მცირედ ხსნადი ან უხსნადი სამკურნალწამლო ნივთიერებებით სუსპენზიის მომზადების დროს

დისპერსიული მეთოდით სუსპენზიების მომზადებისას სამკურნალწამლო ნივთიერებები წყალთან დამოკიდებულების მიხედვით იყოფა ორ ჯგუფად: ჰიროფილურად და ჰიდროფობურად.

ჰიდროლფილური (წყლის მოყვარული, რომელიც ადვილად სველდება წყლით) ნივთიერებები, თავის მხრივ, კიდევ იყოფა ორ ჯგუფად: 1. ჰიდროფილურ არაგაჯირჯვებად (თუთიის ოქსიდი, მაგნიუმის ოქსიდი, ტალკი, ბისმუთის ფუძე ნიტრატი, კალციუმის კარბონატი, კალციუმის ფოსფატი, კალციუმის გლიცეროფოსფატი, რკინის ლაქტატი, რკინის გლიცეროფოსფატი და პიროფოსფატი, ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი, მაგნიუმის ფუძე კარბონატი, ალუმინის ჰიდროქსიდი, თეთრი თიხა, სულფანილამიდები და სხვ.) და 2. ჰიდროფილურ გაჯირჯვებად (ტანალბინი, თეალბინი, სანალბინი და სხვ.) ნივთიერებებად.

ჰიდროფობური ნივთიერებები ორი სახისაა: 1. სუსტად გამოხატული ჰიდროფობური თვისებებით — ნაკლებჰიდროფობური (სტრეპტოციდი, ტერპინჰიდრატი, ნორსულფაზოლი, ბენზონაფთოლი, სულფოდიმეზინი, სულფოდიმეტოქსინი, ფენილსალიცილატი და სხვ.) და 2. მკვეთრად გამოხატული ჰიდროფობური თვისებებით — ძლიერჰიდროფობური (მენთოლი, თიმოლი, ქაფური, გოგირდი და სხვ.) ნივთიერებები.

ჰიდროფილური ნივთიერებებიდან დისპერსიული მეთოდით, დერიაგინის წესით (დეკანტაციის გზით) სუსპენზიის მომზადება მდგომარეობს მკვრივი ნივთიერებების გულდასმით დაწვრილმანებაში წინასწარ გაწურულ გამხსნელთან. სააფთიაქო პრაქტიკაში გამოიყენება დისპერგირების მექანიკური მეთოდი. როდინში ფხვნილის „მშრალად". მოსრესისას შეუძლებელია 50 მკმ-ზე ნაკლები ზომის ნაწილაკების მიღება. ამიტომ ამ მეთოდით სუსპენზიის მომზადების დროს სამკურნალწამლო ნივთიერებას მშრალად მოსრესის შემდეგ უმატებენ მისი წონის დაახლოებით ნახევარი რაოდენობის გამხსნელს და მასთან ერთად კვლავ განაგრძობენ მოსრესას ფაფისებრი მასის მიღებამდე. სითხის დამატებისას საგრძნობლად მატულობს დისპერგირება და ნაწილაკთა ზომა აღწევს 5-0,1 მკმ-მდე. ბ.ვ. დერიაგინმა დაადგინა, რომ თხევად არეში დისპერგირების მაქსიმალური ეფექტი აღინიშნება 1,0 გ მკვრივ ნივთიერებაზე 0,4-0,6 მლ სითხის დამატებისას (ე.ი. 40-60 %).

მიღებულ ფაფისებურ მასას ანზავებენ მცირე რაოდენობის გამხსნელით, რომლის მოცულობა 10-20-ჯერ უნდა აღემატებოდეს დაწვრილმანებული

ნივთიერების მასის მოცულობას და დააცდიან 2-3 წუთი. მიღებული სუსპენზია თავისთავად გაიყოფა ორ ნაწილად: უხეშდისპერსიულად და წვრილდისპერსიულად. უხეში, არასრულად დისპერგირებული ნაწილაკები სწრაფად დაილექება, ხოლო წვრილი ნაწილაკები განსაზღვრული დროის განმავლობაში შეწონილ მდგომარეობაში რჩება. 2-3 წუთის შემდეგ ხსნარს ფრთხილად გადაასხამენ გასაცემ შუშაში, ხოლო ნალექს ხელახლა მოსრესენ და კვლავ ანზავებენ გამხსნელით, კვლავ დააცდიან 2-3 წუთს და ასე იმეორებენ მანამ, სანამ ნივთიერება მთლიანად არ იქნება გასაცემ შუშაში გადატანილი.

დისპერგირების ან შენჯღრევის გზით მიღებულ სუსპენზიებს ეწოდება შესანჯღრევი მიქსტურები (Mixturae agitandae, ლათინურიდან agito — ვანჯღრევ).

დისპერსიული მეთოდით ჰიდროფობური ნივთიერებიდან მიქსტურა — სუსპენზიის მომზადების დროს აუცილებელია ბუნებრივი, ან სინთეზური სტაბილიზატორების — მაღალმოლეკულური ნაერთების (ემულგატორების — არაბული გომიზის, ჭერმის ან გარგარის გომიზის, ჟელატოზას და სხვ.), მათ რიცხვში ზედაპირულად აქტიური ნივთიერებების (დექსტრინის, სახამებლის ბუბკოს, ლორწოს, მეთილცელულოზას, ტვინებისა და სპანების) გამოყენება; ისინი მკვრივი ნაწილაკების ზედაპირზე წარმოქმნიან სოლვატირებულ გარსს და ხელს უწყობენ მის შესველებას.

სუსპენზიების მომზადების კონდენსაციური მეთოდი გულისხმობს გამხსნელის არის შეცვლას. ამ მეთოდით ღებულობენ უფრო წმინდა სუსპენზიას, ვიდრე დისპერსიული მეთოდით. კონდენსაციური მეთოდით მიღებულ სუსპენზიებს ეწოდება შემღვრეული მიქსტურები (Mixturae turbidae, ლათინურიდან turbidus — მღვრიე) შემღვრეულ მიქსტურას უმეტესად ღებულობენ წყლიან ხსნარზე ნაყენის, თხევადი გამონაწვლილის, სპირტისა და ზოგიერთი სხვა გალენური პრეპარატის დამატებით, აგრეთვე ქიმიური რეაქციის შედეგად.

რეცეპტში სუსპენზიის დასამზადებელ სამკურნალწამლო ნივთიერებასთან ერთად შეიძლება გამოწერილი იყოს წყალში ხსნადი ნივთიერებებიც. ამიტომ ტექნოლოგიურ სტადიებში უნდა გაითვალისწინონ წყლიანი ხსნარის მომზადების სტადიებიც — გახსნა და გაწურვა.

დისპერსიული მეთოდით სუსპენზიის მომზადების ტექნოლოგიის სტადიებია: დაწვრილმანება, შერევა, შეფუთვა და გაფორმება, ხოლო კონდენსაციის მეთოდით — შერევა, შეფუთვა და გაფორმება.

სუსპენზიას აფორმებენ სათანადო ფერის (თეთრი, ან ნარინჯისფერი) ეტიკეტით და აუცილებლად გამაფრთხილებელი წარწერით „ხმარების წინ შეანჯღრიეთ“.

დისპერსიული მეთოდით სუსპენზიების მომზადება ჰიდროფილური ნივთიერებებისგან

1. ჰიდროფილური არაგაჯირჯვებადი ნივთიერებებისგან:

Rp.: Magnesii oxydi 3.0
Sirupi Sacchari 20 ml
Aquae destillatae 120 ml
M.D.S. დესერტის კოვზით 3-ჯერ დღეში

რ/პ.: მაგნიუმის ოქსიდი 3,0 გ
შაქრის სიროფი 20 მლ
გამოხდილი წყალი 120 მლ

საერთო მოცულობა 140 მლ

მოსამზადებელ ჭურჭელში აზომავენ 120 მლ გამოხდილ წყალს და ამატებენ 20 მლ შაქრის სიროფს. როდინში ათავსებენ 3,0 გ მაგნიუმის ოქსიდს და ამატებენ მიღებული სითხის ≈ 2 მლ-ს, კარგად შეურევენ ფაფისებრი მასის მიღებამდე. შემდეგ ამატებენ დარჩენილ სითხეს ულუფობით, სანაყით კარგად შეურევენ და გადაიტანენ გასაცემ შუშაში.

აღნიშნული სუსპენზია შეიძლება პირდაპირ გასაცემ შუშაში მომზადდეს წინასწარ მომზადებულ სითხის ნარევთან მაგნიუმის ოქსიდის ენერგიული შენჯღრევით.

მაგნიუმის ოქსიდის ნაწილაკების დიამეტრია 0,2-0,8 მკმ, მისგან მიიღება მდგრადი სუსპენზია. შესამჩნევი სედიმენტაცია აღინიშნება მხოლოდ 2-3 საათის შემდეგ, რაც ადვილად აღდგება ხმარების წინ ხსნარის შენჯღრევით. აფორმებენ ეტიკეტით „მიქსტურა“ და გამაფრთხილებელი წარწერით „ხმარების წინ შეანჯღრიეთ“.

Rp.: Sol. Natrii hydrocarbonatis 2%-100 ml
Bismuthi subnitratis 2.0
Sirupi simplicis 10 ml
M.D.S. სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში

რეცეპტში გამოწერილი ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი შეიძლება აიღონ მკვრივი ნივთიერების ან ხსნარი-კონცენტრატის სახით.

ა. რ/პ.: ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი 2,0 გ
ბისმუთის ფუძე ნიტრატი 2,0 გ
მარტივი სიროფი 10 მლ
გამოხდილი წყალი 100 მლ

საერთო მოცულობა 110 მლ

ბ. რ/ჱ.: ნატრიუმის ჰიდროკარბონატის ხსნარი (1 : 20) — 40 მლ.
ბისმუთის ფუძე ნიტრატი 2,0 გ
მარტივი სიროფი 10 მლ
გამოხდილი წყალი 60 მლ

საერთო მოცულობა 110 მლ

ა. მოსამზადებელ ჭურჭელში ათავსებენ 100 მლ გამოხდილ წყალს და მასში ხსნიან 2,0 გ ნატრიუმის ჰიდროკარბონატს, წურავენ ბამბის გუნდით გასაცემ შუშაში.

ბ. ხსნარი-კონცენტრატის გამოყენების შემთხვევაში მოსამზადებელ ჭურჭელში ბიურეტიდან ათავსებენ 60 მლ გამოხდილ წყალს და ამატებენ (1 : 20) 40 მლ ნატრიუმის ჰიდროკარბონატის ხსნარ-კონცენტრატს.

როდინში 10 მლ შაქრის სიროფთან მოსრესენ 2,0 გ ბისმუთის ფუძე ნიტრატს, ამატებენ 10 მლ დამზადებულ ხსნარს და შეურევენ. შემდეგ დარჩენილ ხსნარს ამატებენ ულუფობით (20-30 მლ-ის რაოდენობით). ყოველი ულუფის დამატების შემდეგ სანაყით კარგად შეურევენ, დააცდიან 2-3 წუთი და ხსნარს შეწონილი ნაწილაკებით გადაასხამენ გასაცემ შუშაში. დარჩენილ მსხვილ ნაწილაკებს ისევ მოსრესენ, კვლავ ხსნარის ახალ ულუფას დაამატებენ და შეურევენ. ასე აგრძელებენ ე.წ. დეკანტაციის წესით ნივთიერების სრულ გადატანამდე გასაცემ შუშაში. ბოლოს დატოვებული გამხსნელის მცირე რაოდენობას (5-10 მლ) როდინის კედლებს მოავლებენ და მასაც გასაცემ შუშაში გადაიტანენ.

2. ჰიდროფილური გაჯირჯვებადი ნივთიერებებისგან (ტანალბინი, თეალბინი, სანალბინი) ზემოაღწერილი წესით სუსპენზიების მომზადება დაუშვებელია, რადგან წყალთან ერთად მოსრესისას გელების მაგვარი მასა წარმოიქმნება, რომელიც შემდეგ არ გაიხსნება გამხსნელში. ამიტომ მიზანშეწონილია მათი მოსრესა ჯერ მშრალი სახით, შემდეგ მცირე (20-30%) რაოდენობის ადვილად ხსნად ინდიფერენტულ ფხვნილთან (შაქარი ან ლაქტოზა), რის შემდეგაც მიღებული მასა უკვე კარგად შეერევა სითხეს და წარმოიქმნება სუსპენზია, რომელსაც გადაიტანენ გასაცემ შუშაში.

Rp.: Sol. Natrii hydrocarbonatis 2% – 100 ml
Tannalbini 1,5
Sirupi simplicis 10 ml
M.D.S. დესერტის კოვზით 3-ჯერ დღეში

რ/ჱ.: ნატრიუმის ჰიდროკარბონატის ხსნარი
(1 : 20) — 40 მლ
ტანალბინი 1,5 გ

მარტივი სიროფი 10 მლ
გამოხდილი წყალი 60 მლ

საერთო მოცულობა 110 მლ

მოსამზადებელ ჭურჭელში გამოხდილ წყალს ამატებენ ნატრიუმის ჰიდროკარბონატის ხსნარ-კონცენტრატს. როდინში მოსრესენ ტანალბინს მოსრესილ ფხვნილს თანდათანობით ამატებენ მარტივ სიროფს და კვლავ სრესენ. მიღებულ მასას ულუფობით ამატებენ წინასწარ მომზადებულ ხსნარს, შეურევენ და გადაიტანენ გასაცემ შუშაში.

დისპერსიული მეთოდით სუსპენზიების მომზადება ჰიდროფობური ნივთიერებებისგან

1. ნაკლებჰიდროფობური თვისებების ნივთიერებებისგან სუსპენზიის მომზადების დროს სტაბილიზატორებს (ემულგატორებს) გამოიყენებენ შემდეგი რაოდენობით: 1,0 გ ნივთიერებაზე უმატებენ 0,5 გ არაბულ გომიზს ან ჟელატოზას ანდა 0,25 გ ჭერმის გომიზს.

Rp.: Terpini hydrati
Natrii benzoatis ana 2,0
Aquae destillatae 100 ml
M.D.S. ჩაის კოვზით 3-ჯერ დღეში

ა. რ/ჰ.: ტერპინჰიდრატი 2,0 გ
ჟელატოზა 1,0 გ
ნატრიუმის ბენზოატი 2,0 გ
გამოხდილი წყალი 100 მლ

საერთო მოცულობა 100 მლ

ბიურეტული სისტემის გამოყენებით:

ბ. რ/ჰ.: ტერპინჰიდრატი 2,0 გ
ჟელატოზა 1,0 გ
ნატრიუმის ბენზოატის ხსნარი (1:10) — 20 მლ
გამოხდილი წყალი — 80 მლ

საერთო მოცულობა 100 მლ

ა. დამხმარე შუშაში ასხამენ 100 მლ გამოხდილ წყალს და მასში ხსნიან 2,0 გ ნატრიუმის ბენზოატს, ბამბის გუნდით წურავენ გასაცემ შუშაში.

ბ. გასაცემ შუშაში ბიურეტიდან ასხამენ 80 მლ გამოხდილ წყალს და ამატებენ 20 მლ ნატრიუმის ბენზოატის ხსნარ-კონცენტრატს (1 : 10), ან შეიძლება ხსნარი-კონცენტრატი დაუმატონ ბოლოს გასაცემ შუშაში, გამოხდილ წყალზე უკვე დამზადებულ სუსპენზიას.

როდინში ათავსებენ 2,0 გ ტერპინჰიდრატს და სრესენ, ამატებენ 1,0 გ ჟელატოზას და კვლავ სრესენ მშრალი სახით. შემდეგ ამატებენ 1,5 მლ ნატრიუმის ბენზოატის წინასწარ მომზადებულ ხსნარს და განაგრძობენ სრესას ერთგვაროვანი ფაფისებრი მასის მიღებამდე. შემდეგ თანდათანობით ულუფობით (2-3-ჯერ) ამატებენ ნატრიუმის ბენზოატის ხსნარის დანარჩენ რაოდენობას, შეურევენ და დეკანტაციის წესით გადაიტანენ გასაცემ შუშაში. აფორმებენ სათანადოდ.

თავისებურია ფენილსალიცილატის სუსპენზიის მომზადების ტექნოლოგია.

ფენილსალიცილატს ათავსებენ 50-55 °C ტემპერატურამდე შემთბარ როდინში, ამატებენ ჟელატოზას ან გომიზს და თბილ წყალს, სრესენ ფაფისებური მასის მიღებამდე. ასეთი გზით მომზადებული სუსპენზია შედარებით წვრილდისპერსიულია და საკმაოდ მდგრადი, ვიდრე ცივად დამზადებული.

ამავე დროს აუცილებლად უნდა ახსოვდეთ, რომ ფენილსალიცილატი ძნელად დასაწვრილმანებელი და აქროლადი ნივთიერებაა. მოსალოდნელია დიდი დანაკარგი, თუ ფრთხილად არ გააცხელებენ როდინს. არასასურველია როდინის გაცხელება საშრობ კარადაში ან რომელიმე სხვა აპარატით. უკეთესია როდინში წინასწარ ჩაასხან 60-70 °C ცხელი წყალი, რომელსაც რამდენიმე წუთის შემდეგ გადაღვრიან.

2. ძლიერჰიდროფობური თვისებების ნივთიერებებისგან სუსპენზიის მომზადების დროს დასამატებელი სტაბილიზატორების რაოდენობა მატულობს: 1,0 გ ნივთიერებას უმატებენ 1,0 გ არაბულ გომიზს, ან ჟელატოზას ანდა 0,5 გ ჰერმის გომიზს.

Rp.: Camphorae 1,5
Natrii bromidi 2,0
Adonisidi 10 ml
Aquae destillatae 150 ml
M.D.S. სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში

ა. რ/პ.: ქაფური 1,5 გ
ჟელატოზა 1,5 გ
ნატრიუმის ბრომიდი 2,0 გ
ადონიზიდი 10 მლ
გამოხდილი წყალი 150 მლ

საერთო მოცულობა 160 მლ

ბ. რ/პ.: ქაფურა 1,5 გ
ჟელატოზა 1,5 გ
ნატრიუმის ბრომიდის ხსნარი (1 : 5) — 10 მლ.
ადონიზიდი 10 მლ
გამოხდილი წყალი 140 მლ

საერთო მოცულობა 160 მლ

ნატრიუმის ბრომიდის ხსნარს ამზადებენ ან მკვრივი ნივთიერებით, ანდა ხსნარი-კონცენტრატის გამოყენებით ჩვეულებრივი წესით, ე.ი. 150 მლ გამოხდილ წყალში ხსნიან 2,0 გ ნატრიუმის ბრომიდს და წურავენ ბამბის გუნდით, ან გასაცემ შუშაში ბიურეტიდან იღებენ 140 მლ გამოხდილ წყალს და ამატებენ 10 მლ ნატრიუმის ბრომიდის კონცენტრირებულ ხსნარს (1 : 5).

როდინში მოსრესენ 1,5 გ ქაფურს 15 წვეთ 95 %-იან სპირტთან. სპირტის აქროლების შემდეგ ამატებენ 1,5 გ ჟელატოზას და კვლავ სრესენ. შემდეგ ამატებენ საერთო მასის ჯამის დაახლოებით ნახევარი რაოდენობის წინასწარ მომზადებულ ხსნარს (1-2 მლ) და ისევ სრესენ ფაფისებრი მასის მიღებამდე. ამის შემდეგ ანზავებენ მომზადებული ხსნარით, რომელსაც ულუფობით ამატებენ. დერიაგინის წესით გადააქვთ გასაცემ შუშაში, სადაც ამატებენ 10 მლ ადონიზიდს. აფორმებენ სათანადოდ.

მომზადების ტექნოლოგიის თავისებურ მეთოდს საჭიროებს გოგირდის სუსპენზია.

გოგირდის სუსპენზიას (გარეგანად სახმარია) მომზადებისას სტაბილიზატორად ამატებენ კალიუმის ან სამედიცინო საპონს, რომელსაც იყენებენ მხოლოდ ექიმის მითითებით. (1,0 გ გოგირდზე 0,1-0,2 გ საპონი). ზემოაღნიშნული სტაბილიზატორების გამოყენება არ შეიძლება, რადგან იწვევს მისი ფარმაკოლოგიური აქტივობის შემცირებას.

Rp.: Sulfuris praecipitati 1,5
Glycerini 2,0
Spiritus aethylici 70 % – 5 ml
Aquae destillatae 90 ml
M.D S. სახის კანის გასაწმენდად

რ/პ.: გოგირდი დანალექი 1,5 გ
გლიცერინი 2,0 გ = 1,5 მლ (2 : 1,3)
ეთილის სპირტი 70 % — 5 მლ
გამოხდილი წყალი 90 მლ
სამედიცინო საპონი 0,2 გ.

საერთო მოცულობა 96,5 მლ

როდინში ათავსებენ 1,5 გ გოგირდს, ამატებენ დაახლოებით 1,0 გ გლიცერინს (გლიცერინი კარგად ასველებს გოგირდის ზედაპირს) და გულდასმით მოსრესენ. შემდეგ ამატებენ დარჩენილ გლიცერინს და მცირე რაოდენობის გამოხდილ წყალს, კვლავ შეურევენ. მიღებულ მასას თანდათან განაზავებენ დარჩენილი გამოხდილი წყლით და დამზადებულ სუსპენზიას გადაიტანენ გასაცემ შუშაში. დატოვებულ წყალს (≈ 5 მლ) როდინს მოავლებენ და მასაც გასაცემ შუშაში გადაიტანენ, სადაც ამატებენ კალიუმის საპონს (0,2 გ) და 5 მლ 70 %-იან სპირტს. შეანჯღრევენ და გააფორმებენ სათანადოდ.

საჭიროა აბსოვდეთ, თუ სუსპენზიაში გამოწერილია მძიმე და ტუტემიწათა ლითონების მარილები, ან მჟავა სტაბილიზატორად საპონი არ გამოიყენება, რადგან საპონი მათთან შეუთავსებელია. წარმოიქმნება უხსნადი მარილები ნალექის სახით.

კონდენსაციის მეთოდით სუსპენზიების მომზადების თავისებურება ისაა, რომ წინასწარ მომზადებულ წყლიან ხსნარს სულ ბოლოს გასაცემ შუშაში უმატებენ ნაყენს, გამონაწვლილს და სპირტიან ხსნარებს.

Rp.: Sol. Natrii bromidi 2 % – 200 ml
Tincturae Leonuri
Tincturae Valerianae ana 10 ml
M.D.S. სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში

1. რ/ჰ.: ნატრიუმის ბრომიდი 4,0 გ
შავბალახას ნაყენი 10 მლ
კატაბალახას ნაყენი 10 მლ
გამოხდილი წყალი 200 მლ

საერთო მოცულობა 220 მლ

2. რ/ჰ.: ნატრიუმის ბრომიდის ხსნარი (1 : 5) — 20 მლ
შავბალახას ნაყენი 10 მლ
კატაბალახას ნაყენი 10 მლ
გამოხდილი წყალი 180 მლ

საერთო მოცულობა 220 მლ

მოსამზადებელ ჭურჭელში ათავსებენ 200 მლ გამოხდილ წყალს და მასში ხსნიან 4,0 გ ნატრიუმის ბრომიდს. წურავენ ბამბის გუნდით ფერადი მინის გასაცემ შუშაში, სადაც ამატებენ შავბალახას და კატაბალახას ნაყენს.

ხსნარი-კონცენტრატის გამოყენებით აღნიშნულ მიქსტურა-სუსპენზიას ამზადებენ შემდეგნაირად: გასაცემ შუშაში ბიურეტიდან ასხამენ 180 მლ

გამოხდილ წყალს, ამატებენ 20 მლ ნატრიუმის ბრომიდის (1 : 5) ხსნარ-კონცენტრატს და, ბოლოს, 10-10 მლ ნაყენს. მიიღებენ შემღვრეულ ხსნარს, რაც იმით აიხსნება, რომ ნივთიერება, რომელიც 70 %-იან სპირტზე დამზადებულ ნაყენშია, წყალში ძლიერი განზავებისას გამოიყოფა წვრილი ჰიდროფილური ნაწილაკების სახით, რაც იწვევს ხსნარის შემღვრევას (ოპალესცირებას).

Rp.: Sol. Natrii benzoatis 3 % – 200 ml
Lig. ammonii anisati 5 ml
Sirupi Althaeae 10 ml
M.D.S. სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

რ/პ.: ნატრიუმის ბენზოატის ხსნარი (1 : 10) — 60 მლ
ამონიუმ-ანისულიანი სითხე 5 მლ
ტუხტის სიროფი 10 მლ
გამოხდილი წყალი 140 მლ

საერთო მოცულობა 215 მლ

გასაცემ შუშაში ათავსებენ 140 მლ გამოხდილ წყალს და ამატებენ 60 მლ ნატრიუმის ბენზოატის (1 : 10) ხსნარ-კონცენტრატს. ჭიქაში 5 მლ ამონიუმ-ანისულიან სითხეს შეურევენ 10 მლ ტუხტის სიროფთან. მიღებულ ნარევს შენჯღრევით ნაწილ-ნაწილ ამატებენ მომზადებულ მიქსტურას. აფორმებენ შესაბამისად.

გამონაწვლილის შემცველი სუსპენზია უფრო მეტად შემღვრეულია, ვიდრე ნაყენის შემცველი. ეს იმით აიხსნება, რომ გამონაწვლილი უფრო მდიდარია ექსტრაქტული ნივთიერებებით, ვიდრე ნაყენი.

თუ სუსპენზიის მომზადებისას რეცეპტში მოცემულია გამონაწვლილი, მაშინ პირველ რიგში გამონაწვლილს ხსნიან გამოხდილ წყალში და მიღებულ წყლიან ხსნარს იყენებენ სუსპენზიის დასამზადებლად.

სუსპენზიის კეთილხარისხოვნებას ამოწმებენ ისევე, როგორც სხვა თხევადი წამლის ფორმისას, ე.ი. ამოწმებენ რეცეპტს, პასპორტს, ფერს, სუნს, მექანიკური მინარევების შემცველობას, მოცულობაში ან წონაში გადახრას, შეფუთვასა და გაფორმებას.

სუსპენზიის კეთილხარისხოვნების სპეციფიკური დამახასიათებელი მაჩვენებელია რესუსპენზირება და დისპერსიული ფაზის ნაწილაკების ერთგვაროვნობა.

რესუსპენზირება: მომზადებიდან 24 საათის შემდეგ სუსპენზიის 15-20 წამით შენჯღრევისას დალექილი ნაწილაკების თანაბარი განაწილება უნდა აღდგეს, ხოლო 3 დღე-ღამის შენახვის შემდეგ — 40-60 წამით შენჯღრევისას.

დისპერსიული ფაზის ნაწილაკების ერთგვაროვნება ნიშნავს იმას, რომ არ უნდა შეიცავდეს დისპერსიული ფაზის არაერთგვაროვან მსხვილ ნაწილაკებს.

რეცეპტები დამოუკიდებელი მუშაობისთვის

1. აიღე: ტერპინჰიდრატის 3,0; ნატრიუმბენზოატის 1,0; გამოხდილი წყლის 150 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

2. აიღე: ნატრიუმჰიდროკარბონატის ხსნარი 1 % — 100 მლ, მაგნიუმის ოქსიდის 2,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით გულძმარვის დროს.

3. აიღე: ფენილსალიცილატის 2,0; პიტნის წყლის 100 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 2-ჯერ დღეში.

4. აიღე: მენთოლის 0,2; ნატრიუმჰიდროკარბონატის, ნატრიუმქლორიდის რაოდენობები თანაბრად 0,5; გამოხდილი წყლის 200 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: პირში გამოსავლებად.

5. აიღე: კოფეინ-ნატრიუმბენზოატის ხსნარი 0,5 % — 90 მლ, ბისმუთის ფუძე ნიტრატის 1,0, შაქრის სიროფის 10 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: დესერტის კოვზით 2-ჯერ დღეში.

6. აიღე: სახამებლის, ბისმუთის ფუძე ნიტრატის რაოდენობები თანაბრად 3,0; გამოხდილი წყლის 200 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სახის კანის გასაწმენდად.

7. აიღე: კოფეინ-ნატრიუმბენზოატის 0,5; ნატრიუმბრომიდის ხსნარი 1 % — 150 მლ; ქაფურის 2,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

8. აიღე: ნატრიუმჰიდროკარბონატის, ბისმუთის ფუძე ნიტრატის რაოდენობები თანაბრად 2,0; გამოხდილი წყლის 100 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: დესერტის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

9. აიღე: თუთიის ოქსიდის, ტალკის რაოდენობები თანაბრად 5,0; გლიცერინის 10,0; გამოხდილი წყლის 100 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სახის კანის გასაწმენდად.

10 აიღე: ნატრიუმჰიდროკარბონატის ხსნარი 2 % — 30 მლ; კალციუმქლორიდის ხსნარი 20 % — 60 მლ; გულ-მკერდის ელიქსირის 2,5 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: დესერტის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

11 აიღე: სტრეპტოციდის 2,0; ტანალბინის 3,0 გ; მარტივი სიროფის 10 მლ; გამოხდილი წყლის 120 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ჩაის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

12. აიღე: მენთოლის, ქაფურის რაოდენობები თანაბრად 1,0; გამოხდილი წყლის 100 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ჩაის კოვზით 3-ჯერ დღეში

13. აიღე: ჰექსამეთილენტეტრამინის, თუთიის ოქსიდის რაოდენობები თანაბრად 2,0; გამოხდილი წყლის 200 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ფეხზე წასასმელად.

14. აიღე: მაგნიუმის ოქსიდის, ბისმუთის ფუძე ნიტრატის რაოდენობები თანაბრად 2,0; გამოხდილი წყლის 150 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ჩაის კოვზით 2-ჯერ დღეში.

15. აიღე: ნატრიუმქლორიდის 1,0; ქაფურის სპირტის 10 მლ, გამოხდილი წყლის 100 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: მოსაბანად.

16. აიღე: სალიცილმჟავას 2,0; დანალექი გოგირდის 4,0; გლიცერინის 15,0; ტყვიის წყლის 150 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: იავზე წასასმელად.

17. აიღე: ჰექსამეთილენტეტრამინის ხსნარი 3 % — 100 მლ, ამონიუმის ქლორიდის 1,0; ამონიუმ-ანისულიანი სითხის 3 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: დესერტის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

18. აიღე: ქაფურის, ნატრიუმბრომიდის რაოდენობები თანაბრად 2,0; ადონიზიდის 10 მლ, გამოხდილი წყლის 200 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 4-ჯერ დღეში.

19. აიღე: შმაგას გამონაწვლილის 0,2; ფენილსალიცილატის 2,0; გამოხდილი წყლის 180 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: დესერტის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

20. აიღე: ამონიუმქლორიდის 3,0; ნატრიუმჰიდროკარბონატის 2,0; ამონიუმ-ანისულიანი სითხის 4 მლ; გამოხდილი წყლის 100 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

21. აიღე: ნატრიუმჰიდროკარბონატის, ნატრიუმსალიცილატის რაოდენობები თანაბრად 2,0; კატაბალახას ნაყენის 6 მლ; შაქრის სიროფის 10 მლ; პიტნის წყალი 200 მლ-მდე. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: დესერტის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

22. აიღე: ნატრიუმბრომიდის ხსნარი 2 % — 200 მლ; ამონიუმის ბრომიდის 2,0; კატაბალახას ნაყენის 5 მლ; შროშანას ნაყენის 5 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

სიტუაციური ამოცანები

ამოცანებში უნდა აისახოს სუსპენზიის მომზადების ტექნოლოგიის ისეთი საკითხები, როგორიცაა: სამკურნალწამლო ნივთიერებების გამხსნელში შეტანის წესების შესწავლა, სტაბილიზატორების რაოდენობის გაანგარიშება და გაფორმების თავისებურება.

1. აიღე: ნატრიუმის ბრომიდის ხსნარი 2 % — 100 მლ
კატაბალახას ნაყენის
შროშანას ნაყენის რაოდენობები თანაბრად 5 მლ
შეურიე, გაეცი, აღნიშნე:
სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში

სტუდენტმა გასაცემ შუშაში აზომა 100 მლ გამოხდილი წყალი და მასში გახსნა 2,0 გ ნატრიუმის ბრომიდი, დაამატა 5 მლ კატაბალახას ნაყენი და 5 მლ შროშანას ნაყენი. გააფორმა ეტიკეტით „მიქსტურა".

ახსნა: წამალი მომზადებულია არასწორად, ვინაიდან გასახსნელი ნივთიერების გახსნის შემდეგ საჭიროა ხსნარის გაწურვა, ე.ი. მოსამზადებელ ჭურჭელში 100 მლ გამოხდილ წყალში უნდა გახსნან 2,0 გ ნატრიუმის ბრომიდი, ჩაწურონ ბამბით ფერადი მინის გასაცემ შუშაში და დაუმატონ

აღნიშნული ნაყენები. შესაძლებელია რეცეპტში გამოიყენონ ნატრიუმის ბრომიდის ხსნარი-კონცენტრატი ბიურეტული სისტემიდან (1 : 5), მაშინ სათანადოდ შეიცვლება ასაღები გამოხდილი წყლის რაოდენობა (90 მლ) და წამლის ფორმას მოამზადებენ პირდაპირ გასაცემ შუშაში. წამალი უნდა გააფორმონ აუცილებლად გამაფრთხილებელი წარწერით: „ხმარების წინ შეანჯღრიეთ".

2. აიღე: მაგნიუმის ოქსიდის
ბისმუთის ფუძე ნიტრატის რაოდენობები თანაბრად 2,0
გამოხდილი წყლის 150 მლ
შეურიე, გაეცი, აღნიშნე:
ჩაის კოვზით 2-ჯერ დღეში

სტუდენტმა როდინში მოსრისა 2,0 გ ბისმუთის ფუძე ნიტრატი და 2,0 გ მაგნიუმის ოქსიდი, დაამატა 0,5 გ ჟელატოზა და კვლავ მოსრისა. შემდეგ განაზავა 150 მლ გამოხდილი წყლით და გადაიტანა გასაცემ შუშაში, გააფორმა ეტიკეტით „მიქსტურა".

3. აიღე: მენთოლის 1,0
შმაგას ნაყენის 3 მლ
გამოხდილი წყლის 120 მლ
შეურიე, გაეცი, აღნიშნე:
ჩაის კოვზით 3-ჯერ დღეში

სტუდენტმა გასაცემ შუშაში 1,0 გ მენთოლი გახსნა 3 მლ შმაგას ნაყენში, დაამატა 120 მლ გამოხდილი წყალი და შეანჯღრია. დაახურა საცობი და გააფორმა ეტიკეტით „მიქსტურა".

საკონტროლო კითხვები

1. რა არის სუსპენზია, როგორც წამლის ფორმა?
2. სუსპენზიის მომზადების რამდენი მეთოდი არსებობს?
3. როგორია სუსპენზიების კლასიფიკაცია მომზადების ტექნოლოგიის წესის მიხედვით?
4. რა ფაქტორები მოქმედებს სუსპენზიის მდგრადობაზე?
5. რა ტექნოლოგიურ სტადიებს მოიცავს სუსპენზიის მომზადება?
6. რაში მდგომარეობს სუსპენზიის მომზადება შენჯღრევის გზით?
7. რაში მდგომარეობს სუსპენზიის მომზადების ტექნოლოგია არაგაჯირჯვებადი ჰიდროფილური ნივთიერებებიდან? მოიყვანეთ მაგალითი.
8. როგორ ამზადებენ სუსპენზიას გაჯირჯვებადი ჰიდროფილური ნივთიერებებიდან? მოიყვანეთ მაგალითი.

9. რა თავისებურება ახასიათებს ჰიდროფობური ნივთიერებებიდან სუსპენზიის მომზადებას?

10. როგორ ამზადებენ სუსპენზიას ძლიერჰიდროფობური თვისებების ნივთიერებებიდან? მოიყვანეთ მაგალითი.

11. როგორ ამზადებენ სუსპენზიას ნაკლებჰიდროფობური თვისებების ნივთიერებებიდან? მოიყვანეთ მაგალითი.

12. რაში მდგომარეობს გოგირდის სუსპენზიის მომზადების თავისებურება? მოიყვანეთ მაგალითი.

13. რაში მდგომარეობს სუსპენზიის მომზადების კონდენსაციის მეთოდი? მოიყვანეთ მაგალითი.

14. რა არის სუსპენზიის კეთილხარისხოვნების ძირითადი მაჩვენებელი?

15. როგორ აფორმებენ სუსპენზიას?

ემულსიები (EMULSA)

მიზანი: ზეთებიდან და მცენარეული თესლებიდან ემულსიის მომზადების ტექნოლოგიის შესწავლა; ემულსიაში სხვადასხვა სამკურნალწამლო ნივთიერებების შეტანის წესის შესწავლა, პირველადი ემულსიის მოსამზადებელი შემადგენელი კომპონენტების რაოდენობის გაანგარიშების შესწავლა; ემულსიის კეთილხარისხოვნების შემოწმება და გაფორმება.

ლაბორატორიული მეცადინეობისთვის საჭიროა: საზომი ჭურჭელი, გასაცემი შუშები, ფაიფურის ფიალები, ფართოყელიანი ქილები, სხვა ხელსაწყოები და დამხმარე მასალა, რაც განკუთვნილია წყლიანი ხსნარებისთვის. ემულსიის მოსამზადებელი სპეციალური როდინები, მცენარეული ზეთები, თესლები, პრაქტიკული მეცადინეობის შესაბამისი სამკურნალწამლო ნივთიერებები.

ემულსია (Emulsio) დისპერსიული სისტემაა, რომელშიც დისპერსიული ფაზა და არე ერთმანეთში შეურევადი (უხსნადი ან მცირედ ხსნადი) სითხეებია და ერთი განაწილებულია მეორეში წვრილი ნაწილაკების სახით; გამოყენებულია შიგნით მისაღებად და გარედან სახმარად, ან საინიექციოდ. ემულსია უძველესი წამლის ფორმაა. სუსპენზიის მსგავსად უხეშდისპერსიული სისტემაა. ემულსიაში სამკურნალწამლო ნივთიერების არასასიამოვნო გემო შენიღბულია, გაადვილებულია ემულგირებული სითხის მიღება და დოზირება, აგრეთვე აცილებულია სამკურნალწამლო ნივთიერების გამაღიზიანებელი მოქმედება კუჭის ლორწოვან გარსზე.

შიგნით მისაღები ემულსიები (Emulsa ad usum internum) ორფაზიანი დისპერსიული სისტემაა. მისი დისპერსიული არე წყალია, ხოლო დისპერსიული ფაზა — წყალში უხსნადი სითხეები (ცხიმოვანი ან ეთეროვანი ზე-

თები, ბალზამები და სხვ.). დისპერსიული ფაზის ნაწილაკების ზომა 1-დან 50 მკმ-მდე აღწევს. კლასიკური ემულსიის მაგალითია რძე, რომელშიც ცხიმის ნაწილაკები განაწილებულია ცილების, ნახშირწყლების, მარილებისა და ვიტამინების წყლიან ხსნარში გარეგნულად ემულსია რძეს მოგვაგონებს და აქედანაა წარმომდგარი ლათინური სახელწოდებაც Emulgere. რაც „მოწველას" ნიშნავს.



სურ. 22. თესლებიდან ემულსიის მოსამზადებელი როდინი

ემულსიურ სისტემას შეიცავს როგორც შინაგანად და გარეგანად სახმარი თხევადი წამლის ფორმები, ისე ლინიმენტები, მალამოები. შიგნით მისაღები ემულსიების მომზადება რეგლამენტებულია X გამოც. სახ ფარმაკოპეის საერთო სტატიით „შინაგანი ემულსიები" (Emulsa ad usum internum).

ემულსიები შეიძლება იყოს თესლოვანი, რომელსაც მცენარეული თესლებიდან ამზადებენ (Emulsa ex seminibus) და ზეთოვანი — ზეთისაგან დამზადებული (Emulsa ex oleosis). ემულსია უნდა დაამზადონ ემულსიების მოსამზადებელ სპეციალურ ღრმა როდინში (სურ. 22).

თესლოვანი ემულსიები (Emulsa seminalia).

თესლებიდან ემულსიის მომზადების ტექნოლოგიის სტადიებია: თესლების დამუშავება, პირველადი ემულსიის მომზადება, მისი განზავება, სამკურნალწამლო ნივთიერებების დამატება, შეფუთვა და გაფორმება.

თესლოვანი ემულსიების მოსამზადებლად გამოყენებულია: ტკბილი ნუშის თესლი, მიწის თხილი, ყაყაჩოს თესლი, გოგრის თესლი, კანაფის ნაყოფი და სხვ. ემულსიის მომზადებისას მათგან გამოწვლილავენ მცენარეულ ცხიმებს, სტერინებს და წყალში ხსნად სხვა კომპონენტებს. თესლებს სათანადოდ ამუშავებენ მათი გარსის თვისების მიხედვით. მსხვილნაჭუჭა თესლებს (მიწის თხილი, ტკბილი ნუშის თესლი) ჯერ მკვრივ გარსს აცლიან და შემდეგ ათავსებენ 60-70 °C-იან თბილ წყალში. მასში დაახლოებით 10 წუთს აჩერებენ, რის შემდეგ კანს მოაცილებენ. გოგრის თესლებს არ ალბობენ, ისე აცლიან გარეთა მაგარ კანს, ხოლო შიგა მწვანე კანს ტოვებენ, რადგან მასშია მოქმედი ნივთიერება. ყაყაჩოს თესლსა და კანაფის ნაყოფს გარსს არ აცლიან, მათ მხოლოდ წინასწარ დაამუშავებენ თბილი წყლით.

გასუფთავებულ თესლებს ღრმა ფაიფურის როდინში ნაყავენ, თესლების წონის დაახლოებით 1/10 წყალს ან წყლიან ხსნარს უმატებენ და კვლავ განაგრძობენ ნაყვას ფაფისებრი მასის მიღებამდე (პირველადი ემულსიის მომზადება), შემდეგ კი მუდმივი მორევით თანდათანობით ულუფებად ამატებენ დარჩენილ წყალს ან მომზადებულ ხსნარს (პირველადი ემულსიის განზავება). თესლებიდან მომზადებულ ემულსიას წურავენ ორმაგი დოლბანდით გასაცემ შუშაში (გარდა გოგრის თესლების ემულსიისა, რომელსაც არ წურავენ) და აუცილებლობის შემთხვევაში წყლით შეავსებენ რეცეპტში მოცემული ემულსიის წონამდე.

თუ რეცეპტში თესლების რაოდენობა არ არის მითითებული, ამზადებენ 10 %-იან ემულსიას, ე.ი. 100,0 გ ემულსიის მისაღებად იღებენ 10,0 გ თესლს. თესლებიდან მომზადებული ემულსია არ საჭიროებს სტაბილიზატორის (ემულგატორის) დამატებას, ვინაიდან მისი მომზადებისას ცხიმოვან ზეთთან ერთად გამოიწვლილება საკმაო რაოდენობის მსგავსი ნივთიერებები (სტერინები, ცილები, ლორწოები, გომიზები), რომლებიც სტაბილიზატორების როლს ასრულებენ.

Rp.: Emulsi seminis Amygdalari dulcis 180,0
D.S. სუფრის კოვზით 4-ჯერ დღეში

რ/პ.: ტკბილი ნუშის თესლი 18,0 გ
გამოხდილი წყალი 180 მლ

საერთო წონა 180,0 გ

ემულსიას ამზადებენ ტკბილი ნუშის თესლებიდან, რომელთაც წინასწარ მკვრივ გარსს შემოაცლიან, თესლებს კანის დარბილების მიზნით 10 წუთი აყოვნებენ 60-70 °C-იან წყალში, არ შეიძლება დაასხან უფრო მაღალი ტემპერატურის წყალი, რადგან თესლები შეიცავს ფერმენტ ემულსინს, რომელიც იწვევს მათში არსებული გლიკოზიდი ამიგდალინის დაშლას, მაღალ ტემპერატურაზე კი ფერმენტი მოქმედების უნარს კარგავს (ინაქტივირდება). შემდეგ კანს ხელით აცლიან, ფაიფურის მაღალ როდინში ათავსებენ და ნაყავენ. ამატებენ 1,8—2 მლ წყალს და კვლავ ნაყავენ ფაფისებრი მასის მიღებამდე. შემდეგ ულუფებად (მუდმივი მორევით) ამატებენ გამხსნელს, შეურევენ და ორმაგი დოლბანდით წურავენ გასაცემ შუშაში. თითოეული ულუფის გაწურვის შემდეგ მასას კვლავ ნაყავენ როდინში, ისევ ანზავებენ გამხსნელის ახალი ულუფით და ა.შ. გამოწვლილვას განაგრძობენ გამხსნელის სრულ გახარჯვამდე. ნუშის თესლის ემულსიის მკურნალობითი ეფექტი ემყარება ფერმენტ ემულსინის მიერ გლიკოზიდი ამიგდალინის დაშლას ბენზალდეჰიდციანჰიდრინად, მის შემდგომ დაშ-

ლას ციანწყალბადად, რომელსაც ახასიათებს დამამშვიდებელი და სუსტი ტკივილგამაყუჩებელი მოქმედება ხველების დროს და სხვ. აფორმებენ ეტიკეტით „მიქსტურა“ და გამაფრთხილებელი წარწერით: „შეინახეთ გრილ ადგილას“, აგრეთვე — „ხმარების წინ შეანჯღრიეთ“.

თუ რეცეპტში ნუშის თესლებთან ერთად გამოწერილია ზეთი, გასათვალისწინებელია, რომ თესლების ცილოვან ნივთიერებას დამატებით ზეთის ემულგირების უნარიც აქვს. კერძოდ, 3 ნაწილი თესლი ემულგირებას უკეთებს 1 ნაწილ ცხიმოვან ზეთს, ხოლო თუ რეცეპტში ნაჩვენები თესლების რაოდენობა არასაკმარისი იქნება გამოწერილი ცხიმოვანი ზეთის მთლიანი რაოდენობის ემულგირებისათვის, საჭიროა დამატებითი რაოდენობის ემულგატორის შეტანა ზეთის რაოდენობის შესაბამისად.

თესლოვან ემულსიაში სამკურნალწამლო ნივთიერებებს ამატებენ შემდეგი წესით: წყალში ხსნად ნივთიერებებს ხსნიან წყლის იმ ნაწილში, რომლითაც ემულსიას ანზავებენ. წყალში უხსნად ნივთიერებებს კი წინასწარ გულდასმით აწვრილმანებენ და მოსრესენ მზა ემულსიასთან ერთად. ნაყენს, სიროფს, სპირტიან ხსნარს, თხევად გამონაწვლილს ამატებენ მზა ემულსიას.

ზეთოვანი ემულსიები (Emulsa oleosa).

ზეთოვანი ემულსიის მოსამზადებლად იყენებენ ნუშის, ატმის, ჭერმის, აბუსალათინის ზეთს, თევზის ქონს, აგრეთვე მინერალურ ზეთს, ცნება „ზეთი“ პირობითია, რადგან ზეთის გარდა შეიძლება გამოიყენონ სხვა არაპოლარული სითხეც, რომელსაც ქიმიურად საერთო არაფერი აქვს ზეთთან (მაგალითად, ბენზოლი და სხვ.). ორი არაშეურევადი სითხით შეიძლება მიიღონ სხვადასხვა ტიპის ემულსია. ზეთოვანი ემულსია შეიძლება იყოს ორი ტიპის: 1. ზეთი/წყალში, თუ დისპერსიული არე იქნება წყალი, ხოლო ფაზა — ზეთი (ყველა ასეთი ემულსია შიგნით მისაღებია), 2. წყალი/ზეთში, თუ დისპერსიული არე იქნება ზეთი, ხოლო ფაზა — წყალი (ასეთი ემულსია გარედან სახმარია). თუ ემულსიის ტიპი უცნობია, შეიძლება დადგენა შემდეგი მეთოდებით:

1. პარაფინის ფირფიტაზე შეტანით — თუ პარაფინის ფენით დაფარულ მინის ფირფიტაზე გამოსაკვლევი წვეთის მოთავსებისას წვეთი გაიშალა, იქნება წყალი/ზეთში ტიპის ემულსია, ე.ი. დისპერსიული არე იქნება ზეთი და, პირიქით, თუ წვეთი არ გაიშალა, იქნება ზეთი/წყალში ტიპის ემულსია.

2. წყლით განზავებით — ზეთი/წყალში ტიპის ემულსიის წყლით განზავებისას ემულსია შედგრადობას ინარჩუნებს და არაჰომოგენური ხდება ზეთის დამატებისას და, პირიქით, წყალი/ზეთში ტიპის ემულსია მდგრადობას ინარჩუნებს ზეთის დამატებისას და წყლის დამატებისას ხდება

არაჰიგროსკოპიური. ამიტომ სასაგნე მინაზე წყლის წვეთის გვერდით მოათავსებენ საკვლევი ხსნარის წვეთს. თუ წვეთები შეერთდება, ეს ნიშნავს, რომ ზეთი/წყალში ტიპის ემულსიაა და პირიქით, თუ წვეთები არ შეერთება, ემულსია წყალი/ზეთში ტიპისაა.

3. დისპერსიული არის შეღებვით — ამ შემთხვევაში იყენებენ ორგანულ საღებავს: ა. მეთილენლურჯს წყალში გახსნილს და ბ. სუდან III-ს ზეთში გახსნილს.

ზეთი/წყალში ტიპის ემულსია ინტენსიურად შეიღებება წყალში ხსნადი საღებავით. მაგალითად, მეთილენლურჯის დამატებისას მიკროსკოპში ცისფრად შეღებილი გამოჩნდება დისპერსიული არე — წყალი, ხოლო ცხიმის წვეთები შეუღებავი დარჩება. წყალი/ზეთში ტიპის ემულსიაზე კი პირიქით: თუ სასაგნე მინაზე საკვლევ ემულსიასთან სუდან III-ის ზეთიან ხსნარს დააწვეთებენ, დისპერსიული არე — ზეთის წვეთები შეიღებება, ხოლო წყალი შეუღებავი დარჩება.

დისპერსიული ფაზის ერთნაირი კონცენტრაციისას ემულსიის ტიპები სიბლანტით განსხვავდებიან. ზეთი/წყალში ტიპის ემულსია თხევადი კონსისტენციისაა, ხოლო წყალი/ზეთში ტიპისა — ბლანტია (მალამოს მაგვარი).

ემულსია დისპერსიული ფაზის კონცენტრაციის მიხედვით შეიძლება იყოს განზავებული და კონცენტრირებული. განზავებულია ემულსია, თუ იგი შეიცავს 0,01-0,1 % დისპერსიულ ფაზას (არ უნდა აღემატებოდეს 2 %-ს). კონცენტრირებულ ემულსიაში დისპერსიული ფაზის რაოდენობა 2 %-ზე მეტია. კონცენტრირებული ემულსიის მომზადების თავისებურებაა მე-3 კომპონენტის, ე.წ. ემულგატორის გამოყენება. სამედიცინო მიზნით გამოყენებული ემულსიები მიეკუთვნება კონცენტრირებულს და მათში დისპერსიული ფაზის რაოდენობა უმეტესად 5 %-ზე მეტია.

თუ რეცეპტში მითითებული არ იქნება, რომელი ზეთიდან უნდა დაამზადონ ემულსია, იღებენ ატმის ან ნუშის ზეთს; თუ ზეთის რაოდენობაც არ არის აღნიშნული, მაშინ 100,0 გ ემულსიისთვის იღებენ 10,0 გ ზეთს, ე.ი. ამზადებენ 10 %-იანს. ზეთიდან ემულსიის მომზადების ტექნოლოგიის სტადიებია: 1) პირველადი ემულსიის მომზადება (Corpus Emulsi), 2) პირველადი ემულსიის წყლით (ან სამკურნალწამლო ნივთიერებათა წყლიანი ხსნარებით) განზავება, 3) გაწურვა, 4) წყალში და ზეთში უხსნადი სამკურნალწამლო ნივთიერებების მოსრესა და შერევა, 5) შეფუთვა, 6) გაფორმება.

პირველადი ემულსიის მოსამზადებლად აუცილებელია ემულგატორები, რომლებიც დიფილური ზედაპირულად აქტიური ნივთიერებებია. ემულსიის ტიპების მიხედვით ემულგატორები პირობითად იყოფა: ჰიდროფილურად — ზეთი/წყალში ტიპის ემულსიებისთვის და ოლეოფილურად წყალი/ზეთში ტიპის ემულსიებისთვის. ჰიდროფილური ემულგატორები (ცილები, გომიზები, ლორწოები, სახამებლის ბუბკო, დექსტრინები,

საპონინები, მრავალი მცენარეული გამონაწვლილი, ტვინი, სპანი და სხვ.) ძირითადად შიგნით მისაღები ემულსიებისთვის არის გამოყენებული. ოლეოფილურ ემულგატორებს (ორი და სამვალენტიანი ლითონის საპონს, სტერინს, ფისოვან საპონს, მაღალმოლეკულურ ერთატომიან სპირტს და სხვ.) ხმარობენ გარედან სახმარი ემულსიის დასამზადებლად.

ემულსიების მოსამზადებელ ემულგატორად ძირითადად გამოყენებულია: არაბული გომიზი, ჟელატოზა, სახამებლის ბუბკო, ტვინები, სპანები და სხვ.

ზეთიან ემულსიას ამზადებენ როდინში, რომელშიც მოსრესენ ზეთს, წყალსა და ემულგატორს. პირველადი ემულსიის მისაღებად 10,0 გ ზეთზე იღებენ 5,0 გ არაბულ გომიზს ან ჟელატოზას ანდა 3,0 გ ჭერმის ან გარგარის გომიზს. ხოლო წყალს — 7,5 მლ ან 6,5 მლ-ს (წყლის რაოდენობა უნდა იყოს ზეთისა და ემულგატორის ჯამის ნახევარი).

პირველადი ემულსია შეიძლება მოამზადონ 3 წესით: 1. როდინში მოსრესენ ემულგატორს და დაამატებენ ზეთისა და წყლის ნარევს. ზეთსა და წყალს წონიან ფაიფურის ფიალასა ან ფართოყელიან ჭილაში (პირველად წყალს, ხოლო შემდეგ ზეთს); 2. ემულგატორს მოსრესენ და შეურევენ ზეთს, შემდეგ ამატებენ წყალს; 3. ემულგატორს სრესენ წყალთან ერთად და გულდასმით შეურევენ ზეთს.

სამივე შემთხვევაში ემულგირებას ახდენენ სანაყით, რომელიც უნდა მოძრაობდეს ერთი მიმართულებით. 3 ლ მოცულობამდე ემულსიის მოსამზადებლად გამოიყენებენ აგრეთვე შემრევს (სურ. 21). პირველადი ემულსიის მომზადება დამთავრებულია, თუ ემპირიული „ტკაცანის“ ხმას გაიგონებთ, ანდა მის ზედაპირზე წყლის წვეთის მოთავსებისას წყალი მიმოიფანტება.

პირველად ემულსიას განაზავებენ სათანადო მოცულობის გამხსნელით, რომელსაც თანადათანობით ამატებენ მუდმივი მორევით. მომზადებულ ემულსიას წურავენ გასაცემ შუშაში ორმაგი დოლბანდით. შუშას საცობს ახურავენ, შეანჯღრევენ; აფორმებენ სათანადო ეტიკეტით და გამაფრთხილებელი წარწერით: „შეინახეთ გრილ ადგილას“, „ხმარების წინ შეანჯღრიეთ“.

მომზადებული ემულსია ერთგვაროვანი სითხეა, მოგვაგონებს რძეს, აქვს შესაბამისი თეთრების ან ზეთის დამახასიათებელი სუნი და გემო.

თუ ემულსია სამკურნალწამლო ნივთიერებებსაც შეიცავს, მაშ შეიტანენ შესაბამისი თვისებების მიხედვით:

1. წყალში ხსნადი სამკურნალწამლო ნივთიერებები (ქლორალჰიდრატი, ნატრიუმის ბრომიდი და სხვ.) იხსნება იმ ულუფა წყალში, რომლითაც ანზავებენ პირველად ემულსიას. (წყლის საერთო მოცულობის 1/3 — 1/4 ნაწილი);

2. ზეთში ხსნადი ნივთიერებები (ქაფური, მენთოლი, თიმოლი, ანესთეზინი და სხვა, აგრეთვე ცხიმში ხსნადი ვიტამინები, ჰორმონული და სხვა პრეპარატები), იხსნება გამთბარ ზეთში პირველადი ემულსიის მომზადების დაწყებამდე.

გამონაკლისია ფენილსალიცილატი და ბენზონაფთოლი (ეთერებია). კუჭნაწლავის ტრაქტში მათი ანტისეპტიკური მოქმედება დამოკიდებულია მათი ჰიდროლიზის ხარისხზე. ზეთში გახსნისას ისინი თითქმის არ განიცდიან ჰიდროლიზს, ამიტომ ემულსიაში ისინი უწვრილესი სუსპენზიის სახით შეაქვთ.

3) წყალსა და ზეთში უხსნადი სამკურნალწამლო ნივთიერებები (ბისმუთის მარილები, ტანალბინი და სხვ.) ემულსიას ემატება უწვრილესი ფხვნილის სახით, რისთვისაც მშრალად მოსრესის შემდეგ გულდასმით გასრესენ მომზადებული ემულსიის ნაწილში. შემდეგ კი განაზავებენ ულუფობით დარჩენილი ემულსიით და გადაიტანენ გასაცემ შუშაში. X გამოც. სახ. ფარმაკოპეით რეცეპტში შაქრისა და სხვა სიროფებს გამოწერენ მლ-ობით. ვინაიდან ზეთოვან ემულსიას წონით ამზადებენ, სიროფის რაოდენობასაც გრამობით გამოითვლიან (შაქრის სიროფის სიმკვრივეა 1,3 გ/მლ).

მზა ემულსიას სიროფს, ნაყენს, თხევად გამონაწვლილს ამატებენ ბოლოს გასაცემ შუშაში. ემულსიას გააფორმებენ შესაბამისი ეტიკეტით და გამაფრთხილებელი წარწერებით: „ხმარების წინ შეანჯღრიეთ“, „შეინახეთ გრილ ადგილას“:

Rp.: Emulsi ex oleis 200.0
Natrii bromidi 3,0
Coffeini-natrii benzoatis 1,0
Anaesthesini 2.0
M.D.S. სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში

რ/პ.: ნუშის ზეთი 20,0 გ
ნატრიუმის ბრომიდი 3,0 გ
კოფეინ-ნატრიუმბენზოატი — 1,0 გ
ანესთეზინი 2,0 გ
ჟელატოზა 11,0 გ
გამოხდილი წყალი პირველადი ემულსიის მისაღებად 16,5 მლ
გამოხდილი წყალი პირველადი ემულსიის გასაზავებლად 206 — (20 + 11 + 6 + 16,5) = 152,5 მლ

საერთო წონა 206,0 გ

ემულსიას ამზადებენ ნუშის ზეთიდან. ეს ზეთი/წყალში ტიპის ემულსიაა. ფაიფურის ფიალაში აწონიან 20,0 გ ნუშის ზეთს და წყლის აბაზანაზე გაათბობენ, გახსნიან მასში 2,0 გ ანესთეზინს. ემულგატორს (ვთქვათ ჟელატოზას) იღებენ 11,0 გ-ს, რადგან ზეთის რაოდენობა გაიზარდა მასში ნივთიერების შეტანით (20,0 + 2,0 = 22 : 2 = 11,0). ემულგატორად შეიძლება გამოიყენონ 10 %-იანი სახამებლის ბუბუკოც ზეთის წონის ნახევარი რაოდენობით. როდინში მოსრესენ 11,0 გ ჟელატოზას, ამატებენ 16,5 მლ წყალს (22,0 + 11,0 = 33 : 2 = 16,5) და კვლავ სრესენ. შემდეგ ამატებენ ნუშის ზეთს, რომელშიც გახსნილია ანესთეზინი და სრესენ პირველადი ემულსიის მიღებამდე (ემპირიული ტკაცანის ხმა). მკვრივ ნივთიერებებს წინასწარ გახსნიან წყლის დარჩენილ მოცულობაში და მომზადებული ხსნარით განაზავებენ პირველად ემულსიას; ჩაწურავენ ორმაგი დოლბანდით გასაცემ შუშაში და აფორმებენ სათანადოდ. ემულსიის მოსამზადებლად შეიძლება გამოიყენონ აგრეთვე სპეციალური შემრევი აპარატი (სურ. 21).

Rp.: Emulsi olei Ricini 120,0
Phenylii salicylatis 2,0
M.D.S. სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში

რ/პ.: აბუსალათინის ზეთი 12,0 გ
ჟელატოზა 6,0 გ
ფენილსალიცილატი 2,0 გ
ჟელატოზა 1,0 გ
წყალი პირველადი ემულსიის მისაღებად
(12,0 + 6,0) : 2 = 9 მლ
წყალი პირველადი ემულსიის განსაზავებლად
122 – (12 + 7 + 2 + 9) = 92 მლ

საერთო წონა 122,0 გ

ეს ემულსია ზეთი/წყალში ტიპისაა. მშრალ როდინში ათავსებენ 6,0 გ ჟელატოზას და გულდასმით სრესენ, ამატებენ 9 მლ გამოხდილ წყალს და კარგად შეურევენ. შემდეგ ამატებენ წვეთობით 12,0 გ აბუსალათინის ზეთს, თან გამუდმებით ურევენ. შერევისას მასას რამდენიმეჯერ შეაგროვებენ როდინის ცენტრში ცელულოიდის ფირფიტით და კვლავ განაგრძობენ შერევას პირველადი ემულსიის მომზადებამდე. სრული ემულგირების შემდეგ პირველად ემულსიას განაზავებენ 92 მლ გამოხდილი წყლით და მზა ემულსიას დოლბანდით ჩაწურავენ ტარირებულ გასაცემ შუშაში. ამის შემდეგ 2,0 გ ფენილსალიცილატს როდინში მოსრესენ 10 წვეთ 95 %-იან

ეთილის სპირტთან ერთად. ამატებენ 1,0 გ ჟელატოზას და კვლავ მოსრესენ. ამატებენ მომზადებული ემულსიის ნაწილს და შეურევენ, გადაიტანენ გასაცემ შუშაში. როდინს რამდენიმეჯერ მოავლებენ მზა ემულსიას და კვლავ გადაიტანენ გასაცემ შუშაში. შეფუთავენ, გააფორმებენ ეტიკეტით „შინაგანი“ და გამაფრთხილებელი წარწერებით: „შეინახეთ გრილ ადგილას“, „ხმარების წინ შეანჯღრიეთ“.

ემულსიას ამზადებენ საჭიროების შემთხვევაში (ex tempore), დაუშვებელია მისი შენახვა დაბალ ან მაღალ ტემპერატურაზე, რადგან იგი განშრევდება.

მომზადებული ემულსიის კეთილხარისხოვნებას ამოწმებენ ისევე, როგორც სხვა თხევად წამლის ფორმებს, ე.ი. ამოწმებენ რეცეპტს, პასპორტს, ფერს, სუნს, მექანიკური მინარევების შემცველობას, შეფუთვას, გაფორმებას და წონაში გადახრას. ემულსიისთვის სპეციფიკურია ერთგვაროვნება, ე.ი. ემულსია არ უნდა განშრევდეს. ემულსია მდგრადია, თუ 50 °C-ზე გათბობისას ან 1500 ბრუნი/წუთში ცენტრიფუგირებისას არ განშრევდა.

რეცეპტები დამოუკიდებელი მუშაობისთვის

1. აიღე: ტკბილი ნუშის თესლის ემულსია 100,0. გაეცი, აღნიშნე: დესერტის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

2. აიღე: გოგრის თესლის ემულსია 60,0. გაეცი, აღნიშნე: ერთ მიღებაზე უზმოზე, 8 წლის ბავშვს.

3. აიღე: ტკბილი ნუშის თესლის 18,0; გამოხდილი წყლის 120 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

4. აიღე: გოგრის თესლის ემულსია 12,0 – 100,0. გაეცი, აღნიშნე: ერთ მიღებაზე უზმოზე, 10 წლის ბავშვს.

5. აიღე: მზესუმზირას ზეთის ემულსია 180,0; ჭაფურის 2,0; შაქრის სიროფის 10 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

6. აიღე: აბუსალათინის ზეთის ემულსია 100,0; ბისმუთის ფუძე ნიტრატის 2,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

7. აიღე: აბუსალათინის ზეთის ემულსია 200,0; ფენილსალიცილატის 3,0; ბენზონაფთოლის 2,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

8. აიღე: ზეთოვანი ემულსიის 200,0; მენთოლის, ფენილსალიცილატის რაოდენობები თანაბრად 2,0 შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

9. აიღე: ზეთოვანი ემულსიის 100,0; ნატრიუმბრომიდის, კოფეინ-ნატრიუმბენზოატის რაოდენობები თანაბრად 1,0; ანესთეზინის 0,5; შმაგას გამონაწვლილის 0,1. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: დესერტის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

10. აიღე: მენთოლის 1,0; ნუშის ზეთის 20,0; გამოხდილი წყლის 120 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

11. აიღე: ატმის ზეთის ემულსია 120,0; ბენზოემჟავას 0,2; ცერეცოს ზეთის 20 წვეთი. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ჩაის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

12 აიღე: თევზის ჭონის ემულსია 180,0; ბენზონაფთოლის 3,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

სიტუაციური ამოცანები

ამოცანებში უნდა აისახოს ემულსიაში სამკურნალწამლო ნივთიერებათა შეტანის, ემულგატორისა და პირველადი ემულსიის მოსამზადებელი და განსაზავებელი წყლის გაანგარიშების საკითხები, ემულსიის გაფორმების სისწორე.

1. აიღე: ზეთოვანი ემულსიის 100,0
   მენთოლის 1,0
   შეურიე, გაეცი, აღნიშნე:
   სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში

სტუდენტმა ფაიფურის ფიალაში აწონა 10,0 გ ნუშის ზეთი, მასში ჩაყარა 1,0 გ მენთოლი და გახსნა წყლის აბაზანაზე გაცხელებით, როდინში 5 მლ გამოხდილ წყალთან ერთად მოსრისა 5,0 გ ჟელატოზა და დაამატა ზეთი, რომელშიც მენთოლია გახსნილი, კარგად შეურია და განაზავა დარჩენილი გამოხდილი წყლით. დოლბანდით ჩაწურა გასაცემ შუშაში, გააფორმა ეტიკეტით „შინაგანი“ და გამაფრთხილებელი წარწერით: „შეინახეთ გრილ ადგილას“

ახსნა: წამალი არასწორადაა მომზადებული, ვინაიდან სტუდენტმა არ გაითვალისწინა მენთოლის რაოდენობა ემულგატორის გაანგარიშებისას და სათანადო რაოდენობით არ აიღო წყალი პირველადი ემულსიისთვის

როდინში 8 მლ გამოხდილ წყალთან უნდა მოსრისონ 6,0 ჟელატოზა ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე და შემდეგ თანდათანობით დაუმატონ 10,0 გ ნუშის ზეთი, რომელშიც წინასწარ 1,0 გ მენთოლია გახსნილი (შეთბობით). მოსრესა უნდა განაგრძონ პირველადი ემულსიის მომზადებამდე. შემდეგ დარჩენილი წყლის თანადათანობითი დამატებით პირველად ემულსიას განაზავებენ, გაწურავენ და გააფორმებენ სათანადოდ.

2. აიღე: ნუშის თესლის ემულსია 120,0
   გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში

სტუდენტმა აიღო 12,0 გ ნუშის თესლი (მკვრივი გარსიშემოცლილი) და 10 წუთით მოათავსა მდუღარე წყალში. შემდეგ ხელით მოაცილა კანი და კარგად დანაყა როდინში. განაზავა 120 მლ გამოხდილი წყლით და ორმაგი დოლბანდით გასაცემ შუშაში ჩაწურა. გააფორმა ეტიკეტით „მიქსტურა“.

3. აიღე: ზეთოვანი ემულსიის 100,0
ბისმუთის ფუძე ნიტრატის 1,0
მარტივი სიროფის 10 მლ
შეურიე, გაეცი, აღნიშნე:
სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში

სტუდენტმა როდინში მოსრისა 1,0 გ ბისმუთის ფუძე ნიტრატი, 10,0 გ ნუშის ზეთი, 5,0 გ ჟელატოზა და 10 მლ გამოხდილი წყალი პირველადი ემულსიის წარმოქმნამდე. შემდეგ დაამატა დარჩენილი გამოხდილი წყალი და 10 მლ მარტივი სიროფი, შეურია და გადაიტანა გასაცემ შუშაში. გააფორმა ეტიკეტით „მიქსტურა“.

საკონტროლო კითხვები

1. რა არის ემულსია, როგორც წამლის ფორმა?
2. რა ტექნოლოგიურ სტადიებს მოიცავს ემულსიის მომზადება?
3. როგორია ემულსიების ძირითადი კლასიფიკაცია?
4. რომელი ნედლეულიდან ამზადებენ თესლოვან ემულსიას?
5. როგორ ამზადებენ ნუშის თესლის ემულსიას? მოიყვანეთ მაგალითი.
6. როგორ ამზადებენ გოგრის თესლის ემულსიას? მოიყვანეთ მაგალითი.
7. რა წესით ამატებენ სამკურნალწამლო ნივთიერებებს თესლოვან ემულსიაში? მოიყვანეთ მაგალითი.
8. რა არის ემულგატორები და რა დანიშნულება აქვთ მათ?
9. როგორია თესლოვან ემულსიაში ემულგატორების ბუნება?
10. რაში მდგომარეობს ზეთოვანი ემულსიების მომზადების წესი? მოიყვანეთ მაგალითი.
11. რაში მდგომარეობს პირველადი ემულსიის მომზადების ხერხი და როგორ განსაზღვრავენ მას?
12. ზეთოვანი ემულსიის მოსამზადებლად რომელ ზეთს და რა რაოდენობით იღებენ, თუ რეცეპტში არ არის მითითებული?
13. რა წესით ამატებენ სამკურნალწამლო ნივთიერებებს ზეთოვან ემულსიაში? მოიყვანეთ მაგალითები.
14. რა ცვლილებებია მოსალოდნელი ემულსიის შენახვისას?
15. როგორ აფორმებენ ემულსიას და როგორ ამოწმებენ მის კეთილხარისხოვნებას?

წვეთები (GUTTAE)

მიზანი: შინაგანი და გარეგანი გამოყენების წვეთების მომზადების ტექნოლოგიის თავისებურების შესწავლა, მათი ხარისხის შეფასება და გაფორმება.

ლაბორატორიული მეცადინეობისთვის საჭიროა: სასწორები, საწონები, სამკურნალწამლო ნივთიერებების გასახსნელი მცირე მოცულობის მოსამზადებელი ჭურჭელი, პატარა ზომის მინის ძაბრები, მცირე მოცულობის მენზურები და გასაცემი შუშები, პიპეტები, მინის ჩხირები, შესაფუთი და გასაფორმებელი მასალა და სხვ. მეცადინეობის შესაბამისი სამკურნალწამლო ნივთიერებები.

წვეთები თხევადი წამლის ფორმაა, რომელიც გამოყენებულია შიგნით მისაღებად ან გარედან სახმარად და სხვა წამლის ფორმებისგან განსხვავდება მისთვის დამახასიათებელი ერთადერთი ნიშნით — წვეთოვანი დოზირებით. ექიმის დანიშნულების მიხედვით ერთ მიღებაზე შეიძლება გამოიყენონ წვეთები სხვადასხვა რაოდენობით: შიგნით მისაღებად 30 წვეთამდე (იშვიათად მეტი), გარეგანი გამოყენებისთვის, ჩვეულებრივ, 2-10 წვეთი

წვეთებს ექსტემპორულ რეცეპტურაში მნიშვნელოვანი ადგილი (10-15 %) უკავია. ფართოდ გამოსაყენებელ წვეთებს კი ქარხნულად ამზადებენ.

წვეთების მახასიათებელია სითხის მცირე მოცულობა, რომელიც 10-30 მლ-ს შეადგენს. მათში სამკურნალწამლო საშუალებები ისეთი კონცენტრაციითაა, რომ ერთჯერადი მიღებისთვის საკმარისია რამდენიმე წვეთი.

შიგნით მისაღები წვეთები სამკურნალწამლო ნივთიერებათა წყლიანი ხსნარია ან სამკურნალწამლო ნვთიერებათა ხსნარი ნაყენში, გამონაწვლილში და სხვა გალენურ პრეპარატებში ან სითხეთა ნარევი. წვეთების სახით გამოწერენ აგრეთვე სამკურნალწამლო ნივთიერებათა უწყლო ხსნარს (სპირტიანი, ზეთიანი, გლიცერინიანი), კოლოიდურ ხსნარს, სუსპენზიას, ემულსიას.

წვეთების დამზადება მოიცავს იმავე ტექნოლოგიურ სტადიებს, რასაც წონა-მოცულობითი მეთოდით დიდი მოცულობის ხსნარის დამზადება, ე.ი. გახსნა (ან სამკურნალწამლო ნივთიერებათა კონცენტრირებული ხსნარის გამოყენება), გაწურვა ან გაფილტვრა (თვალის წვეთებს ფიტრავენ), შემოწმება მექანიკური მინარევების შემცველობაზე, შეფუთვა და გაფორმება. წვეთებს აფორმებენ სიგნატურით ან ეტიკეტით; აგრეთვე გამაფრთხილებელი წარწერით „შეინახეთ გრილ ადგილას“.

წვეთების მცირე მოცულობა განსაზღვრავს მათი ტექნოლოგიის სპეციფიკურობას წყლიან ხსნარში — სამკურნალწამლო ნივთიერება იხსნება გამხსნელის დაახლოებით ნახევარ მოცულობაში (ან 2/3 ნაწილში). ხსნარს წურავენ გამოხდილი წყლით ჩარეცხილი ბამბის გუნდით გასაცემ შუშაში, შემდეგ იმავე ბამბის გუნდას ისევ ჩარეცხავენ დარჩენილი გამხსნელით (1/3 ნაწილით). წვეთების ასეთი მეთოდით მომზადება აუცილებელია, რათა არ შეიცვალოს ხსნარის კონცენტრაცია და მოცულობა დასაშვებ ნორმაზე მეტად. თუ ზემოაღნიშნული პირობა არ იქნება დაცული, მაშინ გამხსნელის მთლიან მოცულობაზე დამზადებული ხსნარის გაწურვისას მშრალი ბამბის გუნდაში დიდი დანაკარგი ვლინდება მოცულობაში, ხოლო წინასწარ შესველებული ბამბის გუნდაში გაწურვისას, ამ უკანასკნელის ჩარეცხის გარეშე კონცენტრაცია დაირღვევა (ხსნარი განზავდება). უფრო რაციონალურია მინის ფილტრის გამოყენება. ამ დროს გამორიცხულია სამკურნალწამლო ნივთიერებათა გახსნა გამხსნელის ნახევარ მოცულობაში.

თუ წვეთები შედგება ნაყენის, ახალი გალენური პრეპარატების ან სხვა სითხეებისგან და მკვრივი სამკურნალწამლო ნივთიერებისგან, მათ დაამზადებენ მკვრივი სამკურნალო ნივთიერების გახსნით შესაბამის გამხსნელში ან უშუალოდ სითხეების შერევის იმ წესის მიხედვით, რომელიც თხევადი წამლის ფორმებისას იყო განხილული.

წვეთებში შხამიანი ნივთიერების შემცველობისას აუცილებელია ყურადღების გამახვილება რეცეპტის სწორად გამოწერის წესებზე, აგრეთვე უმაღლესი ერთჯერადი და სადღეღამისო დოზების შემოწმებაზე.

შხამიანი და ძლიერმოქმედი ნივთიერების ერთჯერადი და სადღეღამისო დოზის შემოწმება წვეთებში

შხამიანი და ძლიერმოქმედი ნივთიერების წყლიანი ხსნარის სიმკვრივე წვეთებში თითქმის ერთის ტოლია. ამიტომ ასეთი ხსნარის დოზის შემოწმებისას ანგარიშობენ 1 მლ-ში 20 წვეთს (სტანდარტული წვეთმზომით).

დოზის შემოწმებისას აუცილებელია განსაზღვრონ: 1) წყლიანი ხსნარის მთელ მოცულობაში წვეთების რაოდენობა, რისთვისაც ხსნარის მთლიან მოცულობას მლ-ობით ამრავლებენ 20-ზე. 2) წამლის ფორმის მიღების საერთო რიცხვი, ე.ი. რამდენ მიღებაზეა გათვალისწინებული წვეთები. ამისთვის წვეთების საერთო რაოდენობას ყოფენ რეცეპტის დანიშნულების მიხედვით ერთჯერადად მისაღები წვეთების რიცხვზე. 3) შხამიანი და ძლიერმოქმედი ნივთიერების ერთჯერადი და სადღეღამისო დოზები. ერთჯერადი დოზის გასაგებად რეცეპტში გამოწერილი ნივთიერების რაო-

დენობას ყოფენ წამლის ფორმის მიღების საერთო რიცხვზე. სადღეღამისო დოზას კი იანგარიშებენ ერთჯერადი დოზის გამრავლებით დღე-ღამეში წამლის ფორმის მიღების რიცხვზე. მიღებულ ერთჯერად და სადღეღამისო დოზას ადარებენ X გამოც. სახ. ფარმაკოპეაში მოცემული შესაბამისი ნივთიერების უმაღლეს დოზებს.

Rp : Sol. Morphini hydrochoridi 2 % – 10 ml
D.S. 10-10 წვეთი 3-ჯერ დღეში

რ/პ.: მორფინის ჰიდროქლორიდი 0,2 გ
გამოხდილი წყალი 10 მლ

საერთო მოცულობა 10 მლ.

ზემოაღნიშნულის მიხედვით მორფინის ჰიდროქლორიდის დოზას შემდეგნაირად ამოწმებენ:

1) 10 მლ × 20 წვეთზე = 200 წვეთი
2) 200 წვეთი : 10 წვეთზე = 20 (წამლის ფორმის მიღების საერთო რიცხვი).
3) 0.2 : 20 = 0.01 (ერთჯერადი დოზა).
0,01 × 3 = 0,03 (სადღეღამისო დოზა).

X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით მორფინის ჰიდროქლორიდის უმაღლესი ერთჯერადი დოზაა 0,02 გ და სადღეღამისო 0,06 გ. მაშასადამე, დოზა არ არის გადაჭარბებული. თუ დოზა გადაჭარბებული აღმოჩნდება, მაშინ X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით ერთ მიღებაზე უნდა გასცენ უმაღლესი ერთჯერადი დოზის ნახევარი, რომელსაც გაამრავლებენ წამლის ფორმის მიღების საერთო რიცხვზე და მიღებულ ნამრავლს აღნიშნავენ რეცეპტზე.

Rp.: Tincturae Belladonnae 5 ml
Tincturae Convallariae
Tincturae Valerianae ana 10 ml
M.D.S. 20 – 20 წვეთი 2-ჯერ დღეში

„ა" და „ბ" სიის ნაყენისა და სხვა გალენური პრეპარატის დოზის შემოწმებისას ანგარიშობენ წვეთების რიცხვს 1 მლ სითხეში. გაიანგარიშებენ ისევე, როგორც წყლიანი ხსნარის წვეთებისთვის (დანართი 4).

1) ხსნარის საერთო რაოდენობა წვეთებში:
შმაგას ნაყენი = 44 წვეთი × 5 მლ = 220 წვეთი
შროშანის ნაყენი = 50 წვეთი × 10 მლ = 500 წვეთი
კატაბალახას ნაყენი = 51 წვეთი × 10 მლ = 510 წვეთი

სულ წვეთების რაოდენობა ხსნარში 1230

2) წამლის ფორმის მიღების საერთო რიცხვი:

1230 წვეთი : 20 წვეთი = 61,5 (წამლის ფორმის მიღების საერთო რიცხვი).

3) შმაგას ნაყენის („ბ“ სიის პრეპარატია) ერთჯერადი დოზაა 220 წვეთი : 61,5 = 3,58 წვეთი (≈ 4 წვეთი), სადღეღამისო დოზა = 3,58 წვეთი × 2 ≈ ≈ 8 წვეთი. X გამოც. სახ. ფარმაკოპეით უმაღლესი ერთჯერადი დოზაა 23 წვეთი, სადღეღამისო — 70 წვეთი. უმაღლესი ერთჯერადი და სადღეღამისო დოზები, როგორც გამოანგარიშებიდან ჩანს, არ არის გადაჭარბებული.

შროშანასა და კატაბალახას ნაყენი არ მიეკუთვნება „ა“ და „ბ“ სიის ნივთიერებებს.

შედარებით მარტივი და სწრაფი მეთოდით შმაგას ნაყენის დოზას შემდეგნაირად გამოიანგარიშებენ: თუ 25 მლ წვეთებში 5 მლ შმაგას ნაყენია, 20 წვეთში (ერთჯერადი დოზა) იქნება x; აქედან

$$x = \frac{20 \times 5}{25} = 4 \text{ წვეთი}$$

ე.ი. ავადმყოფი ერთ მიღებაზე მიიღებს შმაგას ნაყენის 4 წვეთს.

შიგნით მისაღები წვეთები (Guttae ad usum internum)

Rp.: Sol. Platyphyllini hydrotartratis 0,5 % – 10 ml
D.S. 10 - 10 წვეთი დღეში 3-ჯერ

რ/პ.: პლატიფილინის ჰიდროტარტრატი 0,05 გ
გამოხდილი წყალი 10 მლ

საერთო მოცულობა 10 მლ

ზემოთ აღწერილის მიხედვით წინასწარ ამოწმებენ პლატიფილინის დოზებს. X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით დოზები არ არის გადაჭარბებული.

მოსამზადებელ ჭურჭელში ჩასხმულ 5-6 მლ გამოხდილ წყალში ხსნიან 0,05 გ პლატიფილინის ჰიდროტარტრატს. ხსნარს წურავენ გამოხდილი წყლით წინასწარ ჩარეცხილი ბამბის გუნდით გასაცემ შუშაში. შემდეგ ამავე ბამბის გუნდას ჩარეცხავენ დატოვებული გამხსნელით, აფორმებენ თეთრი ფერის სიგნატურით („ა“ სიის პრეპარატია), აგრეთვე გამაფრთხილებელი ეტიკეტით „ფრთხილად მოეპყარით“.

თუ წვეთებისათვის შხამიანი და ძლიერმოქმედი ნივთიერებები რეცეპტში გამოწერილი იქნება 0,05 გ-ზე ნაკლები რაოდენობით, გამოიყენებენ

ამ ნივთიერებ ისაგან წინასწარ მომზადებულ კონცენტრირებულ ხსნარს.

Rp.: Sol. Atropini sulfatis 0.1 % – 10 ml
D.S. 4 - 4 წვეთი 2-ჯერ დღეში

ამოწმებენ ატროპინის სულფატის დოზას. ერთჯერადი (0,0002 გ) და სადღეღამისო (0,0004 გ) დოზები არ არის გადაჭარბებული.

ხელის სასწორზე რეცეპტის მიხედვით 0,01 გ ატროპინის სულფატის აწონა შეუძლებელია, ამიტომ იყენებენ 1 %-იან (1 : 100) ატროპინის სულფატის კონცენტრირებულ ხსნარს.

რ/პ.: ატროპინის სულფატის ხსნარი 1 % – 1 მლ
გამოხდილი წყალი 9 მლ

საერთო მოცულობა 10 მლ

გასაცემ შუშაში ათავსებენ 9 მლ გამოხდილ წყალს და ამატებენ პიპეტით აზომილ წინასწარ დამზადებული 1 %-იანი ატროპინის სულფატის 1 მლ ხსნარს, შუშას ლუქავენ, აფორმებენ თეთრი ფერის სიგნატურით და უკეთებენ წარწერას „ფრთხილად მოეპყარით".

Rp.: Mentholi 0,1
Natrii bromidi 1,0
Adonisidi 5 ml
Tincturae Valerianae
Tincturae Convallariae ana 10 ml
M.D.S. 20 - 20 წვეთი 3-ჯერ დღეში

რ/პ.: მენთოლი 0,1 გ
ნატრიუმის ბრომიდი 1,0 გ
ადონიზიდი 5 მლ
კატაბალახას ნაყენი 10 მლ
შროშანას ნაყენი 10 მლ

საერთო მოცულობა 25 მლ

აღნიშნულ რეცეპტში ადონიზიდი „ბ" სიის პრეპარატია. X გამოც. სახ. ფარმაკოპეით მისი უმაღლესი ერთჯერადი დოზაა 40 წვეთი, სადღეღამისო — 120 წვეთი. დოზა არ არის გადაჭარბებული. მენთოლი ადვილად იხსნება სპირტში, წყალში მცირედ ხსნადია; ნატრიუმის ბრომიდი ადვილად იხსნება წყალში და მცირედ იხსნება ეთილის სპირტში. ადონიზიდი ახალი გალენური პრეპარატია და შეიცავს 18-20 % ეთანოლს, ხოლო კატაბალახას და შროშანას ნაყენს ამზადებენ 70 %-იან სპირტზე.

ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით გასაცემ შუშაში ჯერ ათავსებენ 5 მლ ადონიზიდს და მასში ხსნიან 1,0 გ ნატრიუმის ბრომიდს, შემდეგ ამატებენ 10 მლ კატაბალახას ნაყენს და 10 მლ შროშანას ნაყენს, ბოლოს ამატებენ 1,0 გ მენთოლს, ხსნიან შენჯღრევით. აფორმებენ სათანადოდ. ასეთ შემთხვევაში დაუშვებელია ნატრიუმის ბრომიდის კონცენტრირებული ხსნარის (20 %) გამოყენება, რადგან იგი გამოიწვევს ექიმის მიერ გაუთვალისწინებელი მოცულობის გაზრდას და შესაბამისად კონცენტრაციის შეცვლას.

გარედან სახმარი წვეთები (Guttae ad usum externum)

წვეთები უმეტესად გამოყენებულია თვალის, ყურისა და ცხვირის დაავადებისას, იშვიათად — კბილის სამკურნალოდაც. თვალის წვეთებს ცალკე განვიხილავთ.

ცხვირისა და ყურის წვეთების მომზადებისას გამხსნელად იყენებენ წყალს, ეთილის სპირტს, გლიცერინს ან ზეთს.

ცხვირის წვეთები (Rhinoguttae)

Rp.: Sol. Ephedrini hydrochloridi 2 % – 10 ml
Sol. Adrenalini hydrochloridi 1:1000 gtt. XX
Dimedroli 0,05
M.D.S. 4 - 5 წვეთი ცხვირში 3-ჯერ დღეში

რ/ჰ.: ეფედრინის ჰიდროქლორიდი 0,2 გ
ადრენალინის ჰიდროქლორიდის ხსნარი
0,1 % — 20 წვეთი (1 მლ)
დიმედროლი 0,05 გ
გამოხდილი წყალი 10 მლ

საერთო მოცულობა 11 მლ

დასამზადებელ ჭურჭელში ჩასხმულ 6 მლ გამოხდილ წყალში ხსნიან 0,05 გ დიმედროლს და 0,2 გ ეფედრინის ჰიდროქლორიდს. ხსნარს წურავენ გამოხდილი წყლით წინასწარ ჩარეცხილი ბამბის გუნდით გასაცემ ფერად შუშაში. ამავე ბამბის გუნდას ჩარეცხავენ დატოვებული 4 მლ წყლით. გასაცემ შუშაში სტანდარტული წვეთმზომით ამატებენ ადრენალინის ჰიდროქლორიდის 0,1 %-იანი ხსნარის 20 წვეთს და აფორმებენ სათანადოდ.

Rp: Camphorae
Mentholi ana 0,3
Olei Vaselini 10,0

Olci Eucalypti gtt. V
M.D.S. 3-3 წვეთი ცხვირის თითოეულ ნესტოში

რ/პ.: ქაფური 0,3 გ
მენთოლი 0,3 გ
ვაზელინის ზეთი 10,0 გ
ევკალიპტის ზეთი V წვეთი — 0,1 გ

საერთო წონა 10,7 გ

ფერადი მინის მშრალ გასაცემ შუშაში ათავსებენ აღნიშნული რაოდენობის წინასწარ აწონილ ქაფურს და მენთოლს და შუშის ტარირების შემდეგ დააწონიან 10,0 გ ვაზელინის ზეთს, ახურავენ საცობს და აცხელებენ 50-60 °C ტემპერატურაზე წყლის აბაზანაზე. ნივთიერებათა გახსნის შემდეგ პირდაპირ გასაცემ შუშაში ამატებენ ევკალიპტის ზეთის 5 წვეთს. ხსნარს შეანჯღრევენ და აფორმებენ სათანადოდ.

ყურის წვეთები (Otoguttae)

Rp.: Phenoli puri 0,5
Glycerini 10.0
M.D.S. 5-5 წვეთი 3-ჯერ დღეში ყურში, შემთბარი

რ/პ.: სუფთა ფენოლი 0,5 გ
გლიცერინი 10,0 გ

საერთო წონა 10,5 გ

გასაცემ მშრალ შუშაში ათავსებენ წინასწარ (ფრთხილად!) აწონილ 0,5 გ კრისტალურ ფენოლს და ტარირების წესით დააწონიან 10,0 გ გლიცერინს, ათბობენ წყლის აბაზანაზე ფენოლის გახსნამდე.

ეს წვეთები შეიძლება დაამზადონ აგრეთვე თხევადი ფენოლით. გასაცემ შუშაში 10,0 გ გლიცერინს დაამატებენ 0,55 მლ (1,1 × 0,5), თხევად ფენოლს და აფორმებენ სათანადოდ (ფენოლი „ბ" სიის პრეპარატია).

Rp.: Acidi borici 0,2
Sol. Hydrogenii peroxydi diluti
Spiritus aethylici 70 % ana 5 ml
M.D.S. 3 - 3 წვეთი ყურში

რ/პ.: ბორმჟავა 0,2 გ
წყალბადის ზეჟანგი, განზავებული (3 %) 5 მლ
ეთილის სპირტი 70 % — 5 მლ

საერთო მოცულობა 10 მლ

გასაცემ შუშაში ათავსებენ 0,2 გ ბორმჟავას და ხსნიან 5 მლ 70 %-იან ეთილის სპირტში (შეთბობით), ამატებენ 5 მლ განზავებულ წყალბადის ზეჟანგს (3%), შეანჯღრევენ და აფორმებენ ნარინჯისფერი ეტიკეტით „გარეგანი“.

კბილის წვეთები (Odontaguttae)

Rp.: Camphorae
Chlorali hydrati ana 3,0
Mentholi 0,3
M.D.S. კბილის წვეთები

რ/პ.: ქაფური 3,0 გ
ქლორალჰიდრატი 3,0 გ
მენთოლი 0,3 გ

საერთო წონა 6,3 გ

გასაცემ შუშაში ათავსებენ რეცეპტით გათვალისწინებულ ნივთიერებებს — მასში აღნიშნული რაოდენობით, დაუცობენ საცობს და ნარევის გახსნამდე ათბობენ წყლის აბაზანაზე. მიიღებენ ევტექტიურ ნალღობს.

დამზადებული წვეთების კეთილხარისხოვნებას ამოწმებენ ისევე, როგორც სხვა წამლის ფორმებისას. ამოწმებენ: რეცეპტს, პასპორტს, ფერს, სუნს, მოცულობაში გადახრას, მექანიკური მინარევების შემცველობას, შეფუთვასა და გაფორმებას.

რეცეპტები დამოუკიდებელი მუშაობისთვის

1. აიღე: შმაგას ნაყენის 5 მლ, კატაბალახას ნაყენის 10 მლ, დევსურას ნაყენის 10 მლ, მენთოლის 0,2; კალიუმბრომიდის 3,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: 20-20 წვეთი 3-ჯერ დღეში (ზელენინის წვეთები).

2. აიღე: ადრენალინის ჰიდროქლორიდის ხსნარი (1 : 1000) 10 წვეთი, პროტარგოლის ხსნარი 2 % - 10 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: 3-3 წვეთი ცხვირის ორივე ნესტოში.

3. აიღე: ნატრიუმბრომიდის 4,0; ადონიზიდის 5 მლ; კატაბალახას ნაყენის, შროშანას ნაყენის რაოდენობები თანაბრად 10 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: 10-15 წვეთი ტკივილის დროს.

4. აიღე: დიმედროლის 0,3; შავბალახას ნაყენის, კატაბალახას ნაყენის რაოდენობები თანაბრად 10 მლ; კორვალოლის 15 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: 25-25 წვეთი 3-ჯერ დღეში.

5. აიღე: დიმედროლის 0,01; ნოვოკაინის 0,2; ეფედრინის ჰიდროქლორიდის ხსნარი 3 % — 10 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: 3-3 წვეთი ცხვირში, 3-ჯერ დღეში.

6. აიღე: ნატრიუმჰიდროკარბონატის 0,5; გლიცერინის 5,0; გამოხდილი წყლის 5 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: 5-5 წვეთი ყურში ჩასაწვეთებლად, 3-ჯერ დღეში.

7. აიღე: დიკაინის ხსნარი 0,25 % — 10 მლ, ადრენალინის ჰიდროქლორიდის ხსნარი 0,1 % — 20 წვეთი. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: 5-5 წვეთი ცხვირში ჩასაწვეთებლად, 2-ჯერ დღეში.

8. აიღე: ქაფურის 0,2; შმაგას ნაყენის 5 მლ; კატაბალახას ნაყენის, დევსუსრას ნაყენის რაოდენობები თანაბრად 10 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: 15-15 წვეთი 2-ჯერ დღეში.

9. აიღე: ნოვოკაინის 0,1; პაპავერინის ჰიდროქლორიდის 0,2; პიტნის წყლის 20 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: 20-20 წვეთი 3-ჯერ დღეში.

10. აიღე: ნიტროგლიცერინის ხსნარი 1 % — 6 მლ; კატაბალახას ნაყენის, შავბალახას ნაყენის რაოდენობები თანაბრად 30 მლ; მენთოლის 1,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: 20-20 წვეთი 2-ჯერ დღეში.

სიტუაციური ამოცანები

ამოცანებში უნდა აისახოს წვეთების მომზადების ტექნოლოგიის თავისებურება, აგრეთვე წვეთებში შხამიან და ძლიერმოქმედ ნივთიერებათა დოზის შემოწმება.

1. აიღე: ნატრიუმის ბრომიდის 3,0
   კატაბალახას ნაყენის
   შავბალახას ნაყენის რაოდენობები თანაბრად 10 მლ
   შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: 30-30 წვეთი 2-ჯერ დღეში

სტუდენტმა გასაცემ შუშაში ჩაასხა 10 მლ კატაბალახას ნაყენი, 10 მლ შავბალახას ნაყენი და დაამატა 15 მლ ნატრიუმის ბრომიდის 20 %-იანი ხსნარი (1 : 5). შეფუთა და გააფორმა ეტიკეტით „წვეთები".

ახსნა: წვეთები მომზადებულია არასწორად, ვინაიდან გამოყენებულია ნატრიუმის ბრომიდის ხსნარი-კონცენტრატი, რის შედეგადაც მოცულობა იზრდება და დოზირება იცვლება.

ამ წვეთებს მოამზადებენ შემდეგნაირად: გასაცემ შუშაში 3,0 გ ნატრიუმის ბრომიდს ხსნიან რამდენიმე წვეთ გამოხდილ წყალში, ამატებენ 10 მლ შავბალახას ნაყენს და 10 მლ კატაბალახას ნაყენს, ფუთავენ და აფორმებენ წარწერით „ხმარების წინ შეანჯღრიეთ", აგრეთვე ეტიკეტით — „წვეთები".

2. აიღე: ნოვოკაინის ხსნარი 0,5 % — 10 მლ
დიმედროლის 0,05
ეფედრინის ჰიდროქლორიდის 0,2
ადრენალინის ჰიდროქლორიდის ხსნარი 0,1 % — X წვეთი
შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: 3-3 წვეთი ცხვირში ჩასაწვეთებლად 3-ჯერ დღეში

სტუდენტმა 10 მლ გამოხდილ წყალში გახსნა 0,05 გ ნოვოკაინი; 0,05 გ დიმედროლი და 0,2 გ ეფედრინის ჰიდროქლორიდი. დაამატა 0,1 %-იანი ადრენალინის ჰიდროქლორიდის 10 წვეთი, ჩაწურა წინასწარ გამოხდილი წყლით ჩარეცხილი ბამბის გუნდით გასაცემ შუშაში და გააფორმა ეტიკეტით „წვეთები“.

3. აიღე: ქაფურის 0,5
შმაგას ნაყენის 5 მლ
კატაბალახას ნაყენის
შროშანას ნაყენის რაოდენობები თანაბრად 10 მლ
შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: 20-20 წვეთი 2-ჯერ დღეში

სტუდენტმა შმაგას ნაყენის დოზის შემოწმების შემდეგ შეასწორა დოზა და 20 წვეთის ნაცვლად დაუნიშნა 10 წვეთი. სწორად მოიქცა თუ არა იგი?

საკონტროლო კითხვები

1. რა არის წვეთები, როგორც წამლის ფორმა?
2. როგორია წვეთების კლასიფიკაცია?
3. როგორ ამოწმებენ შხამიანი და ძლიერმოქმედი ნივთიერების დოზას შიგნით მისაღებ წვეთებში? მოყვანეთ მაგალითი.
4. რა ტექნოლოგიურ სტადიებს მოიცავს წვეთების მომზადება?
5. როგორია წვეთების მომზადების ტექნოლოგიის თავისებურება წყლიან ხსნარებში? მოიყვანეთ მაგალითი.
6. რა თავისებურება ახასიათებს ზეთზე წვეთების დამზადების ტექნოლოგიას. მოიყვანეთ მაგალითი.
7. როგორ ამზადებენ წყლიან წვეთებს, თუ რეცეპტში შხამიანი და ძლიერმოქმედი ნივთიერებები გამოწერილი იქნება 0,05 გ-ზე ნაკლები ოდენობით? მოიყვანეთ მაგალითი.
8. რა თავისებურება ახასიათებს ფენოლის შეტანას წვეთებში?
9. როგორია წვეთების მომზადების ტექნოლოგია სამკურნალწამლო ნივთიერებების გალენურ პრეპარატებში გახსნისას? მოიყვანეთ მაგალითი.
10. როგორ განსაზღვრავენ წვეთების ხარისხს და როგორ აფორმებენ მათ?

გამონაცემები, მონახარშები, ლორწოები (INFUSA, DECOCTA, MUCILAGINES)

მიზანი: მცენარეული ნედლეულიდან წყლიანი გამონაწვლილის (გამონაცემის, მონახარშის, ლორწოს) მომზადების ტექნოლოგიის შესწავლა; გამონაცემის მომზადება ეთერ-ზეთებისა და ალკალოიდების შემცველი მცენარეული ნედლეულიდან; მონახარშის მომზადება მთრილავი ნივთიერებების, ალკალოიდების, საპონინების შემცველი მცენარეული ნედლეულიდან; ლორწოს შემცველი მცენარეული ნედლეულიდან (ტუხტის ფესვებიდან, სელისა და კომშის თესლებიდან) ლორწოს მომზადების ტექნოლოგიის შესწავლა; გამონაცემებისა და მონახარშების მომზადების ტექნოლოგიის შესწავლა ექსტრაქტ-კონცენტრატების გამოყენებით; წამლის კეთილხარისხოვნების შემოწმება და გაფორმება.

ლაბორატორიული მეცადინეობისთვის საჭიროა: სასწორები, საწონები, საინფუნდირო ელექტრონული აპარატები, სხვადასხვა მასალისგან დამზადებული ინფუნდირები, დოლბანდი, სხვადასხვა ზომის საზომი ჭურჭელი, გასაცემი შუშები, ძაბრები, ბამბა და სხვა დამხმარე მასალა, მცენარეული ნედლეული და მეცადინეობისთვის შესაბამისი სამკურნალწამლო ნივთიერებები.

გამონაცემი და მონახარში (Infusum et decoctum) სამკურნალწამლო მცენარეული ნედლეულიდან მიღებული წყლიანი გამონაწვლილი ან ამ მიზნისთვის სპეციალურად მომზადებული ექსტრაქტ-კონცენტრატის წყლიანი ხსნარია, რომელსაც იყენებენ შიგნით მისაღებად ან გარედან სახმარად და ამზადებენ საჭიროების შემთხვევაში (ex tempore). მათი მომზადების ტექნოლოგია დაფუძნებულია ექსტრაქციის პროცესზე (დიფუზია, დაილიზი). წყლიანი გამონაწვლილის მომზადება რეგლამენტებულია X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის სტატიით „გამონაცემები და მონახარშები" (Infusa et decocta).

წყლიანი გამონაწვლილი ფიზიკურ-ქიმიური ბუნების მიხედვით მიეკუთვნება ყოველმხრივ თავისუფალ დისპერსიულ სისტემას თხევადი დისპერსიული არით. უმეტეს შემთხვევაში ის არის მცენარეული ნედლეულიდან გამოწვლილული ნივთიერებების ჰეშმარიტი და კოლოიდური ხსნარების ერთობლიობა. ზოგჯერ მის შემადგენლობაში შედის მცირე რაოდენობით ემულგირებული და სუსპენზიური წყალში უხსნადი კომპონენტებიც. წყლიანი გამონაწვლილების შემადგენლობა და მომზადების პროცესი მეტად რთულია. ამ პროცესების ცოდნა უზრუნველყოფს მოქმედი ნივთიერების მაქსიმალური შემცველობის მაღალხარისხოვანი წამლის ფორმის მომზადების შესაძლებლობას.

გამონაცემისა და მონახარშის, როგორც წამლის ფორმების, მოსამზადებლად საჭიროა: მცენარეული ნედლეული და გამომწვლილველი, ანუ, ე.წ. ექსტრაგენტი. სხვადასხვა ჰისტოლოგიური აგებულების მცენარეული ნედლეული პირობითად შეიცავს ორი ჯგუფის კომპონენტებს: მთავარსა და დამხმარეს. მთავარს, ანუ თერაპიულად მოქმედ ნივთიერებებს მიეკუთვნება ისეთი ნაერთები, როგორიცაა: ალკალოიდები, გლიკოზიდები, მთრიმლავი ნივთიერებები, ვიტამინები, ეთეროვანი ზეთები და სხვა, რომელთაც ახასიათებთ ფარმაკოლოგიური აქტივობა და ამიტომ სამკურნალო მიზნით დიდ ინტერესს იწვევენ. დამხმარე ნივთიერებებს მიეკუთვნება მცენარეულ ნედლეულში არსებული მთავარი ნივთიერების თანამგზავრი ნივთიერებები (ცილები, შაქრები, გომიზები, პექტინები, სახამებელი, ფისები და სხვ.), რომლებიც ორგანიზმზე სხვადასხვანაირად მოქმედებენ. მათ ბალასტურ ნივთიერებებსაც უწოდებენ. ისინი კარგი არეა მიკროორგანიზმებისთვის, რაც განაპირობებს ამ წამლის ფორმის არამდგრადობას (ვარგისიანობის მცირე დროს). სწორედ ამიტომ არის, რომ საჭიროების შემთხვევაში ამზადებენ.

მცენარეული ნედლეულიდან გამოწვლილვას ძირითადად ახორციელებენ ოთახის ტემპერატურის გამოხდილი წყლით, ე.ი. გამომწვლილველი (ანუ ექსტრაგენტი) წყალია. ნედლეულიდან გამხსნელის მოქმედებით ხსნარში გადასულ ნივთიერებებს ეწოდება ექსტრაქტული ნივთიერებები. იმის მიხედვით, თუ როგორი ჰისტოლოგიური აგებულებისაა და რა სამკურნალწამლო ნაერთს შეიცავს მცენარეული ნედლეული, მისგან შესაბამისად ამზადებენ გამონაცემს ან მონახარშს. კერძოდ, უფრო ნაზი ჰისტოლოგიური (ანატომიური) აგებულების მცენარეული ნედლეულიდან გათვალისწინებულია გამონაცემის, ხოლო შედარებით მკვრივი აგებულების ნედლეულიდან — მონახარშის მომზადება.

მცენარეული ნედლეულიდან მოქმედი ნივთიერების სრულად გამოწვლილვა დამოკიდებულია ისეთ ფაქტორებზე, როგორიცაა:

1. ნედლეულის დაწვრილმანების ხარისხი. X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით, გამონაცემებისა და მონახარშების მოსამზადებლად გამოყენებული მცენარეული ნედლეულის დაწვრილმანების ხარისხი ასეთია: ფოთლები, ყვავილები და ბალახი — არაუმეტეს 5 მმ ზომისა (დათვისყურას ანუ დათვის კენკრას, ევკალიპტის და სხვა ტყავისებრი ფოთლები — არაუმეტეს 1 მმ ზომისა), ღერო, ქერქი, ფესურები, ფესვები — არაუმეტეს 3 მმ, ნაყოფი და თესლები — არაუმეტეს 0,5 მმ. დაწვრილმანების შემდეგ მტვრის მოცილების მიზნით ნედლეულს ატარებენ 0,16 — 0,2 მმ დიამეტრის საცერში.

2. კონცენტრაციის სხვაობა. გამოწვლილვის პროცესის დაჩქარების მიზნით აუცილებელია ნედლეულის ნაწილაკებზე ახალ-ახალი ულუფა ექს-

ტრაგენტის მიწოდება, რაც შესაძლებელია მომზადების პროცესში ხშირი მორევით.

3. ნედლეულისა და ექსტარგენტის შეფარდება. რეცეპტში მცენარეული ნედლეულის რაოდენობა, ჩვეულებრივ, აღნიშნულია წონით (გრამობით), ხოლო ექსტრაგენტის რაოდენობა — მოცულობით (მლ-ობით). თუ რეცეპტში ნედლეულის რაოდენობა არ იქნება მითითებული, ხელმძღვანელობენ X გამოც. სახ. ფარმაკოპეით: ძლიერმოქმედი ნივთიერებების შემცველი მცენარეული ნედლეულიდან (სათითურას ფოთლები, თერმოფსის ბალახი, იპეკაკუანას ფესვები და სხვ.) წყლიან გამონაწვლილს ამზადებენ 1 : 400-თან შეფარდებით, ხოლო ზოგიერთი მცენარეული ნედლეულიდან (დევსურას ბალახი, შროშანას ბალახი, კატაბალახას ფესვები და ფესურები, ჭვავის რქა, სენეგას ფესვები) 1 : 30-თან შეფარდებით, ტუხტის ფესვებიდან — 1 : 20-თან შეფარდებით. ყველა დანარჩენ შემთხვევაში ნედლეული და ექსტრაგენტი უნდა აიღონ 1 : 10-თან შეფარდებით.

4. წყლის შთანთქმის ხარისხი. მცენარეული ნედლეული გამოწვლილვის პროცესში შთანთქავს გარკვეული რაოდენობით წყალს, რასაც გამოიანგარიშებენ ე.წ. წყლის შთანთქმის კოეფიციენტით. წყლის შთანთქმის კოეფიციენტი ეწოდება წყლის იმ რაოდენობას, რომელსაც შთანთქავს 1,0 გ მცენარეული ნედლეული და რომელსაც ნედლეულის გამოწნეხის შემდეგ უკან ვეღარ იბრუნებენ ვერავითარი ხერხით. მცენარის მიერ შთანთქმული წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია ნედლეულის მორფოლოგიურ-ანატომიურ აგებულებასა და დაწვრილმანების ხარისხზე (ცხრილი 13). გამონაცემის ან მონახარშის მომზადებისას საჭიროა რეცეპტში აღნიშნულ წყლის რაოდენობას დაუმატონ წყლის ის რაოდენობა, რომელსაც შთანთქავს მცენარეული ნედლეული. მას იანგარიშებენ გამოწერილი ნედლეულის რაოდენობის გამრავლებით ამ ნედლეულის შთანთქმის კოეფიციენტზე.

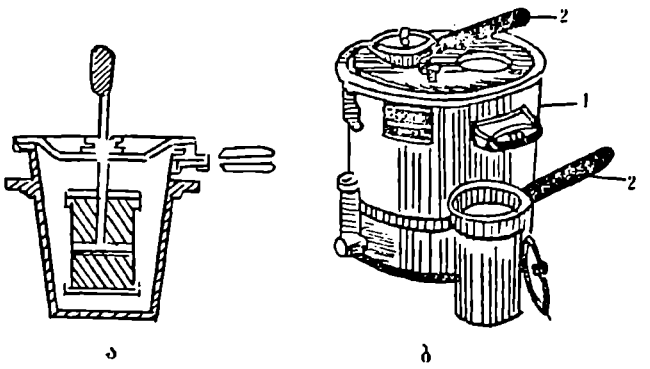
თუ მცენარეული ნედლეულისთვის წყლის შთანთქმის კოეფიციენტი არ არის დადგენილი, ექსტრაგენტს — გამოხდილ წყალს ფესვებისთვის იღებენ 1,5-ჯერ მეტს, ქერქებისა, ბალახებისა და ყვავილებისთვის — 2-ჯერ მეტს, ხოლო თესლებისთვის 3-ჯერ მეტს.

5. გაცხელებისა და გაცივების დრო (გამოწვლილვა). გამონაცემსა და მონახარშს ამზადებენ ე.წ. ინფუნდიერში, რომელსაც ათავსებენ საინფუნდირო აპარატში, ანუ დეკოქტორიუმში. ინფუნდირი (ანუ საინფუნდირო ჭიქა) ფაიფურის, ემალის ან ლითონის სახელურიანი ჭურჭელია, რომელსაც გასაცხელებლად ათავსებენ საინფუნდირო აპარატში. არსებობს სხვადასხვა სახის საინფუნდირო და საინფუნდირო-სასტერილიზაციო აპარატები. თანამედროვე აპარატები ცხელდება ელექტროდენით (სურ. 23, 24).

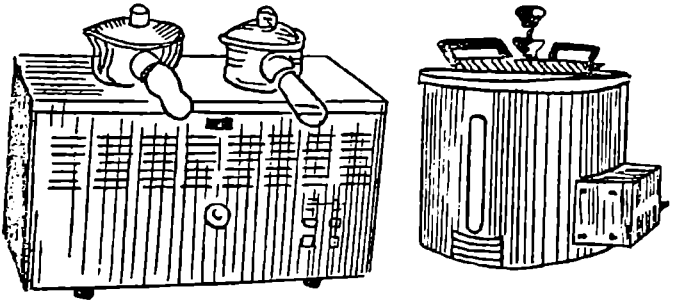
სხვადასხვა სახის მცენარეული ნედლეულის მიერ წყლის შთანთქმის კოეფიციენტი

ნედლეულის სახე	შთანთქმის კოეფიციენტი
პიტნის ფოთლები	2,4
სინამაქის ფოთლები	1,8
დათვის კენკრას ფოთლები	1,4
სალბის ფოთლები	3,3
ვირისტერფას ფოთლები	3,0
დევსურას ბალახი	2,8
შავბალახას ბალახი	2,0
კრაზანას ბალახი	1,6
შროშანას ბალახი	2,5
ბერულას ბალახი	2,2
კატაბალახას ფესურები ფესვებით	2,9
დვალურას ფესურები ფესვებით	2,0
მარწყვაბალახას ფესურები ფესვებით	1,4
თავსისხლას ფესურები ფესვებით	1,7
ძირტკბილას ფესვები	1,7
სენეგას ფესვები	2,2
მუხის ქერქი	2,0
ძახველას ქერქი	2,0
ხეკრელას ქერქი	1,6
ცაცხვის ყვავილები	3,4
გვირილას ყვავილები	3,4
ასკილის ნაყოფი	1,1
ჭვავის რქა	2,3

სათანადო ზომით დაწვრილმანებულ მცენარეულ ნედლეულს ათავსებენ წინასწარ გაცხელებულ (15 წუთით ადრე) ინფუნდირში, რათა წამლის ფორმის მომზადების დადგენილი დრო გამოყენებული იყოს ნედლეულის გამოსაწვლილად და არა ინფუნდირის გასაცხელებლად. ამატებენ ოთახის ტემპერატურის წყალს ნედლეულის მიერ წყლის შთანთქმის კოეფიციენტის გათვალისწინებით, ახურავენ სახურავს და მდუღარე საინ-



სურ. 23. ა) ინფუნდირი საწნეხი მოწყობილობით; ბ) საინფუნდირო — სასტერილიზაციო აპარატი — 1, ინფუნდირებით — 2



სურ. 24. საინფუნდირო აპარატები (დეკოქტორიუმები) ინფუნდირებით

ფუნდირო აპარატში ხშირი მორევით აცხელებენ გამონაცემს — 15 წუთის, ხოლო მონახარშს 30 წუთის განმავლობაში. აღნიშნული დროის შემდეგ ინფუნდირი გადმოაქვთ და გამოწვლილვის პროცესის გაგრძელების მიზნით ოთახის ტემპერატურაზე გასაცივებლად აყოვნებენ გამონაცემს — 45 წუთი, ხოლო მონახარშს — 10 წუთი, რის შემდეგ წურავენ. თუ რეცეპტში იქნება აღნიშვნა „Cito“ (სწრაფად), მაშინ გამონაცემს აცხელებენ 25 წუთით და ხელოვნურად აცივებენ. გამონაცემისა და მონახარშის მომზადებისას გაცხელების დრო იცვლება, თუ ისინი გამოწერილი იქნება დიდი მოცულობით (1 ლიტრიდან 3 ლიტრამდე). გამონაცემის გაცხე-

ლების დრო იზრდება 25 წუთამდე, ხოლო მონახარშისა — 40 წუთამდე, გაცივების დრო ოთახის ტემპერატურაზე უცვლელი რჩება (45 წუთი და 10 წუთი). აღნიშნული დროის შემდეგ ნედლეულს გამოწურავენ დოლბანდით ან ამ მიზნისთვის გათვალისწინებული სპეციალური წნეხ-საწურით (სურ. 25).

6. წყალბადის მაჩვენებლის (pH-ის) სიდიდის გავლენა. ეს ფაქტორი განსაკუთრებით საჭიროა ალკალოიდების შემცველი მცენარეული ნედლეულიდან გამონაცემისა და მონახარშის მომზადებისთვის. ამ დროს გამოხდილ წყალს წინასწარ ამატებენ ლიმონის ან ღვინის მჟავას 1%-იან ხსნარს. თუ აღნიშნული მჟავები არა აქვთ, მაშინ შეიძლება გამოიყენონ ქლორწ-



სურ. 25. მცენარეული ნედლეულის გამოსაწური სპეციალური მოწყობილობა (წნეხ-საწური)

ყალბადმჟავას 1:10 შეფარდების (0,83%-იანი) ხსნარი. მჟავას ამატებენ იმდენს, რა რაოდენობის ალკალოიდსაც შეიცავს აღებული მცენარეული ნედლეული. გამონაკლისია ჰვავის რქა, რომელსაც მხოლოდ ქლორწყალბადმჟავა ემატება და ამავე დროს 4-ჯერ მეტი რაოდენობით ნედლეულში შემცველ ალკალოიდთან შედარებით. შემჟავებული არე ხელს უწყობს წყალ'ში ძნელად ხსნადი ფუძე ალკალოიდის გადასვლას ადვილად ხსნადი ალკალოიდის მარილში, რომელიც გაიხსნება და სწრაფად გადმოვა ექსტრაგენტში (გამოხდილ წყალში).

7. ნედლეულის ქიმიური შედგენილობა. წყლიანი გამონაწვლილის მომზადებისას ექსტრაქციის მეთოდის შერჩევა დამოკიდებულია არა მარტო მცენარეული მასალის ჰიტოლოგიურ აგებულებაზე, არამედ, რაც მთავარია, მასში შემცველი მოქმედი ნივთიერების ფიზიკურ-ქიმიურ თვისებაზე. ამიტომაც არის საჭირო ექსტრაქციის სხვადასხვა პირობა. ნედლეულიდან, რომელიც შეიცავს თერმოლაბილურ და აქროლად ნივთიერებებს (კატაბალახას ფესვები და ფესურები, სალბის ფოთლები, სათითურას ფოთლები, გვირილას ყვავილები, დევსურას, შროშანას, თერმოფსის ბალახი

და სხვ.) ამზადებენ გამონაცემს; ნედლეულიდან, რომელიც თერმულად მდგრად ნივთიერებებს შეიცავს (დათვის კენკრას ანუ დათვისყურას ფოთლები, სენეგას ფესვები, ხეჭრელას ქერქი, ძირტკბილას ფესვები, ქინაქინის ქერქი, სინამაქის ფოთლები, დვალურასა და პოლემონიუმის ფესურები და ფესვები, მუხის ქერქი და სხვ.) — მონახარშს. გამონაცემსა და მონახარშს ამზადებენ ალკალოიდების (თერმოფსის ბალახი, ქინაქინის ქერქი, იპეკაკუანას ძირები, ჭვავის რქა და სხვ.), საგულე გლიკოზიდების (სათითურას ფოთლები, დევსურას ბალახი, შროშანას ბალახი და სხვ.), ანტრაგლიკოზიდების (ხეჭრელას ქერქი, რევანდას ფესურები, ხეშავას ნაყოფი, სინამაქის ფოთლები და სხვ.), საპონინების (სენეგას ფესვები, პოლემონიუმის ფესვები და ფესურები, ძირტკბილას ფესვები და სხვ.), მთრიმლავი ნივთიერებების (მუხის ქერქი, დათვისყურას ფოთლები, დვალურასა და მარწყვაბალახას ფესურები და სხვ.), ეთეროვანი ზეთების (კატაბალახას ფესვები და ფესურები, სალბის ფოთლები, გვირილას ყვავილები, ბაღის პიტნის ფოთლები და სხვ.) შემცველი მცენარეული ნედლეულისგან. ეთეროვანი ზეთის შემცველი მცენარეული ნედლეულისგან გამონაცემს ამზადებენ მჭიდროდ თავდახურულ ინფუნდირში, რათა ხსნარში ეთერზეთის მაქსიმალური რაოდენობა გადავიდეს. ასეთ შემთხვევაში გამონაცემის ოთახის ტემპერატურაზე დაყოვნებისას დაუშვებელია ინფუნდირში შერევა და ცხელ მდგომარეობაში გაწურვა.

მთრიმლავი ნივთიერებების შემცველი მცენარეული ნედლეულისგან მონახარშის მომზადების ძირითადი თავისებურებაა ის, რომ საინფუნდირო აპარატიდან გადმოდგმისთანავე ცხელ მდგომარეობაში დაუყოვნებლივ წურავენ, რადგან გაცივებისას მთრიმლავი ნივთიერებები გამოილექება და ხსნარი ძნელად იწურება, გაწურვისას იკარგება აგრეთვე თვით მოქმედი ნივთიერებაც.

საპონინების შემცველი მცენარეული ნედლეულისგან მონახარშის მომზადების დროს ექსტრაქციის პროცესში საპონინების გახსნის დასაჩქარებლად გამოიყენება შეტუტიანებული წყალი (10,0 გ ნედლეულზე 1,0 ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი).

ანტრაგლიკოზიდების შემცველი ნედლეულისგან მონახარშის მომზადების დროს დაუშვებელია გაცხელების დროის გახანგრძლივება 30 წუთზე ზევით, ვინაიდან ხდება ოქსიმეთილანტრაქინონის დაშლა. ხეჭრელას ქერქისა და რევანდას ფესვების მონახარში უნდა გაწურონ დაუყოვნებლივ, ცხელ მდგომარეობაში ინფუნდირის გადმოდგმისთანავე. დაყოვნება დაუშვებელია, წინააღმდეგ შემთხვევაში გაწურვისას მცირდება მოქმედი ნივთიერების — ოქსიმეთილანტრაქინონის რაოდენობა.

სინამაქის ფოთლები შეიცავს დიდი რაოდენობით ფისებს, რომლებიც გაცივებით ილექება. ფისები იწვევს გვერდით მოვლენას (კუჭ-ნაწლავის

გაღიზიანებას), ამიტომ მომზადებულ მონახარშს სრული გაცივების შემდეგ წურავენ, რის შედეგადაც ღებულობენ სრულფასოვან წმლის ფორმას (ფისების გარეშე).

მრავალკომპონენტიან წყლიან გამონაწვლილს ამზადებენ ერთდროულად ერთ ინფუნდირში ერთი და იმავე ჯგუფის ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველი მცენარეული ნედლეულიდან, მათი ჰისტოლოგიური აგებულების მიუხედავად. თუ ნედლეული გამოწვლილვისთვის სხვადასხვანაირ პირობებს საჭიროებს, გამოწვლილვას ახორციელებენ ცალცალკე ექსტრაგენტის მაქსიმალური რაოდენობით (არანაკლებ 1:10 ფარდობით).

მცენარეული ნედლეულიდან წყლიან გამონაწვლილს (გამონაცემს, მონახარშს და ლორწოს) ამზადებენ წონა-მოცულობითი მეთოდით. გამონაცემისა და მონახარშის მომზადების ტექნოლოგიის სტადიებია: ნედლეულის დაწვრილმანება, გაცრა (მტვრის მოცილების მიზნით), ნედლეულისა და წყლის სათანადო რაოდენობის ინფუნდირში მოთავსება და საინფუნდირო აპარატში დაყენება ტემპერატურის დროის დაცვით; გაცივება ოთახის ტემპერატურაზე დაყოვნებით; საზომ ჭურჭელში ჩაწურვა ნედლეულის გამოწნეხვით ორმაგი დოლბანდის საშუალებით (საჭიროების შემთხვევაში მოცულობის შევსება ნედლეულის ჩანარეცხი წყლით); მკვრივი სამკურნალწამლო ნივთიერებების გახსნა (თუ იქნება რეცეპტში მითითებული), ბამბის გუნდით გასაცემ შუშაში ჩაწურვა, შეფუთვა და გაფორმება.

გამონაცემთან და მონახარშთან ერთად ხშირ შემთხვევაში გამოწერილია მკვრივი სამკურნალწამლო ნივთიერებები. მათ ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების მიხედვით, ამატებენ წინასწარ მომზადებულ გამონაცემს ან მონახარშს. თხევადი წამლის ფორმებისგან (ხსნარებისგან) განსხვავებით, გამონაცემსა და მონახარშს, მათში მკვრივი სამკურნალწამლო ნივთიერებების გახსნის შემდეგ, ხელახლა (მეორედ) წურავენ ბამბის გუნდით გასაცემ შუშაში (ე.ი. ორჯერ გაწურვა მათი თავისებურებაა).

მცენარეული ნედლეულიდან წყლიანი გამონაწვლილის მომზადებისას დაუშვებელია ბიურეტული სისტემიდან სამკურნალწამლო ნივთიერებათა ხსნარი-კონცენტარატების გამოყენება. ექსტრაგენტის (წყალი) მოცულობის შემცირება ხსნარი-კონცენტრატების მოცულობის ხარჯზე გამოიწვევს ექსტრაქციის პროცესის არასწორად წარმართვას (წყლის შედარებით მცირე მოცულობა მცენარეული ნედლეულიდან ვერ გამოიტანს იმდენ მოქმედ ნივთიერებას, რამდენიც შეიძლებოდა მიგვეღო რეცეპტით გათვალისწინებული წყლის რაოდენობით), ხოლო სრული ტექნოლოგიით მომზადებულ გამონაწვლილზე ხსნარი-კონცენტრატის დამატება გაზრდის მის საერთო მოცულობას (რაც რეცეპტით გათვალისწინებული არ იყო) და წამლის ფორმის დოზირება შეიცვლება (ხსნარი განზავდება).

ნაყენები, თხევადი გამონაწვლილები, ახალი გალენური პრეპარატები, სიროფები და სხვა სითხეები გამონაცემსა და მონახარშს ემატება ბოლოს, გასაცემ შუშაში.

გამონაცემსა და მონახარშში შხამიანი და ძლიერმოქმედი ნივთიერებების დოზას ამოწმებენ (თუ ასეთი იქნება რეცეპტში) იმავე წესით, როგორც საერთოდ თხევად წამლის ფორმებში (ჭეშმარიტ ხსნარებში).

მცენარეული ნედლეულიდან მიღებულ წყლიან გამონაწვლილს, ისევე როგორც თხევად წამლის ფორმას (ხსნარს), აფორმებენ შესაბამისი სიგნატურით ან ეტიკეტით: „შინაგანი“ ან „გარეგანი“ და ამასთანავე აუცილებლად უკეთებენ გამაფრთხილებელ წარწერას: „შეინახეთ გრილ ადგილას“, „ხმარების წინ შეანჯღრიეთ“.

მცენარეული ნედლეულიდან მომზადებული წყლიანი გამონაწვლილის გაუვარგისების მაჩვენებელია ფერის შეცვლა, შემღვრევა, ფიფქების ან ნალექის წარმოქმნა და უჩვეულო ამჟავებული სუნი.

Rp.: Infusi foliorum Salviae 200 ml
Acidi borici 4,0
M.D.S. პირში გამოსავლებად

სალბის ფოთლები არ შეიცავს ძლიერმოქმედ ნივთიერებებს. X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით მისგან ამზადებენ გამონაცემს 1 : 10 შეფარდებით (რეცეპტში ნედლეულის რაოდენობა არ არის მითითებული). რეცეპტით ასაღები ნედლეულის რაოდენობაა 20,0 გ, სალბის ფოთლების წყლის შთანთქმის კოეფიციენტია 3,3 მლ, ე.ი. შთანთქმის კოეფიციენტის მიხედვით დასამატებელი წყლის რაოდენობა იქნება 20.0 × 3,3 = 66 მლ. რეცეპტის მიხედვით დასამზადებელი წამლის ფორმის მოცულობა 200 მლია, ხოლო ნედლეულზე დასამატებელი საერთო წყლის მოცულობა იქნება 200 მლ + 66 მლ = 266 მლ.

რ/პ.: სალბის ფოთლები 20,0 გ
ბორმჟავა 4,0 გ
გამოხდილი წყალი 266 მლ
————————
საერთო მოცულობა 200 მლ

წინასწარ გაცხელებულ ინფუნდირში ათავსებენ 5 მმ ზომით დაწვრილმანებულ 20,0 გ სალბის ფოთლებს, ასხამენ ოთახის ტემპერატურის 266 მლ გამოხდილ წყალს, თავზე ახურავენ და 15 წუთით ათავსებენ მდუღარე საინფუნდირო აპარატში, პერიოდულად მოურევენ. შემდეგ ინფუნდირს ამოიღებენ საინფუნდირო აპარატიდან და 45 წუთის დაყოვნებით აცივებენ ოთახის ტემპერატურაზე. საზომ ჭურჭელში წურავენ ორმაგი დოლბანდითა და ბამბის გუნდით. ნედლეულს ხელით წნეხავენ და აუცილებ-

ლობის შემთხვევაში ბამბის გუნდას ჩარეცხავენ 200 მლ-მდე გამოხდილი წყლით. გამონაცემს მოსამზადებელ ჭურჭელში გადაიტანენ, მასში გახსნიან წინასწარ აწონილ 4,0 გ. ბორმჟავას და ხელახლა წურავენ ბამბის გუნდით გასაცემ შუშაში, აფორმებენ სათანადოდ.

ალკალოიდებისა და საგულე გლიკოზიდების შემცველი მცენარეული ნედლეულიდან გამონაცემისა და მონახარშის მომზადების ხარისხი დამოკიდებულია მათში არსებული მოქმედი ნივთიერების რაოდენობაზე, ამიტომ მათ მოსამზადებლად ფარმაკოპეის მიხედვით დასაშვებია სტანდარტული ან მაღალი კონდიციის ნედლეულის გამოყენება. მოქმედი ნივთიერების რაოდენობა აღინიშნება ნედლეულის ანალიზის პასპორტში ალკალოიდებისთვის (პროცენტულად) და გლიკოზიდებისთვის (1გ ნედლეულში მოქმედების ბიოლოგიური ერთეულით). გამონაწვლილის მოსამზადებლად სტანდარტზე ნაკლები შემცველობის მცენარეული ნედლეულის გამოყენება დაუშვებელია, ხოლო სტანდარტზე მეტი შემცველობისას ნედლეული უნდა აიღონ რეცეპტთან შედარებით ნაკლები რაოდენობით. გაანგარიშებას ახორციელებენ ფორმულით:

$$x = \frac{a \times c}{b}$$

სადაც: x ასაღები ნედლეულის რაოდენობაა (მაღალი კონდიციის);
a — მცენარეული ნედლეულის რაოდენობა რეცეპტის მიხედვით;
c — ალკალოიდების ან გლიკოზიდების სტანდარტული შემცველობა 1,0 ნედლეულში;
b — მოქმედი ნივთიერების ფაქტიური შემცველობა 1,0 გ ნედლეულში.

Rp.: Infusi herbae Adonidis vernalis 180 ml
Kalii bromidi 6,0
Tincturae Valerianae
Tincturae Convallariae ana 5 ml
M.D.S. სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში

დევსურას ბალახი შეიცავს ძლიერმოქმედ ნივთიერებებს (საგულე გლიკოზიდებს). მისგან გამონაცემს ამზადებენ 1 : 30 შეფარდებით. დევსურას ბალახის შთანთქმის კოეფიციენტია 2,8; 6,0 × 2,8 = 17 მლ, ე.ი. ნედლეულზე დასამატებელი წყლის რაოდენობა იქნება 180 + 17 = 197 მლ.

რ/პ.: დევსურას ბალახი 6,0 გ
კალიუმის ბრომიდი 6,0 გ
კატაბალახას ნაყენი 5 მლ

შროშანას ნაყენი 5 მლ
გამოხდილი წყალი 197 მლ
———————
საერთო მოცულობა 190 მლ

წინასწარ გაცხელებულ ინფუნდირში ათავსებენ 6,0 გ დაწვრილმანებულ დევსურას ბალახს (შეესაბამება სტანდარტს და მისი ბიოლოგიური აქტივობაა 50-66 მოქ. ერთ. 1 გ ნედლეულში), ასხამენ ოთახის ტემპერატურის 197 მლ გამოხდილ წყალს და 15 წუთით ათავსებენ მდუღარე საინფუნდირო აპარატში. აღნიშნული დროის შემდეგ ინფუნდირს საინფუნდირო აპარატიდან ამოიღებენ და ოთახის ტემპერატურაზე გააჩერებენ 45 წუთით. შემდეგ ბამბის გუნდითა და დოლბანდით ჩაწურავენ საზომ ჭურჭელში. ნედლეულს გამოწნეხავენ. საჭიროების შემთხვევაში იმავე ბამბის გუნდის ჩარეცხვით მოცულობას შეავსებენ 180 მლ-მდე და მოსამზადებელ ჭურჭელში გადაიტანენ მასში გახსნიან 6,0 გ კალიუმის ბრომიდს და ბამბის გუნდით ხელახლა წურავენ გასაცემ შუშაში, სადაც ამატებენ 5 მლ კატაბალახას ნაყენს და 5 მლ შროშანას ნაყენს, შეანჯღრევენ და სათანადოდ აფორმებენ.

Rp.: Infusi herbae Thermopsidis 200 ml
Natrii hydrocarbonatis
Natrii benzoatis ana 2,0
liquoris ammonii anisati 6 ml
M.D.S. სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

თერმოფსის ბალახი მიეკუთვნება ძლიერმოქმედ ნივთიერებათა შემცველ სამკურნალწამლო მცენარეულ ნედლეულს. მისგან X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით გამონაცემს ამზადებენ 1 : 400 შეფარდებით, ე.ი. იღებენ 0,5 გ ნედლეულს. თერმოფსის ბალახი შეიცავს ალკალოიდებს, რომელთა რაოდენობა ნედლეულში ყოველთვის სტანდარტულად აღინიშნება. იგი 1%-ზე ნაკლებს არ უნდა შეადგენდეს.

სტანდარტზე მეტი რაოდენობით მოქმედი ნივთიერების შემცველი ნედლეულის გამოყენებისას (მაგალითად, 1,2 %) ასაღები არასტანდარტული ნედლეულის რაოდენობა უნდა განსაზღვრონ ზემოაღნიშნული ფორმულის მიხედვით: ე.ი. ჩვენი შემთხვევისთვის $x = \frac{0,5 \times 1}{1,2} = 0,42$ გ ნედლეულს. ნედლეულის შტანგლასის ეტიკეტზე აღნიშნავენ: 0,84 გ = 1,0 გ სტანდარტული.

ასაღები 0,42 გ ნედლეული შეიცავს ალკალოიდებს:

თუ 100 გ ——————— 1,2 გ
0,42 გ ——————— x გ

$$x = \frac{1{,}2 \times 0{,}42}{100} = 0{,}005 \text{ გ}$$

ამიტომ მას დაამატებენ 0,005 გ ლიმონმჟავას, ანუ მისი 1%-იანი ხსნარის 0,5 მლ-ს (რადგან 0,005 გ = 0,5 მლ), ე.ი. 10 წვეთს.

თუ ლიმონმჟავას მაგიერ 1 : 10 განზავებულ (0,83 %-იან) ქლორწყალბადმჟავას გამოიყენებენ, ქლორწყალბადმჟავას ხსნარის რაოდენობა ასე უნდა გამოიანგარიშონ:

თუ 0,83 გ ———————— 100 მლ
0,005 გ ———————— x მლ

$$x = \frac{0{,}005 \times 100}{0{,}83} = 0{,}6 \text{ მლ (12 წვეთი)}$$

ნედლეულზე დასამატებელი ექსტრაგენტის — წყლის რაოდენობა იქნება 200 მლ (რადგან ამ შემთხვევაში ასაღები ნედლეულის რაოდენობა 1,0 გ-ზე მცირეა, მისთვის წყლის შთანთქმის კოეფიციენტს არ გაითვალისწინებენ).

რ/პ.: თერმოფსის ბალახი (1,2 %) 0,42 გ
ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი 2,0 გ
ნატრიუმის ბენზოატი 2,0 გ
ამონიუმ-ანისულიანი სითხე 6 მლ
ქლორწყალბადმჟავას ხსნარი (1 : 10) 12 წვეთი
გამოხდილი წყალი 200 მლ
———————
საერთო მოცულობა 206 მლ

წინასწარ გაცხელებულ ინფუნდირში ათავსებენ 0,42 გ 5 მმ ზომის დაწვრილმანებულ თერმოფსის ბალახს, ასხამენ ოთახის ტემპერატურის 200 მლ გამოხდილ წყალს, რომელსაც წინასწარ ამატებენ 12 წვეთ ქლორწყალბადმჟავას ხსნარს (0,83 %-იანს). 15 წუთით ათავსებენ მდუღარე საინფუნდირო აპარატში და შემდეგ 45 წუთის განმავლობაში პერიოდული მორევით აცივებენ ოთახის ტემპერატურაზე. ნედლეულს ბამბით წურავენ საზომ ჭურჭელში, ბამბის ჩარეცხვით მოცულობას ავსებენ 200 მლ-მდე გამოხდილი წყლით (აუცილებლობის შემთხვევაში). გამონაცემს მოსამზადებელ შუშაში გადაიტანენ. მასში ხსნიან 2,0 გ ნატრიუმის ჰიდროკარბონატს და 2,0 გ ნატრიუმის ბენზოატს და ბამბის გუნდით ხელახლა წურავენ გასაცემ შუშაში. ბოლოს მცირე მოცულობის შუშაში ამონიუმ-ანისულიან სითხეს შეურევენ დაახლოებით მისი თანაბარი მოცუ-

ლობის მომზადებულ ხსნარს, შეანჯღრევენ და გადაიტანენ გასაცემ შუშაში, შეფუთავენ და სათანადოდ გააფორმებენ.

Rp.: Decocti foliorum Uvae ursi 200 ml
D.S. სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში

X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით დათვის კენკრას ფოთლებისგან (შეიცავს მთრიმლავ ნივთიერებებს) მხოლოდ მონახარშს ამზადებენ. რეცეპტის მიხედვით ასაღებია 20,0 გ (1 : 10) ნედლეული. დათვის კენკრას ფოთლების წყლის შთანთქმის კოეფიციენტის (1,4) მიხედვით ასაღები ზედმეტი წყლის რაოდენობაა 1,4 × 20 = 28 მლ, საერთო დასამატებელი წყლის რაოდენობა კი — 200 + 28 = 228 მლ.

რ/პ.: დათვის კენკრას ფოთლები 20,0 გ
გამოხდილი წყალი 228 მლ
———————
საერთო მოცულობა 200 მლ

წინასწარ გაცხელებულ ინფუნდირში ათავსებენ 1 მმ ზომის დაწვრილმანებულ 20,0 გ დათვის კენკრას (მკვრივი, ტყავისებრი) ფოთლებს, ამატებენ 228 მლ ოთახის ტემპერატურის გამოხდილ წყალს, ახურავენ სახურავს და 30 წუთით ათავსებენ მდუღარე საინფუნდირო აპარატში (დეკოქტორიუმში). აღნიშნული დროის შემდეგ ინფუნდირს დეკოქტორიუმიდან ამოიღებენ და მაშინვე (დაყოვნების გარეშე) ცხლად ჩაწურავენ ორმაგი დოლბანდით და ბამბის გუნდით საზომ ჭურჭელში; ნედლეულს მაგრად გამოწნეხავენ ხელით და აუცილებლობის შემთხვევაში ბამბის გუნდას ჩარეცხავენ გამოხდილი წყლით 200 მლ მოცულობამდე. ამის შემდეგ ხსნარს მაშინვე ხელახლა წურავენ ბამბის გუნდით გასაცემ შუშაში. აფორმებენ სათანადოდ.

თუ დათვის კენკრას ფოთლების მონახარშთან უროტროპინი (ჰექსამეთილენტეტრამინი) იქნება გამოწერილი, მას გახსნიან იმ მცირე მოცულობის წყალში, რომელიც საჭირო იქნება მონახარშის სასურველ მოცულობამდე შესავსებად. ბამბის გუნდით ჩაწურავენ გასაცემ შუშაში, სადაც წინასწარ მომზადებული მონახარშია და ძლიერ შეანჯღრევენ.

Rp.: Decocti rhizomatis cum radicibus
Polemonii ex 10,0:100 ml
Natrii benzoatis 2,0
Elixiris pectoralis 4 ml
M.D.S სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში

მცენარეული ნედლეული შეიცავს საპონინებს.

გამოანგარიშება: პოლემონიუმის ფესვები და ფესურები 10,0 გ, გამოხდილი წყალი გამოწვლილვისთვის 100 მლ + (1.5 × 10) = 115 მლ (პოლემონიუმის ფესვებისა და ფესურების შთანთქმის კოეფიციენტია 1,5).

რ/პ.: პოლემონიუმის ფესვები და ფესურები 10,0 გ
ნატრიუმის ბენზოატი 2,0 გ
გულ-მკერდის ელიქსირი 4 მლ
გამოხდილი წყალი 115 მლ
————————————
საერთო მოცულობა 104 მლ

წინასწარ გაცხელებულ ინფუნდირში ათავსებენ 3 მმ ზომით დაწვრილმანებულ 10,0 გ პოლემონიუმის ფესვებსა და ფესურებს, ამატებენ ოთახის ტემპერატურის 115 მლ გამოხდილ წყალს, რომელშიც წინასწარ გახსნილია 1,0 გ ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი, ახურავენ და 30 წუთით ათავსებენ მდუღარე საინფუნდირო აპარატში. აღნიშნული დროის განმავლობაში მონახარშს პერიოდულად ურევენ მინის წკირით, შემდეგ კი აცივებენ ოთახის ტემპერატურაზე 10 წუთის დაყოვნებით, წურავენ ორმაგი დოლბანდით და ბამბის გუნდით საზომ ჭურჭელში, ნედლეულს დოლბანდით გამოწურავენ და ბამბის გუნდის ჩარეცხვით მოცულობას 100 მლ-მდე შეავსებენ (საჭიროების შემთხვევაში). მონახარშს მოსამზადებელ ჭურჭელში გადაიტანენ. მიღებულ ხსნარში ხსნიან 2,0 გ ნატრიუმის ბენზოატს და კვლავ ბამბის გუნდით წურავენ გასაცემ შუშაში, სადაც პიპეტით ამატებენ 4 მლ გულ-მკერდის ელიქსირს (ძირტკბილას ელიქსირი).

მიქსტურას აფორმებენ ეტიკეტით „შინაგანი" და წარწერით: „შეინახეთ გრილ ადგილას", „ხმარების წინ შეანჯღრიეთ".

ბამონაცემისა და მონახარშის მომზადება ექსტრაქტ-კონცენტრატით

ექსტრაქტ-კონცენტრატი მცენარეული ნედლეულიდან ქარხნული წესით დამზადებული სპირტ-წყლიანი გამონაწვლილია (ეთანოლი 20–30 %), შეიცავს ბალასტური ნივთიერებებისგან გაწმენდილ მოქმედ ნივთიერებათა ჯამს და დასტანდარტებულია ქიმიური ან ბიოლოგიური მეთოდით. სააფთიაქო პრაქტიკაში ექსტრაქტ-კონცენტრატის გამოყენება აჩქარებს წამლის ფორმის მომზადებას. ამასთანავე, ექსტრაქტ-კონცენტრატისგან წამლის ფორმის მომზადებისას დასაშვებია ბიურეტული სისტემიდან ხსნარი-კონცენტრატების გამოყენება გამოხდილი წყლის მოცულობის შემცირების ხარჯზე.

ფარმაცევტული წარმოება გამონაცემისა და მონახარშის მოსამზადებლად აწარმოებს სხვადასხვა მცენარეული ნედლეულის კონცენტრირებულ გამონაწვლილებს ე.წ ექსტრაქტ-კონცენტრატებს. ისინი შეიძლება იყოს მშრალი — Extracta sicca concentrata (1 : 1) და თხევადი — Extracta fluida concentrata (1 : 2) (ცხრილი 14).

ცხრილი 14

გამონაცემისა და მონახარშის დასამზადებელი ექსტრაქტ-კონცენტრატები

ექსტრაქტ-კონცენტრატი	განზავება
დევსურას ბალახის მშრალი ექსტრაქტ-კონცენტრატი	1:1
დევსურას ბალახის თხევადი — " —	1:2
თერმოფსის ბალახის მშრალი — " —	1:1
კატაბალახას ფესვების თხევადი — " —	1:2
ტუხტის ფესვების მშრალი — " —	1:1
შავბალახას ბალახის თხევადი — " —	1:2

ექსტრაქტ-კონცენტრატი (მშრალი) 1 : 1 შეფარდებით ნიშნავს, რომ 1,0 გ კონცენტრატი შეიცავს მოქმედი ნივთიერების იგივე რაოდენობას, რასაც 1,0 გ მცენარეული ნედლეული, ანუ 1 ნაწილი ექსტრაქტ-კონცენტრატი შეესაბამება 1 ნაწილ მცენარეულ ნედლეულს, ხოლო (თხევადი) 1 : 2 შეფარდება გვიჩვენებს, რომ მოქმედ ნივთიერებათა რაოდენობა 1,0 გ მცენარეულ ნედლეულსა და 2 მლ ექსტრაქტ-კონცენტრატში თანაბარია, ანუ 1 ნაწილი მცენარეული ნედლეული შეესაბამება 2 ნაწილ ექსტრაქტ-კონცენტრატს.

წყლიან გამონაწვლილებს (გამონაცემს, მონახარშს, ლორწოს) მშრალი ექსტრაქტ-კონცენტრატების გამოყენებით ამზადებენ ისევე როგორც თხევად წამლის ფორმებს (ხსნარებს) მკვრივი ნივთიერებებისაგან, ხოლო მომზადებულ წამლის ფორმას თხევად ექსტრაქტ-კონცენტრატებს, გალენური პრეპარატების (ნაყენები, გამონაწვლილები და სხვ.) მსგავსად, უმატებენ ბოლოს, გასაცემ შუშაში.

Rp.: Infusi herbae Thermopsidis 200 ml
Natrii hydrocarbonatis
Natrii benzoatis ana 2,0
Liquoris ammonii anisati 6 ml
M.D.S. სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში

აღნიშნული წამლის ფორმა თერმოფსის ბალახის მშრალი ექსტრაქტ-კონცენტრატის (1 : 1) გამოყენებით მზადდება ასე:

რ/პ.: თერმოფსის ბალახის ექსტრაქტ-კონცენტრატი მშრალი 1 : 1 — 0,5 გ
ნატრიუმის ჰიდროკარბონატის ხსნარი 1: 20 — 40 მლ
ნატრიუმის ბენზოატის ხსნარი 1 : 10 — 20 მლ
ამონიუმ-ანისულიანი სითხე 6 მლ
გამოხდილი წყალი 140 მლ
———————————
საერთო მოცულობა 206 მლ

მოსამზადებელ შუშაში ასხამენ 140 მლ გამოხდილ წყალს და მასში ხსნიან 0,5 გ თერმოფსის ბალახის მშრალ ექსტრაქტ-კონცენტრატს (1 : 1), ბამბის გუნდით წურავენ გასაცემ შუშაში. ბიურეტული სისტემიდან ამატებენ 20 მლ ნატრიუმის ბენზოატის (1:10) და 40 მლ ნატრიუმის ჰიდროკარბონატის (1 : 20) ხსნარ-კონცენტრატებს. შემდეგ ზემოაღნიშნული წესის მიხედვით ამატებენ 6 მლ ამონიუმ-ანისულიან სითხეს, შეანჯღრევენ, შეფუთავენ და სათანადოდ გააფორმებენ.

Rp.: Infusi rhizomatis cum radicibus
Valerianae 180 ml
Natrii bromidi 2,0
Adonisidi 4 ml
M.D.S. სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში

ანგარიში: რეცეპტში მითითებული არ არის კატაბალახას ფესვებისა და ფესურების რაოდენობა. X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით გამონაცემი ამ მცენარეული ნედლეულისგან მზადდება 1 : 30 შეფარდებით, ე.ი. საჭიროა 6,0 გ ნედლეული, ანუ 12 მლ (2 × 6) თხევადი ექსტრაქტ-კონცენტრატი (1 : 2).

რ/პ.: კატაბალახას ექსტრაქტ-კონცენტრატი თხევადი (1 : 2) — 12 მლ
ნატრიუმის ბრომიდის ხსნარი 1 : 5 — 10 მლ
ადონიზიდი 4 მლ
გამოხდილი წყალი 158 მლ
———————————
საერთო მოცულობა 184 მლ

გასაცემ ფერად შუშაში ათავსებენ 158 მლ გამოხდილ წყალს, ამატებენ 10 მლ ნატრიუმის ბრომიდის ხსნარ-კონცენტრატს, 12 მლ კატაბალახას თხევად ექსტრაქტ-კონცენტრატს (1 : 2) და 4 მლ ადონიზიდს, შეანჯღრევენ. გააფორმებენ სათანადოდ.

გამონაცემსა და მოანახარშს ამზადებენ აგრეთვე ლორწოს შემცველი სამკურნალწამლო მცენარეული ნედლეულისგან (ტუხტის ფესვები, სელის თესლები, კომშის თესლები და სხვ.). ცალკეული ნედლეულისგან ლორწოს მომზადების ტექნოლოგია ინდივიდუალურია.

წყლიანი გამონაწვლილების ეს ჯგუფი ჩვეულებრივი გამონაცემისა და მონახარშისგან განსხვავდება დიდი სიბლანტით, რადგან შეიცავს ბუნებრივ მაღალმოლეკულურ ნაერთს — ლორწოს. აღსანიშნავია, რომ ამ ჯგუფის გამონაწვლილს უხსოვარი დროიდან უწოდებენ ლორწოს. ეს გამონაწვლილი შეიძლება განვიხილოთ როგორც ცივი გამონაცემი.

ლორწოს გამოწერენ შინაგანი და გარეგანი ხმარებისთვის (ოყნის სახით). მას უნიშნავენ, როგორც შემომგარსველ და დამარბილებელ საშუალებას. მათთან ერთად გასცემენ ისეთ სამკურნალწამლო ნივთიერებებს (ქლორალჰიდრატი, ანტიპირინი და სხვ.), რომლებიც იწვევენ ლორწოვანი გარსის გაღიზიანებას.

ლორწოს ამზადებენ წყალში გომიზების (არაბული გომიზი, ტრაგაკანთა და სხვ.) გახსნით ან მცენარეულ ნედლეულში არსებული ლორწოვანი ნივთიერებების (ტუხტის ფესვები, სელის თესლი და სხვ.) გამოწვლილვით.

მცენარეული ნედლეულისგან ლორწოს მომზადების მეთოდი დამოკიდებულია მის ჰისტოლოგიურ აგებულებასა და მასში მოქმედი ნივთიერების შემცველობაზე, აგრეთვე გამოსაწვლილი ლორწოვანი ნივთიერების ფიზიკურ-ქიმიურ თვისებებზე. ლორწოს ღებულობენ სხვადასხვა მცენარისგან და მათი ნაწილებიდან (ფესვები, თესლები და სხვ.), ამიტომ მის დასამზადებლად სხვადასხვა მეთოდია გამოყენებული.

წყლიანი გამონაწვლილების ამ ჯგუფიდან რეცეპტში ძალიან ხშირად წერენ ტუხტის ფესვების გამონაცემს. თუ რეცეპტში გამოწერილი იქნება ტუხტის ფესვების გამონაცემი, მონახარში ან ლორწო (Infusi radicis Althaeae, Decocti radicis Althaeae ან Mucilaginis radicis Althaeae) წამლის ფორმას ყველა შემთხვევაში ერთნაირი ტექნოლოგიით ამზადებენ X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით — ცივი წესით (Infusa frigide parata). ლორწოების მომზადების ტექნოლოგიაში გამორიცხულია საინფუნდირო აპარატის გამოყენება, ვინაიდან ტუხტის ფესვები შეიცავს დიდი რაოდენობის ლორწოს (35 %) და სახამებელს (37 %). სააფთიაქო პრაქტიკაში იყენებენ 3 მმ ზომით დაწვრილმანებულ ტუხტის ფესვებს.

ლორწოში სხვა სამკურნალწამლო საშუალებების დამატებისას დაცული უნდა იყოს შემდეგი წესები: 1. წყალში ხსნად სამკურნალწამლო ნივთიერებებს და სპირტიან ხსნარებს უმატებენ წინასწარ მომზადებულ ლორწოს; 2. წყალში უხსნად ნივთიერებებს (ბისმუთის ფუძე ნიტრატს,

ბენზონაფთოლს) როდინში მოსრესენ წინასწარ დამზადებული ლორწოს მცირე ნაწილთან, შემდეგ კი თანდათანობით შერევით დაუმატებენ დარჩენილ ლორწოს. მომზადებულ ხსნარს როდინიდან გადაიტანენ გასაცემ შუშაში, ლორწოს უკანასკნელი ულუფით როდინის კედლებზე დარჩენილ ფხვნილს ჩარეცხავენ შუშაში.

თუ რეცეპტში არ არის ნაჩვენები ტუხტის ფესვებისა და გამოხდილი წყლის შეფარდება, მაშინ 5,0 გ ფესვებიდან ამზადებენ 100 მლ გამონაწვლილს (5 %). რადგან ტუხტის ფესვები შთანთქავს წყლის საკმაოდ დიდ რაოდენობას, ასეთი შეფარდებით მომზადების შემდეგ მიიღებენ არა 100 მლ, არამედ 74-77 მლ გამონაწვლილს. აქედან გამომდინარე, ნედლეულისა და წყლის რაოდენობის გაანგარიშებისთვის ითვალისწინებენ ხარჯვის კოეფიციენტს:

$$\text{ხარჯვის კოეფიციენტი} = \frac{100}{100-(5\times 4,6)} = \frac{100}{100-23} = 1,3$$

ფორმულაში 4,6 ტუხტის ფესვების შთანთქმის კოეფიციენტია. თუ 5,0 გ ნედლეულმა შეიწოვა 23 მლ (100 — 77) წყალი, 1,0 გ ნედლეული შეიწოვს (შთანთქავს) 23 : 5 = 4,6 მლ წყალს.

ნედლეულისა და წყლის რაოდენობის გადამრავლება კოეფიციენტზე უჩვენებს, რამდენით უნდა გაზარდონ ასაღები ფესვებისა და წყლის რაოდენობა, რომ მიიღონ გამონაცემის სასურველი რაოდენობა.

ზემოაღნიშნულის მიხედვით ზუსტად 100 მლ ტუხტის ფესვების ლორწოს მისაღებად ნედლეულისა და წყლის რაოდენობის შეფარდებაა 6,5 გ — 130 მლ-ზე (5 × 1,3 = 6,5 გ ნედლეული და 100 × 1,3 = 130 მლ წყალი). ეს ოფიცინალური რეცეპტია X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით ტუხტის ფესვებიდან 100 მლ ლორწოს მისაღებად ხარჯვის კოეფიციენტის გათვალისწინებით (ცხრილი 15).

ცხრილი 15

ნედლეულისა და წყლის რაოდენობა 100 მლ ტუხტის ფესვების ლორწოს დასამზადებლად

ნედლეულისა და წყლის შეფარდება, გ/მლ	ხარჯვის კოეფიციენტი	100 მლ მოცულობაზე	
		ტუხტის ფესვები, გ	წყალი, მლ
1 : 100	1.05	1,05	105
2 : 100	1.1	2,2	110
3:100	1,15	3,45	115
4:100	1,2	4,8	120
5:100	1.3	6,5	130

თუ რეცეპტში აღნიშნული იქნება ტუხტის ფესვებისა და გამონაცემის სხვა შეფარდება, რომელიც მე-15 ცხრილში არ არის მოცემული, ხარჯვის კოეფიციენტს ნებისმიერი შემთხვევისთვის გამოიანგარიშებენ ფორმულით:

$$\text{ხარჯვის კოეფიციენტი} = \frac{100}{100-(x\times 4{,}6)}.$$

სადაც: x რეცეპტში გამოწერილი ფესვების რაოდენობაა 100 მლ გამონაცემზე.

მაგალითად, როდესაც რეცეპტში ნაჩვენებია შეფარდება, რომ 6,0 გ ფესვებიდან დაამზადონ 180 მლ ლორწო (6,0 — 180 მლ), ნედლეულის რაოდენობას 100 მლ-ზე გამოიანგარიშებენ ასე:

თუ 180 მლ ———— 6,0 გ

100 მლ ————x გ

$$x = \frac{100\times 6}{180} = 3{,}3 \text{ გ}$$

ე.ი. 100 მლ-სთვის საჭირო იქნება 3,3 გ ფესვები. ხარჯვის კოეფიციენტს ამ შემთხვევაში ასე გამოიანგარიშებენ:

$$\text{ხარჯვის კოეფიციენტი} = \frac{100}{100-(3{,}3\times 4{,}6)} = 1{,}17$$

ე.ი. ამ შემთხვევაში ასაღები ნედლეულის რაოდენობა (ტუხტის ფესვები) იქნება 6 × 1,17 = 7,02 გ, ხოლო წყლის რაოდენობა = 180 × 1,17 = 210,6 მლ.

Rp.: Infusi radicis Althaeae 180 ml
Natrii hydrocarbonatis
Natrii benzoatis ana 4,0
Liquoris Ammonii anisati 4 ml
Sirupi simplicis 10 ml
M.D.S. სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში

თუ რეცეპტში აღნიშნულია მოსამზადებელი ლორწოს მხოლოდ მოცულობა და არ არის ნაჩვენები ნედლეულის რაოდენობა, მაშინ ტუხტის ფესვების ლორწოს ამზადებენ 1: 20 ფარდობით, ე.ი. 5 %-იანს (ფარმაკოპეით). ამ შემთხვევაში რეცეპტის მიხედვით ასაღები ნედლეულის რაოდენობაა 9,0 გ, (თუ 100 მლ — 5,0; 180 მლ — x, აქედან x = 9,0 გ), ხოლო ხარჯვის კოეფიციენტის გათვალისწინებით 180 მლ ლორწოს მოსამზადებლად აიღებენ 9,0 × 1,3 = 11,7 გ ნედლეულს (ტუხტის ფესვებს) და 180 × 1,3 = 234 მლ გამოხდილ წყალს.

X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის ოფიცინალური რეცეპტის მიხედვით კი ნედლეულისა და წყლის რაოდენობას ასე იანგარიშებენ:

თუ 100 მლ ლორწოს მისაღებად საჭიროა 6,5 გ ნედლეული
180 მლ ——————————— x გ

$$x = \frac{180 \times 6{,}5}{100} = 11{,}7 \text{ გ}$$

წყალი = 11,7 × 4,6 = 54 მლ.; 180 მლ + 54 მლ = 234 მლ

რ/პ.: ტუხტის ფესვები 11,7 გ
ნატრიუმის ბენზოატი 4,0 გ
ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი 4,0 გ
ამონიუმ-ანისულიანი სითხე 4 მლ
მარტივი სიროფი 10 მლ
გამოხდილი წყალი 234 მლ
———————————
საერთო მოცულობა 194 მლ

მოსამზადებელ ჭურჭელში ათავსებენ 3 მმ-მდე დაწვრილმანებულ 11,7 გ ტუხტის ფესვებს, ამატებენ ოთახის ტემპერატურის 234 მლ გამოხდილ წყალს და აჩერებენ ოთახის ტემპერატურაზე 30 წუთით, პერიოდულად მოურევენ. ამის შემდეგ სითხეს საზომ ჭურჭელში წურავენ დოლბანდით და ბამბის გუნდით ნედლეულის ხელით გამოწნეხის გარეშე (ცხელი წესით დამზადებული გამონაცემისა და მონახარშისგან განსხვავებით, ვინაიდან ხელით ნედლეულის გამოწნეხით ხსნარში სახამებლის მარცვლები გადავა და ხსნარი შეიმღვრევა). საჭიროების შემთხვევაში მოცულობას 180 მლ-მდე ავსებენ გამოხდილი წყლით ბამბის გუნდის ჩარეცხვით. მიღებულ გამონაცემში ხსნიან 4,0 გ ნატრიუმის ბენზოატს და 4,0 გ ნატრიუმის ჰიდროკარბონატს. შემდეგ ხელახლა წურავენ ბამბის გუნდით გასაცემ შუშაში. მცირე მოცულობის ჭურჭელში იღებენ 10 მლ სიროფს და ამატებენ 4 მლ ამონიუმ-ანისულიან სითხეს, შეანჯღრევენ და გადაიტანენ გასაცემ შუშაში. აფორმებენ სათანადოდ.

რეცეპტის მიხედვით ლორწოს დასამზადებლად შეიძლება გამოიყენონ ტუხტის ფესვების მშრალი ექსტრაქტ-კონცენტრატი (1 : 1). ამ შემთხვევაში დასაშვებია ბიურეტული სისტემიდან ხსნარი-კონცენტრატების — ნატრიუმის ბენზოატის (1 : 10) და ნატრიუმის ჰიდროკარბონატის (1 : 20) ხსნარების გამოყენება.

რ/პ.: ტუხტის ფესვების ექსტრაქტ-კონცენტრატი 1 : 1 — 9,0
ნატრიუმის ბენზოატის ხსნარი (1 : 10) — 40 მლ
ნატრიუმის ჰიდროკარბონატის ხსნარი (1 : 20) — 80 მლ

ამონიუმ-ანისულიანი სითხე 4 მლ
მარტივი სიროფი 10 მლ
გამოხდილი წყალი 60 მლ
———————————
საერთო მოცულობა 194 მლ

მოსამზადებელ ჭურჭელში ათავსებენ 60 მლ გამოხდილ წყალს და მასში ხსნიან 9,0 გ ტუხტის ფესვების მშრალ ექსტრაქტ-კონცენტრატს (1 : 1). ხსნარს ბამბის გუნდით წურავენ გასაცემ შუშაში, ამატებენ ბიურეტიდან 40 მლ ნატრიუმის ბენზოატისა და 80 მლ ნატრიუმის ჰიდროკარბონატის ხსნარ-კონცენტრატებს, ხოლო 10 მლ სიროფსა და 4 მლ ამონიუმ-ანისულიან სითხეს ერთად შეურევენ მცირე მოცულობის ჭიქაში, შეანჯღრევენ და დაამატებენ გასაცემ შუშაში. გააფორმებენ სათანადოდ.

სელის თესლების ლორწოს (Mucilago seminis Lini) ამზადებენ 1 : 30 შეფარდებით. სელის თესლებს მტვრის მოცილების მიზნით ავლებენ ცივ წყალს და ათავსებენ ჭურჭელში. ამატებენ ცხელ წყალს (95 °C) და ანჯღრევენ 15 წუთის განმავლობაში. მიღებულ ლორწოს წურავენ ტილოში. თესლები ლორწოს შეიცავს თესლის გარსის ეპიდერმისში, ის სწრაფად იწვლილება. ამიტომ დაუშვებელია დაწვრილმანებული თესლების ან კოპტონის გამოყენება, რადგან ლორწოში გადავა ცხიმოვანი ზეთი და სხვა ზედმეტი ნივთიერებები (ცილები, მღებავი ნივთიერებები).

კომშის თესლების ლორწოს (Mucilago seminis Cydoniae) ამზადებენ 1 : 50 შეფარდებით. გამოწვლილვა საჭიროა მთლიანი თესლებიდან (ლორწო ეპიდერმისშია) ოთახის ტემპერატურის წყალთან მათი შენჯღრევით 5 წუთით.

წყლიანი გამონაწვლილის კეთიხარისხოვნებას შეამოწმებენ ისევე, როგორც თხევადი წამლის ფორმებისას, ე.ი. ამოწმებენ რეცეპტს, პასპორტს, ფერს, სუნს, მოცულობაში გადახრას, მექანიკური მინარევების შემცველობას, შეფუთვას და გაფორმებას.

წყლიანი გამონაწვლილის გაუვარგისების ნიშნებია: ფერის შეცვლა, შემღვრევა, ნაფლეთების ან ნალექის წარმოქმნა და არადამახასიათებელი მჟავე სუნი.

გამონაცემისა და მონახარშის შენახვა აფთიაქში დასაშვებია 2 დღეღამის განმავლობაში. X გამოც. სახ. ფარმაკოპეით რეკომენდირებულია აფთიაქიდან ახლად მომზადებული წყლიანი გამონაწვლილის გაცემა.

1. აიღე: კატაბალახას ფესვებისა და ფესურების გამონაცემი 6,0 — 200 მლ; ნატრიუმბრომიდის 3,0; ადონიზიდის 4 მლ; შავბალახას ნაყენის 5 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით ყოველ საღამოს ძილის წინ.

2. აიღე: კოდეინის ფოსფატის 0,15; შავბალახას ბალახის გამონაცემი 12,0 — 200 მლ; ნატრიუმბრომიდის, ამიდოპირინის რაოდენობები თანაბრად 3,0; შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 2-ჯერ დღეში.

3. აიღე: კოდეინის ფოსფატის 0,12; კატაბალახას ფესვებისა და ფესურების გამონაცემი 200 მლ; ბარბიტალ-ნატრიუმის 2,0; შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: დესერტის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

4. აიღე: კრაზანას ბალახის გამონაცემი 10,0-დან 200 მლ. გაეცი, აღნიშნე: პირში გამოსავლებად.

5. აიღე: თერმოფსის ბალახის გამონაცემი 0,6 — 200 მლ; ნატრიუმჰიდროკარბონატის, ნატრიუმბენზოატის რაოდენობები თანაბრად 4,0; ამონიუმ-ანისულიანი სითხის 4 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 2-ჯერ დღეში.

6. აიღე: შავბალახას ბალახის გამონაცემი 180 მლ; კალიუმბრომიდის 4,0; კატაბალახას ნაყენის 15 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

7. აიღე: კოდეინის ფოსფატის 0,2; დევსურას ბალახის გამონაცემი 6,0 — 200 მლ; ნატრიუმბრომიდის 6,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში (ბეხტერევის მიქსტურა).

8. აიღე: სალბის ფოთლების გამონაცემი 10,0 — 200 მლ, გვირილას ყვავილების გამონაცემი 15,0 — 200 მლ; ბორმეავას 5,0; პიტნის ნაყენის 2 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: პირში გამოსავლებად.

9. აიღე: სათითურას ფოთლების გამონაცემი 200 მლ. კალიუმბრომიდის 6,0; შავბალახას ნაყენის 10 მლ. კუნელის გამონაწვლილის 5 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: დესერტის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

10. აიღე: უკვდავას ყვავილების გამონაცემი 200 მლ; მაგნიუმის სულფატის 5,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

11. აიღე: შროშანას ბალახის გამონაცემი 6,0 — 180 მლ; ნატრიუმბრომიდის 4,0; პიტნის ზეთის 4 წვეთი. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 2-3-ჯერ დღეში.

12. აიღე: კოდეინის ფოსფატის 0,1; თერმოფსის ბალახის გამონაცემი 200 მლ; გულ-მკერდის ელიქსირის 2 მლ; მარტივი სიროფის 20 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: დესერტის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

13. აიღე: დევსურას ბალახის გამონაცემი 180 მლ; კალიუმბრომიდის 6,0; კატაბალახას ნაყენის, შროშანას ნაყენის რაოდენობები თანაბრად 10 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

14. აიღე: სალბის ფოთლების გამონაცემი 150 მლ; ბორმეავას 2,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: პირში გამოსავლებად.

15. აიღე: სათითურას ფოთლების გამონაცემი 200 მლ; კოფეინ-ნატრიუმბენზოატის 2,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

16. აიღე: მუხის ქერქის მონახარში 10,0 — 150 მლ; შაბის 2,0; გლიცერინის 15,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: პირში გამოსავლებად.

17. აიღე: დათვისყურას ფოთლების მონახარში 3,0 — 100 მლ. გაეცი, აღნიშნე: დესერტის კოვზით 4-ჯერ დღეში 5 წლის ბავშვს.

18. აიღე: რევანდას ფესვების მონახარში 4,0 — 180 მლ; ნატრიუმის სულფატის, მაგნიუმის სულფატის რაოდენობები თანაბრად 4,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

19. აიღე: დათვისყურას ფოთლების მონახარში 10,0-180 მლ; ჰექსამეთილენტეტრამინის 4,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 2-ჯერ დღეში.

20. აიღე: სინამაქის ფოთლების მონახარში 10,0-150 მლ; მარტივი სიროფის 30 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით დილას და საღამოს.

21. აიღე: ხეპრელას ქერქის მონახარში 150 მლ; ნატრიუმსულფატის 4,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

22. აიღე: მუხის ქერქის მონახარში 200 მლ; ბორმჟავას 4,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ყელში გამოსავლებად.

23. აიღე: სენეგას ფესვების მონახარში 150 მლ; ნატრიუმჰიდროკარბონატის 2,0; ამონიუმ-ანისულიანი სითხის 3 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

24. აიღე: ძირტკბილას ფესვების მონახარში 5,0 — 120 მლ; მაგნიუმის სულფატის 3,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: დესერტის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

25. აიღე: სელის თესლების ლორწო 100 მლ. გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

26. აიღე: ტუხტის ფესვების გამონაცემი 4,0 — 180 მლ; ნატრიუმჰიდროკარბონატის 2,0; კოფეინ-ნატრიუმბენზოატის 1,0; მარტივი სიროფის 20 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: დესერტის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

27. აიღე: ტუხტის ფესვების გამონაცემი 6,0 — 120 მლ; ნატრიუმბენზოატის 2,0; ამონიუმ-ანისულიანი სითხის 1,5 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: დესერტის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

28. აიღე: ტუხტის ფესვების გამონაცემი 150 მლ; ნატრიუმბენზოატის 3,0; გულ-მკერდის ელიქსირის 2 მლ; მარტივი სიროფის 20 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ჩაის კოვზით 4-ჯერ დღეში 5 წლის ბავშვს.

29. აიღე: სელის თესლების ლორწო 30 მლ; ქლორალჰიდრატის 2,0; გამხდილი წყლის 200 მლ; მარტივი სიროფის 10 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

30. აიღე: კოდეინის ფოსფატის 0,1; ტუხტის ფესვების მონახარში 100 მლ; ნატრიუმჰიდროკარბონატის 1,0; ამონიუმ-ანისულიანი სითხის 2 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ჩაის კოვზით 3-ჯერ დღეში (10 წლის ბავშვს).

31. აიღე: ტუხტის ფესვების ლორწო 100 მლ; ნატრიუმჰიდროკარბონატის 0,5; გულ-მკერდის ელიქსირის 2 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: დესერტის კოვზით 2-ჯერ დღეში (14 წლის ბავშვს).

32. აიღე: ტუხტის ფესვების ლორწო 4,0 — 180 მლ, ამონიუმქლორიდის 2,0; გულ-მკერდის ელიქსირის 4 მლ; შაქრის სიროფის 10 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

33. აიღე: ტუხტის ფესვების გამონაცემი 120 მლ; ნატრიუმბენზოატის, ნატრიუმჰიდროკარბონატის რაოდენობები თანაბრად 4,0; ამონიუმ-ანისულიანი სითხის 3 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

სიტუაციური ამოცანები

ამოცანებში უნდა აისახოს წყლიანი გამონაწვლილის მომზადების ტექნოლოგიის ისეთი საკითხები, როგორიცაა: სამკურნალწამლო ნედლეულის დაწვრილმანების ხარისხი, წყლისა და მცენარეული ნედლეულის რაოდენობის გაანგარიშება, ტემპერატურის ქვეშ დაყოვნების დრო, სამკურნალწამლო ნივთიერებათა დამატების წესები, ექსტრაქტ-კონცენტრატის გამოყენებით წყლიანი გამონაწვლილის მომზადების ტექნოლოგიის თავისებურებები, გაფორმების წესები.

1. აიღე: სინამაქის ფოთლების მონახარში 10,0 : 150 მლ
მარტივი სიროფის 30 მლ
შეურიე, გაეცი, აღნიშნე:
სუფრის კოვზით დილას და საღამოს

სტუდენტმა ცხელ ინფუნდირში მოათავსა 10,0 გ სინამაქის ფოთლები და დაამატა 150 მლ გამოხდილი წყალი. საინფუნდირო აპარატში გააჩერა 30 წუთით, შემდეგ ოთახის ტემპერატურაზე 10 წუთით, დოლბანდით და ბამბის გუნდით ჩაწურა გასაცემ შუშაში, სადაც დაამატა მარტივი სიროფი.

წამალი დამზადებულია არასწორად. სტუდენტმა არ გაიანგარიშა დასამატებელი წყლის რაოდენობა ნედლეულის შთანთქმის კოეფიციენტის გათვალისწინებით, არ დაიცვა აგრეთვე ის გამონაკლისი წესი, რასაც აღნიშნული მცენარეული ნედლეული საჭიროებს — მომზადებული მონახარში უნდა გაწუროს სრული გაცივების შემდეგ.

2. აიღე: კატაბალახას ფესვებისა და ფესურების გამონაცემი 6,0 — 200 მლ
ნატრიუმის ბრომიდის 3,0 გ
ადონიზიდის 5 მლ
შეურიე, გაეცი, აღნიშნე:
სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში

სტუდენტმა ინფუნდირში ჩაყარა 6,0 გ კატაბალახას ფესვები და დაამატა 200 მლ გამოხდილი წყალი, ჩადგა მდუღარე საინფუნდირო აპარატში 15 წუთით, შემდეგ ამოიღო და 45 წუთით გააჩერა ოთახის ტემპერატურაზე, დოლბანდით ჩაწურა საზომ შუშაში, მოცულობა შეავსო 200 მლ-მდე გამოხდილი წყლით და ჩაწურა ბამბით გასაცემ შუშაში, სადაც დაამატა 15 მლ ნატრიუმის ბრომიდის ხსნარი-კონცენტრატი (1 : 5) და 5 მლ ადონიზიდი. გააფორმა ეტიკეტით: „შეინახეთ გრილ ადგილას".

3. აიღე: ტუხტის ფესვების ლორწო 2,0 — 100 მლ
ნატრიუმის ჰიდროკარბონატის

ნატრიუმის ბენზოატის რაოდენობები თანაბრად 1,5 გ
ამონიუმ-ანისულიანი სითხის 1,2 მლ
მარტივი სიროფის 10 მლ
შეურიე, გაეცი, აღნიშნე:
ჩაის კოვზით 3-ჯერ დღეში

სტუდენტმა მოსამზადებელ ჭურჭელში აზომა 100 მლ გამოხდილი წყალი და მასში გახსნა 2,0 გ ტუხტის ფესვების მშრალი ექსტრაქტ-კონცენტრატი (1 : 1), სათანადო რაოდენობით ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი და ნატრიუმის ბენზოატი, დაამატა 2 მლ ამონიუმ-ანისულიანი სითხე და 10 მლ მარტივი სიროფი, შემდეგ ჩაწურა ბამბით გასაცემ შუშაში და გააფორმა ეტიკეტით — „შეინახეთ გრილ ადგილას“.

საკონტროლო კითხვები

1. რა არის წყლიანი გამონაწვლილი?
2. რა პროცესებს ექვემდებარება წყლიანი გამონაწვლილის მომზადება?
3. რა ფაქტორები მოქმედებს მცენარეული ნედლეულიდან მოქმედი ნივთიერებების სრულად და სწრაფად გამოწვლილვაზე?
4. როგორია მცენარეული ნედლეულის დაწვრილმანების ხარისხი გამონაცემისა და მონახარშის მომზადებისას?
5. გამონაცემისა და მონახარშის მომზადებისას რა შეფარდება უნდა იყოს ნედლეულსა და ექსტრაგენტს შორის, თუ იგი ექიმის მიერ არ არის ნაჩვენები? მოიყვანეთ მაგალითები.
6. რა მოთხოვნები წარედგინება ექსტრაგენტს?
7. რა არის წყლის შთანთქმის კოეფიციენტი და რა მნიშვნელობა აქვს წყლიანი გამონაწვლილის მომზადებისას? მოიყვანეთ მაგალითი.
8. რა სახის აპარატურაა გამოყენებული გამონაცემისა და მონახარშის მომზადებისას, როგორია მათი აგებულება და დანიშნულება?
9. რამდენი დრო სჭირდება გამონაცემისა და მონახარშის მომზადებას (ტემპერატურის ქვეშ და ოთახის ტემპერატურაზე) და რით აიხსნება მათი მომზადების ტექნოლოგიის განსხვავება სხვა წამლის ფორმების მომზადების ტექნოლოგიისაგან?
10. რატომ არის რეგლამენტებული გაგრილების დრო გამონაცემისა და მონახარშის მომზადებისას?
11. რა ტექნოლოგიურ სტადიებს მოიცავს წყლიანი გამონაწვლილის მომზადება?
12. რაში მდგომარეობს წყლიანი გამონაწვლილის მომზადების ტექნოლოგიის თავისებურება, თუ რეცეპტზე აღნიშნული იქნება წარწერა „ჩქარა“ (Cito)?
13. რა თავისებურება ახასიათებს გამონაცემისა და მონახარშის მომზადების ტექნოლოგიას 1 ლიტრზე მეტი მოცულობის შემთხვევაში?

14. როგორ ამზადებენ წყლიან გამონაწვლილს ალკალოიდების შემცველი მცენარეული ნედლეულისგან? მოიყვანეთ მაგალითი.

15. როგორ ამზადებენ გამონაცემს გლიკოზიდების შემცველი მცენარეული ნედლეულისგან? მოიყვანეთ მაგალითი.

16. როგორ ამზადებენ გამონაცემს ეთეროვანი ზეთების შემცველი მცენარეული ნედლეულისგან? მოიყვანეთ მაგალითი.

17. როგორ იყენებენ არასტანდარტულ ნედლეულს წყლიანი გამონაწვლილის მომზადებისას? მოიყვანეთ მაგალითი.

18. როგორ ამზადებენ მონახარშს მთრიმლავი ნივთიერებების შემცველი მცენარეული ნედლეულისგან? მოიყვანეთ მაგალითი.

19. როგორ ამზადებენ მონახარშს საპონინების შემცველი მცენარეული ნედლეულისგან? მოიყვანეთ მაგალითი.

20. რა არის ექსტრაქტ-კონცენტრატი?

21. როგორია ექსტრაქტ-კონცენტრატით წყლიანი გამონაწვლილების მომზადების წესი და რა სახის ექსტრაქტ-კონცენტრატები არსებობს? მოიყვანეთ მაგალითები.

22. როგორია ხსნარი-კონცენტრატის გამოყენების წესი წყლიანი გამონაწვლილის მომზადებისას? მოიყვანეთ მაგალითი.

23. რატომ არ შეიძლება ხსნარი-კონცენტრატის გამოყენება მცენარეული ნედლეულიდან წყლიანი გამონაწვლილის მომზადებისას?

24. როგორია წყლიან გამონაწვლილში მკვრივი სამკურნალწამლო ნივთიერებათა დამატების წესი? მოიყვანეთ მაგალითები.

25. როგორია წყლიან გამონაწვლილში სითხოვანი პრეპარატების დამატების წესი? მოიყვანეთ მაგალითი.

26. რა თავისებურება ახასიათებს გამონაცემის მომზადებას ლორწოს შემცველი მცენარეული ნედლეულისგან?

27. რატომ არ შეიძლება გამონაცემის ცხელი წესით მომზადება ლორწოს შემცველი მცენარეული ნედლეულისგან?

28. რა არის ლორწო, როგორც წვამლის ფორმა?

29. როგორ ამზადებენ ტუხტის ლორწოს მცენარეული ნედლეულისგან და ექსტრაქტ-კონცენტრატისგან? რა არის ხარჯვის კოეფიციენტი და როგორ იყენებენ მას? მოიყვანეთ მაგალითები.

30. რა თავისებურება ახასიათებს ლორწოს მომზადებას სელის თესლებისგან? მოიყვანეთ მაგალითი.

31. როგორ ამზადებენ ლორწოს კომშის თესლებისგან? მოიყვანეთ მაგალითი.

32. როგორია წყლიან გამონაწვლილში ამონიუმ-ანისულიანი სითხის დამატების წესი? მოიყვანეთ მაგალითი.

33. როგორ უმატებენ სხვადასხვა სამკურნალწამლო ნივთიერებას ლორწოში? მოიყვანეთ მაგალითები.

34. როგორ ამოწმებენ წყლიანი გამონაწვლილის კეთილხარისხოვნებას? დაასახელეთ მისი შენახვის ვადა.

35. როგორ აფორმებენ წყლიან გამონაწვლილს?

ლინიმენტები (LINIMENTA)

მიზანი: ლინიმენტების მომზადების ტექნოლოგიის შესწავლა დისპერსიული სისტემის ტიპების მიხედვით. ჰომოგენური, სუსპენზიური და ემულსიური ლინიმენტის მომზადება. მათი ხარისხის შეფასება და გაფორმება.

ლაბორატორიული მეცადინეობისთვის საჭიროა: ხელისა და სატარო სასწორები, საწონების კომპლექტები, წყლის აბაზანები, ფაიფურის ფიალები და როდინები, მინის ჩხირები, ცელულოიდის ფირფიტები, ლინიმენტის გასაცემი ფართო და ვიწროყელიანი სხვადასხვა ზომის შუშები, შესაფუთი და გასაფორმებელი მასალა, მეცადინეობის შესაბამისი სამკურნალწამლო ნივთიერებები.

ლინიმენტი (Linimentum), ანუ თხევადი მალამო გარედან სახმარი, სხეულის ტემპერატურაზე ლღობადი სითხეა ან ლაბისებრი მასა, რომელსაც ხმარობენ კანში შესაზელად (ლათ. Linere — შეზელვა).

ლინიმენტი რთული, თხევადი და რბილი წამლის ფორმებს შორის, გარდამავალი წამლის ფორმაა. ფიზიკურ-ქიმიური ბუნების მიხედვით დისპერსიული სისტემაა და შედგება ერთი ან რამდენიმე სამკურნალწამლო ნივთიერებისა (დისპერსიული ფაზა) და ფუძისგან (დისპერსიული არე). მისი მომზადების ტექნოლოგია რეგლამენტებულია X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის სტატიით „ლინიმენტები" (Linimenta). მას ფართო ასორტიმენტით ამზადებენ ფარმაცევტულ ქარხნებში.

ფუძის ბუნების მიხედვით, რომელიც ლინიმენტს განსაზღვრული კონსისტენციისას ხდის, არჩევენ:

1. ცხიმოვან ლინიმენტებს (Linimenta pinguia, seu Olimenta), რომლებიც შეიცავენ ცხიმს ან ცხიმისმსგავს ნივთიერებებს;
2. სპირტიან ლინიმენტებს (Linimenta spirituosa), რომლებიც შეიცავენ სპირტს;
3. საპონიმენტებს (Saponimenta) — შეიცავენ საპონს;
4. ვაზოლიმენტებს (Vasolimenta, ლათინურიდან — linimentum olei vaselini) — შეიცავენ ვაზელინის ზეთს.

ცხიმოვან ლინიმენტებში ფუძედ იყენებენ მცენარეულ ზეთებს (მზესუმზირას, ნუშის, ატმის, ლენცოფას, აბუსალათინის), ვაზელინის ზეთს, თევზის ზეთს (ცხიმს) და სხვ. ლინიმენტში გამოწერილი ზოგიერთი ზეთი (ლენცოფას, ქაფურის), აგრეთვე სუნიანი და აქროლადი სითხე (ქლოროფორმი, მეთილსალიცილატი, სკიპიდარი) ასრულებს როგორც თერაპიულად მოქმედი ნივთიერების, ისე ფუძის დანიშნულებას.

X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით ფუძეში ხსნადი მკვრივი სამკურნალწამლო ნივთიერებები ლინიმენტში შეაქვთ ფუძის ცალკეულ კომპო-

ნენტში მათი ხსნადობის შესაბამისად, ხოლო ფუძეში უხსნადი მკვრივი ნივთიერებები — უწვრილესი ნაწილაკების (სუსპენზიის) სახით. სამკურნალწამლო ნივთიერებებსა და ფუძეს ერთმანეთს შეურევენ უშუალოდ გასაცემ შუშასა ან როდინში კომპონენტების თვისების შესაბამისად.

ცხიმოვანი ლინიმენტები — სამკურნალწამლო ნივითერებების ფუძეში განაწილების ანუ დისპერსიული სისტემის მიხედვით იყოფა:

1. ჰომოგენურ (ჰომოს — ერთგვაროვანი) ლინიმენტად და

2. ჰეტეროგენულ (ჰეტეროს — არაერთგვაროვანი, განსხვავებული) ლინიმენტად.

ჰომოგენური, ანუ ხსნარის ტიპის ლინიმენტი თხევადი, გამჭვირვალე, ურთიერთხსნადი ინგრედიენტების ან ფუძეში გახსნილი სამკურნალწამლო ნივთიერებების ნარევია.

ჰეტეროგენული ლინიმენტები თავის მხრივ იყოფა სუსპენზიურ, ემულსიურ და კომბინირებულ ლინიმენტად. მათ დასამზადებლად იყენებენ როდინს, აგრეთვე შეიძლება გამოიყენონ ჰომოგენიზატორი ან სპეციალური შემრევი (სურ. 20, 21).

ლინიმენტს გასცემენ ფართოყელიან შუშაში. აქროლადი და მძაფრი სუნის სითხეს უმატებენ ბოლოს (მისი წონის მიუხედავად).

ლინიმენტს ამზადებენ წონითი მეთოდით. მისი მომზადების ტექნოლოგიის სტადიებია: სამკურნალწამლო ნივთიერების გახსნა ან დაწვრილმანება, შერევა, შეფუთვა და გაფორმება.

ლინიმენტს აფორმებენ ნარინჯისფერი სიგნატურით ან ეტიკეტით „გარეგანი“, აგრეთვე გამაფრთხილებელი წარწერებით: „შეინახეთ გრილ ადგილას“, „ხმარების წინ შეანჯღრიეთ“ ან „შეინახეთ სინათლისგან დაცულ ადგილას“. აქროლადი ნივთიერებების შემცველ ლინიმენტს ინახავენ არაუმეტეს 10 °C ტემპერატურაზე.

ჰომოგენური ლინიმენტის მომზადება ემყარება სამკურნალწამლო ნივთიერებებისა და ფუძის ურთიერთგახსნას ან ურთიერთშერევას უშუალოდ მშრალ გასაცემ შუშაში.

Rp.: Camphorae 2,0
Olei Hyoscyami 20,0
Chloroformii 10,0
M.f. linimentum
D.S. სახსარის დასაზელად

რ/პ.: ქაფური 2,0 გ
ლენცოფას ზეთი 20,0 გ
ქლოროფორმი 10,0 გ
———————
საერთო წონა 32,0 გ

ფერადი მინის მშრალ გასაცემ შუშაში ათავსებენ 2,0 გ ქაფურს, შუშას მორის სატარო სასწორზე უკეთებენ ტარას და წონიან ჯერ 20,0 გ ლენცოფას ზეთს, შემდეგ ამატებენ 10,0 გ ქლოროფორმს (აქროლადი ნივთიერებაა!) და დაუცობენ თავს; ანჯღრევენ ნივთიერების სრულ გახსნამდე. აფორმებენ ეტიკეტით „გარეგანი“ და წარწერით: „შეინახეთ გრილ და ბნელ ადგილას“.

Rp.: Mentholi 2,0
Camphorae 3,0
Methylii salicylatis 20,0
Olei Hyoscyami 50,0
Lanolini anhydrici 5,0
M.D.S. დასაზელად

რ/ბ.: მენთოლი 2,0 გ
ქაფური 3,0 გ
მეთილსალიცილატი 20,0 გ
ლენცოფას ზეთი 50,0 გ
უწყლო ლანოლინი 5,0 გ
———————
საერთო წონა 80,0 გ

სატარო სასწორზე ტარირებულ ფაიფურის ფიალაში წონიან 5,0 გ უწყლო ლანოლინს და 50, გ ლენცოფას ზეთს, ათბობენ წყლის აბაზანაზე ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე. მასში ხსნიან ხელის სასწორზე წინასწარ აწონილ 2,0 გ მენთოლს და 3,0 გ ქაფურს. მიღებულ ხსნარს გადაიტანენ (მექანიკური მინარევის შემთხვევაში წურავენ დოლბანდით) ფერადი მინის მშრალ გასაცემ შუშაში და ტარირების წესით დააწონიან 20,0 გ მეთილსალიცილატს, შეანჯღრევენ და სათანადოდ აფორმებენ.

სუსპენზიური ლინიმენტი შეიცავს სამკურნალწამლო ნივთიერებებს შეწონილ მდგომარეობაში უწვრილესი ნაწილაკების სახით. რეცეპტით გამოწერილი თხევადი კომპონენტებიდან მკვრივი ნივთიერებების დაწვრილმანებისთვის გამოიყენებენ შედარებით ნაკლებად სქელ და ბლანტ სითხეებს. წვრილი სუსპენზიის მიღების მიზნით მკვრივ ნივთიერებებს როდინში მშრალად მოსრესის შემდეგ ჯერ მათი წონის ნახევარი რაოდენობის სითხესთან ერთად სრესენ, შემდეგ კი ნაწილ-ნაწილ ამატებენ სითხის დანარჩენ რაოდენობას.

Rp.: Zinci oxydi
Amyli ana 5,0
Olei Helianthi 50,0
M.D.S. დაავადებულ კანზე წასასმელად

რ/პ.: თუთიის ოქსიდი 5,0 გ
სახამებელი 5,0 გ
მზესუმზირას ზეთი 50,0 გ
———————
საერთო წონა 60,0 გ

თუთიის ოქსიდი და სახამებელი ზეთში არ იხსნება. როდინში ათავსებენ თუთიის ოქსიდს და მოსრესენ, შემდეგ ამატებენ სახამებელს და შეურევენ. ამატებენ დაახლოებით მათი წონის ნახევარს (5,0 გ) მზესუმზირის ზეთს (ფართოყელიანი გასაცემი შუშიდან, რომელშიც ტარირებით წინასწარ აწონილია 50,0 გ მზესუმზირას ზეთი) და გულდასმით შეურევენ ფაფისებრი მასის მიღებამდე. შემდეგ მუდმივი მორევით თანდათანობით ულუფობით ამატებენ ზეთის დარჩენილ რაოდენობას. მასას დროგამოშვებით ცელულოიდის ფირფიტით ჩამოწმენდენ როდინის კედლებიდან. კვლავ გულდასმით შეურევენ ერთგვაროვანი სახის ლინიმენტის მიღებამდე (ცალკეულ მსხვილ ნაწილაკებს არ უნდა შეიცავდეს).

მომზადებულ ლინიმენტს როდინიდან გასაცემ შუშაში გადაასხამენ (სანაყსა და როდინს გულდასმით ჩაწმენდენ) და აფორმებენ სათანადოდ.

სუსპენზიური ტიპის ოფიცინალური ლინიმენტია. ე.წ. ვიშნევსკის ბალზამური ლინიმენტი (Linimentum balsamicum).

Rp.: Picis liquidae 3,0
Xeroformii 3,0
Olei Ricini 94,0
M.D.S. ჭრილობაზე წასასმელად

რ/პ.: წიწვის კუპრი 3,0 გ
ქსეროფორმი 3,0 გ
აბუსალათინის ზეთი 94,0 გ
———————
საერთო წონა 100,0 გ

როდინში გულდასმით სრესენ ქსეროფორმს ნახევარი რაოდენობის წიწვის კუპრთან ერთად, შემდეგ ამატებენ დარჩენილ კუპრს და კვლავ სრესენ. ბოლოს მუდმივი მორევით ულუფობით ამატებენ წინასწარ აწონილ აბუსალათინის ზეთს. ნარევს ცელულოიდის ფირფიტით გადაიტანენ ფერადი მინის გასაცემ ქილაში, გააფორმებენ ეტიკეტით: „გარეგანი“ და წარწერით „ხმარების წინ შეანჯღრიეთ“, „შეინახეთ გრილ ადგილას“.

შენიშვნა: ვიშნევსკის ლინიმენტის დამზადებისას ზოგჯერ ქსეროფორმს ცვლიან თანაბარი რაოდენობის დერმატოლით, ხოლო აბუსალათინის ზეთს — თევზის ქონით (ზეთით).

ემულსიური ლინიმენტი შეიძლება იყოს ორი ტიპის: წყალი — ზეთში და ზეთი — წყალში ტიპის. ასეთი ლინიმენტის დასამზადებლად საჭიროა ემულგატორი. ემულგატორს რეცეპტში აღნიშნავენ ან შეიძლება ლინიმენტის შემადგენელი კომპონენტების ურთიერთქმედებით წარმოიქმნას. ემულსიურია ოფიცინალური ამონიაკის ლინიმენტი (Linimentum Ammoniatum, seu Linimentum volatile), რომელსაც „აქროლად ლინიმენტსაც“ უწოდებენ;

შედგება: 74 ნაწილი მზესუმზირას ზეთის, 25 ნაწილი ამონიაკის, 1 ნაწილი ოლეინის მჟავასგან (წყალი — ზეთში ტიპის ლინიმენტია).

Rp.: Linimenti ammoniati 50,0
D.S. დასაზელად

რ/პ.: ამონიაკის ხსნარი 10% — 12,5 მლ
ოლეინის მჟავა 0,5 გ
მზესუმზირის ზეთი 37,0 გ
———————
საერთო წონა 50,0 გ

რეცეპტში არ არის მითითებული ამონიაკის ხსნარის კონცენტრაცია, ამიტომ X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით უნდა აიღონ ამონიაკის 10 %-იანი ხსნარი. ოლეინის მჟავა ზეთში ხსნადია და არ იხსნება ამონიაკის ხსნარში. აღნიშნულ ლინიმენტში ემულგატორის როლს ასრულებს ამონიუმის ოლეატი, რომელიც წარმოიქმნება ოლეინის მჟავასა და ამონიაკის ხსნარის ურთიერთქმედებისას.

ფერადი მინის მშრალ გასაცემ შუშაში წონიან 37,0 გ მზესუმზირის ზეთს და ამატებენ 0,5 გ ოლეინის მჟავას, შეანჯღრევენ ოლეინის მჟავას სრულ გახსნამდე. შემდეგ ამატებენ 12,5 მლ 10 %-იან ამონიაკის ხსნარს, მჭიდროდ ახურავენ საცობს და ენერგიულად ანჯღრევენ ერთგვაროვანი მოყვითალო-თეთრი ფერის სითხის მიღებამდე. აფორმებენ ეტიკეტით „გარეგანი“ და აუცილებლად წარწერით: „ხმარების წინ შეანჯღრიეთ“, „შეინახეთ გრილ ადგილას“.

ამონიაკის ლინიმენტს ხანგრძლივი ხმარებისთვის არ ამზადებენ, რადგან შენახვისას იცვლება — იგი სქელდება დისპერსიული ფაზის შებრუნების გამო (გარდაიქმნება ზეთი — წყალში ტიპის ლინიმენტად მჟავათა ამიდების წარმოქმნის გამო), რაც მის არაკეთილხარისხოვნებაზე მიუთითებს.

თუ ლინიმენტის შემადგენლობაში გამოწერილი იქნება ზეთში ან წყალში ხსნადი ნივთიერებები, მაშინ მათ წინასწარ ხსნიან შესაბამის სითხეში, სუნიან და აქროლად ნივთიერებებს უმატებენ ბოლოს.

ემულსიური ტიპის ლინიმენტია აგრეთვე კირიანი ლინიმენტი, რომელიც შედგება თანაბარი რაოდენობის სელის ზეთისა და კირიანი წყლის-

გან. იგი მოყვითალო, ნაღების კონსისტენციის ემულსიური ლინიმენტია, (წყალი — ზეთში ტიპის).

ლინიმენტი კომბინირებულია, როდესაც რეცეპტის შემადგენელი კომპონენტების ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების გათვალისწინებით რამდენიმე ტიპის ლინიმენტია ერთად დასამზადებელი (მაგალითად, ხსნარის ტიპის და სუსპენზიური ტიპის ან სუსპენზიური და ემულსიური ტიპის და ა.შ.).

კომბინირებული ლინიმენტია IX გამოც. სახ. ფარმაკოპეაში მოცემული ოფიცინალური სტრეპტოციდის (5 %) ლინიმენტი, რომელიც ემულსიური და სუსპენზიური ტიპის ლინიმენტების კომბინირებაა. კომბინირებულ ლინიმენტს ამზადებენ მასში შემცველი შესაბამისი ტიპის ლინიმენტის ტექნოლოგიით.

სპირტიან ლინიმენტში იყენებენ სპირტს, ან სამკურნალწამლო პრეპარატების სპირტიან ხსნარებს.

Rp.: Tincturae Capsici 30 ml
Spiritus camphorati 20 ml
M.D.S. შესაზელად
რ/პ.: წიწაკის ნაყენი 30 მლ
ქაფურის სპირტი 20 მლ
———————
საერთო მოცულობა 50 მლ

გასაცემ შუშაში ასხამენ 30 მლ წიწაკის ნაყენს, 20 მლ ქაფურის სპირტს, ახურავენ საცობს, შეანჯღრევენ და სათანადოდ გააფორმებენ.

Rp.: Iodi 1,0
Mentholi
Novocaini ana 2,0
Spiritus aethylici 70% 10 ml
Chloroformii 25,0
Paraffini solidi 10,0
M.f. linimentum
D.S. კანზე წასასმელად რადიკულიტის დროს
ხმარების წინ ფრთხილად შეათბეთ!
რ/პ.: იოდი 1,0 გ
მენთოლი 2,0 გ
ნოვოკაინი 2,0 გ
ეთილის სპირტი 70% — 8,5 გ
ქლოროფორმი 25,0 გ
პარაფინი 10,0 გ
———————
საერთო წონა 48,5 გ

ფერადი მინის მშრალ ფართოყელიან შუშაში ჩაყრიან 1,0 გ იოდს, 10,0 გ დაწვრილმანებულ პარაფინს და ამატებენ 25,0 გ ქლოროფორმს; შუშას ახურავენ კორპის საცობს და ფრთხილად შეათბობენ წყლის აბაზანაზე პარაფინის სრულ გალღობამდე. ხსნარს გაცივების შემდეგ დაამატებენ 7,5 მლ 96%-იან სპირტში გახსნილი მენთოლისა და 2,5 მლ წყალში გახსნილი ნოვოკაინის ხსნარებს. ნარევს შეანჯღრევენ კარგად და გააფორმებენ.

ხმარების წინ ლინიმენტი აუცილებლად 55-60 °C ტემპერატურამდე უნდა შეათბონ პარაფინის ხსნარის მისაღებად (რომელიც გაცივებისას მყარდება); უნდა გაათბონ ფრთხილად ცხელ წყალში და არა ღია ცეცხლზე.

საპონიმენტი, იმისდა მიხედვით თუ რა სახის საპონს შეიცავს (კალიუმის საპონი — თხევადია, ხოლო ნატრიუმის საპონი — მყარი), შეიძლება იყოს თხევადი და მყარი. საპნიან ლინიმენტში ძირითადად შეაქვთ ეთეროვანი ზეთი, ამონიაკის ხსნარი, ქაფური და სხვ.

Rp.: Saponis medicati 8,0
Spiritus aethylici 84 ml
Camphorae 2,0
Olei Menthae piperitae 0,4
Olei Terebinthinae 0,4
Olei Eucalipti 0,2
Ammonii caustici soluti 5 ml
M.D.S. რევმატიზმის დროს დასაზელად

კოლბაში ჩაყრიან 8,0 გ სამედიცინო საპნის ფხვნილს, დაამატებენ 84 მლ 90 %-იან ეთანოლს და წყლის აბაზანაზე გააცხელებენ; შემდეგ ხსნარს ფილტრის ქაღალდით სწრაფად ჩაფილტრავენ გასაცემ ქილაში. ცხელ ხსნარში უცბად გახსნიან 2,0 გ ქაფურს, შეაგრილებენ და დაამატებენ ეთეროვან ზეთებს (წვეთობით) და 5 მლ ამონიაკის ხსნარს. მომზადებულ ლინიმენტს სწრაფად გააცივებენ მაცივარში.

საპნიან ლინიმენტში შეიძლება ისეთი სამკურნალწამლო ნივთიერებების შეტანა როგორიცაა: რეზორცინი, კუპრი, ნატრიუმსალიცილატი, იქთიოლი, იოდი, ფენოლი და სხვ.

მომზადებული ლინიმენტის კეთილხარისხოვნებას შეამოწმებენ სხვა წამლის ფორმების ანალოგიურად. ამოწმებენ რეცეპტს, პასპორტს, ფერს, სუნს, მექანიკურ მინარევებს, წონაში გადახრას, ლინიმენტის წონას განსაზღვრავენ ტექნიკურ სააფთიაქო სასწორზე. № 382 ბრძანების მიხედვით ლინიმენტისთვის არ არის მოცემული წონაში სხვაობის დასაშვები ნორმები, ამიტომ ხელმძღვანელობენ წონით დამზადებული თხევადი წამლის ფორმებისთვის ნაჩვენები გადახრით.

რესუსპენზიერება: სუსპენზიური და ემულსიური ლინიმენტი, ისევე როგორც ყველა ჰეტეროგენული სისტემა, თერმოდინამიურად არამდგრადია. თუ 15-20 წუთის განმავლობაში შენჯღრევისას ლინიმენტი თავის პირვანდელ მდგომარეობას აღიდგენს, მაშასადამე ის კარგად რესუსპენზირდება.

რეცეპტები დამოუკიდებელი მუშაობისთვის

1. აიღე: მეთილსალიცილატის 20,0; უწყლო ლანოლინის 2,0; მზესუმზირას ზეთის 40,0, შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სახსარში შესაზელად.

2. აიღე: ქლოროფორმის 10,0; ნოვოკაინის 0,5; მენთოლის 0,3; მზესუმზირის ზეთის 30,0; ამონიაკის ხსნარის 10 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სახსარში შესაზელად.

3. აიღე: სკიპიდარის 5,0; მეთილსალიცილატის 10,0; ქლოროფორმის 5,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სახსარში შესაზელად.

4. აიღე: ქაფურის 0,3; აქროლადი ლინიმენტის 20,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: მხრის დასაზელად.

5. აიღე: სუფთა ფენოლის 0,5; ატმის ზეთის, აბუსალათინის ზეთის რაოდენობები თანაბრად 10,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სახსარში შესაზელად.

6. აიღე: მზესუმზირას ზეთის 5,0; ლენცოფას ზეთის 10,0; მეთილსალიცილატის 5,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ფეხში შესაზელად.

7. აიღე: სკიპიდარის, ლენცოფას ზეთის რაოდენობები თანაბრად 10,0; ქლოროფორმის 5,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: მხრის დასაზელად.

8. აიღე: ქაფურის 1,0; მენთოლის 2,0; მეთილსალიცილატის 10,0; სკიპიდარის 15,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: მუხლის დასაზელად.

9. აიღე: ვიშნევსკის ლინიმენტის 20,0. გაეცი, აღნიშნე: ფეხზე ნახვევისთვის.

10. აიღე: თუთიის ოქსიდის, სახამებლის რაოდენობები თანაბრად 1,0; მზესუმზირას ზეთის 20,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: დაავადებულ ადგილზე წასასმელად.

11. აიღე: ამონიაკის ლინიმენტის 20,0. გაეცი, აღნიშნე: ხელის სახსარში შესაზელად.

12. აიღე: სტრეპტოციდის 0,5; ტალკის 1,0; ლენცოფას ზეთის 5,0; მზესუმზირას ზეთის 15,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ხელებზე ნახვევისთვის.

13. აიღე: ანესთეზინის 0,5; ნოვოკაინის 3,0; ქლოროფორმის 10,0; ამონიაკის ხსნარის 15 მლ; მზესუმზირის ზეთის 10,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სახსარში შესაზელად.

14. აიღე: ქლოროფორმის 10,0; სკიპიდარის, მზესუმზირის ზეთის რაოდენობები თანაბრად 20,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სახსარში შესაზელად.

15. აიღე: იოდის 0,2; კალიუმიოდიდის 1,0; ეთილის სპირტის 10 მლ; ქლოროფორმის 80,0; პარაფინის 15,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: კანზე წასასმელად რადიკულიტის დროს.

16. აიღე: იქთიოლის 10,0; სალიცილმჟავას 2,0; ეთილის სპირტის 40 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: დაავადებულ ადგილზე წასასმელად.

17. აიღე: სელის ზეთის 20,0; კირიანი წყლის 25 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: დამწვრობისას მოსაბანად.

18. აიღე: ნოვოკაინის 0,5, გამოხდილი წყლის 5 მლ. უწყლო ლანოლინის 10,0; მზესუმზირის ზეთის 50,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ხელებზე წასასმელად.

19. აიღე: ნორსულფაზოლის 3,0; მეთილურაცილის 2,0; ატმის ზეთის 30,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ღრძილების დასამუშავებლად.

20. აიღე: ბორმჟავას 2,0; თუთიის ოქსიდის 3,0; მზესუმზირას ზეთის 20,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: კანში შესაზელად.

21. აიღე: იოდი 0,3; მკვრივი პარაფინის 15,0; 96%-იანი ეთილის სპირტის 10 მლ; ქლოროფორმის 80,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: კანზე წასასმელად რადიკულიტის დროს.

22. აიღე: ფენოლის 0,2; მენთოლის 0,3; მზესუმზირას ზეთის 20,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ხელებზე წასასმელად.

სიტუაციური ამოცანები

ამოცანებში უნდა აისახოს ჰომოგენურ ლინიმენტში სამკურნალწამლო ნივთიერებებისა და ფუძის შერევის თანამიმდევრობის წესი, სუსპენზიური და ემულსიური ლინიმენტების მომზადების ტექნოლოგიის თავისებურება.

1. აიღე: მენთოლის 1,0;
   ქაფურის 1,5
   ლენცოფას ზეთის 30,0
   ამონიაკის ხსნარის 10 მლ
   შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სახსარში შესაზელად

სტუდენტმა გამოხდილწყალგამოვლებულ შუშაში ჩაყარა 1,5 გ ქაფური და 1,0 გ მენთოლი, სატარო სასწორზე ტარირების წესით დააწონა 30,0 გ ლენცოფას ზეთი და დაამატა 10 მლ ამონიაკის ხსნარი, შეანჯღრია, გააფორმა ნარინჯისფერი ეტიკეტით „გარეგანი".

ახსნა: ლინიმენტი არასწორადაა მომზადებული. სტუდენტმა არ გაითვალისწინა ინგრედიენტების ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები და შენახვის წესები. წამლის დამზადებისას საჭიროა გამოიყენონ მშრალი გასაცემი შუშა, რადგან წყალი არ შეერევა ზეთს და აუარესებს სამკურნალწამლო ნივთიერებების ხსნადობას. ამავე დროს მკვრივი ნივთიერებები იხსნება შემთბარ ზეთში.

ფერადი მინის მშრალ ფართოყელიან შუშაში ათავსებენ მკვრივ ნივთიერებებს, ტარირებით დააწონიან ლენცოფას ზეთს და შეათბობენ წყლის

აბაზანაზე ნივთიერებების სრულ გახსნამდე. შემდეგ დაამატებენ ამონიაკის ხსნარს და შეანჯღრევენ. შუშას გააფორმებენ ნარინჯისფერი ეტიკეტით „გარეგანი“ და გამაფრთხილებელი წარწერებით: „შეინახეთ გრილ ადგილას“, „შეინახეთ ბნელ ადგილას“ (ლენცოფას ზეთი სინათლისადმი მგრძნობიარეა) და „ხმარების წინ შეანჯღრიეთ“.

2. აიღე: თიმოლის 0,2
მენთოლის 0,1
ნოვოკაინის 0,5
მზესუმზირის ზეთის 20,0
კირიანი წყლის 20 მლ
შეურიე, გაეცი, აღნიშნე:
დაზიანებულ კანზე წასასმელად

სტუდენტმა მშრალ გასაცემ შუშაში მოათავსა 0,2 გ თიმოლი, 0,1 გ მენთოლი და 0,5 გ ნოვოკაინი, დააწონა 20,0 გ მზესუმზირის ზეთი და დაამატა 20 მლ კირიანი წყალი, შეანჯღრია და გააფორმა ნარინჯისფერი ეტიკეტით „გარეგანი“.

3. აიღე: ეთანოლის 10 მლ
წიწაკის ნაყენის 20 მლ
მეთილსალიცილატის
ქლოროფორმის რაოდენობები თანაბრად 15,0 გ
შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სახსრებში შესაზელად

სტუდენტმა ტარა გაკეთებულ მშრალ გასაცემ შუშაში აწონა 20,0 გ წიწაკის ნაყენი; 10,0 გ 96 %-იანი ეთანოლი; 15,0 გ მეთილსალიცილატი და 15,0 გ ქლოროფორმი, შეანჯღრია და გააფორმა ნარინჯისფერი ეტიკეტით „გარეგანი“.

საკონტროლო კითხვები

1. რას ეწოდება ლინიმენტი?
2. როგორია ლინიმენტების კლასიფიკაცია დისპერსიული სისტემის მიხედვით?
3. როგორია ლინიმენტების კლასიფიკაცია სამკურნალწამლო ნივთიერებების ფუძეში განაწილების მიხედვით?
4. რომელ ტექნოლოგიურ სტადიებს მოიცავს ლინიმენტის მომზადება?
5. როგორ ამზადებენ ხსნარი ტიპის ლინიმენტს? მოიყვანეთ მაგალითი.
6. როგორია სუსპენზიურ და ემულსიურ ლინიმენტში სამკურნალწამლო ნივთიერებების დამატების წესი?
7. როგორ ამზადებენ სუსპენზიურ ლინიმენტს? მოიყვანეთ მაგალითი.
8. რომელი სუსპენზიური ლინიმენტია ოფიცინალური და როგორ ამზადებენ? მოიყვანეთ მაგალითი.

9. რა თავისებურება ახასიათებს ემულსიურ ლინიმენტს და როგორ ამზადებენ მას? მოიყვანეთ მაგალითი.

10. რა არის კომბინირებული ლინიმენტი და რა წესით ამზადებენ მას? მოიყვანეთ მაგალითი.

11. რომელი ტიპის ლინიმენტს მიეკუთვნება ამონიაკის ლინიმენტი და რაში მდგომარეობს მისი მომზადების ტექნოლოგია?

12. რომელი ლინიმენტია მოცემული X გამოც. სახ. ფარმაკოპეაში?

13. ქარხნული წესით რომელი ტიპის ლინიმენტს ამზადებენ?

14. რა არის სპირტიანი ლინიმენტი? მოიყვანეთ მაგალითი.

15. რა არის საპონიმენტი, ვაზოლიმენტი, როგორ ამზადებენ მათ? მოიყვანეთ მაგალითები.

16. როგორია ლინიმენტის გაფორმებისა და შენახვის წესი?

მალამოები (UNGUENTA)

მიზანი: მალამოს ფუძეების კლასიფიკაციის გაცნობა და შესწავლა. ჰომოგენური, სუსპენზიური, ემულსიური და კომბინირებული მალამოს მომზადება. 5 %-ზე მეტი და 5 %-ზე ნაკლები მკვრივი სამკურნალწამლო ნივთიერებების შემცველობის სუსპენზიური მალამოს მომზადების ტექნოლოგიის თავისებურების შესწავლა. მალამოს კეთილხარისხოვნების შემოწმება, მისი გაფორმება.

ლაბორატორიული მეცადინეობისთვის საჭიროა: სასწორები, საწონები, სხვადასხვა ზომის ფაიფურის ფიალები და როდინები, ლითონისა და პლასტმასის შპადელები, ცელულოიდის ფირფიტები, მინის ჩხირები, სხვადასხვა ზომის ფართოყელიანი ქილები, შესაფუთი და გასაფორმებელი მასალა, მეცადინეობის შესაბამისი სამკურნალწამლო ნივთიერებები.

მალამო (Unguentum) რბილი კონსისტენციის გარედან სახმარი წამლის ფორმაა, რომელიც შედგება სამკურნალწამლო ნივთიერებისა და ფუძისგან და იხმარება კანზე და ლორწოვან გარსებზე წასაცხებად. მალამო მაღალი სიბლანტის გამო ოთახის ტემპერატურაზე ინარჩუნებს თავის ფორმას, ხოლო სხეულის ტემპერატურაზე (35-37 °C) გარდაიქმნება სქელ სითხედ და ქმნის თანაზომიერ აპკს, რომელიც, ტიპიური ხსნარისგან განსხვავებით, არ ჩამოედინება კანიდან. მისი მომზადება რეგლამენტებულია X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის სტატიით „მალამოები“ (Unguenta).

მალამო (ანუ საცხი) ერთ-ერთი უძველესი წამლის ფორმაა, რომელსაც დღესაც ფართოდ იყენებენ მედიცინის სხვადასხვა სფეროში, განსაკუთრებით ფართოდ — დერმატოლოგიურ, ოფთალმოლოგიურ, ოტოლარინგოლოგიურ, გინეკოლოგიურ და ქირურგიულ პრაქტიკაში. დღეისათ-

ვის სააფთიაქო ექსტემპორალურ რეცეპტურაში მალამოებს დაახლოებით 10 % უჭირავს.

მალამო, როგორც წამლის ფორმა, სამედიცინო მიზნით გამოყენებულია: 1. კანისა და ლორწოვანი გარსების დასაცავად მავნე გარემო ფაქტორებისგან (მტვერი, ორგანული გამხსნელები, მავნე აირები და სხვ.); 2. კანის დაზიანებული ადგილის სამკურნალოდ (მოყინვა, დამწვრობა, ჭრილობა და სხვ.); 3. დაავადებული კანის ან კანქვეშა უჯრედების სამკურნალოდ; 4. დაავადებული ლორწოვანი გარსების (თვალის, ცხვირის, ყურის და სხვ.) სამკურნალოდ; 5. თმის სამკურნალოდ (სამკურნალწამლო ნივთიერება შეყავთ შეზელით); 6. სწორი ნაწლავის სამკურნალოდ (ამ გზით სამკურნალწამლო ნივთიერების მოქმედება ვრცელდება მთელ ორგანიზმზე); 7. ინსექტიციდური საშუალებების კანზე გადასატანად (მაგალითად, სოკოვანი დაავადების დროს); 8. კოსმეტიკური მიზნით (კანის დასარბილებლად, კანიდან პიგმენტური ლაქების მოსაცილებლად) და სხვ.

მალამოების კლასიფიკაცია მრავალნაირია.

მალამო გამოწერის მიხედვით მაგისტრალური და ოფიცინალურია (ფარმაკოპეული ან მანუალური).

გამოყენების მიხედვით მალამო შეიძლება იყოს: 1. დერმატოლოგიური (Ung. Dermatologica); 2. თვალის (Ung. Ophthalmica, seu Oculenta); 3. ცხვირის (Ung. Nosales); 4. ურეთრული (Ung. Urethrales); 5. ვაგინალური (Ung. Vaginales); 6. რექტალური (Ung. Rectales).

მალამოები სამედიცინო დანიშნულების მიხედვით იყოფა: 1. ზედაპირული მოქმედების (დამფარავი, დამცველი და კოსმეტიკური) და 2. ღრმა მოქმედების (შეღწევადი და რეზორბციული) მალამოდ.

ზედაპირული მოქმედების მალამოს სხეულის კანი არ შეიწოვს, მისი მოქმედება იფარგლება კანის ეპიდერმისის შრით ან ლორწოვანის ზედაპირით. მას ხმარობენ კანის დაავადებისას ან კანის დაზიანების შემთხვევაში. ასეთი მალამოს დანიშნულებაა შეარბილოს კანის ეპიდერმისი და დაიცვას იგი გარემო ფაქტორების მოქმედებისგან (ჰაერით გამოშრობისგან, მტვრისგან, ჰუჰყისგან, შხამიან ნივთიერებათა ზემოქმედებისგან და სხვ.). კოსმეტიკური მალამო, ანუ კრემი გამოყენებულია კანის გასასუფთავებლად, დასარბილებლად და გასაგრილებლად, აგრეთვე ანტისეპტიკურ და კანის კოსმეტიკური ნაკლის დამფარავ საშუალებად.

ღრმა მოქმედების შეღწევადი მალამო სხეულის კანის ეპიდერმისით მეტნაკლებად შეიწოვება ღრმა ფენებში. შეღწევადობის უნარს განსაზღვრავს მალამოს ფუძისა და მასში შემცველი სამკურნალწამლო ნივთიერების ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები. რეზორბციული (ღრმა) მოქმედების მალამო კანზე წასმის ადგილიდან სისხლის კაპილარებით აღწევს სისხლ-

ში და ორგანიზმზე ზოგადად მოქმედებს. მაღალი რეზორბციული თვისებები ახასიათებს ცხიმში ხსნად სამკურნალწამლო ნივთიერებებს.

მალამო კონსისტენციის მიხედვით შეიძლება იყოს თხევადი (ლინიმენტი), რბილი (კრემი), საკუთრივ მალამო და პასტა. კრემი უხეში დისპერსიული რბილი მალამოა, რომელსაც კოსმეტიკური მიზნით ხმარობენ. პასტა კი მკვრივი მალამოა, რომელიც 25 % და უფრო მეტ რაოდენობა მოქმედ ნივთიერებებს შეიცავს. კონსისტენციის მიხედვით შეიძლება მალამოს კანზე წასმა, შეზელვა ან დადება (ზოგჯერ ნახვევის სახითაც).

მალამო რთული შემადგენლობის წამლის ფორმაა. მისი შემადგენელი კომპონენტები ძირითადად ორ ჯგუფად იყოფა: 1. სამკურნალწამლო ნივთიერებებად, რომლებსაც განსაზღვრული ფარმაკოლოგიური მოქმედება ახასიათებთ და 2. დამხმარე ნივთიერებებად, ე.წ. ფუძეებად, რომლებიც მალამოს აძლევენ დამახასიათებელ კონსისტენციას (ზოგჯერ თვით ფუძეც ავლენს თერაპიულ ეფექტს).

სამკურნალწამლო ნივთიერების ფუძეში განაწილების, ანუ დისპერსიული სისტემის მიხედვით მალამო შეიძლება იყოს: ჰომოგენური (ჰომოს — ერთგვაროვანი) და ჰეტეროგენული (ჰეტეროს — განსხვავებული, არაერთგვაროვანი).

მალამო დისპერსიული სისტემის მიხედვით შედგება დისპერსიული ფაზისა და დისპერსიული არისგან. მალამოში სამკურნალწამლო ნივთიერება დისპერსიული ფაზაა, ხოლო ფუძე (ანუ დამხმარე ნივთიერება) — დისპერსიული არე.

მალამოს ფუძეები (BASIS UNGUENTI)

მალამოს თვისება და მოქმედების ეფექტი დამოკიდებულია ფუძეზე. მალამოს ფუძეს წარედგინება შემდეგი მოთხოვნები: 1. იყოს სათანადო კონსისტენციის, რათა თანაბრად განაწილდეს კანზე; 2. თანაბარზომიერად შეერიოს რეცეპტით გამოწერილი სამკურნალწამლო ნივთიერებები; 3. იყოს ქიმიურად მდგრადი, ადვილად არ იშლებოდეს გარემო ფაქტორების (სინათლის, ტენიანობის) ზეგავლენით; 4. არ შედიოდეს რეაქციაში მასთან ერთად გამოწერილ სამკურნალწამლო ნივთიერებებთან; 5. კანზე გამაღიზიანებლად არ მოქმედებდეს. 6. იყოს ფარმაკოლოგიურად ინდიფერენტული, უმჯობესია თვით ახასიათებდეს სამკურნალო მოქმედება; 7. შეესაბამებოდეს მალამოს დანიშნულებას; 8. სხეულს ადვილად სცილდებოდეს თბილი წყლითა და საპნით; 9. ადვილად ანთავისუფლებდეს მასში შემცველ სამკურნალწამლო ნივთიერებას; 10. იყოს იაფი და ხელმისაწვდომი.

მალამოს ფუძეები ძირითადად 3 დიდ ჯგუფად იყოფა: 1) ჰიდროფობური, ანუ წყალში უხსნადი; 2) ჰიდროფილური, ანუ წყალში ხსნადი; 3) ემულსიური (დიფილური) ფუძე, რომელიც შეიცავს გარკვეული რაოდენობით წყალს ემულგატორის მეშვეობით.

1. ჰიდროფობური (წყალში უხსნად) ფუძეებს მიეკუთვნება: ლიპოფილური (ცხიმები და ცხიმის მსგავსი ნივთიერებები), ნახშირწყალბადური (ნავთობის ფრაქციული გადამუშავების პროდუქტები — მყარი პარაფინი, ვაზელინი, ვაზელინის ზეთი) და სილიკონური ფუძე (სინთეზური გზით მიღებული ფუძე).

ლიპოფილური ფუძეა ცხოველური და მცენარეული წარმოშობის ცხიმები, ჰიდროგენიზებული ცხიმები, აგრეთვე ცხიმის მსგავსი ნივთიერებები (სანთლის ჯგუფი).

ცხიმი ცხიმოვანი მჟავას ტრიგლიცერიდია, ხელით შეხებისას ცხიმის კვალს ტოვებს. უმეტესად გამოყენებულია: რბილი ცხიმიდან — ღორის ქონი და ზოგიერთი ჰიდროგენიზებული ცხიმი, მკვრივი ცხიმიდან — საქონლის ქონი, თხევადი ცხიმიდან — ზოგიერთი მცენარეული ზეთი. ყველა ცხიმი წყალში უხსნადია, სპირტში — ძალიან მცირედ, ხოლო ეთერსა და ქლოროფორმში ადვილად ხსნადია.

ცხოველური ცხიმიდან აღსანიშნავია: ღორის ქონი (Axungia porcina depurata, seu Adeps suillus depuratus), რომელსაც ღებულობენ ცხოველის შიგნეულობის ცხიმისგან (ბადექონისგან). ის უნდა იყოს თეთრი ფერის, რბილი კონსისტენციის, მისი ლღობის ტემპერატურაა 34-36 °C, მჟავიანობის რიცხვი — არაუმეტეს 2-ისა; ბატის ქონი (Adeps anserinum), რომლის კონსისტენცია, ღორის ქონთან შედარებით, უფრო რბილია. ძირითადად ხმარობენ მოყინულობის მალამოს დასამზადებლად. მისი ლღობის ტემპერატურაა 26-34 °C; საქონლის ქონი (Sebum bovinum). ის უნდა იყოს თეთრი ფერის. ღებულობენ საქონლის ბადექონისგან. მისი ლღობის ტემპერატურაა 42-50 °C; ცხვრის ქონი — ღებულობენ ცხვრის ბადექონისგან. მისი ლღობის ტემპერატურაა 44-51 °C.

საქონლისა და ცხვრის ქონი თავისთავად მკვრივი კონსისტენციის ცხიმებია. უშუალოდ მალამოს ფუძედ მათი გამოყენება შეუძლებელია. ამიტომ მათ სათანადო რაოდენობით ამატებენ მცენარეულ ზეთს (თხიერ ცხიმს) და ალღობენ, რათა მიიღონ მალამოს ფუძის კონსისტენცია.

მცენარეული ზეთიდან (ცხიმიდან) იყენებენ შესაბამისი მცენარის თესლების გამოწნეხვით მიღებულ ზეთებს: მზესუმზირას ზეთს (Oleum Helianthi), ატმის ზეთს (Oleum persicorum), ნუშის ზეთს (Oleum Amygdalarum) და სხვ. მცენარეული ზეთის გამოყენება უშუალოდ მალამოს ფუძედ შეუძლებელია, ამიტომ მას ხმარობენ ცხოველურ ცხიმზე დასამატებლად, რათა მიიღონ მალამოს ფუძის კონსისტენციის ნალღობი.

ცხოველური ცხიმის უარყოფითი მხარეა ის, რომ ის ადვილად იშლება ჰაერზე. ამძაღებული ცხიმი აღიზიანებს კანსა და ლორწოვან გარსებს, ამიტომ ცხოველური ცხიმის შემცველ ფუძეზე დამზადებული მალამო უნდა შეინახონ სათანადო პირობებში (ბნელსა და გრილ ადგილზე). მას ამზადებენ არახანგრძლივი დროით.

ჰიდროგენიზებულ ცხიმს ღებულობენ სხვადასხვა ცხიმოვანი ზეთის (ბამბის, მზესუმზირის, არაქისის, სოიას, აბუსალათინის და სხვ.) ჰიდროგენიზაციის შედეგად. მალამოს ფუძედ გამოყენებულია: 1. რბილი კონსისტენციის ნალღობი ჰიდროცხიმი, ანუ სალომასი (Adeps hydrogenisatum); 2. მცენარეული ქონი (Axungia vegetabilis), რომელიც 80-90 % ჰიდროცხიმისა და 10-20 % მცენარეული ზეთის ნალღობია; 3. რთული ცხიმი (Adeps compositus), რომელიც 55 %-მდე სალომასის, 30 % მცენარეული ზეთისა და 15% საქონლის ან ღორის ცხიმის ნალღობია. ამ ჯგუფის ცხიმებიდან მალამოს ფუძედ ხმარობენ ისეთ ცხიმებს, რომელთა ლღობის ტემპერატურაა არაუმეტეს 34-41 °C.

ცხიმის მსგავსი ნივთიერებებიდან (სანთლის ჯგუფი) მალამოს ფუძედ გამოყენებულია: ლანოლინი, სპერმაცეტი და ფუტკრის სანთელი (ცვილი). სანთელი ცხიმოვანი მჟავისა და უმაღლესი ერთატომიანი სპირტის რთული ეთერია. ამ ნივთიერებებს, სიმკვრივის გამო უშუალოდ მალამოს ფუძედ არ ხმარობენ, ისინი ნალღობში გამოყენებულია მცენარეულ ცხიმთან (ზეთთან) ერთად.

ლანოლინი (Lanolinum) ცხვრის მატყლის გარეცხვის შედეგად მიღებული ცხიმია. ქიმიურად ის ადამიანის კანის ცხიმის მსგავსია, მდგრადია და ინდიფერენტული, ადვილად შეერევა ცხიმს, ნახშირწყლებსა და ცვილს (სანთელს), კარგი ემულგატორია წყალი — ზეთში ტიპის ემულსიისთვის. შეიცავს 20 %-მდე ქოლესტერინსა და იზოქოლესტერინს.

არსებობს უწყლო (lanolinum anhydricum) და წყლიანი (lanolinum hydricum) ლანოლინი. უწყლო ლანოლინში წყლის შემცველობა არ უნდა აღემატებოდეს 1 %-ს. იგი თავისებური სუნის მოყვითალო-წაბლისფერი სქელი ბლანტი ნივთიერებაა. მისი ლღობის ტემპერატურაა 36-42 °C, მჟავიანობის რიცხვი არაუმეტეს 1-ისა. თუ რეცეპტში აღნიშნული იქნება ლანოლინი, მაშინ გასცემენ წყლიან ლანოლინს, რომელსაც ღებულობენ 7 ნაწილი უწყლო ლანოლინისა და 3 ნაწილი წყლის შერევით.

სპერმაცეტი (Cetaceum), უსუნო, მკვრივი, თეთრი ფერის ფირფიტოვანი, კრისტალური აგებულების ნივთიერებაა. თითებს შორის გასრესით ის იწვევს ცხიმის შეგრძნებას. შედგენილობით ცეტილის სპირტისა და პალმიტინის მჟავას რთული ეთერია. ცხოველური წარმოშობის ცხიმია (ვეშაპის ტვინის). მისი ლღობის ტემპერატურაა 45-54 °C. მჟავიანობის

რიცხვი 2-ს არ უნდა აღემატებოდეს. შენახვისას მდგრადია, ხმარობენ კოსმეტიკური მალამოს დასამზადებლად. ლანოლინის ანალოგიურად წყლის შთანთქმის (ანუ ემულგირების) უნარი აქვს.

სანთელი (Cera), ანუ ფუტკრის ცვილი მყარი მასაა. მისი ლღობის ტემპერატურაა 63-65 °C. ლანოლინთან შედარებით, მას ნაკლები ემულგირების უნარი აქვს. არსებობს თეთრი ან მოყვითალო-თეთრი (Cera alba) და მუქი ყვითელი (Cera flava) სანთელი. სანთელს მალამოს ფუძედ ცალკე არ იყენებენ, ხმარობენ თხევად ცხიმზე (ზეთზე) დასამატებლად ნალღობის (მალამოს ფუძის) მისაღებად.

ნახშირწყალბადური ფუძეები მდგრადი ფუძეებია. ყველაზე პოპულარული ფუძეა ნავთობის გადამუშავებით მიღებული ვაზელინი (Vaselinum), იგი თხევადი და მკვრივი პარაფინის ნარევია. არსებობს თეთრი (Vaselinum album) და ყვითელი (Vaselinum flavum) ვაზელინი. სამკურნალო თვალსაზრისით ორივე ერთნაირია. მისი ლღობის ტემპერატურაა 37-50 °C. ქიმიურად ინდიფერენტულია.

ვაზელინის ზეთი, ანუ თხევადი პარაფინი (Oleum Vaselini, seu Paraffinum liquidum) გამჭვირვალე, უგემო, უფერო და უსუნო ზეთისებრი სითხეა. გამოყენებულია ფუძეში უხსნადი ნივთიერებების სუსპენზირებისთვის სუსპენზიურ მალამოში.

მკვრივი პარაფინი (Paraffinum solidum) თეთრი, მკვრივი, უსუნო და უგემო მიკროკრისტალური მასაა. ლღვება 50-57 °C-ზე. ქიმიურად მდგრადია. გამოყენებულია მალამოს ფუძის კონსისტენციის შესაქმნელად. ცხელი ჰავის პირობებში ჩვეულებრივ ფუძეებს ამატებენ 10 % პარაფინს ან სანთელს.

ცერეზინი (Ceresinum) რაფინირებული ოზოკერიტია. უფერო, ამორფული, მტვრევადი მასაა, ლღვება 68-72 °C-ზე. იგი პარაფინზე უკეთესი მალამოს ფუძის კონსისტენციის გასამაგრებელი საშუალებაა.

ნაფთალანი (Naphthalanum liquidum raffinatum) ბუნებრივი ნაერთია. ნავთობის ბუდობებია აზერბაიჯანში (სოფელ ნაფთალანში). ნაფთალანის ნავთობი სქელი, შავი ფერის, თავისებური სუნის, სიროფისებრი სითხეა. წყალს არ ერევა, იხსნება ბენზინში, ქლოროფორმში, ბენზოლში; სპირტში მცირედ ხსნადია. ყველა შეფარდებით ერევა გლიცერინს, ზეთსა და ცხიმს. მას აქვს სამკურნალო-სადიზენფექციო და ტკივილგამაყუჩებელი თვისებები. ძლიერ ეფექტურია სხვადასხვა კანის დაავადებისა და დამწვრობისას. მალამოს ფუძედ გამოყენებისას ამაგრებენ ვაზელინით ან მყარი პარაფინით.

სილიკონური ფუძეები (პოლიმერები) — მაღალმოლეკულური ორგანული ნაერთები უფერო, ბლანტი, ზეთისებრი სითხეებია. სილიკონურ ფუ-

ძეს სინთეზური გზით ღებულობენ. ცხიმოვანი ფუძისგან განსხვავებით არ მწარდება და არ მძაღდება. შედარებით მდგრადია. გამოყენებულია პოლიდიეთილსილიქსანის სითხე № 5, რომელსაც „ესილონ-5“ ეწოდება. მას არ ახასიათებს კანზე გამაღიზიანებელი მოქმედება. მხოლოდ უმნიშვნელოდ იწვევს თვალის კონიუქტივის გაღიზიანებას, რის გამოც არ გამოიყენება თვალის მალამოს ფუძეში. კარგად ერევა მცენარეულ ზეთებთან და ვაზელინის ზეთთან. ლღვება ვაზელინთან, პარაფინთან, სანთელთან, სპერმაცეტთან, უწყლო ლანოლინთან. ერევა ცხოველურ და მცენარეულ ცხიმს. მასში იხსნება მენთოლი, ქაფური, ფენოლი, ფენილსალიცილატი და სხვა სამკურნალწამლო ნივთიერებები. ემულგატორების დახმარებით ის ემულსირდება წყალთან, სპირტთან და გლიცერინთან.

ფარმაცევტულ პრაქტიკაში „ესილონ-5“-თან ერთად ფართოდ იყენებენ სილიციუმის ორჟანგს, რომელიც ცნობილია ოქსილის ანუ აეროსილის სახელწოდებით. ის თეთრი, ამორფული ფხვნილია, აქვს ადსორბციის უნარი. მას შეუძლია ფხვიერების დაკარგვის გარეშე შეიწოვოს (შთანთქას) 15 %-დან 60 %-მდე სხვადასხვა სითხე. ის წყალთან სუსპენზიას იძლევა. ოქსილს იყენებენ მალამოს ფუძის გასამაგრებლად და სტაბილიზაციისთვის. ცნობილია აგრეთვე ესილონ-აეროსილის ფუძე, ის არის ესილონ-5, რომელსაც დამატებული აქვს 16 % ოქსილი. ეს ფუძე უფერო, გამჭვირვალე გელია; მას ახასიათებს მაღალი ქიმიური სტაბილურობა. ხანგრძლივად შენახვისას მაღალ და დაბალ ტემპერატურაზე არ განშრევდება.

ლიპოფილურ ფუძეს მიეკუთვნება აგრეთვე უწყლო ნალღობი ცხიმისა, ნახშირწყლებისა და სილიკონური სითხეებისა ლანოლინთან (უწყლო), ტვინებთან და სხვა მაღალმოლეკულურ ნივთიერებებთან. ამის ტიპიური მაგალითია ვაზელინის ნალღობი ლანოლინთან შეფარდებით 9 : 1 (თვალის მალამო), 6 : 4 (მალამო ანტიბიოტიკებით) და სხვ.

2. ჰიდროფილური ფუძე მაღალმოლეკულური ნაერთების ან მაღალდისპერსიული ჰიდროფილური თიხის გელია. კანზე წასმისას იგი შრება და საკმაო სიმტკიცის გამო კანზე ჩერდება. ჰიდროფილურ (წყალში ხსნად) ფუძეებს მიეკუთვნება: სახამებელ-გლიცერინის ფუძე, ჟელატინ-გლიცერინის ფუძე, თიხის მინერალების ფუძე და სხვ.

სახამებელ-გლიცერინის ფუძე (Unguentum Glycerini) — ნახევრად გამჭვირვალე, რბილი კონსისტენციის მასაა. შედგება 93 ნაწილი გლიცერინის, 7 ნაწილი ხორბლის სახამებლისა და 7 ნაწილი წყლისგან. ამზადებენ საჭიროებისას (ex tempore).

ჟელატინ-გლიცერინის ფუძე ჟელატინის (1-3 %), გლიცერინისა (10-20 %) და წყლის (70-80 %) ნარევია. ფუძის სიმყარე დამოკიდებულია ჟელატინისა

და გლიცერინის რაოდენობრივ შეფარდებაზე. კარგად იხსნება წყალში, ადვილად შეიწოვება ორგანიზმის კანის მიერ.

თიხის მინერალების ფუძე. ფარმაცევტულ პრაქტიკაში დიდი ინტერესი გამოიწვია ბენტონიტურმა თიხამ (თიხა ასკანე), რომელიც გამოირჩევა მაღალი უჯერი თვისებით — წყლის შეერთებით და მოცულობაში გაზრდით. თიხა-ასკანე მონაცრისფერო წვრილი ფხვნილია, უსუნო, ოდნავ მთრიმლავი გემოსი. 10 ნაწილ წყალთან მოსრესისას იძლევა ოდნავ ტუტე რეაქციის მაღალდისპერსიულ მასას. თიხის რბილი გელი კარგად ნაწილდება კანზე და შეუძლია მრავალი სამკურნალწამლო ნივთიერების შეერთება. მინერალური თიხა გამოირჩევა თავისი მაღალი ინდიფერენტულობით. მარტივი ფუძის შედგენილობაა: 13-20 % მინერალი, 10 % გლიცერინი და 70-77 % წყალი.

პოლიეთილენგლიკოლის ფუძე სინთეზურია, მიიღება ეთილენის ჟანგის პოლიმერიზაციით წყალთან და კალიუმის ტუტესთან. შენახვისას არ ცვალებადობს. კარგად გადასცემს კანს მასში გახსნილ სამკურნალწამლო ნივთიერებებს. უკანასკნელ წლებში ფართოდ ხმარობენ როგორც მალამოს, ისე სუპოზიტორიის დასამზადებლად.

ჰიდროფილური ფუძე, ჰიდროფობურისგან განსხვავებით, არ შეიცავს ცხიმებსა და ცხიმისებრ ნივთიერებებს, კარგად შეერევა წყალს, მაგრამ ქიმიურად შედარებით არამდგრადია.

3. ემულსიური (დიფილური) ფუძე შეიძლება იყოს ორი ტიპის: ზეთი-წყალში და წყალი-ზეთში ტიპის. სხვა ფუძეებისგან განსხვავებით ის შეიცავს ე.წ. ემულგატორებს (ზედაპირულად აქტიურ ნივთიერებებს, ტვინებს, სპანებს და სხვ.). ემულსიურ ფუძეებზე დამზადებული მალამო ადვილად შეიწოვება ორგანიზმის კანის მიერ და ასევე ადვილად გასცემს მასში გახსნილ სამკურნალწამლო ნივთიერებებს. ემულგატორებად შეიძლება გამოყენებული იყოს სტერინები (ლანოლინი, ფიტოსტერინი), ცხიმოვანი მჟავების მარილები, ემულგატორები T-1, T-2 და კვლევითი ინსტიტუტების მიერ შემუშავებული სხვა მრავალი ახალი ემულგატორები. ემულსიური ფუძის შედგენილობა სხვადასხვანაირია შემადგენელი კომპონენტების შერჩევისა და ფარდობის მიხედვით. მაგალითად, ემულსიური ფუძე წყალი-ვაზელინი შედგება 60 ნაწილი ვაზელინის, 10 ნაწილი ემულგატორი T-2-ისა და 30 ნაწილი წყლისგან. ეს ფუძე თეთრი ან მოყვითალო ფერისაა, მაღალ ტემპერატურაზე მდგრადია. ემულსიური ფუძის მდგრადობა, სიბლანტე დამოკიდებულია ემულგატორის შერჩევასა და მის ხარისხზე.

შენიშვნა: ემულგატორი ტვინი (Tweens) სინთეზური ემულგატორია; მაგალითად, ტვინი — 80 ოლეინმჟავის და პოლიოქსიეთილირებული სორ-

ბიტანის რთული ეთერია. ის თხევადი ნივთიერებაა, კარგად იხსნება წყალში და ორგანულ გამხსნელებში. წარმოქმნის სტაბილურ წყალი-ზეთში ტიპის ემულსიურ ფუძეს. შემუშავებულია სხვა ცხიმოვანი მჟავების (პალმიტინის, სტეარინის და ა.შ.) შესაბამისად სხვადასხვა ნომრის ტვინები; მაგალითად, ტვინი — 20, ტვინი — 40, ტვინი — 60 და სხვ.

ემულგატორი სპანი (Spans) უმაღლესი ცხიმოვანი მჟავისა და სორბიტანის არასრული ეთერია. იმისდა მიხედვით, თუ რომელი მჟავა იმოქმედებს სორბიტანზე, ღებულობენ განსხვავებული თვისების სპანებს განსხვავებული ნომრებით: სპანი — 20, სპანი — 40, სპანი — 60 და ა.შ. სპანი ლიპოფილური ნაერთია. ის იხსნება ცხიმში, აგრეთვე კარგად იხსნება სპირტში, აცეტონსა და ქლოროფორმში. იძლევა წყალი-ზეთში ტიპის ემულსიას.

ემულგატორი T-2 პალმიტინისა და სტეარინის მჟავასა და პოლიგლიცერინის (ტრიგლიცერინი) არასრული რთული ეთერია. ის მკვრივი ყავისფერი ნივთიერებაა, დაახლოებით 40 °C ლღობის ტემპერატურით. გლიცერინის პოლიმერიზაციით წარმოებული ემულგატორია აგრეთვე T-1. ამ ჯგუფის ემულგატორებს მარგარინის წარმოებაში ხმარობენ.

X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით, თუ ექიმის მიერ მალამოსთვის ფუძე მითითებული არ იქნება, მალამოს ფუძედ აიღებენ ვაზელინს.

თუ ექიმის მიერ არ იქნება მითითებული სამკურნალწამლო ნივთიერების კონცენტრაცია, მაშინ მალამო უნდა დაამზადონ 10 %-იანი, გარდა იმ მალამოსი, რომელიც შეიცავს „ა" და „ბ" სიის ნივთიერებებს.

ეს არ ეხება სტანდარტულ (ოფიცინალურ) მალამოს, რომელსაც ამზადებენ სათანადო დოკუმენტაციით (ფარმაკოპეა, მანუალი) გათვალისწინებული შემადგენლობის მიხედვით.

მალამოსთვის სამკურნალწამლო ნივთიერებებისა და ფუხის რაოდენობას გამოიანგარიშებენ შემდეგნაირად:

1. თუ მალამო გამოწერილია ფუძის აღნიშვნის გარეშე:

ა) სამკურნალწამლო ნივთიერების კონცენტრაციის ჩვენებით.

Rp.: Unguenti Acidi salicylici 5% – 10,0
Zinci oxydi 0,5
M.D.S. ხელის მალამო

სალიცილმჟავას მალამო არ არის ოფიცინალური (მისი შემადგენლობა IX გამოცემა და X გამოც. სახ. ფარმაკოპეაში არ არის მოცემული). მაშასადამე, ფუძედ გამოიყენებენ ვაზელინს. ვაზელინის რაოდენობას იანგარიშებენ შემდეგნაირად: მალამოს საერთო წონას გამოაკლებენ ყველა შემავალი ინგრედიენტის წონათა ჯამს. ამ შემთხვევაში:

მალამოს საერთო წონა 10,0 + 0,5 = 10,5 გ

სალიციილმჟავა $x = \frac{10 \times 5}{100} = 0{,}5$ გ

თუთიის ოქსიდი 0,5 გ

ვაზელინი 10,5 – (0,5 + 0,5) = 9,5 გ

რ/პ.: სალიციილმჟავა 0,5 გ
თუთიის ოქსიდი 0,5 გ
ვაზელინი 9,5 გ

———————

საერთო წონა 10,5 გ

ბ) სამკურნალწამლო ნივთიერების კონცენტრაციის აღნიშვნის გარეშე.

Rp.: Unguenti Acidi salicylici 10,0
Zinci oxydi 0,5
M.D.S. ხელის მალამო

რ/პ.: სალიციილმჟავა 1,0 გ
თუთიის ოქსიდი 0,5 გ
ვაზელინი 9,0 გ

———————

საერთო წონა 10,5 გ

ამ შემთხვევაში X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით ამზადებენ 10 %-იან მალამოს. ასაღები ვაზელინის რაოდენობა იქნება: 10,5 — (1,0 + 0,5) = 9,0 გ; გამონაკლისია მალამო, რომელიც შეიცავს „ა“ და „ბ“ სიის ნივთიერებებს.

2. თუ მალამოში აღნიშნულია ფუძის და სამკურნალწამლო ნივთიერების რაოდენობა:

Rp.: Acidi salicylici 0,3
Magnesii oxydi 0,5
Vaselini 10,0
Misce fiat unguentum
D.S. ხელის მალამო

რ/პ.: სალიციილმჟავა 0,3 გ
მაგნიუმის ოქსიდი 0,5 გ
ვაზელინი 10,0 გ

———————

საერთო წონა 10,8 გ

ამ შემთხვევაში რეცეპტის პასპორტში ფუძისა და სამკურნალწამლო ნივთიერების რაოდენობა შეესაბამება რეცეპტში გამოწერილ რაოდენობას.

3. თუ გამოწერილია ოფიცინალური მალამო, მაგალითად:

Rp.: Unguenti camphorati 20,0
D.S. წვივის დასაზელად

IX გამოც. სახ. ფარმაკოპეით მისი შემადგენლობა ასეთია:

Rp.: Camphorae 10,0
Vaselini 60,0
Lanolini anhydrici 30,0

საერთო წონა 100,0 გ

ოფიცინალურ რეცეპტში მითითებული თითოეული ინგრედიენტის რაოდენობას გამოიანგარიშებენ მოცემული დასამზადებელი მალამოს რაოდენობის მიხედვით. ამ შემთხვევაში:

რ/პ.: ქაფური 2,0 გ
ვაზელინი 12,0 გ
უწყლო ლანოლინი 6,0 გ

საერთო წონა 20,0 გ

შენიშვნა: ასეთი ანგარიში საჭიროა მაშინ, თუ აფთიაქს არა აქვს ეს ოფიცინალური მალამო მზა სახით (ქარხნული წესით დამზადებული).

X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით მალამოში სამკურნალწამლო ნივთიერებების შეტანის წესი ასეთია: წყალში ადვილად ხსნად სამკურნალწამლო ნივთიერებებს წინასწარ ხსნიან მცირე რაოდენობის წყალში და შემდეგ შეიტანენ ფუძეში; ფუძეში ადვილად ხსნად სამკურნალწამლო ნივთიერებებს ხსნიან უშუალოდ ფუძეში, ხოლო სამკურნალწამლო ნივთიერებებს რომლებიც არ იხსნებიან არც წყალში და არც ფუძეში, აგრეთვე დიდი რაოდენობით გამოწერილ (5 %-ზე მეტი) წყალში ხსნად სამკურნალწამლო ნივთიერებებს ფუძეში შეიტანენ მოსრესით (უწვრილესი ფხვნილის სახით). მოსრესას ახორციელებენ მცირე რაოდენობის ფუძის შესაბამის სითხესთან (ვაზელინის ზეთი ან ცხიმოვანი ზეთი, თუ ფუძე ჰიდროფობურია და წყალი ან გლიცერინი, თუ ფუძე ჰიდროფილურია), ანდა წინასწარ გალღობილ ფუძის ნაწილთან (მკვრივი ნივთიერების რაოდენობის ნახევარი) და შემდეგ ამატებენ ფუძის დანარჩენ რაოდენობას.

თუთიის სულფატს, პიროგალოლსა და რეზორცინს, მიუხედავად მათი წყალში ხსნადობისა, მალამოში შეიტანენ უწვრილესი ნაწილაკების სუსპენზიის სახით (თვალის მალამოს გარდა) მცირე რაოდენობის ცხიმოვან ან ვაზელინის ზეთთან ანდა გალღობილ ფუძესთან მოსრესით. ამ ნივთიერებების წყალში გახსნა ან წყალთან მოსრესა დაუშვებელია, რადგან

წყლიანი ხსნარი შეწოვისას გამოიწვევს ტოქსიკურ მოქმედებას, კანისა და ლორწოვანი გარსის გაღიზიანებას, ქსოვილის ნეკროზს.

მალამოში პროტარგოლს, კოლარგოლსა და ტანინს, მათი კონცენტრაციის მიუხედავად, ყოველთვის წყლიანი ხსნარის სახით შეიტანენ, რადგან სხვანაირად ისინი თერაპიულ მოქმედებას ვერ ამჟღავნებენ

მშრალ და სქელ გამონაწვლილს წინასწარ ხსნიან თანაბარი რაოდენობის სპირტ-წყალ-გლიცერინის ნარევში (1 : 6 : 3) და შემდეგ შეიტანენ სითხის სახით მალამოს ფუძეში.

მალამოში აჭროლად ნივთიერებებს (დანაკარგის თავიდან აცილების მიზნით) და თხევად კომპონენტებს შეიტანენ ბოლოს.

თუ მალამოში მოქმედი ნივთიერებები ელექტროლიტებია, მაშინ ფუძედ არ შეიძლება ბენტონიტური თიხის გამოყენება.

მალამოს ამზადებენ წონითი მეთოდით. ის ყოველთვის ერთგვაროვანი უნდა იყოს.

X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით მომზადებული მალამოს ერთგვაროვნებას შემდეგნაირად ამოწმებენ: იღებენ 4 სინჯს 0,02 — 0,03 გ-ის რაოდენობით და 2-2 სინჯს ათავსებენ სასაგნე მინაზე, ზემოდან აფარებენ მეორე სასაგნე მინას და მჭიდროდ აწვებიან დაახლოებით 2 სმ ლაქის წარმოქმნამდე.

30 სმ მანძილიდან შეუიარაღებელი თვალით მიღებულ ლაქაზე დაკვირვებისას 4 სინჯიდან 3 სინჯში არ უნდა შეიმჩნეოდეს მსხვილი ნაწილაკები. თუ შესამჩნევი ნაწილაკები აღმოჩნდა 1-ზე მეტ ლაქაში, მაშინ შემოწმებას იმეორებენ 8 სინჯზე. 8 სინჯიდან დასაშვებია შესამჩნევი ნაწილაკების შემცველობა არაუმეტეს ორ სინჯში.

თუ ორზე მეტ სინჯში აღმოჩნდა შესამჩნევი ნაწილაკები, მაშასადამე, მალამო უხარისხოა და მას არ გასცემენ (ხელახლა დაამზადებენ).

აფთიაქიდან მალამოს გასცემენ მინის ან პლასტმასის ფართოყელიანი ქილით, რომელსაც სათანადოდ მორგებული ხრახნიანი სახურავი აქვს.

არსებობს მალამოს კლასიფიკაცია ფუძეების მიხედვით და სამკურნალო ნივთიერებების ფუძეში განაწილების, ანუ დისპერსიული სისტემის მიხედვით.

ფუძის მიხედვით მალამოები შეიძლება იყოს: 1. ჰიდროფობურ ფუძეზე დამზადებული, 2. ჰიდროფილურ ფუძეზე დამზადებული, 3. ემულსიურ ფუძეზე დამზადებული.

დისპერსიული სისტემის მიხედვით მალამოები ძირითადად ორ ჯგუფად იყოფა: ჰომოგენურ და ჰეტეროგენულ მალამოებად.

ჰომოგენური (ერთგვაროვანი) მალამო შეიძლება იყოს: ხსნარის ტიპის და შენალღობის ტიპის.

ჰეტეროგენული (განსხვავებული) მალამო იყოფა სამ ჯგუფად: 1. სუსპენზიური ტიპის, 2. ემულსიური ტიპის, 3. კომბინირებული ტიპის.

მალამოს მომზადების ტექნოლოგიის სტადიებია: ფუძის გალღობა, მკვრივი ნივთიერების გახსნა ან დაწვრილმანება, შერევა, შეფუთვა და გაფორმება.

რადგან მალამო დისპერსიული სისტემაა, ამიტომ ჩამოთვლილი ტექნოლოგიის სტადიებიდან ცალკეულ შემთხვევაში გამოიყენებენ ყველას ან ზოგიერთ მათგანს.

მალამოს ათავსებენ ფაიფურის, მინის ან პლასტმასის ფართოყელიან, სახურავმორგებულ, უფერო ან ფერადი მინის ქილაში, აფორმებენ ნარინჯისფერი სიგნატურით ან ეტიკეტით „გარეგანი“ და გამაფრთხილებელი წარწერით: „შეინახეთ გრილ ადგილას“ ან „შეინახეთ სინათლისგან დაცულ ადგილას“.

ჰომოგენური მალამო ჰიდროფობურ ფუძეზე:

1. ხსნარის ტიპის მალამო შეიცავს ფუძეში ხსნად სამკურნალწამლო ნივთიერებებს. მისი მომზადების ტექნოლოგია ასეთია: ფაიფურის ფიალაში წინასწარ გალღობილ ფუძეში ათავსებენ სამკურნალწამლო ნივთიერებებს და შეურევენ სრულ გახსნამდე.

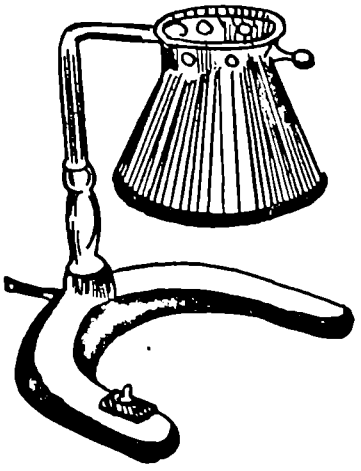
თუ მკვრივი ნივთიერებები აქროლადია, მათ გახსნიან ნახევრად გაცივებულ ფუძეში. მიღებულ ნალღობ ხსნარს მექანიკური მინარევების მოცილების მიზნით ჩაწურავენ დოლბანდით სათანადო ზომის გასაცემ ქილაში ან წინასწარ ოდნავ შემთბარ როდინში და მორევას განაგრძობენ მალამოს სრულ გაცივებამდე (მინის წკირით ან სანაყით).

Rp.: Mentholi 0,2
Vaselini 10,0
M.f. unguentum
D.S. ცხვირის მალამო

რ/პ.: მენთოლი 0,2 გ
ვაზელინი 10,0 გ

საერთო წონა 10,2 გ

ფაიფურის ფიალაში ათავსებენ 10,0 გ ვაზელინს და ალღობენ წყლის აბაზანაზე (ლღობის ტემპერატურაა 37-50 °C), შემდეგ არაუმეტეს 40-45 °C-ზე ამატებენ 0,2 გ მენთოლს (მენთოლი აქროლადია) და მინის წკირით გულდასმით შეურევენ სრულ გახსნამდე. მომზადებულ მალამოს დოლბანდით წურავენ როდინში და სანაყით შეურევენ სრულ გაცივებამ-



სურ. 26. სათბობი მალამოს ფუძეების გასალღობად

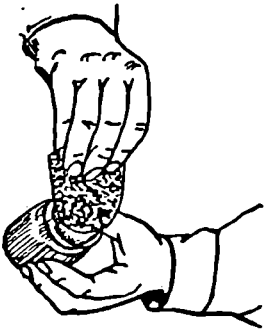
დე, ცელულოიდის ფირფიტით გადაიტანენ გასაცემ ჭილაში, აფორმებენ სათანადოდ, (სურ. 26, 27, 28).

მალამოს ფუძეში მენთოლის ანალოგიურად შეიტანენ თიმოლს, ქაფურს, კრისტალურ ფენოლს, ანესთეზინს და ცხიმში ხსნად სხვა ნივთიერებებს.

2. შენალღობის ტიპის მალამო წარმოადგენს ერთმანეთში ხსნადი რამდენიმე ლღობადი კომპონენტის ნარევს. მისი მომზადების ტექნოლოგია მდგომარეობს გამოწერილი გასალღობი ინგრედიენტების თანდათანობით გალღობაში წყლის აბაზანაზე ფაიფურის ფიალაში. პირველ რიგში ლღვება მაღალი ლღობის ტემპერატურის მქონე ინგრედიენტი, შემდეგ შედარებით დაბალი ლღობის ტემპერატურის მქონე ინგრედიენტები თანამიმდევრობის მიხედვით. დოლბანდით წურავენ თბილ როდინში და შეურევენ გაცივებამდე თხევად ინგრედიენტებს ამატებენ ბოლოს.



სურ. 27. მალამოს ჩაწმენდა სანაყიდან



სურ. 28. მალამოს გადატანა ჭილაში

Rp.: Cerae flavi 5,0
Cetacei 10,0
Lanolini anhydrici 5,0
Olei Persicorum 30,0
M.f. unguentum
D.S. ხელების მალამო

რ/პ.: ყვითელი სანთელი 5,0 გ
სპერმაცეტი 10,0 გ
უწყლო ლანოლინი 5,0 გ
ატმის ზეთი 30,0 გ

საერთო წონა 50,0 გ

რეცეპტში მითითებულია ლღობადი, ერთმანეთში შერევადი კომპონენტები.

სანთლის ლღობის ტემპერატურაა 63-65 °C, სპერმაცეტის — 45-54 °C, უწყლო ლანოლინის — 36-42 °C, ატმის ზეთი ოთახის ტემპერატურაზე სითხეა.

ფაიფურის ფიალაში ჯერ ათავსებენ 5,0 გ ყვითელ სანთელს და ალღობენ წყლის აბაზანაზე. შემდეგ ამატებენ 10,0 გ სპერმაცეტს და ბოლოს 5,0 გ უწყლო ლანოლინს. სრული გალღობის შემდეგ ფიალას გადმოდგამენ აბაზანიდან და ამატებენ წინასწარ ტარირებულ ჭურჭელში აწონილ 30,0 გ ატმის ზეთს, შეურევენ მინის წკირით. ნალღობს დოლბანდით ჩაწურავენ როდინში და სანაყით შეურევენ სრულ გაცივებამდე. დამზადებულ მალამოს გადაიტანენ ფართოყელიან ქილაში და გააფორმებენ სათანადოდ.

Rp.: Anaesthesini 0,1
Camphorae 0,3
Cerae flavi 2,0
Vaselini 10,0
M.f. unguentum
D.S. სახსარზე შესაზელად

რ/პ.: ანესთეზინი 0,1 გ
ქაფური 0,3 გ
ყვითელი სანთელი 2,0 გ
ვაზელინი 10,0 გ

საერთო წონა 12,4 გ

გამოწერილია ჰომოგენური კომბინირებული მალამო (ხსნარის ტიპის და შენალღობის ტიპის).

ფაიფურის ფიალაში ათავსებენ 2,0 გ ყვითელ სანთელს და ალღობენ წყლის აბაზანაზე. შემდეგ ამატებენ 10,0 გ ვაზელინს. სრული გალღობის შემდეგ აცივებენ 45-50°C-მდე და ნალღობში ხსნიან ანესთეზინს, შემდეგ ქაფურს (აქროლადია), შეურევენ მინის წკირით. დოლბანდით წურავენ როდინში და გულდასმით ურევენ სრულ გაცივებამდე, ცელულოიდის ფირფიტით გასაცემ ჭილაში გადაიტანენ და სათანადოდ გააფორმებენ.

ჰეტეროგენული მალამო ჰიდროფობურ ფუძეზე

1. სუსპენზიური მალამო. სუსპენზიური, ანუ ტრიტურაციული (ლათ. trituratio — გასრესა) ეწოდება ისეთ მალამოს, რომელიც შეიცავს წყალსა და ფუძეში უხსნად მკვრივ სამკურნალწამლო ნივთიერებებს და რომელიც მასში განაწილებულია სუსპენზიის (უწვრილესი ნაწილაკების) სახით (სტრეპტოციდი, დერმატოლი და სხვ.).

სუსპენზიური მალამო შეიძლება შეიცავდეს ერთ ან რამდენიმე სამკურნალწამლო ნივთიერებას. ამისდა მიხედვით არჩევენ ერთფაზიან, ორფაზიან, სამფაზიან და მრავალფაზიან სუსპენზიურ მალამოს.

ამ ჯგუფის მალამოს ამზადებენ ფუძის შესაბამის სითხესთან ან თვით ფუძესთან სამკურნალწამლო ნივთიერებების მოსრესით. დამხმარე სითხის ან თვით ფუძის გამოყენება დამოკიდებულია მალამოში სამკურნალწამლო ნივთიერებების რაოდენობაზე.

იმისდა მიხედვით, მკვრივი სამკურნალწამლო ნივთიერებების რაოდენობა მალამოში 5 %-ზე მეტია თუ 5 %-ზე ნაკლები, მათი დაწვრილმანებისთვის იყენებენ სხვადასხვა ტექნოლოგიურ წესს.

ა). თუ რეცეპტში მკვრივი ნივთიერებების რაოდენობა მალამოს საერთო წონის მიმართ 5 %-ზე ნაკლებია (5 %-მდეა), მაშინ მკვრივ ნივთიერებებს მშრალად მოსრესის შემდეგ ამატებენ ფუძის შესაბამის რომელიმე დამხმარე სითხეს და მასთან ერთად სრესენ. დამხმარე სითხედ შეიძლება გამოიყენონ ვაზელინის ზეთი (ანუ თხევადი პარაფინი) თუ მალამოს ფუძე ვაზელინია, ან მცენარეული ზეთი (ნუშის, ატმის, მზესუმზირის და სხვ.) თუ ფუძე ცხიმი ან ცხიმის მსგავსი ნივთიერებაა, ანდა წყალი ან გლიცერინი თუ ფუძე ჰიდროფილურია. დამხმარე სითხეს იღებენ რეცეპტში შემავალი მკვრივი სამკურნალწამლო ნივთიერებების წონის დაახლოებით ნახევარი ოდენობით (1,0 გ-ზე 0,4 — 0,6 მლ).

Rp.: Acidi borici 0,3
Bismuthi subnitratis 0,5
Vaselini 20,0
M.f. unguentum
D.S. დაზიანებულ კანზე წასასმელად

რ/პ.: ბორმჟავა 0,3 გ
ბისმუთის ფუძე ნიტრატი 0,5 გ
ვაზელინი 20,0 გ

საერთო წონა 20,8 გ

ორფაზიანი სუსპენზიური მალამოა. ბორმჟავა წყალში ძნელად ხსნადი ნივთიერებაა, ხოლო ბისმუთის ფუძე ნიტრატი წყალსა და ფუძეში უხსნადია. მკვრივი ნივთიერებების რაოდენობა მალამოს მასის მიმართ 5%-ზე ნაკლებია (3,8 %). როდინში ათავსებენ 0,3 გ ბორმჟავას და მოსრესენ. ამატებენ 0,5 გ ბისმუთის ფუძე ნიტრატს და კვლავ სრესენ. ამის შემდეგ ამატებენ 0,4-0,5 გ (20-25 წვეთი) ვაზელინის ზეთს და მასთან ერთად სრესენ. მიღებულ მასას თანადათანობით ულუფობით ამატებენ წინასწარ აწონილ 20,0 გ ვაზელინს მუდმივი მორევით ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე. მომზადებული მალამო გადააქვთ ფართოყელიან გასაცემ ქილაში და გააფორმებენ შესაბამისად.

Rp.: Hydrargyri amidochloridi 0,5
Vaselini 20,0
M.f. unguentum
D.S. ხელზე წასასმელად

რ/პ.: ვერცხლისწყლის ამიდოქლორიდი 0,5 გ
ვაზელინი 20,0 გ

საერთო წონა 20,5 გ

ერთფაზიანი სუსპენზიური მალამოა. ვერცხლისწყლის ამიდოქლორიდი წყალში არ იხსნება. მისი რაოდენობა მალამოს საერთო წონის მიმართ 5%-ზე ნაკლებია (2,4 %).

როდინში ათავსებენ 0,5 გ ვერცხლისწყლის ამიდოქლორიდს და სრესენ 0,2-0,25 გ (10-12 წვეთი) ვაზელინის ზეთთან. მიღებულ ფაფისებრ მასას თანდათანობით (2-3 ულუფად) ამატებენ რეცეპტში მითითებულ ვაზელინს და სანაყით მუდმივად ურევენ ერთგვაროვანი სახის მალამოს მიღებამდე. შერევის დაჩქარების მიზნით ცელულოიდის ფირფიტით პერიოდულად ჩაწმენდავენ სანაყისა და როდინის კედლებს. მომზადებული

მალამო გადააქვთ ფერადი მინის ფართოყელიან გასაცემ ქილაში და აფორმებენ სათანადოდ.

ბ). თუ რეცეპტში მითითებული მკვრივი სამკურნალწამლო ნივთიერებები მალამოს საერთო წონის მიმართ 5 % ან 5 %-ზე მეტია (არაუმეტეს 25%-ისა), მაშინ მალამოს ამზადებენ ორი ხერხით: ან მკვრივ ნივთიერებებს სრესენ წინასწარ შემთბარ როდინში ფუძის მცირე რაოდენობასთან, ანდა ნივთიერებებს მოსრესენ ოთახის ტემპერატურის (ცივ) როდინში წინასწარ გალღობილი ფუძის მცირე ნაწილთან. ორივე შემთხვევაში დამატებული ფუძის მცირე რაოდენობა უნდა შეადგენდეს მკვრივი ნივთიერებების წონის დაახლოებით ნახევარს. ამ შემთხვევაში დაუშვებელია დამხმარე სითხეების გამოყენება, რადგან მკვრივი ნივთიერებების დიდი რაოდენობა საჭიროებს დამხმარე სითხეების დიდ რაოდენობას. ეს გამოიწვევს მალამოს კონსისტენციისა და კონცენტრაციის შეცვლას, რაც დასაშვები ნორმით გათვალისწინებული არ არის.

Rp.: Dermatoli 0,3
Streptocidi 0,5
Vaselini 10,0
M.f. unguentum
D.S. კანზე წასასმელად

რ/პ.: დერმატოლი 0,3 გ
სტრეპტოციდი 0,5 გ
ვაზელინი 10,0 გ

საერთო წონა 10,8 გ

სტრეპტოციდი და დერმატოლი წყალსა და ფუძეში უხსნადი ნივთიერებებია. მათი რაოდენობა მალამოს საერთო წონის მიმართ 5 %-ზე მეტია (7,4 %). ამ შემთხვევაში ორფაზიანი სუსპენზიური მალამოა და შეიძლება მოამზადონ ორი ხერხით:

ა) წინასწარ წყლის აბაზანაზე შემთბარ (50 °- 60 °C) როდინში ათავსებენ 0,5 გ სტრეპტოციდს და 0,3 გ დერმატოლს, მოსრესენ და ამატებენ დაახლოებით 0,4-0,5 გ ვაზელინს, რომელიც თბილ როდინში ლღვება და სითხედ გარდაიქმნება. გულდასმით მოსრესენ ფაფისებური მასის მიღებამდე (ცალკეული ნაწილაკი არ უნდა შეიმჩნეოდეს) და ნაწილ-ნაწილ ამატებენ დარჩენილ ვაზელინს. შერევას განაგრძობენ ერთგვაროვანი მალამოს მიღებამდე. შერევისას დროდადრო ცელულოიდის ფირფიტით ჩაწმენდენ მალამოს სანაყიდან და როდინის კედლებიდან. გადაიტანენ გასაცემ ქილაში და გააფორმებენ სათანადოდ.

ბ) როდინში (ოთახის ტემპერატურის) ათავსებენ აღნიშნულ მკვრივ ნივთიერებებს, მოსრესენ და ამატებენ წინასწარ გალღობილ 0,4-0,5 გ ვაზელინს, კვლავ მოსრესენ. შემდეგ ამატებენ ვაზელინის დანარჩენ რაოდენობას ზემოაღნიშნულის მიხედვით.

სუსპენზიურ მალამოს, რომელიც შეიცავს 25%-ზე მეტ მკვრივ სამკურნალწამლო ნივთიერებებს, პასტა ეწოდება. სუსპენზიურ მალამოსთან შედარებით, პასტა უფრო სქელი (ცომისებრი) კონსისტენციისაა. პასტა, მალამოსგან განსხვავებით, სხეულის ტემპერატურაზე რბილდება, მაგრამ არ ლღვება, რის გამოც შესაძლებელია მათი კანზე ხანგრძლივად გაჩერება. პასტას იყენებენ კანის სხვადასხვა დაავადების დროს და კბილის მკურნალობის პრაქტიკაში. არსებობს დერმატოლოგიური და კბილის პასტა (ჰიგიენური და კბილის დასაბჯენი). დერმატოლოგიური თავის მხრივ შეიძლება იყოს — სამკურნალო და დამცველი.

პასტის მომზადების ტექნოლოგია შედგება შემდეგი სტადიებისგან: სამკურნალწამლო ნივთიერების დაწვრილმანება, შერევა, შეფუთვა და გაფორმება. ამზადებენ შემთბარ როდინში მაქსიმალურად დაწვრილმანებული ნივთიერებების წინასწარ გალღობილ ფუძესთან შერევით.

Rp.: Acidi borici 1,0
Zinci oxydi
Amyli ana 5,0
Vasclini 20,0
M.f. pasta
D.S. კანის დაზიანებულ ნაწილზე დასადებად

რ/პ.: ბორმჟავა 1,0 გ
თუთიის ოქსიდი 5,0 გ
სახამებელი 5,0 გ
ვაზელინი 20,0 გ

საერთო წონა 31,0 გ

შემთბარ როდინში ათავსებენ ბორმჟავასა და თუთიის ოქსიდს და მოსრესენ, ამატებენ წინასწარ გალღობილი ვაზელინის ნაწილს (≈ 3,0 გ) და კვლავ მოსრესენ. შემდეგ ნაწილ-ნაწილ ამატებენ სახამებელს და დარჩენილ გალღობილ ვაზელინს. გულდასმით შეურევენ ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე. როდინის კედლებსა და სანაყს პერიოდულად ჩაწმენდენ ცელულოიდის ფირფიტით. მომზადებულ მალამოს გადაიტანენ ფართოყელიან გასაცემ ქილაში და სათანადოდ გააფორმებენ.

2. ემულსიური მალამო. ემულსიური ეწოდება მალამოს, რომელიც ფუძეში ემულსიის სახით განაწილებულ თხევად ფაზას შეიცავს. თხევადი ფაზა შეიძლება იყოს: სითხეები (წყალბადის ზეჟანგი, ბუროვის სითხე, გლიცერინი და სხვ.), წყალში ადვილად ხსნადი სამკურნალწამლო ნივთიერებების ხსნარები, აგრეთვე სქელი და მშრალი გამონაწვლილის სპირტ-წყალ-გლიცერინიანი (1 : 6 : 3) ხსნარი.

ემულსიური მალამო შეიძლება იყოს წყალი-ზეთში და ზეთი-წყალში ტიპის.

სტაბილური ემულსიური მალამოს მისაღებად საჭიროა ემულგატორის გამოყენება. სააფთიაქო პრაქტიკაში წყალი-ზეთში ტიპის ემულსიური მალამოების მომზადებისთვის ემულგატორად იყენებენ უწყლო ლანოლინს. შედარებით ნაკლები ემულგატორის თვისება აქვს სანთელსა და სპერმაცეტს.

ემულსიური მალამოს დამზადებისას სამკურნალწამლო ნივთიერებებს გახსნიან მცირე რაოდენობის წყალში და წყლიან ხსნარს ემულგატორს შეურევენ ხსნარის სრულ ემულგირებამდე. შემდეგ დაამატებენ ფუძეს და შეურევენ ერთგვაროვანი მალამოს მიღებამდე.

Rp.: Ephedrini hydrochloridi 0,05
Novocaini 0,2
lanolini
Vaselini ana 5,0
M.f. unguentum
D.S. ცხვირის მალამო

რ/პ.: ეფედრინის ჰიდროქლორიდი 0,05 გ
ნოვოკაინი 0,2 გ
უწყლო ლანოლინი 3,5 გ
გამოხდილი წყალი 1,5 მლ
ვაზელინი 5,0 გ

საერთო წონა 10,25 გ

ნოვოკაინსა და ეფედრინის ჰიდროქლორიდს ათავსებენ როდინში და მოსრესით ხსნიან 1,5 მლ წყალში (წინასწარ გაანგარიშებული წყლის იმ რაოდენობაში, რომელიც მითითებული წყლიანი ლანოლინის რაოდენობაში შედის: 100,0 — 30 მლ, 5,0 — 1,5 მლ), ამატებენ 3,5 გ (5,0 — 1,5) უწყლო ლანოლინს და სანაყით ურევენ წყლიანი ხსნარის სრულ ემულგირებამდე. შემდეგ ამატებენ 5,0 გ ვაზელინს და კვლავ შეურევენ ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე. მომზადებულ ემულსიურ მალამოს გადაიტანენ ფართოყელიან გასაცემ ქილაში და სათანადოდ აფორმებენ.

Rp.: Collargoli 0.2
Lanolini 5,0
Vaselini 10,0
M.f. unguentum
D.S. ცხვირის მალამო

ამ რეცეპტით წამლის მომზადებისას კოლარგოლის გასახსნელად საჭირო წყლის რაოდენობას ანგარიშობენ წყლიან ლანოლინში წყლის პროცენტული შემცველობის მიხედვით (წყლიანი ლანოლინი შეიცავს 30 % წყალს).

რ/პ.: კოლარგოლი 0,2 გ
უწყლო ლანოლინი 3,5 გ
ვაზელინი 10,0 გ
გამოხდილი წყალი 1,5 მლ

საერთო წონა 15,2 გ

როდინში ათავსებენ 0,2 გ კოლარგოლს, მოსრესენ 1,5 მლ წყალთან, ამატებენ 3,5 გ უწყლო ლანოლინს და შეურევენ წყლის სრულ ემულგირებამდე, ამის შემდეგ ამატებენ ვაზელინს და ურევენ ერთგვაროვანი მალამოს მიღებამდე, გადაიტანენ ფართოყელიან ფერადი მინის გასაცემ ქილაში და სათანადოდ გააფორმებენ.

Rp.: Protargoli 0,3
Lanolini
Vaselini ana 5,0
M.f. unguentum
D.S. ცხვირის მალამო

რ/პ.: პროტარგოლი 0,3 გ
უწყლო ლანოლინი 3,5 გ
ვაზელინი 5,0 გ
გამოხდილი წყალი 1,5 მლ

საერთო წონა 10,3 გ

როდინში ასხამენ 1,5 მლ გამოხდილ წყალს და ზემოდან თხელ ფენად მოაყრიან 0,3 გ პროტარგოლს, აყოვნებენ სრულ გახსნამდე (შენჯღრევის გარეშე). ამატებენ 3,5 გ უწყლო ლანოლინს და შეურევენ ხსნარის სრულ ემულგირებამდე. ბოლოს ამატებენ 5,0 გ ვაზელინს და ურევენ ერთგვაროვანი მალამოს მიღებამდე. გადაიტანენ ფართოყელიან ფერადი მინის გასაცემ ქილაში და სათანადოდ აფორმებენ.

შენიშვნა: თუ რეცეპტში პროტარგოლი დიდი რაოდენობითაა გამოწერილი, მაშინ მისი გახსნისთვის წყლის დიდი რაოდენობაა საჭირო, რაც დაუშვებელია. ამიტომ მას სრესენ ჯერ რამდენიმე წვეთ გლიცერინთან და შემდეგ რამდენიმე წვეთ წყალთან ერთად.

Rp.: Cocaini hydrochloridi 0,1
Sol. Adrenalini hydrochloridi
(1 : 1000) guttas XX
Lanolini anhydrici 8,0
Vaselini 12,0
M.f. unguentum
D.S. ცხვირში გამოსასმელად.

რ/პ.: კოკაინის ჰიდროქლორიდი 0,1 გ
ადრენალინის ჰიდროქლორიდის ხსნარი (1:1000) —
20 წვეთი — 0,8 გ
უწყლო ლანოლინი 8,0 გ
ვაზელინი 12,0 გ

საერთო წონა 20,9 გ

როდინში ათავსებენ 0,1 გ კოკაინის ჰიდროქლორიდს და მოსრესით ხსნიან ადრენალინის ჰიდროქლორიდის ხსნარში (წვეთებს აზომავენ სტანდარტული წვეთმზომით). ამატებენ 8,0 გ უწყლო ლანოლინს და შეურევენ ხსნარის სრულ ემულგირებამდე. შემდეგ ნაწილ-ნაწილ ამატებენ ვაზელინს და კვლავ შეურევენ ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე. გადაიტანენ გასაცემ ქილაში და სათანადოდ გააფორმებენ (კოკაინის ჰიდროქლორიდი „ა“ სიის ნივთიერებაა).

არსებობს აგრეთვე უხეში დისპერსიული სისტემის, ე.წ. ზეთი-წყალში ტიპის ემულსიური მალამო. ასეთია გამაგრილებელი მალამო, რომელსაც კოსმეტიკაში კოლდკრემს უწოდებენ (ინგლისურიდან Cold — ცივი, cream — ნაღები). ასეთი მალამო მნიშვნელოვანი (დიდი) რაოდენობით შეიცავს წყალს ან წყლიან ხსნარს, რომელიც კანს არბილებს.

3. კომბინირებული მალამო. კომბინირებული მალამო არის მრავალფაზიანი მალამო, რომელიც შეიცავს სხვადასხვა ტიპის დისპერსიულ სისტემებს (ჰომოგენური, სუსპენზიური, ემულსიური), ე.ი. ერთი და იგივე მალამო შეიძლება შეიცავდეს სხვადასხვა თვისების სამკურნალწამლო ნივთიერებებს.

Rp.: Mentholi 0,1
Protargoli 0,2
Lanolini

Vaselini ana 10,0
M.f. unguentum
D.S. ცხვირის მალამო

ხსნარის ტიპის და ემულსიური ტიპის კომბინირებული მალამოა; თუ კომბინირებული მალამოს რეცეპტში ჩართულია ჰომოგენური მალამოც, მაშინ პირველ რიგში მას ამზადებენ.

რ/პ.: მენთოლი 0,1 გ
პროტარგოლი 0,2 გ
უწყლო ლანოლინი 7,0 გ
ვაზელინი 10,0 გ
გამოხდილი წყალი 3 მლ

საერთო წონა 20,3 გ

ფაიფურის ფიალაში ათავსებენ ვაზელინს და ალღობენ წყლის აბაზანაზე, გალღობილ ვაზელინში (არაუმეტეს 40 °C) ხსნიან მენთოლს. როდინში ათავსებენ გამოხდილ წყალს და ზემოდან მოფრქვევით ხსნიან პროტარგოლს. გახსნის შემდეგ ამატებენ უწყლო ლანოლინს და ურევენ ხსნარის სრულ ემულგირებამდე. ამის შემდეგ კი ამატებენ წინასწარ დამზადებულ ხსნარის ტიპის მალამოს (ვაზელინს, რომელშიც მენთოლია გახსნილი), ურევენ ერთგვაროვანი მალამოს მიღებამდე და გადააქვთ ფართოყელიან ფერად გასაცემ ქილაში, აფორმებენ სათანადოდ.

Rp.: Novocaini 0,3
Mentholi 0,5
Dermatoli 1,0
Lanolini 5,0
Vaselini 20,0
M.f. unguentum
D.S. კანზე წასასმელად

რ/პ.: ნოვოკაინი 0,3 გ
მენთოლი 0,5 გ
დერმატოლი 1,0 გ
უწყლო ლანოლინი 3,5 გ
გამოხდილი წყალი 1,5 მლ
ვაზელინი 20,0 გ

საერთო წონა 26,8 გ

ფაიფურის ფიალაში ათავსებენ ვაზელინს, ალღობენ წყლის აბაზანაზე, აცივებენ 40-45°C-მდე და მასში ხსნიან 0,5 გ მენთოლს. როდინში მოსრესენ 1,0 გ დერმატოლს, დაამატებენ მომზადებული ნალღობის დაახლოებით 0,5 გ-ს და კვლავ მოსრესენ. შემდეგ თანადათანობით მორევით დაამატებენ დანარჩენს. მომზადებულ მასას ცელულოიდის ფირფიტის საშუალებით როდინის კიდეზე მოათავსებენ. როდინში ათავსებენ 0,3 გ ნოვოკაინს და ამატებენ 1,5 მლ გამოხდილ წყალს. შეურევენ სრულ გახსნამდე. შემდეგ დაამატებენ უწყლო ლანოლინს და შეურევენ სრულ ემულგირებამდე. ბოლოს დაამატებენ როდინის კიდეში მოთავსებულ მომზადებულ მასას და კვლავ შეურევენ ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე. გადაიტანენ ქილაში და გააფორმებენ შესაბამისად.

მალამოს ემულსიურ ფუძეზე ძირითადად ქარხნის პირობებში ამზადებენ. სააფთიაქო პრაქტიკაში მალამო ემულსიურ ფუძეზე შეიძლება დაამზადონ იმ შემთხვევაში, თუ აფთიაქს ექნება წინასწარ მომზადებული ასეთი ფუძე ან ემულგატორი.

მალამო ჰიდროფილურ ფუძეზე

ჰიდროფილური ფუძეებიდან სააფთიაქო პრაქტიკაში გამოყენებულია: ჟელატინის, სახამებლის, მეთილცელულოზის, კარბოქსიმეთილცელულოზის წყლიანი ხსნარები, ბენტონიტების გელი და სხვ. ამ ფუძეებს ამზადებენ მხოლოდ საჭიროების შემთხვევაში (ex temporc), ვინაიდან ადვილად ფუჭებადია მიკროორგანიზმების გავლენით. მალამოსთვის პირველ რიგში ამზადებენ თვით ფუძეს, შემდეგ მასში სამკურნალწამლო ნივთიერებების შეტანით — მალამოს.

Rp.: Ichthyoli 3,0
Bentoniti 3,0
Aquae destillatae ad 30 ml
M.f. unguentum
D.S. ანტისებტიკური

რ/პ.: იქთიოლი 3,0 გ
ბენტონიტი 3,0 გ
გამოხდილი წყალი 30 მლ-მდე

საერთო წონა 30,0 გ

როდინში ათავსებენ 24 მლ წყალს, ამატებენ 3,0 ბენტონიტს, შეურევენ და აყოვნებენ. გაჯირჯვების (გელის წარმოქმნის) შემდეგ ტარირე-

ბით ამატებენ 3,0 გ იქთიოლს, რომელსაც კარგად შეურევენ მინის წკირით ერთგვაროვანი მალამოს მიღებამდე, , ათავსებენ შესაბამის გასაცემ ჭილაში და აფორმებენ სათანადოდ.

სახამებელ-გლიცერინის ფუძე სახამებლის 7%-იანი ხსნარია გლიცერინზე (გლიცერინის მალამო). მას ამზადებენ შემდეგნაირად: იღებენ 7,0 გ ხორბლის სახამებელს, ამატებენ 7 მლ გამოხდილ წყალს და 93,0 გ გლიცერინს. ნარევს ფრთხილად აცხელებენ წყლის აბაზანაზე, თან ურევენ ერთგვაროვანი გამჭვირვალე სითხის მიღებამდე (IX გამოც. სახ. ფარმაკოპეა).

ჟელატინ-გლიცერინის ფუძეს ამზადებენ ჟელატინის (1-3 %) და გლიცერინის (10-30 %) სხვადასხვა შემცველობისას. ჟელატინს ამატებენ რეცეპტით გათვალისწინებულ წყლის რაოდენობას და ტოვებენ გასაჯირჯვებლად 30-40 წუთით, შემდეგ ამატებენ გლიცერინს და ნარევს აცხელებენ წყლის აბაზანაზე, თან ურევენ ერთგვაროვანი სითხის მიღებამდე.

Rp.: Gelatinae
Zinci oxydi ana 2,0
Glycerini 3,0
Aquae destillatae 10 ml
M.f. unguentum
D.S. ხელებისთვის

რ/პ.: ჟელატინი 2,0
თუთიის ოქსიდი 2,0
გლიცერინი 3,0
გამოხდილი წყალი 10 მლ

საერთო წონა 17,0 გ

თუთიის ოქსიდი წყალსა და გლიცერინში უხსნადია. ამიტომ იგი ფუძეში უნდა შეიტანონ სუსპენზიის სახით. წინასწარ ამზადებენ ჰიდროფილურ ფუძეს შემდეგნაირად: ტარირებულ ფაიფურის ფიალაში ათავსებენ 2,0 გ დაწვრილმანებულ ჟელატინს და ამატებენ 10 მლ გამოხდილ წყალს, აყოვნებენ გასაჯირჯვებლად 30 წუთით, შემდეგ ამატებენ (ტარირებით) 3,0 გ გლიცერინს და აცხელებენ წყლის აბაზანაზე ჟელატინის სრულ გახსნამდე.

თბილ როდინში ათავსებენ 2,0 გ თუთიის ოქსიდს და მოსრესენ. დაამატებენ მცირე რაოდენობით მომზადებულ ფუძეს (≈ 1,0 გ) და კვლავ მოსრესენ. შემდეგ დაამატებენ დარჩენილ ფუძეს, თან გამუდმებით ურევენ. თბილ მასას მაშინვე გადაიტანენ ფართოყელიან გასაცემ ჭილაში.

სწრაფად გააცივებენ და შეფუთავენ. გააფორმებენ ნარინჯისფერი ეტიკეტით „გარეგანი“ და გამაფრთხილებელი წარწერებით: „შეინახეთ გრილ ადგილას“, „ხმარების წინ შეათბეთ“.

მალამოს კეთილხარისხოვნების შემოწმება შეიძლება ისევე, როგორც დანარჩენი წამლის ფორმებისა, ე.ი. ამოწმებენ რეცეპტს, პასპორტს, ფერს, სუნს, მექანიკური მინარევების შემცველობას, ერთგვაროვნებას X გამოც სახ. ფარმაკოპეით, წონაში გადახრას (დანართი 10), შეფუთვას და გაფორმებას. ვიზუალურად ამოწმებენ განშრევებაზეც.

რეცეპტები დამოუკიდებელი მუშაობისთვის

1. აიღე: მენთოლის 0,1; ვაზელინის 10,0; შეურიე გაკეთდეს მალამო, გაეცი, აღნიშნე: ცხვირში გამოსასმელად.

2. აიღე: თეთრი სანთლის 2,0; სპერმაცეტის 4,0; ატმის ზეთის 14,0. შეურიე გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: სახის კანზე წასასმელად.

3. აიღე: ქაფურის 1,0; ვაზელინის 6,0; უწყლო ლანოლინის 3,0. შეურიე გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: „ქაფურის მალამო“.

4. აიღე: ანესთეზინის 2,0; მენთოლის 0,2; უწყლო ლანოლინის 20,0; ვაზელინის 30,0. შეურიე გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: ცხვირში წასასმელად.

5. აიღე: მენთოლის 0,6; ქაფურის 0,9; ევკალიპტის ზეთის 1,0; პარაფინის 2,7; ვაზელინის 3,2. შეურიე გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: სახსარში შესაზელად.

6. აიღე: ქაფურის მალამო 30,0. გაეცი, აღნიშნე: კანზე წასასმელად ტკივილის დროს.

7. აიღე: ატმის ზეთის 3,0; პარაფინის, ვაზელინის რაოდენობები თანაბრად 5,0. შეურიე გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: ხელებზე წასასმელად.

8. აიღე: ქაფურის 0,5; ყვითელი სანთლის 2,0; ვაზელინის 10,0. შეურიე გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: სახსარში შესაზელად.

9. აიღე: მენთოლის 0,1; ქაფურის 0,2; უწყლო ლანოლინის, ვაზელინის რაოდენობები თანაბრად 5,0. შეურიე გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: მხრის დასაზელად.

10. აიღე: ფენოლის 0,5; ზეითუნის ზეთის 3,0; ღორის ქონის 20,0. შეურიე გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: დაავადებულ კანზე წასასმელად.

11. აიღე: სკიპიდარის 10,0; ყვითელი სანთლის 15,0; მზესუმზირას ზეთის 5,0; ქაფურის 2,0. შეურიე გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: მხარზე შესაზელად.

12. აიღე: ყვითელი სანთლის 2,0; უწყლო ლანოლინის 5,0; ნუშის ზეთის 7,0; ვაზელინის 3,0. შეურიე გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: ხელებზე წასასმელად.

13. აიღე: სტრეპტოციდის 0,5; დერმატოლის 0,3; ვაზელინის რაოდენობა 20,0-მდე, შეურიე გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: კანზე წასასმელად.

14. აიღე: სალიცილმჟავას 1,0; ბისმუთის ფუძე ნიტრატის 0,3; თუთიის ოქსიდის 2,5; ვაზელინის 20,0. შეურიე გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: „სახის მალამო".

15. აიღე: რეზორცინის 0,3; ვაზელინის 10,0. შეურიე გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: ცხვირის მალამო.

16. აიღე: სალიცილმჟავას 0,1; ბისმუთის ფუძე ნიტრატის 0,3; ვაზელინის 10,0. შეურიე გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: ხელების მალამო.

17. აიღე: ეთაკრიდინის ლაქტატის 0,2; ქსეროფორმის 0,5; ღორის ქონის 20,0. შეურიე, გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: დაავადებულ კანზე წასასმელად.

18. აიღე: ბორმჟავას 0,3; ბისმუთის ფუძე ნიტრატის 0,6; ვაზელინის 20,0. შეურიე გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: დაავადებულ კანზე წასასმელად.

19. აიღე: ეთაკრიდინის ლაქტატის 0,1; ფურაცილინის 0,2; ვაზელინის 50,0. შეურიე გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: დაავადებულ კანზე წასასმელად.

20. აიღე: დერმატოლის 1,0; გოგირდის 0,5; უწყლო ლანოლინის, ვაზელინის რაოდენობები თანაბრად 15,0. შეურიე გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: დაავადებულ კანზე წასასმელად.

21. აიღე: თუთიის მალამოს 10,0; გოგირდის 0,2. შეურიე გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: დაავადებულ ადგილზე წასასმელად.

22. აიღე: ჟელატინის 2,0; თუთიის ოქსიდის 3,0; გამოხდილი წყლის 10 მლ; გლიცერინის 5,0. შეურიე გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: ხელებზე წასასმელად.

23. აიღე: ჟელატინის 2,0; ბისმუთის ფუძე ნიტრატის 1,0; გლიცერინის 5,0; გამოხდილი წყლის 10 მლ. შეურიე, გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: ხელზე წასასმელად.

24. აიღე: სალიცილმჟავას მალამო 3% — 50,0; თუთიის ოქსიდის 0,5. შეურიე გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: კანზე წასასმელად.

25. აიღე: ბორმჟავას 1,0; თუთიის ოქსიდის, სახამებლის რაოდენობები თანაბრად 2,5; ვაზელინის 10,0. შეურიე გაკეთდეს პასტა. გაეცი, აღნიშნე: დაავადებულ კანზე დასადებად.

26. აიღე: სალიცილმჟავას 2,0; თუთიის ოქსიდის, გოგირდის რაოდენობები თანაბრად 10,0; ვაზელინის 50,0. შეურიე გაკეთდეს პასტა. გაეცი, აღნიშნე: დაავადებულ კანზე დასადებად.

27. აიღე: ეფედრინის ჰიდროქლორიდის 0,05; ნოვოკაინის 0,2; ლანოლინის, ვაზელინის რაოდენობები თანაბრად 5,0. შეურიე გაკეთდეს მალამო, გაეცი, აღნიშნე: ცხვირის მალამო.

28. აიღე: კოლარგოლის 3,0; გამოხდილი წყლის 1,5 მლ: ლანოლინის 10,0; ვაზელინის 5,0. შეურიე გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: კანზე წასასმელად.

29. აიღე: ტანინის 0,3; ლანოლინის 2,0; ვაზელინი 20,0-მდე. შეურიე გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: კანზე წასასმელად.

30. აიღე: ნოვოკაინის 0,3; ადრენალინის ჰიდროქლორიდის ხსნარი 1:1000 — X წვეთი; ლანოლინის, ვაზელინის რაოდენობები თანაბრად 5,0. შეურიე გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: ცხვირის მალამო.

31. აიღე: პროტარგოლის 0,2; ლანოლინის 3,0; ვაზელინი 10,0-მდე. შეურიე გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: ცხვირის მალამო.

32. აიღე: ქაფურის 0,3; დერმატოლის, იქთიოლის რაოდენობები თანაბრად 1,0; ლანოლინის, ვაზელინის რაოდენობები თანაბრად 10,0. შეურიე გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: კანზე წასასმელად.

33. აიღე: დიმედროლის 0,1; მენთოლის, ნოვოკაინის რაოდენობები თანაბრად 0,2; სტრეპტოციდის 1,0; ლანოლინის, ვაზელინის რაოდენობები თანაბრად 10,0 შეურიე გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: ცხვირის მალამო.

34. აიღე: მენთოლის 0,1; ბორმჟავას 1,5; ვაზელინის 20,0. შეურიე გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: კანზე წასასმელად.

35. აიღე: ნოვოკაინის 0,1; მენთოლის 0,05; პროტარგოლის 0,2; ლანოლინის 5,0; ვაზელინის 10,0. შეურიე გაკეთდეს მალამო გაეცი, აღნიშნე: ცხვირის მალამო.

36. აიღე: მენთოლის 0,1; პროტარგოლის 0,5; თუთიის ოქსიდის 1,0; ლანოლინის 5,0; ვაზელინის 15,0. შეურიე გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: ცხვირის მალამო.

37. აიღე: შმაგას გამონაწვლილის 0,2; ანესთეზინის 1,0; დერმატოლის 0,5; ლანოლინის, ვაზელინის რაოდენობები თანაბრად 10,0. შეურიე გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: კანზე წასასმელად.

38. აიღე: დიმედროლის 0,3; თუთიის სულფატის 0,5; ბისმუთის ფუძე ნიტრატის 1,0; ლანოლინის, ვაზელინის რაოდენობები თანაბრად 10,0. შეურიე გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: ცხვირის მალამო.

39. აიღე: მენთოლის 0,05; თუთიის ოქსიდის 0,1; ეფედრინის ჰიდროქლორიდის 0,15; დიმედროლის 0,05; ადრენალინის ჰიდროქლორიდის ხსნარი 1:1000 — X წვეთი, ლანოლინის 5,0; ვაზელინის 15,0. შეურიე გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: ცხვირის მალამო.

40. აიღე: თუთიის სულფატის 0,5; ანესთეზინის 1,0; იქთიოლის 1,5; ვაზელინის რაოდენობა 20,0-მდე. შეურიე გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: კანზე წასასმელად.

სიტუაციური ამოცანები

ამოცანებში უნდა აისახოს შემდეგი საკითხები: მალამოს ტიპების გარჩევა, მათში სამკურნალწამლო ნივთიერებებისა და ფუძის რაოდენობის გაანგარიშება; სამკურნალწამლო ნივთიერებათა კლასიფიკაცია ხსნადობის მიხედვით და ფუძეში მათი შეტანის წესები; სუსპენზიური ტიპის მალამოების მომზადების ტექნოლოგიის თავისებურება სამკურნალწამლო ნივთიერებათა სხვადასხვა კონცენტრაციის მიხედვით (5 %-ზე მეტი და 5 %-ზე ნაკლები); ემულსიური და კომბინირებული მალამოს მომზადების ტექნოლოგიის თავისებურება; მალამოს კეთილხარისხოვნების შემოწმება.

1. აიღე: ნოვოკაინის 0,3
ადრენალინის ჰიდროქლორიდის ხსნარი
0,1%-იანი X წვეთი
ლანოლინის
ვაზელინის რაოდენობები თანაბრად 5,0
შეურიე გაკეთდეს მალამო
გაეცი, აღნიშნე: ცხვირის მალამო

სტუდენტმა ფაიფურის როდინში მოსრისა 0,3 გ ნოვოკაინი 5,0 ვაზელინთან ერთად, დაამატა 10 წვეთი ადრენალინის ჰიდროქლორიდის ხსნარი (1:1000) და 5,0 გ ლანოლინი, კარგად შეურია, გადაიტანა ფართოყელიან ქილაში და გააფორმა ეტიკეტით: „გარეგანი" და გამაფრთხილებელი წარწერით: „შეინახეთ გრილ ადგილას".

ახსნა: მალამო მომზადებულია არასწორად. სტუდენტმა არ გაითვალისწინა ნოვოკაინის ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები და დაარღვია ფუძეში მისი შეტანის წესი.

მალამოს დამზადებისას საჭიროა ნოვოკაინი გახსნან 10 წვეთ ადრენალინის ჰიდროქლორიდის ხსნარში (წყალში ხსნადია) და განახორციელონ ემულგირება ლანოლინით, რის შემდეგაც დაამატებენ ვაზელინს. დამზადებულ წამალს გააფორმებენ ნარინჯისფერი სიგნატურით.

2. აიღე: სტრეპტოციდის მალამოს 50,0
რეზორცინის 1,5
შეურიე გაკეთდეს მალამო
გაეცი, აღნიშნე: დაავადებულ კანზე წასასმელად.

სტუდენტმა როდინში მოსრისა 1,5 გ რეზორცინი 10-15 წვეთ გამოხდილ წყალთან ერთად. დაამატა 5,0 გ სტრეპტოციდი და კარგად მოსრისა, შემდეგ ულუფობით დაამატა 45,0 გ ვაზელინი და შეურია, გადაიტანა ფართოყელიან ქილაში და გააფორმა ეტიკეტით: „გარეგანი".

3. აიღე: მენთოლის 0,03
თუთიის ოქსიდის 0,05
ეფედრინის ჰიდროქლორიდის 0,15
დიმედროლის 0,02
ადრენალინის ჰიდროქლორიდის ხსნარის (1:1000)
X წვეთი
ლანოლინის 5,0
ვაზელინის 10,0
შეურიე გაკეთდეს მალამო
გაეცი, აღნიშნე: ცხვირის მალამო

სტუდენტმა როდინში მოსრისა მენთოლი, თუთიის ოქსიდი, დიმედროლი და ეფედრინის ჰიდროქლორიდი 10 წვეთ ადრენალინის ჰიდროქლორიდის ხსნართან ერთად, დაამატა ლანოლინი და ვაზელინი, შეურია კარგად და გადაიტანა ფართოყელიან ქილაში, გააფორმა ეტიკეტით „მალამო“, გამაფრთხილებელი წარწერით: „შეინახეთ გრილ ადგილას“.

საკონტროლო კითხვები .

1. რა არის მალამო, როგორც წამლის ფორმა?
2. როგორია მალამოების კლასიფიკაცია გამოწერის, გამოყენებისა და სამედიცინო დანიშნულების მიხედვით?
3. როგორია მალამოების კლასიფიკაცია დისპერსიული სისტემის მიხედვით?
4. მალამოს ფუძეები და მათი კლასიფიკაცია.
5. რა მოთხოვნები წარედგინება მალამოს ფუძეს?
6. რა კონცენტრაციისას და რომელ ფუძეზე ამზადებენ მალამოს, თუ რეცეპტში ეს არ იქნება აღნიშნული?
7. როგორია სამკურნალწამლო ნივთიერებათა შეტანის გზები მალამოში მისი კლასიფიკაციის მიხედვით?
8. რა ტექნოლოგიურ სტადიებს მოიცავს მალამოს მომზადება?
9. რას ეწოდება ჰომოგენური მალამო და როგორ ამზადებენ მას? მოიყვანეთ მაგალითი
10. რა არის სუსპენზიური მალამო და როგორ ამზადებენ მას 5%-ზე ნაკლები მკვრივი ნივთიერებებისგან? მოიყვანეთ მაგალითი.
11. როგორ ამზადებენ სუსპენზიურ მალამოს 5%-ზე მეტი მკვრივი ნივთიერებებისგან? მოიყვანეთ მაგალით.
12. რა თავისებურება ახასიათებს რეზორცინისა და თუთიის სულფატის შემცველი მალამოს მომზადების ტექნოლოგიას? მოიყვანეთ მაგალითი.
13. რა არის პასტა და როგორია მისი მომზადების ტექნოლოგია? მოიყვანეთ მაგალითი.
14. რა არის ემულსიური მალამო და როგორ ამზადებენ მას? მოიყვანეთ მაგალითი.
15. რას ეწოდება კომბინირებული მალამო და როგორ ამზადებენ მას? მოიყვანეთ მაგალითი.
16. რომელი ფუძეებია ჰიდროფილური, რა თვისებები ახასიათებთ მათ?
17. რა თავისებურება აქვს გამაგრილებელ მალამოს?
18. რომელი ტიპის მალამოებია შეტანილი X გამოც. სახ. ფარმაკოპეაში?
19. როგორ ამოწმებენ მალამოს კეთილხარისხოვნებას?
20. როგორია მალამოს გაფორმებისა და შენახვის წესი?

სუპოზიტორიები (SUPPOSITORIA)

მიზანი: გამოგორებისა და ჩამოსხმის მეთოდით ჰიდროფობურ და ჰიდროფილურ ფუძეზე სუპოზიტორიების (სანთლების, ბურთულების და ჩხირების) მომზადების ტექნოლოგიის შესწავლა, მათი კეთილხარისხოვნების შემოწმება და გაფორმება.

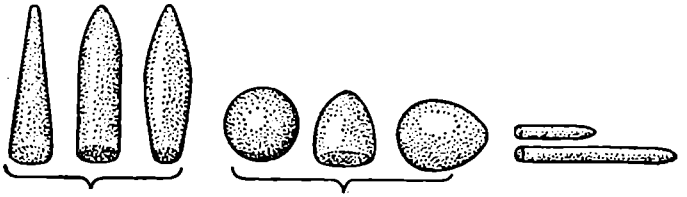
ლაბორატორიული მეცადინეობისთვის საჭიროა: სასწორები, საწონები, ფაიფურის როდინები, სუპოზიტორიების ჩამოსასხმელი ხელსაწყო (ყალიბი), აბების დასამზადებელი მანქანა, წყლის აბაზანა, ფაიფურის ფიალები, შპადელები, მაკრატელი, ცელულოიდის ფირფიტები, მინის წკირები, პერგამენტის ქაღალდი, გაცვილული ქაღალდის კაფსულები, მუყაოს კოლოფები, გასაფორმებელი მასალა და სხვ., მეცადინეობის შესაბამისი სამკურნალწამლო ნივთიერებები და ფუძეები.

სუპოზიტორია, ანუ სანთელი (Suppositorium) ოთახის ტემპერატურაზე მკვრივი და სხეულის ტემპერატურაზე ლღობადი ან ხსნადი დოზირებული წამლის ფორმაა, რომელიც გამოყენებულია სხეულის ღრუებში შესაყვანად.

სუპოზიტორიების მომზადება რეგლამენტებულია X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის სტატიით „სუპოზიტორიები" (Suppositoria).

სხეულის ღრუების აგებულებისა და თავისებურების მიხედვით სუპოზიტორიებს ამზადებენ სათანადო გეომეტრიული ფორმისას და ზომისას. ამის მიხედვით სუპოზიტორიები (სანთლები) შეიძლება იყოს: რექტული (Suppositoria rectalia), ვაგინური (Suppositoria vaginalia) და ჩხირის სახით (Bacilli).

ა) რექტული სუპოზიტორია, ანუ სანთელი (Suppositorium rectale) ფორმის მიხედვით შეიძლება იყოს: კონუსური, ცილინდრული წამახვილებულბოლოიანი, სიგარისებრი ან ტორპედოსებრი (სურ. 29).



სურ. 29. სუპოზიტორიების სახეები:
ა) რექტული (სანთლები); ბ) ვაგინური (ბურთულები); გ) ჩხირები

რექტული სუპოზიტორიის წონა მოზრდილებისთვის უნდა იყოს 1,1 — 4,0 გრამის ფარგლებში, სიგრძე — 2,5 — 4 სმ, მაქსიმალური დიამეტრი 1,5 სმ. თუ სანთლის წონა რეცეპტში ნაჩვენები არ არის, მას ამზადებენ 3,0 გ წონისას (X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით).

ბ) ვაგინური სუპოზიტორია ანუ ბურთულა (Suppositorium vaginale) ფორმის მიხედვით შეიძლება იყოს სფეროსებრი (globuli), კვერცხისებრი (ovula) ან ენისებრი (pessaria). მისი წონა მოზრდილებისთვის უნდა იყოს 1,5 — 6,0 გ. თუ რეცეპტში ექიმი არ აღნიშნავს წონას, მაშინ ამზადებენ 4,0 გ-იანს. (X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით).

გ) ჩხირს აქვს გრძელი ცილინდრული ფორმა წამახვილებული ბოლოთი. მისი დიამეტრია 2-5 მმ, სიგრძე 10 სმ-მდე. ჩხირის ზომა აუცილებლად ნაჩვენები უნდა იყოს რეცეპტში. ბავშვებისთვის მითითებული უნდა იყოს სანთლის წონაც.

ორგანიზმზე მოქმედების მიხედვით არსებობს: ზოგადი და ადგილობრივი მოქმედების სუპოზიტორიები. ზოგადი მოქმედების სუპოზიტორიით მოქმედი ინგრედიენტები სისხლში სწრაფად შეიწოვება. ეს არის სუპოზიტორიების ყველაზე დიდი ჯგუფი. მას ძირითადად მიეკუთვნება რექტული სუპოზიტორია. ადგილობრივი მოქმედების სუპოზიტორია ძირითადად გამოყენებულია დეფეკაციის გასაადვილებლად, ამა თუ იმ ანთებით პროცესზე სამკურნალწალო ნივთიერების ადგილობრივი მოქმედების მიზნით, ტკივილის საწინააღმდეგოდ და სხვ.

სუპოზიტორიის საშუალებით სამკურნალწამლო ნივთიერებები შეიწოვება სწორი ნაწლავის ლორწოვანი გარსით და ღვიძლის ბარიერის გაუვლელად ხვდება სისხლში, რის გამოც სამკურნალწამლო ნივთიერებების მოქმედება ორგანიზმზე რექტალური გზით უფრო ინტენსიურია, ვიდრე პერორული (Per os) გზით, ამიტომ X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით სუპოზიტორიებში გამოწერილი შხამიანი და ძლიერმოქმედი ნივთიერებების დოზა უნდა შეამოწმონ ისევე, როგორც ფხვნილში.

სუპოზიტორია რთული წამლის ფორმაა. ის შედგება ერთი ან რამდენიმე სამკურნალწამლო ნივთიერებისა და დამხმარე ნივთიერებისგან. ამ შემთხვევაში დამხმარე ნივთიერებას ეწოდება ფუძე, ანუ შემვსები.

სუპოზიტორიის ფუძეებად X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით გამოყენებულია ჰიდროფობური და ჰიდროფილური ფუძეები: კაკაოს ცხიმი, მცენარეული და ცხოველური ცხიმები, ჰიდროგენიზებული ცხიმები, ლანოლინი, ჰიდროგენიზებული ცხიმების ნალღობი სანთელთან, სპერმაცეტთან, მყარ პარაფინთან და სხვადასხვა ემულგატორთან, ჟელატინ-გლიცერინისა და საპონ-გლიცერინის გელი, პოლიეთილენოქსიდები და სხვ.

დღეისათვის ჰიდროფობური ფუძეებიდან ყველაზე მეტად იყენებენ ლიპოფილურ ფუძეებს — კაკაოს ცხიმსა და სხვა ბუნებრივ ცხიმს, აგრეთვე

მათი გადამუშავების პროდუქტებს. მათგან უკეთესია კაკაოს ცხიმი (Oleum Cacao, seu Butyrum Cacao). იგი მცენარეული, მკვრივი კონსისტენციის ცხიმია, რომელსაც ღებულობენ შოკოლადის ხის თესლიდან. კაკაოს ცხიმი ოთახის ტემპერატურაზე მკვრივი, ღია ყვითელი ფერის, კაკაოს სუსტი არომატული სუნისა და სასიამოვნო გემოს ნაჭრებია. მისი ლღობის ტემპერატურაა 30-34 °C. ის კარგად ირევს სხვადასხვა სამკურნალწამლო ნივთიერებებს და ადვილად ანთავისუფლებს მათ. მჟავიანობის რიცხვი 2,25-ს არ უნდა აღემატებოდეს, უნდა ინახებოდეს არაუმეტეს 10 °C ტემპერატურაზე. კაკაოს ცხიმი სუპოზიტორიის კარგი ფუძეა, მაგრამ იმპორტული პროდუქტია; ამიტომ ხშირად მის მაგიერ სხვა ფუძეებს იყენებენ.

საქართველოში მოზარდი იაპონური დარიჩინის ნაყოფებიდან მიღებულია მყარი ცხიმი (Oleum Cinnamomi pedunculati) პროფ. ლ.ი. ერისთავის მიერ. იგი მოყვითალო-თეთრი ფერის, მკვრივი კონსისტენციის ცხიმია, აქვს სუსტი არომატული სუნი. მისი ლღობის ტემპერატურაა 35-37 °C. იაპონური დარიჩინის ცხიმი კაკაოს ცხიმის მსგავსად სწრაფად გარდაიქმნება სითხედ.

ლანოლის ფუძე — ნალღობი, რომელიც შედგება: 60-80 % ლანოლის (ლანოლი ეთერების ნარევია), 10-20 % ჰიდროგენიზებული ცხიმისა და 10-20 % პარაფინისგან. მისი ლღობის ტემპერატურაა 35-37 °C. მას სუპოზიტორიის მომზადებისას იყენებენ როგორც უნივერსალურ ფუძეს, მაგრამ მას ნაკლიც აქვს, შენახვისას მწარდება, ამ დროს იგი თეთრდება.

სუპოზიტორიებში კაკაოს ცხიმის ნაცვლად შეიძლება გამოიყენონ ნალღობი ე.წ. ბუტიროლი, რომელიც ჰიდროგენიზებული ცხიმისა და პარაფინის ნალღობია, შედგება: 30 % კაკაოს ცხიმის, 50 % — ჰიდროგენიზებული ცხიმისა და 20 % მყარი პარაფინისგან.

თუ რეცეპტში ექიმის მიერ ფუძე არ იქნება მითითებული, სუპოზიტორიის დასამზადებლად გამოიყენებენ კაკაოს ცხიმს.

ჰიდროფილური ფუძეებია:

1. ჟელატინ-გლიცერინის ფუძე (ლაბა), რომელიც შედგება: 1,0 გ სამედიცინო ჟელატინის, 5,0 გ გლიცერინისა და 2 მლ წყლისგან (1 : 5 : 2).

2. საპონ-გლიცერინის ფუძე (ლაბა): 2,6 გ კრისტალური ნატრიუმკარბონატი, 60,0 გ გლიცერინი, 5,0 გ სტეარინმჟავა.

ჰიდროფობურ ფუძეზე დამზადებული სუპოზიტორია სხეულის ტემპერატურაზე ლღვება, ხოლო ჰიდროფილურ ფუძეზე დამზადებული — იხსნება ღრუების შიგთავსში — ლორწოვანი გარსების გამონაყოფ წვენში.

სუპოზიტორიის დასამზადებლად იყენებენ წყალში ხსნად, ფუძეში ხსნად და ორივეში უხსნად სამკურნალწამლო ნივთიერებებს.

წყალში ხსნადი ნივთიერებები (ალკალოიდების მარილები, ნოვოკაინი, ამიდოპირინი, ეთაკრიდინის ლაქტატი, პროტარგოლი, კოლარგოლი, ქი-

ნოზოლი და სხვ.) მცირე რაოდენობის წყალში იხსნება და ფუძეში შეყავთ ემულგირების გზით ემულგატორების დამატებით. ემულგატორად ძირითადად იყენებენ უწყლო ლანოლინს (1,0–1,5 გ უწყლო ლანოლინი 30,0 გ მასაზე). თუ წყალში ხსნადი ნივთიერება გამოწერილია დიდი რაოდენობით (5 %-ზე მეტი), საჭიროებს გამხსნელის დიდ რაოდენობას, ამიტომ ასეთ შემთხვევაში სამკურნალწამლო ნივთიერებას ფუძეში შეიტანენ უწვრილეს ნაწილაკებად მოსრესით (სუსპენზიის სახით), ე.ი. ნივთიერებას სრესენ ჯერ მშრალი სახით და შემდეგ ფუძის ნაწილთან, მერე კი ამატებენ ფუძის დარჩენილ რაოდენობას.

ცხიმში ხსნადი ნივთიერებები (ქაფური, მენთოლი, თიმოლი, ფენოლი, ქლორალჰიდრატი, ფენილსალიცილატი და სხვ.) იხსნება მთლიანი რაოდენობის გალღობილ ფუძეში ან მის ნაწილში. ამ დროს შეიძლება ცხიმოვანი ფუძის ლღობის ტემპერატურამ დაიწიოს, მაშინ ლღობის ტემპერატურის ასაწევად ამატებენ სანთელს, პარაფინს ან სპერმაცეტს ცხიმოვანი ფუძის მასის 4–5%-ის რაოდენობით. თუ სუპოზიტორია შეიცავს ფენოლს, მას იღებენ კრისტალური სახით, ხსნიან წინასწარ გალღობილი ფუძის ნაწილში და ამატებენ დაწვრილმანებული ფუძის დანარჩენ რაოდენობას.

წყალსა და ცხიმოვან ფუძეში უხსნადი ნივთიერებები (თუთიის ოქსიდი, ბისმუთის ფუძე ნიტრატი, ქსეროფორმი, სტრეპტოციდი, დერმატოლი, ოსარსოლი და სხვ.) სუპოზიტორიებში შეაქვთ მოსრესით უწვრილესი ნაწილაკების (სუსპენზიის) სახით. თუ ასეთი ნივთიერებები რეცეპტში იქნება გამოწერილი მცირე რაოდენობით (0,1 გრ-ზე ნაკლები ერთ სანთელზე), მათ წინასწარ სრესენ რამდენიმე წვეთ ნუშის, ატმის ან ვაზელინის ზეთთან ერთად. დიდი რაოდენობით გამოწერილ ასეთ ნივთიერებებს გულდასმით მოსრესენ და შეურევენ დაწვრილმანებულ ცხიმოვან ფუძესთან ან წინასწარ გალღობილი ცხიმოვანი ფუძის ნაწილთან და შემდეგ ამატებენ დარჩენილი დაწვრილმანებული ფუძის რაოდენობას.

მშრალ და სქელ გამონაწვლილს (მაგალითად, შმაგას გამონაწვლილს) წინასწარ სრესენ სპირტ-წყალ-გლიცერინის (1 : 6 : 3) დაახლოებით თანაბარი რაოდენობის ნარევში. პროტარგოლს, კოლარგოლსა და ტანინს ყველა შემთხვევაში (5%-ზე მეტი ან ნაკლები) ფუძეში შეიტანენ წყალხსნარის, ან წყალ-გლიცერინიანი ხსნარის სახით. სქელი, ბლანტი და თხევადი ნივთიერებების (იქთიოლი, ნაფთალანი და სხვ.) შერევა შეიძლება უშუალოდ ცხიმოვან ფუძესთან ლანოლინის დამატების გარეშე, რადგან ისინი მასას თვითონ ხდიან ელასტიკურს.

რეცეპტში სუპოზიტორიების გამოწერის წესი ისეთივეა, როგორც ფხვნილების შემთხვევაში — ერთჯერადი ან საერთო დოზის მიხედვით. „ა“ და

„ბ“ სიის სამკურნალწამლო ნივთიერებების დოზას ამოწმებენ ისევე, როგორც ფხვნილში.

სუპოზიტორიას, როგორც წამლის ფორმას, წაეყენება შემდეგი მოთხოვნები: 1. ყველა სუპოზიტორია (განსაკუთრებით რექტალური და ურეთრალური) უნდა იყოს საკმაოდ მკვრივი, რათა ორგანიზმში შეყვანისას დაძლიოს მისი წინააღმდეგობა (დეფორმირებულის გამოყენება არ შეიძლება); 2. სუპოზიტორია, თუ მისი ფუძე არ იხსნება ლორწოვანი გარსების წვენში, უნდა ლღვებოდეს არაუმეტეს 37 °C ტემპერატურაზე 3-15 წუთის განმავლობაში (X გამოც. სახ. ფარმაკოპეა); 3. სუპოზიტორია ადვილად უნდა ანთავისუფლებდეს მასში შემცველ სამკურნალწამლო ნივთიერებას, რაც დამოკიდებულია როგორც ფუძის თვისებაზე, ასევე ფუძეში სამკურნალწამლო ნივთიერების შეტანის წესზე. ცხიმოვან (ლიპოფილურ) ფუძესთან შედარებით სამკურნალწამლო ნივთიერებას უფრო ადვილად გასცემს წყალში ხსნადი (ჰიდროფილური) ფუძეები. ასევე, ბევრად უფრო სწრაფად შეიწოვება და სწრაფივე მოქმედება ახასიათებს წყალში ხსნად სამკურნალწამლო ნივთიერებებს, ვიდრე წყალსა და ფუძეში უხსნადს.

სააფთიაქო პრაქტიკაში სუპოზიტორიას ამზადებენ გამოგორებისა და ჩამოსხმის მეთოდით, დაწნეხის მეთოდი ძირითადად ქარხნებშია გამოყენებული. გამოგორების მეთოდის დროს სუპოზიტორიების ფუძეს აწვრილმანებენ. ჩამოსხმის მეთოდის დროს გამოყენებულ ცხიმოვან ფუძეს ალღობენ, ხოლო ჰიდროფილურ ფუძეს ამზადებენ ისევე, როგორც მალამოს შემთხვევაში.

გამოგორების მეთოდით სუპოზიტორიის მომზადების ტექნოლოგიის სტადიებია: სუპოზიტორიის ფუძის მომზადება (დაწვრილმანება), სამკურნალწამლო ნივთიერების ფუძეში შეტანა და მასის მომზადება, მასის აწონა, ცილინდრული ჩხირის გამოგორება (ანუ ძელაკის გამოყვანა), დოზირება, ფორმის მიცემა, შეფუთვა და გაფორმება. ამ დროს სუპოზიტორიის მასის წონას ყოველთვის აღნიშნავენ რეცეპტზე, პასპორტსა და სიგნატურაზე, რათა განმეორების შემთხვევაში დაცული იქნეს იგივე წონა.

გამოგორების მეთოდით ვაგინალური სუპოზიტორიის დამზადებისას დოზირების შემდეგ მას ბურთულისებრ ფორმისას ხდიან. რექტალური სუპოზიტორიის დამზადებისას კი ბურთულებს აძლევენ წამახვილებულბოლოიანი კონუსის ფორმას.

ჩამოსხმის მეთოდით სუპოზიტორიების დამზადების ტექნოლოგიის სტადიებია: სუპოზიტორიის ფუძის მომზადება (ცხიმოვან ფუძეს ალღობენ, ჟელატინ-გლიცერინის ფუძეს კი მალამოს ჰიდროფილური ფუძის ანალოგიურად ამზადებენ), სამკურნალწამლო ნივთიერების ფუძეში შეტანა და

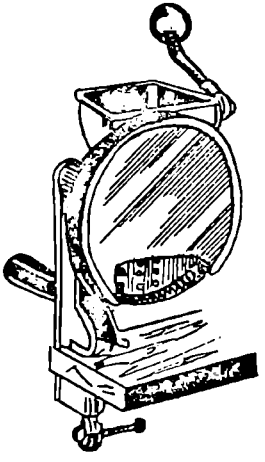
სუპოზიტორიის მასის მომზადება, მასის დოზირება, სუპოზიტორიის ფორმირება, შეფუთვა და გაფორმება. ჩამოსხმის მეთოდით სუპოზიტორიების დოზირებასა და ფორმირებას ახორციელებენ ერთდროულად ფორმებში სუპოზიტორიების მასის ჩასხმისას.

დამზადებულ სანთლებს შეფუთავენ სამკუთხედის ფორმის, ხოლო ბურთულებს — ოთხკუთხედის ფორმის გაცვილულ ქაღალდში, ჩხირებს — გოფრირებულ ქაღალდში და ათავსებენ მუყაოს კოლოფებში, რომელთაც ზემოდან დააფენენ გაცვილულ ქაღალდს.

სუპოზიტორიებს აფორმებენ სხვა წამლის ფორმების ანალოგიურად — ნარინჯისფერი სიგნატურით ან ეტიკეტით „გარეგანი“ და გამაფრთხილებელი წარწერით „შეინახეთ გრილ ადგილას“. „ა“ და „ბ“ სიის პრეპარატების შემცველობის შემთხვევაში კი გამაფრთხილებელი ეტიკეტით: „შხამია“ ან „მოეპყარით ფრთხილად“.

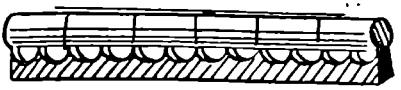
სუპოზიტორიის მომზადება გამოგორების მეთოდით

სუპოზიტორიას გამოგორების მეთოდით ამზადებენ ისეთი ფუძეებიდან, რომლებიც ბლანტი-პლასტიკური მასის მიღების საშუალებას იძლევა (მაგალითად, კაკაოს ცხიმი). სამკურნალწამლო ნივთიერებებს შეიტანენ წინასწარ დაწვრილმანებულ ფუძეში. კაკაოს ცხიმს აწვრილმანებენ სპეციალურ (სურ. 30) ცხიმსახეხ ხელსაწყოში (შეიძლება ხილის სახეხის გამოყენებაც). დაწვრილმანებული კაკაოს ცხიმის ხმარება სუპოზიტორიის დასამზადებლად მოხერხებულია.



სურ. 30. ცხიმოვანი ფუძის დასაწვრილმანებელი მოწყობილობა

სუპოზიტორიის მასას ამზადებენ სააფთიაქო ფაიფურის როდინში. სამკურნალწამლო ნივთიერებებს ფუძეში შეიტანენ ზემოაღნიშნული წესით. ფუძეს ამატებენ და შეურევენ თანდათანობით ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე. თუ მასა მტვრევადია, მაშინ პლასტიკურობისთვის დაამატებენ უწყლო ლანოლინს, (1,0 — 1,5 გ 30,0 გ ფუძეზე). თუ სუპოზიტორია შეიცავს იქთიოლს, ნაფთალანს, თხევად გამონაწვლილებს და სხვა მსგავს თხევად ნივთიერებებს, მაშინ პლას-



სურ. 31. სუპოზიტორიების ძელაკის დოზირება აბების მანქანის საჭრელ დანაზე

ტიკურობისთვის ლანოლინის დამატება არ არის აუცილებელი. დამზადებულ მასას უნდა ჰქონდეს ერთგვაროვანი ცომისებრი სახე, არ ეკვრებოდეს როდინის კედლებსა და სანაყს სანიტარიულ-ჰიგიენური წესის დაცვის (ხელის შეუხებლად) პირობებში ცელულოიდის ფირფიტის მეშვეობით დამზადებული მასა (ბურთულის სახით) გადააქვთ პარაფინირებულ (გაცვილულ) ან პერგამენტის ქაღალდზე, წონიან და მასის წონას აღნიშნავენ რეცეპტზე. ამის შემდეგ მასას ათავსებენ აბების დასამზადებელ დაფაზე და ხის ფირფიტით, რომელსაც შემოხვეული აქვს გაცვილული (ან გაპარაფინებული) ქაღალდი, გამოყავთ სწორი ცილინდრული ჩხირი (ძელაკი). ჩხირზე აბების მანქანის საჭრელი დანის ოდნავი დაწოლით ახდენენ დანაყოფების აღნიშვნას, რომლის მეშვეობითაც ახორციელებენ ჩხირის თანაბარ ნაწილებად დაყოფას (დოზირებას) დასამზადებელი სუპოზიტორიების რაოდენობის მიხედვით (სურ. 31). თითოეული დოზიდან ზემოაღნიშნული ხის ფირფიტით ან ხელით (გაცვილული ქაღალდის მეშვეობით) ამზადებენ სათანადო ფორმის სუპოზიტორიას (სანთელს, ბურთულას, ჩხირს). ფუთავენ შემდეგნაირად: სანთელს წამახვილებული ბოლოთი ათავსებენ სამკუთხა ფორმის გაცვილული ქაღალდის მართკუთხედის წვეროსთან და ქაღალდს გადაახვევენ, თავს მოუკრავენ, ზედმეტი ქაღალდის ნაწილს მოჭრიან. ბურთულებს ათავსებენ გაცვილული ოთხკუთხედის ფორმის ქაღალდის კაფსულის შუა ადგილას, გადაახვევენ და ბოლოების თავებს შეკრავენ (კამფეტისებურად), ზედმეტი ქაღალდის ბოლოებს მოჭრიან. ჩხირებს შეფუთავენ გოფრირებულ ქაღალდში. შეფუთულ სუპოზიტორიებს ათავსებენ მუყაოს კოლოფში და გააფორმებენ სათანადოდ.

წყალში ხსნადი სამკურნალწამლო ნივთიერებების შემცველი სუპოზიტორიები.

Rp.: Novocaini 0,02
Sol. Adrenalini hydrochloridi (1 : 1000) gtt. V
Olei Cacao 2,0
M. fiat suppositorium
D.t.d. N.10
S. თითო სანთელი 2-ჯერ დღეში

რ/პ.: ნოვოკაინი 0,2 გ
ადრენალინის ჰიდროქლორიდის ხსნარი (1 : 1000)
50 წვეთი — 2,0 გ
კაკაოს ცხიმი 20,0 გ

საერთო წონა 22,2 გ

წინასწარ ამოწმებენ ძლიერმოქმედი ნივთიერების დოზას. შემდეგ წონიან 0,2 გ ნოვოკაინს, ათავსებენ როდინში და ხსნიან ადრენალინის ჰიდროქლორიდის ხსნარში. ამატებენ მცირე რაოდენობის უწყლო ლანოლინს (0,5 გ) და შეურევენ. შემდეგ ამატებენ დაწვრილმანებული კაკაოს ცხიმის ნაწილს და კვლავ შეურევენ. ბოლოს თანადათანობით ამატებენ დარჩენილი კაკაოს ცხიმის რაოდენობას. მოამზადებენ ერთგვაროვან ელასტიკურ მასას (მასა როდინის კედელს უნდა ცილდებოდეს). მასას ბურთულის ფორმას აძლევენ და წონიან. მასის წონას აღნიშნავენ რეცეპტზე, პასპორტზე. დამზადებული მასიდან გამოყავთ ძელაკი, რომელსაც ადოზირებენ, აძლევენ სანთლის ფორმას და სათანადოდ ფუთავენ. აფორმებენ ნარინჯისფერი სიგნატურით და გამაფრთხილებელი ეტიკეტით: „შეინახეთ გრილ ადგილას“.

ცხიმში ხსნადი სამკურნალწამლო ნივთიერებების შემცველი სუპოზიტორიები.

Rp.: Chlorali hydrati 0,3
Olei Cacao quantum satis
ut fiat suppositorium
D.t.d. N.10
S. თითო სანთელი საღამოს

რ/პ.: ქლორალჰიდრატი — 3,0 გ
კაკაოს ცხიმი 27,0 გ

საერთო წონა 30,0 გ

წინასწარ ამოწმებენ ძლიერმოქმედი ნივთიერების დოზას (ქლორალჰიდრატი „ბ“ სიის პრეპარატია). როდინში ათავსებენ 3,0 გ ქლორალჰიდრატს და მოსრესენ. დაამატებენ წინასწარ ფაიფურის ფიალაში გალღობილ და შეგრილებულ კაკაოს ცხიმის ნაწილს, შეურევენ ქლორალჰიდრატის სრულ გახსნამდე. შემდეგ ნაწილ-ნაწილ დაამატებენ წინასწარ დაწვრილმანებული კაკაოს ცხიმის დარჩენილ რაოდენობას და დაამზადებენ ერთგვაროვან მასას, რომელსაც გადაიტანენ გაცვილულ ქაღალდზე, მისცემენ ბურთულის ფორმას, აწონიან და წონას აღნიშნავენ რეცეპტზე. შემ-

დეგ მისგან გამოგორების მეთოდით დაამზადებენ სანთლებს ზემოაღწერილი წესის მიხედვით. შუფუთავენ შესაბამისად და გააფორმებენ.

წყალსა და ცხიმში უხსნადი სამკურნალწამლო ნივთიერებების შემცველი სუპოზიტორიები.

Rp.: Laevomycetini 1,2
Olei Cacao 30,0
M. fiant suppositoria N. 12
D.S. სწორ ნაწლავში თითო სანთელი 2-ჯერ დღეში

რ/პ.: ლევომიცეტინი 1,2 გ
კაკაოს ცხიმი 30,0 გ

საერთო წონა 31,2 გ

წინასწარ ამოწმებენ ლევომიცეტინის დოზას („ბ" სიის პრეპარატია). როდინში ათავსებენ 1,2 გ ლევომიცეტინს და გულდასმით სრესენ, ამატებენ კაკაოს ცხიმის ნაწილს (≈ 0,6 გ) და შეურევენ. ნარევს ამატებენ მცირე რაოდენობის ლანოლინს (1,0 გ) და ისევ შეურევენ. შემდეგ ამატებენ დარჩენილ ფუძეს და კვლავ შეურევენ ერთგვაროვანი პლასტიკური მასის მიღებამდე. მიღებული მასისგან ამზადებენ სანთლებს ზემოაღწერილი წესის მიხედვით, ფუთავენ და აფორმებენ სათანადოდ.

Rp.: Osarsoli
Acidi borici ana 0,2
Glucosi 0,3
Olei Cacao q.s.
M.f. globulus
D.t.d. N.20
S. თითო ბურთულა 2-ჯერ დღეში

რ/პ.: ოსარსოლი 4,0 გ
ბორმჟავა 4,0 გ
გლუკოზა 6,0 გ
კაკაოს ცხიმი 66,0 გ

საერთო წონა 80,0 გ

წინასწარ ამოწმებენ ოსარსოლის („ა" სიისაა) დოზას. როდინში ფხვნილისებრ ნივთიერებებს გულდასმით მოსრესენ და შეურევენ რთული ფხვნილის შერევის წესით. მოსრესილ სამკურნალწამლო ნივთიერებებს დაამატებენ წინასწარ გალღობილი ფუძის მცირე ნაწილს (≈ მკვრივი ნივთიე-

რებების წონის ნახევარს) და კვლავ მოსრესენ. შემდეგ დაამატებენ უწყლო ლანოლინს და დანარჩენ კაკაოს ცხიმს; დაამზადებენ მასას, რომელსაც მისცემენ ბურთულის ფორმას და აწონიან. წონას აღნიშნავენ რეცეპტზე, პასპორტსა და სიგნატურაზე. ზემოაღწერილი ტექნოლოგიური პროცესის მიხედვით ახდენენ ძელაკის გამოყვანას და მის დოზირებას. თითოეულ დოზას მისცემენ სფეროსებრ ფორმას. შემდეგ კი სათანადოდ შეფუთავენ და გააფორმებენ ნარინჯისფერი სიგნატურითა და ეტიკეტით: „შხამია“ ან „მოეპყარით ფრთხილად“.

სქელი და თხევადი სამკურნალწამლო ნივთიერებების შემცველი სუპოზიტორიები.

Rp.: Ichthyoli 0,1
Olei Cacao 1,5
M.f. suppositorium
D.t.d. N.10
S. სწორ ნაწლავში თითო სანთელი საღამოს

რ/პ.: იქთიოლი 1,0 გ
კაკაოს ცხიმი 15,0 გ

საერთო წონა 16,0 გ

როდინში ათავსებენ წინასწარ დაწვრილმანებულ 15,0 გ კაკაოს ცხიმს და ცენტრში აკეთებენ პატარა ჩაღრმავებას, მასში ტარირების წესით დააწონიან 1,0 გ იქთიოლს; სანაყით შეზელავენ ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე (ვიდრე მასა როდინის კედელს მოცილდება) და ზემოაღწერილი წესის მიხედვით ამზადებენ კონუსისებრი ფორმის სანთლებს.

გამოგორების მეთოდით სუპოზიტორიების დამზადებისას გამოიყენებენ მხოლოდ ჰიდროფობურ ფუძეებს.

ჩხირების დასამზადებლად ცხიმოვანი ფუძის (კაკაოს ცხიმის) საჭირო რაოდენობას იანგარიშებენ ფორმულით:

$$x = 0{,}785 \times d^2 \times l \times 0{,}95 \times n$$

სადაც: d — ჩხირის დიამეტრია (სმ); l — ჩხირის ჩიგრძე (სმ); n — ჩხირების რიცხვი (რაოდენობა); 0,95 — ცხიმოვანი ფუძის სიმკვრივე.

Rp.: Xeroformii 0,05
Olei Cacao q.s.
ut f. bacillus longitudine 4 cm, crassitudine (diametro) 4mm
D.t.d. N.10
S. თითო ჩხირი 2-ჯერ დღეში შარდსადინარში

კაკაოს ცხიმის რაოდენობას ფორმულით ანგარიშობენ:

$$x = 0,785 \times d^2 \times l \times 0,95 \times n = 0,785 \times 4^2 \times 4 \times 0,95 \times 10 = 4,77 \text{ გ}$$

რ/პ.: ქსეროფორმი 0,5 გ
კაკაოს ცხიმი 4,77 გ

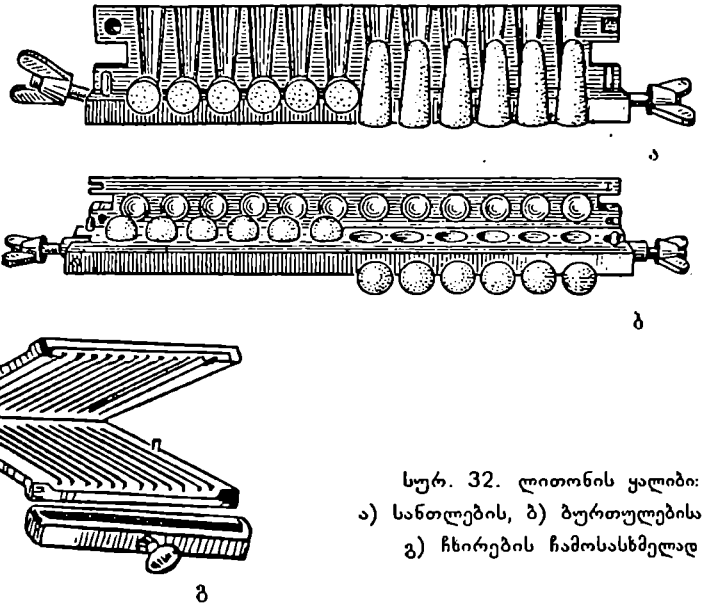
საერთო წონა 5,27 გ

ქსეროფორმი წყალში და ფუძეში უხსნადია. მას როდინში მოსრესენ ჯერ მშრალი სახით, შემდეგ მცირე რაოდენობის გალღობილ ფუძესთან ერთად, შემდეგ დაამატებენ ფუძის დარჩენილ რაოდენობას და შეურევენ ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე. მომზადებული მასიდან გამოიყვანენ ძელაკს, დაყოფენ 10 ნაწილად და თითოეულს მისცემენ ჩხირის ფორმას, რომლის ერთი ბოლო წამახვილებულია. ჩხირები მთელ სიგრძეზე თანაბარი სისქის უნდა იყოს.

დამზადებულ ჩხირებს ფუთავენ გოფრირებულ პერგამენტის ქაღალდში, ათავსებენ მუყაოს კოლოფში და სათანადოდ აფორმებენ.

სუპოზიტორიის მომზადება ჩამოსხმის მეთოდით

ჩამოსხმის მეთოდით სუპოზიტორიების (სანთლების, ბურთულების, ჩხირების) დამზადებისას გამოიყენებენ როგორც ჰიდროფილურ, ისე ჰიდროფობურ ფუძეებს. ამ მეთოდის არსი მდგომარეობს გალღობილი მასის ჩამოსხმაში ლითონის ან პლასტმასის სპეციალურ ფორმებში (ყალიბებში). ბუდის მოცულობის მიხედვით ყალიბები სხვადასხვა ზომისაა — 1-დან 4 სმ^3-მდე (კაკაოს ცხიმის მასით). თუ სამკურნალწამლო ნივთიერება ფუძეში ხსნადია, მას წინასწარ გალღობილ ფუძეში ხსნიან, შემდეგ ფორმებში ჩაასხამენ და გააცივებენ. ხოლო თუ სამკურნალწამლო ნივთიერება არ იხსნება ფუძეში, მას ამატებენ უწვრილესი ფხვნილის (სუსპენზიის) სახით წინასწარ გალღობილ და ნახევრად შეგრილებულ ფუძეებს უშუალოდ ჩამოსხმის წინ. ასევე უმატებენ თერმოლაბილურ ნივთიერებებს. სუპოზიტორიების ჩამოსხმისას საჭიროა: 1. გალღობილი მასის კონსისტენცია იყოს საკმაოდ სქელი (გამყარების ტემპერატურასთან ახლოს); 2. ჩამოსხმა მიმდინარეობდეს სწრაფად; 3. ფორმები ცივდებოდეს რაც შეიძლება სწრაფად. ფორმებში ცხელი მასის ხანგრძლივი გაცივებისას მოსალოდნელია არახსნადი ფაზის გაყოფა, რის გამოც სუპოზიტორიები არაერთგვაროვანი გამოდის (ამიტომ აცივებენ ყინულზე).



სურ. 32. ლითონის ყალიბი:
ა) სანთლების, ბ) ბურთულებისა და
გ) ჩხირების ჩამოსასხმელად

სუპოზიტორიის დოზირება და შესაბამისი ფორმის მიცემა ერთდროულად მიმდინარეობს მასის ყალიბში ჩამოსხმის დროს (სურ. 32).

ცხიმოვან ფუძეზე ჩამოსხმის მეთოდით სუპოზიტორიების მომზადება. სუპოზიტორიების ჩამოსხმისთვის საჭირო ფუძის რაოდენობას გამოიანგარიშებენ ფორმის (ყალიბის) მოცულობის მიხედვით. ფორმების მოცულობას ანგარიშობენ სუფთა ცხიმოვანი ფუძიდან ჩამოსხმული სუპოზიტორიების წონით.

თუ სუპოზიტორიის მასაში სამკურნალწამლო ნივთიერებების რაოდენობა 5 %-ზე ნაკლებია, მაშინ ფუძეში ამ ნივთიერებების შეტანისას მოცულობის ცვლილება უმნიშვნელოა და არ ანგარიშობენ. ხოლო, თუ სამკურნალწამლო ნივთიერებების რაოდენობა 5 %-ზე მეტია, ეს გამოიწვევს მასის გაზრდას დასაშვებ ნორმაზე მეტად და ფორმებში მასის ჩამოსხმისას დარჩება ჭარბი ნაწილი, რაც დოზირების დარღვევაა. ამისთვის საჭიროა წინასწარ ზუსტად განსაზღვრონ სამკურნალწამლო ნივთიერებისა და ფუძის მიერ დაკავებული მოცულობა.

ასეთი გაანგარიშებისთვის იყენებენ სამკურნალწამლო ნივთიერების ე.წ. „ჩანაცვლების კოეფიციენტს“ და „შებრუნებული ჩანაცვლების კოეფიცი-

ენტს". ჩანაცვლების კოეფიციენტი (ცხიმის ტევადობა) ეწოდება სამკურნალწამლო ნივთიერების რაოდენობას გრამობით, რომელიც იკავებს იგივე მოცულობას, რამდენსაც 1,0 გ ცხიმოვანი ფუძე, ე.ი. ანგარიშობენ რეცეპტით მითითებული სამკურნალწამლო ნივთიერების რაოდენობა ცხიმოვნი ფუძის რა რაოდენობას შეესაბამება (ნივთიერების რაოდენობას ყოფენ მისი შესაბამისი ჩანაცვლების კოეფიციენტის სიდიდეზე).

შებრუნებული ჩანაცვლების კოეფიციენტი (1/ცხიმის ტევადობა) გულისხმობს ცხიმოვანი ფუძის რაოდენობას გრამობით, რომელიც მოცულობით იკავებს იმდენს, რამდენსაც 1,0 გ სამკურნალწამლო ნივთიერება. კაკაოს ცხიმის ხვედრითი წონა უდრის 0,95 (ნივთიერების რაოდენობას ამრავლებენ მისი შესაბამისი შებრუნებული ჩანაცვლების კოეფიციენტის სიდიდეზე).

შემუშავებულია ცხრილი აღნიშნული სიდიდეების მიხედვით ზოგიერთი სამკურნალწამლო ნივთიერებისთვის (ცხრილი 16).

Rp.: Analgini 0,5
Olei Cacao q.s.
M.f. suppositorium
D.t.d. N.10
S. თითო სანთელი 2-ჯერ დღეში

ამ შემთხვევაში სუპოზიტორიები გამოწერილია ერთჯერადი დოზის მიხედვით. ამოწმებენ ანალგინის („ბ" სიის პრეპარატია) დოზას.

დავუშვათ, რომ ყალიბის მოცულობა 2,0 გ-ია. მე-16 ცხრილის მიხედვით ანალგინის ჩანაცვლების კოეფიციენტია 1,27, ხოლო შებრუნებული ჩანაცვლების კოეფიციენტი 0,79. რეცეპტის მიხედვით ასაღები ფუძის რაოდენობა 10 სანთლისთვის შეადგენს 20,0 გ-ს. მასში შესატანია 5,0 გ სამკურნალწამლო ნივთიერება, რომელიც დაიკავებს 3,94 გ ფუძის ადგილს (ჩანაცვლების კოეფიციენტის მიხედვით) ან 3,95 გ-ს (შებრუნებული ჩანაცვლების კოეფიციენტით), რასაც ასე იანგარიშებენ:

ჩანაცვლების კოეფიციენტით	შებრუნებული ჩანაცვლების კოეფიციენტით
ანალგინი 1,27 — 1,0	1,0 — 0,79
5,0 — x, x = 3,94	5,0 – x, x = 3,95

მაშასადამე, ფუძე-კაკაოს ცხიმი უნდა აიღონ: 20 – 3,95 = 16.05 გ. მასის საერთო წონა იქნება: 16,05 + 5,0 = 21,05 გ.

რ/პ.: ანალგინი 5,0 გ
კაკაოს ცხიმი 16,05 გ

საერთო წონა 21,05 გ

ზოგიერთი სამკურნალწამლო ნივთიერების ჩანაცვლების კოეფიციენტები კაკაოს ცხიმის მიხედვით

სამკურნალწამლო ნივთიერებები	ჩანაცვლების კოეფიციენტი	შებრუნებული ჩანაცვლების კოეფიციენტი
ანალგინი	1,27	0,79
ამიდოპირინი	1,15	0,87
ანესთეზინი	1,33	0,75
ბარბიტალ-ნატრიუმი	1,81	0,55
ბისმუთის ფუძე ნიტრატი	4,8	0,21
ბორმჟავა	1,6	0,625
დერმატოლი	2,6	0,38
ეუფილინი	1,25	0,81
თეოფილინი	1,23	0,81
თუთიის ოქსიდი	4,0	0,25
იქთიოლი	1,1	0,91
იოდოფორმი	3,6	0,28
კოკაინის ჰიდროქლორიდი	1,3	0,77
ლევომიცეტინი	1,59	0,63
მენთოლი	1,09	0,92
მორფინის ჰიდროქლორიდი	1,3	0,77
ნოვოკაინი	1,4	0,71
ოსარსოლი	1,45	0,69
პაპავერინის ჰიდროქლორიდი	1,59	0,63
პროტარგოლი	1,4	0,71
რეზორცინი	1,3	0,77
ტანინი	0,9	1,1
ფენობარბიტალი	1,4	0,71
ფენოლი	1,1	0,91
ფენილსალიცილატი	1,4	0,72
ფურაზოლიდონი	1,81	0,55
ქლორალჰიდრატი	1,5	0,67
ქინაქინის ჰიდროქლორიდი	1,2	0,84
ქაფური	0,98	1,02
ქსეროფორმი	4,8	0,21
ქინოზოლი	1,36	0,74

წინასწარ დაწვრილმანებულ და აწონილ 16,05 გ კაკაოს ცხიმს ათავსებენ ფაიფურის ფიალაში და ალღობენ წყლის აბაზანაზე. გალღობილ ფუძეში ამატებენ კარგად დისპერგირებულ (წინასწარ მოსრესილ) 5,0 გ ანალგინს; ნარევს შეურევენ და ოდნავ შეაგრილებენ განშრევების თავიდან აცილების მიზნით. ასხამენ ყალიბში, რომელსაც წინასწარ საპნიან სპირტს ან ვაზელინის ზეთს წაუსვამენ და ტოვებენ გამყარებამდე, შემდეგ ყალიბიდან ამოიღებენ, შეფუთავენ და გააფორმებენ სათანადოდ.

ჰიდროფილურ ფუძეზე (ჟელატინ-გლიცერინის ფუძეზე) ჩამოსხმის მეთოდით სუპოზიტორიების მომზადება.

ჩამოსხმის მეთოდით ჰიდროფილურ ფუძეზე დამზადებული სუპოზიტორია ჟელეა, რომელიც ოთახის ტემპერატურაზე თავის ფორმას ინარჩუნებს, ხოლო ორგანიზმის ტემპერატურაზე ლღვება. მათ ამზადებენ მხოლოდ ჩამოსხმის მეთოდით.

ჰიდროფილურ ფუძეზე სუპოზიტორიების დამზადებისას წყალსა და გლიცერინში ხსნად სამკურნალწამლო ნივთიერებებს ხსნიან წყლის ან გლიცერინის ნაწილში (ფუძის შესაბამისად) და გალღობილ ფუძეს შეურევენ ყალიბში ჩასხმის წინ, ხოლო წყალსა და გლიცერინში უხსნად სამკურნალწამლო ნივთიერებებს სრესენ გლიცერინის ნაწილთან ერთად და სუსპენზიის სახით ყალიბში ჩასხმის წინ უმატებენ მომზადებულ გალღობილ ფუძეს.

ჰიდროფილური ფუძეების შემთხვევაში, თუ ფუძეში შემავალი მკვრივი სამკურნალწამლო ნივთიერების რაოდენობა 5%-ზე მეტია, სუპოზიტორიის ფუძის რაოდენობას გამოიანგარიშებენ ე.წ. გადასვლის მოდულის გამოყენებით (ე.ი. ხდება ცხიმოვანი ფუძიდან ჰიდროფილურ ფუძეზე გადასვლა), რომელიც 0,826-ის ტოლია (0,95 : 1,15).

X გამოც. სახ. ფარმაკოპეით სუპოზიტორიებისთვის ჟელატინ-გლიცერინის ფუძის შედგენილობა ასეთია: ჟელატინი — 1,0 გ, წყალი — 2,0 გ, გლიცერინი — 5,0 (1 : 2 : 5). თანაბარი წონის დროს ცხიმოვანი ფუძე და ჟელატინ-გლიცერინის ფუძე იკავებს სხვადასხვა მოცულობას, რადგან მათი სიმკვრივე სხვადასხვაა: ცხიმოვანის — 0,95; ჟელატინ-გლიცერინის 1,15. (ე.ი. თანაბარი წონისას ჟელატინ-გლიცერინის მასა ნაკლებ მოცულობას იკავებს). გადასვლის კოეფიციენტი გვიჩვენებს რამდენჯერ მეტია ჟელატინ-გლიცერინის ფუძის სიმკვრივე ცხიმოვანი ფუძის სიმკვრივეზე. ის 1,21-ის ტოლია (1,15 : 0,95). მაშასადამე, შებრუნებული ჩანაცვლების კოეფიციენტი ჟელატინ-გლიცერინის ფუძის გამოყენებისას ტოლი იქნება ცხიმოვანი ფუძის შებრუნებული ჩანაცვლების კოეფიციენტი გამრავლებული 1,21-ზე; ჩანაცვლების კოეფიციენტი = ცხიმოვანი ფუძის ჩანაცვლების კო-

ეფიციენტი გაყოფილი 0,826-ზე. ხოლო ჟელატინ-გლიცერინის ფუძეზე სუპოზიტორიების დამზადებისას ჯერ ანგარიშობენ ცხიმოვანი ფუძის რაოდენობას შებრუნებული ჩანაცვლების კოეფიციენტის მიხედვით, შემდეგ ცხიმოვანი ფუძის რაოდენობას გადაიყვანენ ჰიდროფილურ ფუძეზე გადასვლის კოეფიციენტზე — 1,21-ზე გამრავლებით. ან, ცხიმოვანი ფუძის რაოდენობას ანგარიშობენ ჩანაცვლების კოეფიციენტის მიხედვით და ჰიდროფილურ ფუძეზე გადაიყვანენ გადსვლის მოდულზე — 0,826-ზე გაყოფით. განვიხილოთ მაგალითი:

Rp.: Osarsoli 1,2
Massae gelatinosae q.s.
Misce ut fiant globuli N. 6
D.S. თითო ბურთულა 2-ჯერ დღეში

ყალიბის მოცულობა არ არის აღნიშნული, მაშასადამე, X გამოც. სახ. ფარმაკოპეით უნდა დაამზადონ 4,0 წონის ბურთულები (ცხიმოვანი ფუძის მიხედვით). ოსარსოლის შებრუნებული ჩანაცვლების კოეფიციენტია 0,69; ხოლო ჩანაცვლების კოეფიციენტია 1,45 (ცხრილი 16).

ანგარიში: 1. ოსარსოლი — 1,2 გ; ცხიმოვანი ფუძე = (4,0 × 6) – (1,2 × 0,69) = 23,17 გ. ჟელატინ-გლიცერინის ფუძე = 23,17 × 1.21 = 28,0 გ (ჟელატინი — 3,5 გ, წყალი — 7,0 გ, გლიცერინი — 17,5 გ). საერთო წონა = 1,2 + 28,0 = 29,2 გ. 2. ოსარსოლი — 1,2 გ; ცხიმოვანი ფუძე = (4,0 × 6) – (1.2 : 1,45) = 23,17 გ. ჟელატინ-გლიცერინის ფუძე = 23,17 : 0,826 = 28,0 გ. საერთო წონა = 1,2 + 28,0 = 29,2 გ.

რ/პ.: ოსარსოლი 1,2 გ
ჟელატინი 3,5 გ
წყალი 7,0 გ
გლიცერინი 17,5 გ

საერთო წონა 29,2 გ

ტარირებულ (წინასწარ აწონილ) ფაიფურის ფიალაში ათავსებენ 3,5 გ ჟელატინს და ამატებენ 7 მლ გამოხდილ წყალს. ტოვებენ გაჯირჯვებისთვის 30–40 წუთით, შემდეგ ამატებენ 17,5 გ გლიცერინს და აცხელებენ წყლის აბაზანაზე ჟელატინის გახსნამდე. მასის დანაკარგს საჭიროების შემთხვევაში ავსებენ წყლის დამატებით; ჟელატინ-გლიცერინის თბილ ფუძეში მუდმივი მორევის პირობებში ამატებენ წინასწარ დაწვრილმანებულ (მოსრესილ) ოსარსოლს და ასხამენ ყალიბებში, რომელთაც წასმული აქვთ თხევადი პარაფინი (ვაზელინის ზეთი). მასის გამყარების შემდეგ ბურთულებს იღებენ ყალიბიდან, ფუთავენ და აფორმებენ სათანადოდ.

ჩამოსხმის მეთოდით ჩხირებიც შეიძლება დაამზადონ. რეცეპტში საერთოდ მიუთითებენ ჩხირის სიგრძეს, დიამეტრსა და რაოდენობას. ფუძის რაოდენობას იანგარიშებენ იგივე ფორმულით, რომელიც გათვალისწინებულია გამოგორების მეთოდისთვის. ფუძის სიმკვრივეს შეცვლიან ჰიდროფილური ფუძის სიმკვრივით (1,15). ჩამოსხმის მეთოდით ჩხირების დამზადების ტექნოლოგია ზემოაღწერილის ანალოგიურია.

შენიშვნა: დაწნეხის მეთოდით სუპოზიტორიების დამზადება გამოყენებულია მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როდესაც მასა საკმაოდ პლასტიკურია. დაწნეხის მეთოდით სუპოზიტორიებს ამზადებენ ძირითადად ქიმიურ-ფარმაცევტულ ქარხნებში, სადაც მასიურად აწარმოებენ სანთლებს.

დაწნეხის მეთოდით სუპოზიტორიების დამზადებისას გამოიანგარიშებენ აგრეთვე სამკურნალწამლო ნივთიერებების ჩანაცვლების კოეფიციენტს.

სუპოზიტორიების კეთილხარისხოვნებას ამოწმებენ სხვა წამლის ფორმების ანალოგიურად. ამოწმებენ: რეცეპტს, პასპორტს, ფერს, სუნს, მექანიკური მინარევების შემცველობას, შეფუთვასა და გაფორმებას.

სხვა წამლის ფორმებისგან განსხვავებით მათ ახასიათებს ზომა და ფორმა, რომელიც რეცეპტს უნდა შეესაბამებოდეს. წონაში გადახრა არ უნდა აღემატებოდეს ± 5 %-ს.

სუპოზიტორიების მასის ერთგვაროვნებას ამოწმებენ გადანაჭერზე ვიზუალური დაკვირვებით, არ უნდა შეიმჩნეოდეს რაიმე ნაწილაკები, მასა ერთგვაროვანი უნდა იყოს.

დამზადებული სუპოზიტორიის (სანთლის) სრული დეფორმაციის დრო (X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით) 3–15 წუთის ფარგლებში უნდა იყოს.

რეცეპტები დამოუკიდებელი მუშაობისთვის

1. აიღე: პაპავერინის ჰიდროქლორიდის 0,1; კოფეინ-ნატრიუმბენზოატის 0,5; კაკაოს ცხიმის 8,0. შეურიე, რომ გაკეთდეს სანთლები რიცხვით 6. გაეცი, აღნიშნე: თითო სანთელი 2-ჯერ დღეში.

2. აიღე: იქთიოლის, ქსეროფორმის რაოდენობები თანაბრად 0,1; კაკაოს ცხიმის 1,5. შეურიე გაკეთდეს სანთელი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 4. აღნიშნე: თითო სანთელი 2-ჯერ დღეში.

3. აიღე: ოსარსოლის 0,25; გლუკოზის 0,3; კაკაოს ცხიმის 2,5. შეურიე გაკეთდეს ბურთულა. გაეცი, ასეთი დოზა რიცხვით 10. აღნიშნე: თითო ბურთულა საღამოს.

4. აიღე: ქლორალჰიდრატის 0,5; კაკაოს ცხიმის საჭირო რაოდენობა. შეურიე გაკეთდეს სანთელი. გაეცი ასეთი დოზით რიცხვით 4. აღნიშნე: თითო სანთელი საღამოს.

5. აიღე: ნორსულფაზოლის 0,3; კაკაოს ცხიმის 1,5. შეურიე გაკეთდეს სან-

თელი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 12. აღნიშნე: თითო სანთელი 3-ჯერ დღეში 1,5 წლის ბავშვს.

6. აიღე: ოსარსოლის, ბორმჟავას რაოდენობები თანაბრად 0,2; გლუკოზის 0,3 კაკაოს ცხიმის საჭირო რაოდენობა. შეურიე გაკეთდეს ბურთულა. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 15. აღნიშნე: თითო ბურთულა 3-ჯერ დღეში.

7. აიღე: მორფინის ჰიდროქლორიდის 0,02; შმაგას გამონაწვლილის 0,015; კაკაოს ცხიმის 1,5. შეურიე გაკეთდეს სანთელი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 6. აღნიშნე: თითო სანთელი საღამოს.

8. აიღე: ტანინის 0,2; სახამებლის 0,3; კაკაოს ცხიმის 2,0. შეურიე გაკეთდეს სანთელი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 10. აღნიშნე: თითო სანთელი 2-ჯერ დღეში.

9. აიღე: შმაგას გამონაწვლილის 0,015; ეუფილინის 0,2; კაკაოს ცხიმის საჭირო რაოდენობა. შეურიე, გაკეთდეს სანთელი, გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 12. აღნიშნე: თითო სანთელი საღამოს.

10. აიღე: ქსეროფორმის 1,5; ანტიპირინის 3,0; ბუტიროლის საჭირო რაოდენობა. შეურიე, რომ გაკეთდეს სანთლები რიცხვით 15. გაეცი, აღნიშნე: თითო სანთელი 3-ჯერ დღეში.

11. აიღე: სტრეპტოციდის, გლუკოზის რაოდენობები თანადრად 0,3; ჟელატინ-გლიცერინის ფუძე საჭირო რაოდენობით. შეურიე გაკეთდეს ბურთულა გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 20. აღნიშნე: თითო ბურთულა 2-ჯერ დღეში

12. აიღე: შმაგას გამონაწვლილის 0,015, იქთიოლის 0,1, კაკაოს ცხიმის 1,5. შეურიე გაკეთდეს სანთელი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 6. აღნიშნე: დღეში 1-ჯერ თითო სანთელი.

13. აიღე: პლატიფილინის ჰიდროტარტრატის 0,005; ანესთეზინის 0,15, პაპავერინის ჰიდროქლორიდის 0,01; დიბაზოლის 0,02; ბუტიროლის საჭირო რაოდენობა. შეურიე გაკეთდეს სანთელი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 12. აღნიშნე: თითო: სანთელი საღამოს.

14. აიღე: კოლარგოლის 0,05; კაკაოს ცხიმის საჭირო რაოდენობა. შეურიე გაკეთდეს სანთელი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 15. აღნიშნე: თითო სანთელი 3-ჯერ დღეში.

15. აიღე: შმაგას გამონაწვლილის 0,1; ფურაცილინის 0,2; კაკაოს ცხიმის 25,0. შეურიე, რომ გაკეთდეს ბურთულები რიცხვით 10. გაეცი, აღნიშნე: თითო ბურთულა 2-ჯერ დღეში.

16. აიღე: ბორმჟავას, გლუკოზის რაოდენობები თანაბრად 0,5; ჟელატინ-გლიცერინის ფუძე საჭირო რაოდენობით. შეურიე გაკეთდეს ბურთულა. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 5. აღნიშნე: თითო ბურთულა 2-ჯერ დღეში.

17. აიღე: მაგნიუმის ოქსიდის 0,15; ბუტიროლის 2,0. შეურიე გაკეთდეს სანთელი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 10. აღნიშნე: დღეში 1-ჯერ თითო სანთელი.

18. აიღე: ქსეროფორმის 0,15; ბუტიროლის საჭირო რაოდენობა. შეურიე გაკეთდეს სანთელი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 12. აღნიშნე: დღეში 2-ჯერ თითო სანთელი.

19. აიღე: ნოვოკაინის 0,02; კაკაოს ცხიმის საჭირო რაოდენობა. შეურიე გაკეთდეს 5 სმ სიგრძის და 4 მმ დიამეტრის ჩხირი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 10. აღნიშნე: თითო ჩხირი დღეში 1-ჯერ.

20. აიღე: პროტარგოლის 0,6; ჟელატინ-გლიცერინის ფუძე საჭირო რაოდენობით. შეურიე, რომ გაკეთდეს ბურთულები რიცხვით 6. გაეცი, აღნიშნე: თითო ბურთულა 2-ჯერ დღეში.

სიტუაციური ამოცანები

ამოცანებში შესწავლილი უნდა იყოს ისეთი საკითხები, როგორიცაა სუპოზიტორიების (სანთლების, ბურთულებისა და ჩხირების) დასამზადებელი ფუძის რაოდენობის გაანგარიშება გამოგორებისა და ჩამოსხმის მეთოდის გამოყენებისას. აგრეთვე სამკურნალწამლო ნივთიერებათა ფუძეში შეტანის სწორი მეთოდი.

1. აიღე: ოსარსოლის 0,25
   სტრეპტოციდის
   გლუკოზის რაოდენობები თანაბრად 0,1
   კაკაოს ცხიმის 2,0
   შეურიე რომ გაკეთდეს ბურთულა
   გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 10
   აღნიშნე: თითო ბურთულა 3-ჯერ დღეში

სტუდენტმა წინასწარ შეამოწმა ოსარსოლის დოზა და შემდეგ მოამზადა ასე: როდინში კარგად მოსრისა 2,5 გ ოსარსოლი, 1,0 გ სტრეპტოციდი და 1,0 გ გლუკოზა. დაამატა 20,0 გ კაკაოს ცხიმი და შეურია. დამზადებული მასა გადაიტანა აბების მანქანაზე, მოამზადა ძელაკი და მოახდინა დოზირება 10 ნაწილად. თითოეულს მისცა ბურთულის ფორმა და მოათავსა მუყაოს კოლოფში. გააფორმა ეტიკეტით: „გარეგანი".

ახსნა: სტუდენტმა არ შეამოწმა სტრეპტოციდის დოზაც, აგრეთვე არ არის დაცული ფხვნილების შერევის თანამიმდევრობა. სუპოზიტორიის მასის დამზადებისას არ დაამატა უწყლო ლანოლინი. საჭირო იყო ფხვნილების მოსრესის შემდეგ შერევა წინასწარ გამლღვალ მცირე რაოდენობის კაკაოს ცხიმთან. არ შეფუთა გაცვილულ ქაღალდში. გაფორმება აუცილებელია ნარინჯისფერი სიგნატურით (ოსარსოლი „ა" სიის პრეპარატია) და გამაფრთხილებელი ეტიკეტით: „შეინახეთ გრილ ადგილას", აგრეთვე „შხამია" ან „მოეპყარით ფრთხილად".

2. აიღე: კოლარგოლის 0,05
   კაკაოს ცხიმის საჭირო რაოდენობა
   შეურიე გაკეთდეს სანთელი
   გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 10
   აღნიშნე: თითო სანთელი 3-ჯერ დღეში

სტუდენტმა როდინში მოსრისა 0,5 გ კოლარგოლი, დაამატა 30,0 გ კაკაოს ცხიმი და შეურია. მომზადებული მასა დაყო 10 ნაწილად, თითოეულს მისცა სანთლის ფორმა, შეფუთა გაცვილულ ქაღალდში და მოათავსა მუყაოს კოლოფში.

3. აიღე: ეთაკრიდინის ლაქტატის 0,02
კაკაოს ცხიმის საჭირო რაოდენობა
შეურიე, გაკეთდეს 5 სმ სიგრძის და 4 მმ დიამეტრის ჩხირი
გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 10
აღნიშნე: თითო ჩხირი 2-ჯერ დღეში

სტუდენტმა როდინში მოსრისა 0,2 გ ეთაკრიდინის ლაქტატი და დაამატა 10,0 გ კაკაოს ცხიმი, შეურია მასის მიღებამდე, მასა დაყო 10 ნაწილად. თითოეულს მისცა ჩხირის ფორმა და მოათავსა გაცვილული ქაღალდის კაფსულებში.

საკონტროლო კითხვები

1. რა არის სუპოზიტორია, როგორც წამლის ფორმა?
2. რა უპირატესობა ახასიათებს სამკურნალწამლო ნივთიერებებს რექტული გზით შეყვანისას?
3. როგორია სუპოზიტორიების კლასიფიკაცია გამოყენების ადგილის მიხედვით?
4. როგორ ამოწმებენ სამკურნალწამლო ნივთიერებათა დოზას სუპოზიტორიებში?
5. სუპოზიტორიების ფუძეები და მათი კლასიფიკაცია.
6. რა მოთხოვნები წარედგინება სუპოზიტორიებს X გამოც. სახ. ფარმაკოპეით?
7. როგორ განსაზღვრავენ ფუძის რაოდენობას ჩხირების დასამზადებლად? მოიყვანეთ მაგალითი.
8. რა განსხვავებაა გამოგორებისა და ჩამოსხმის მეთოდის დროს გამოყენებულ ფუძეებს შორის?
9. რა სტადიებს მოიცავს სუპოზიტორიების მომზადების ტექნოლოგია გამოგორების მეთოდით?
10. რაში მდგომარეობს წყალში ხსნადი სამკურნალწამლო ნივთიერებათა ფუძეში შეტანის თავისებურება? მოიყვანეთ მაგალითი.
11. როგორ შეაქვთ ცხიმში ხსნადი სამკურნალწამლო ნივთიერებები ფუძეში? მოიყვანეთ მაგალითი.
12. როგორ შეაქვთ წყალსა და ფუძეში უხსნადი სამკურნალწამლო ნივთიერებები ფუძეში? მოიყვანეთ მაგალითი.
13. რაში მდგომარეობს სუპოზიტორიებში თხევადი ინგრედიენტების (იქთიოლი, გამონაწვლილები) შეტანის წესი? მოიყვანეთ მაგალითი.

14. როგორია სუპოზიტორიების მოძზადების ტექნოლოგია გამოგორების მეთოდით? მოიყვანეთ მაგალითი.

15. როგორ ამოწმებენ სუპოზიტორიების მასის კეთილხარისხოვნებას?

16. როგორ შეაქვთ სამკურნალწამლო ნივთიერებები ჰიდროფილურ ფუძეში?

17. ჩამოთვალეთ ჩამოსხმის მეთოდით სუპოზიტორიების დამზადების ტექნოლოგიის სტადიები.

18. როგორ გამოიანგარიშებენ სუპოზიტორიების ფუძეს ჩამოსხმის მეთოდის გამოყენების დროს?

19. როგორ განსაზღვრავენ სუპოზიტორიების კეთილხარისხოვნებას X გამოც. სახ ფარმაკოპეით?

20. რა წესით ფუთავენ და აფორმებენ სანთლებს, ბურთულებსა და ჩხირებს?

აბები (PILULAE)

მიზანი: სხვადასხვა ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების მქონე სამკურნალწამლო ნივთიერებებისა და დამხმარე ნივთიერებებისგან აბების დამზადების ტექნოლოგიის შესწავლა. აბების დამზადება ალკალოიდების, მჟანგავი ნივთიერებების, სქელი და თხევადი პრეპარატების, შხამიანი და ძლიერმოქმედი ნივთიერებების გამოყენებით.

ლაბორატორიული მეცადინეობისთვის საჭიროა: სასწორები, საწონები, როდინები, აბების დასამზადებელი მანქანები ლითონის ან პლასტმასის დანებით, აბებისთვის ფორმის მიმცემი ხის რგოლი (გორგოლაჭი), აბების დასათვლელი სამკუთხედი, პერგამენტის ქაღალდი, ცელულოიდის ფირფიტები, მუყაოს კოლოფები, ფართოყელიანი მინის ქილები, გასაფორმებელი მასალა და სხვ., მეცადინეობისთვის საჭირო სამკურნალწამლო ნივთიერებები და დამხმარე ნივთიერებები.

აბები (ლათ. Pila — ბურთი) ბურთისებური (სფერული) ფორმის, შიგნით მისაღები დოზირებული წამლის ფორმაა. აბებს ამზადებენ ერთგვაროვანი პლასტიკური მასიდან, რომელიც სამკურნალწამლო ნივთიერებებთან ერთად შეიცავს ე.წ. დამხმარე ნივთიერებას — აბების ფუძეს. X გამოც. სახ. ფარმაკოპეით აბის წონა შეიძლება იყოს 0,1 გ-დან 0,5 გ-მდე, დიამეტრი 4 მმ-დან 8 მმ-მდე.

აბებს, რომელთა წონა 0,5 გ-ს აღემატება, ეწოდება ბოლუსები (Boli), ხოლო აბებს, რომელთა წონა 0,1 გ-ზე ნაკლებია — გრანულები (Granula — მარცვალი). ბოლუსები გამოყენებულია ვეტერინარულ ფარმაციაში, ხოლო გრანულები — როგორც ვეტერინარიაში (ფრინველების სამკურნალოდ), ისე ჰომეოპათიაში (მკურნალობა უმცირესი დოზით).

თუ რეცეპტში აბის წონა მითითებული არ არის, მას ამზადებენ 0,2 გ

წონით. აბების დამზადება რეგლამენტებულია X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის სტატიით „აბები" (Pilulae). აბები უძველესი, რთული წამლის ფორმაა და შედგება ერთი ან რამდენიმე სამკურნალწამლო ნივთიერებისა და დამხმარე ნივთიერებისგან.

სააფთიაქო პრაქტიკაში დღეისათვის აბების ექსტემპორული რეცეპტურა შემცირებულია, იგი შეადგენს 1 — 1,5 %-ს, რაც განაპირობა ისეთი თანამედროვე წამლის ფორმების ზრდამ, როგორიცაა ტაბლეტები და დრაჟეები (დაფარული აბები). აბებს, როგორც წამლის ფორმას, ახასიათებს შემდეგი დადებითი მხარეები: მათ მასაში შესაძლებელია სხვადასხვა სამკურნალწამლო ნივთიერების ურთიერთშეთავსება, რომლებიც ხშირად სხვა წამლის ფორმებში (მაგალითად, მიქსტურაში) შეიძლება შეუთავსებელი იყოს, სამკურნალწამლო ნივთიერებების არასასიამოვნო გემოსა და სუნის შენიღბვა, განსაკუთრებით თუ ისინი დაიფარება გარსით. აბები ავადმყოფის მიერ მისაღებად მოსახერხებელი წამლის ფორმაა, მრგვალი ფორმის გამო მათი პეროროულად მიღება შედარებით ადვილია. ისინი დოზირებული წამლის ფორმაა და პორტატულია (გადასატანად ადვილია). აბებში შემცველი სამკურნალწამლო ნივთიერებების მოქმედება ორგანიზმში გახანგრძლივებულია (დიურენტულია), ვინაიდან ფხვნილთან შედარებით სამკურნალწამლო ნივთიერების გამონთავისუფლება და შეწოვა ნელა მიმდინარეობს. დადებით მხარეებთან ერთად აბებს აქვს ნაკლიც, რაც ამ წამლის ფორმის შედგენილობის სირთულეში მდგომარეობს. აბებში შემცველი ინგრედიენტების ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების მიხედვით დამხმარე ნივთიერებების დამოუკიდებელი შერჩევის აუცილებლობა (თუ ექიმის მიერ რეცეპტში ნაჩვენები არ იქნება) პროვიზორ-ტექნოლოგისგან მოითხოვს დამხმარე და სამკურნალწამლო ნივთიერებების თვისებების ცოდნასა და ტექნოლოგიისადმი რაციონალურ მიდგომას. რთულია აბების დამზადების ტექნოლოგიაც.

აბებში შემცველი ნივთიერებები დანიშნულების მიხედვით ორ ჯგუფად იყოფა: 1. სამკურნალწამლო ნივთიერებებად და 2. დამხმარე ნივთიერებებად, რომლებიც წამლის ფორმას აძლევს სათანადო პლასტიკურობას და კუჭ-ნაწლავის ტრაქტში დაშლის უნარს.

აბებში სამკურნალწამლო ნივთიერებები გამოწერილია უმეტეს შემთხვევაში საერთო დოზის მიხედვით, იშვიათად — ერთჯერადი დოზით. ზოგჯერ ექიმი აბებს გამოწერს დამხმარე ნივთიერებების აღნიშვნის გარეშე. ასეთ შემთხვევაში დამხმარე ნივთიერების შერჩევა და მისი რაოდენობის განსაზღვრა ევალება თვით პროვიზორ-ტექნოლოგს. აბებში შემცველი დამხმარე ნივთიერებები 3 ჯგუფად იყოფა: შემსველებელ, შემწებავ (რომელიც საერთო მასის 1/3 — 1/5 ნაწილს შეადგენს) და შემვსებ (შეადგენს აბების მასის 2/3 ნაწილს) ნივთიერებებად.

აბების დამზადებისას დამხმარე ნივთიერებებად გამოყენებულია: წყალი, ეთილის სპირტი, გლიცერინი, შაქრის სიროფი, თაფლი, სხვადასხვა მცენარის გამონაწვლილი (ძირტკბილას ფესვის — სქელი, მშრალი), სახამებელი, ხორბლის ფქვილი, შაქარი, რძის შაქარი, მცენარეული ფხვნილები (ასკილის ნაყოფის, ძირტკბილას ფესვის, ტუხტის ფესვის), დექსტრინი, სახამებელ-შაქრის ნარევი (1 ნაწილი სახამებელი, 3 ნაწილი გლუკოზა და 3 ნაწილი რძის შაქარი), თეთრი თიხა ანუ კაოლინი, ბენტონიტი, არაბული გომიზი, ჭერმის გომიზი, გლიცერინიანი წყალი (1 : 2), ალუმინის ჰიდროქსიდი, სიროფი — გლიცერინი — წყალი (1 + 1 + 8) და უწყლო ლანოლინი, რომელიც გამოყენებულია მხოლოდ კალიუმპერმანგანატის შემცველი აბების მასის დამზადებისას.

მათი თვისებებისა და აბების მასაში დანიშნულების მიხედვით ყველა ზემოჩამოთვლილი დამხმარე ნივთიერებანი შეიძლება 3 ჯგუფად დაიყოს (ცხრილი 17).

აბების დამზადების ტექნოლოგიის სტადიებია: 1. სამკურნალწამლო ნივთიერებების დაწვრილმანება (ან გახსნა), 2. დამხმარე ნივთიერებების დამატება და შერევა, 3. მასის მომზადება, 4. მასის აწონა, 5. ძელაკის (ანუ ცილინდრული ჩხირის) გამოყვანა, 6. დოზირება, 7. ფორმირება, 8. დათვლა და მოყრა, 9. შეფუთვა, 10. გაფორმება.

ცხრილი 17

აბების მასის დასამზადებლად გამოყენებული დამხმარე ნივთიერებები

შემსველებელი სითხეები და თხევადი კომპონენტები, რომლებიც აბების მასას ასველებენ. შეიძლება ზოგიერთს სუსტი შემწებავი მოქმედებაც ახასიათებდეს	შემწებავი და სითხეების მაემულგირებელი ნივთიერებები	შემვსებელი ფხვნილისებრი ნივთიერებები აბების პლასტიკური მასის მისაღებად
წყალი ეთილის სპირტი გლიცერინი გლიცერინი + წყალი (1:2) შაქრის სიროფი სიროფი + წყალი (1:1) სიროფი + გლიცერინი + წყალი (1:1:8)	ჭერმის გომიზი არაბული გომიზი დექსტრინი ხორბლის ფქვილი მცენარეული გამონაწვლილი ასკილის ნაყოფის ფხვნილი უწყლო ლანოლინი	მცენარეული ფხვნილი სახამებელი შაქარი რძის შაქარი სახამებელ-შაქრის ნარევი თეთრი თიხა ბენტონიტი ალუმინის ჰიდროქსიდი

აბების შემცველი მკვრივი სამკურნალწამლო ნივთიერებების დაწვრილმანება და შერევა მიმდინარეობს ფხვნილის შერევის საერთო წესის მიხედვით, ფხვნილების ანალოგიურად. წყალში უხსნადი და ძნელად ხსნადი მკვრივი სამკურნალწამლო ნივთიერებების შეტანა აბების მასაში საჭიროა უწვრილესი ნაწილაკების (სუსპენზიის) სახით, მოსრესით. წყალში ხსნად ნივთიერებებს კი შეიტანენ წყალხსნარის სახით. თუ რეცეპტში თხევადი გამონაწვლილები დიდი რაოდენობით იქნება გამოწერილი, ამ უკანასკნელს აორთქლებით შეასქელებენ ფაიფურის ფიალაში წყლის აბაზანაზე. შხამიან და ძლიერმოქმედ ნივთიერებებს წინასწარ ხსნიან წყალსა ან ეთილის სპირტში, მაგრამ თუ უხსნადია, სრესენ შაქართან ერთად და სუსპენზიის სახით შეაქვთ ან (მცირე რაოდენობის შემთხვევაში) იყენებენ მათ ტრიტურაციას.

აბების დასამზადებლად სამკურნალწამლო ნივთიერებებს ამატებენ დამხმარე ნივთიერებებს, რომლებიც აბების მასას პლასტიკურს ხდიან. დამხმარე ნივთიერებათა შერჩევა საჭიროა სამკურნალო პრეპარატების თვისებებისა და რაოდენობის შესაბამისად.

მჟანგავი თვისებების მქონე პრეპარატებიდან (კალიუმის პერმანგანატი, ვერცხლის ნიტრატი) აბების მასას ამზადებენ არაორგანული დამხმარე ნივთიერებების დამატებით (კაოლინი, ანუ თეთრი თიხა ან ბენტონიტი). მჟანგავი ნივთიერებების შემცველ აბებს ზემოდან მოაყრიან (მოაბნევენ) აგრეთვე თეთრ თიხას.

როდინი, რომელშიც აბების მასას მჟანგავი ნივთიერებებით ამზადებენ, უნდა იყოს გულდასმით გარეცხილი და განთავისუფლებული ორგანული ნივთიერებებისგან (გაწმენდენ განზავებული აზოტმჟავათი — ვერცხლის ნიტრატის შემცველობისას). აბების საჭრელი დანები პლასტმასის ან ფაიფურის უნდა იყოს.

თხევადი პრეპარატებიდან (რომლებიც წყალს არ ერევა — კუპრი, სკიპიდარი, ეთეროვანი ზეთი) აბების მასის დამზადებისას საჭიროა მათი წინასწარი ემულგირება ძირტკბილას ფესვის მშრალი გამონაწვლილით, ხორბლის ფქვილით ან ასკილის ფხვნილით. კარგად დამზადებული აბები ჭაღალდის ფურცლებს შორის ხელის მოჭერისას ზეთოვან კვალს არ უნდა ტოვებდეს.

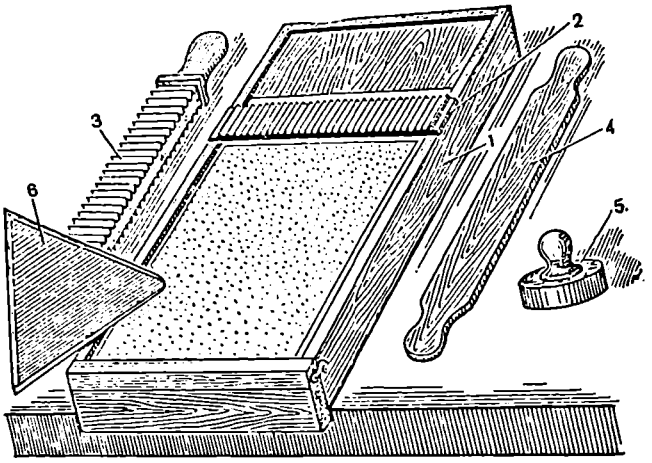
ალკალოიდების მარილებისგან აბების მასის დამზადებისას (ატროპინის სულფატი, პაპავერინის ჰიდროქლორიდი და სხვ.) მცერანეული ფხვნილისა და გამონაწვლილების მიერ მათი ადსორბციის აცილების მიზნით მიზანშეწონილია დამხმარე ნივთიერებად გამოიყენონ სახამებელ-შაქრის ნარევი (სახამებელი, გლუკოზა, რძის შაქარი — 1 : 3 : 3 ან 2 ნაწილი სახამებელი და 1 ნაწილი შაქარი). შემაკავშირებელ სითხედ კი გამოიყენებენ

5%-იან დექსტრინის ხსნარს გლიცერინიან წყალში ან გლიცერინიან წყალს — 1 : 2 (0,1 — 0,3 გ 30 აბზე), ან ხორბლის ფქვილს გლიცერინიან წყალთან ერთად.

აბების მასის დასამზადებლად სამკურნალწამლო ნივთიერებებს როდინში ამატებენ თხევად დამხმარე ნივთიერებებს — შემსველებელ-შემწებავს (წყალი, გლიცერინი, გლიცერინიანი წყალი, სქელი გამონაწვლილები და სხვ.) რბილი, ადვილად შერევადი პასტის წარმოქმნამდე, შემდეგ კი თანდათანობით ამატებენ ფხვნილისებრ დამხმარე ნივთიერებებს — შემავსებელს. სანაყით ზელენ ერთგვაროვანი (ცომისებრი) მასის მიღებამდე (მანამდე ვიდრე არ მოსცილდება როდინის კედლებსა და სანაყს). თუ მასა მეტისმეტად რბილი გამოვიდა, ამატებენ ფხვნილს (შაქარი, სახამებელი, კაოლინი და სხვ.), ხოლო თუ მასა ფხვიერი იქნება (იფშვნება), ამატებენ გამონაწვლილს, დექსტრინს, შაქრის სიროფს, გლიცერინიან წყალს და სხვ.

აბებში დამხმარე ნივთიერებების გამოანგარიშება მიახლოებითია, რადგან მასის პლასტიკურობა დამოკიდებულია სამკურნალწამლო ნივთიერებების რაოდენობასა და თვისებებზე, მასაში მათი შეტანის წესზე. ამიტომ, გამოანგარიშების მიუხედავად, დამხმარე ნივთიერებების რაოდენობა პრაქტიკულად შეიძლება რამდენადმე განსხვავებული იყოს (მათი რაოდენობა ისეთი უნდა იყოს, რომ ცალკეული აბის მასა 0,5 გ-ზე მეტი არ მიიღონ). ამიტომ მომზადებულ მასას პერგამენტის ქაღალდით იღებენ და წონიან ხელის სასწორზე. მასის წონას აღნიშნავენ რეცეპტზე, პასპორტზე, სიგნატურაზე.

აბებს ამზადებენ აბების დასამზადებელი მანქანით (სურ. 33). მომზადებული აბების მასა გადააქვთ აბების დასამზადებელი მანქანის დაფაზე (1) და ხის ფირფიტით (4) აძლევენ ძელაკის ფორმას. საჭიროების შემთხვევაში დაფაზე წინასწარ აფრქვევენ ტალკს ან ლიკოპოდიუმს და სხვ. ძელაკის დოზირებისთვის იყენებენ აბების საჭრელ დანას (აბების მანქანის დანა 30-დანაყოფიანია). თუ დასამზადებელი აბების რაოდენობა 30-ს აღემატება, მასა წინასწარ შესაბამისად უნდა გაყონ თანაბარ ნაწილებად (მაგალითად, 60 აბის დამზადების შემთხვევაში მასა ორ ნაწილად უნდა გაყონ). პირიქით, აბების უფრო ნაკლები რაოდენობის შემთხვევაში კი საჭრელ დანაზე დანაყოფების რაოდენობას გადაითვლიან და სათანადო ზომის ძელაკს მოამზადებენ. აბების მანქანის საჭრელი დანა შედგება ორი ნაწილისგან: ქვედა ნაწილი (2) ჩამაგრებულია აბის მანქანაში, ხოლო ზედა მოძრავია (3). ორივე დანაზე დანაყოფები ერთნაირი ზომისაა. გაჭუჭყიანებისგან აბების დაცვის მიზნით საჭრელ დანებს წინასწარ ეთილის სპირტით წმენდენ. ძელაკს ათავსებენ ქვედა საჭრელ დანაზე. ზემოდან ზედა



სურ. 33. აბების დასამზადებელი მანქანა

საჭრელ დანას დაადებენ, ორივე ხელით დააწვებიან და ფრთხილად ამოძრავებენ ისე, რომ ძელაკის დაყოფილმა ნაწილებმა დაიწყოს გორვა. დაუშვებელია დოზირების დაწყებისას საჭრელი დანით ძლიერი დაწოლა, რადგან აბები მრგვალი ფორმის არ გამოვა (გაიჭყლიტება, გაბრტყელდება). ზედა საჭრელი დანის მოძრაობის შეუწყვეტლად თანდათანობით ზრდიან დაწოლის ძალას მანამ, სანამ ძელაკი დანაყოფებზე მთლიანად გადაიჭრება ერთნაირი ბურთისებრი სახის ნაჭრებად. ამის შემდეგ აბებს დაფაზე ერთად შეაგროვებენ და ხის ფირფიტის ან სპეციალური ხის რგოლის (5) საშუალებით მისცემენ გლუვზედაპირიანი ბურთის ფორმას. დამზადებულ აბებს ოთახის ტემპერატურაზე მცირე ხანს აყოვნებენ შეშრობის მიზნით და ითვლიან მუყაოს ან ლითონის სპეციალურ თანაბარგვერდებიანი სამკუთხედით (6). აბების საერთო რაოდენობას ანგარიშობენ ფორმულით:

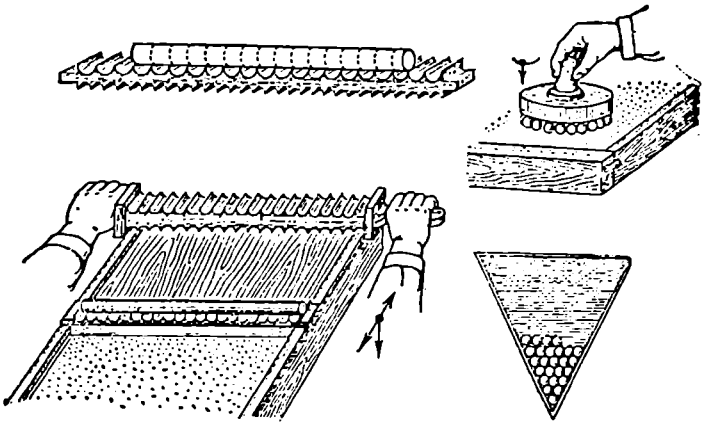
$$x = \frac{n^2 + n}{2} + q^1$$

სადაც: n აბების სრული მწკრივების რიცხვია სამკუთხედში,
q — აბების რაოდენობა არასრულ მწკრივში.

1. ლათ. quantitas — რაოდენობა

აბების დათვლისას ამოწმებენ მათი ფორმისა და ზომის ერთგვაროვნებას (სურ. 34).

დამზადებულ აბებს, იმისათვის რომ შენახვისას ერთიმეორეს არ მიეწებოს, მოაყრიან ლიკოპოდიუმის ან სახამებლის ფხვნილს, ხოლო მჟანგავი ნივთიერებების შემცველ აბებს — თეთრ თიხას (30 აბზე 0,5 — 1,0 გ). აბების მოყრა შეიძლება წინასწარ სამკუთხედში მათი დათვლისას ან უშუალოდ გასაცემ შუშაში. აბებს გასცემენ მუყაოს კოლოფებით ან თავდა-



სურ. 34. აბების დამზადების ცალკეული ოპერაცია

ხურული ქილებით (აქროლადი ნივთიერებების შემცველობისას). ინახავენ მშრალ და გრილ ადგილას. აბების დაფარვა შაქრის გარსით, ფენილსალიცილატით ან სხვა ნივთიერებებით, რომლებიც აბებს იცავენ კუჭის წვენის მოქმედებისგან, შეიძლება ქარხნის პირობებში. აბებს აფორმებენ თეთრი ფერის სიგნატურით ან ეტიკეტით „შინაგანი", აგრეთვე სათანადო გამაფრთხილებელი წარწერით მასში შემცველი ინგრედიენტების თვისებების შესაბამისად.

1. შხამიანი და ძლიერმოქმედი ნივთიერებების შემცველი აბების მომზადება:

Rp.: Acidi arsenicosi anhydrici 0,03
Extr. et pulv. radicis
Glycyrrhizae q.s.
M. ut fiant pilulae N. 30
D.S. თითო აბი 3-ჯერ დღეში

რეცეპტში გამოწერილია „ა“ სიის ნივთიერება — დარიშხანმჟავა ანჰიდრიდი, ამიტომ აუცილებელია აბების დამზადებამდე შეამოწმონ მისი ერთჯერადი და სადღეღამისო დოზები. აღნიშნულ შემთხვევაში იღებენ დარიშხანმჟავა ანჰიდრიდის ტრიტურაციას (1 : 10). დამხმარე ნივთიერებების რაოდენობას კი საზღვრავენ აბის საშუალო წონის (0,2) მიხედვით, ე.ი. დამზადებული მასის წონა მთლიანად 6,0 გ უნდა იყოს.

რ/პ.: დარიშხანმჟავა ანჰიდრიდის ტრიტურაცია 0,3 გ (1 : 10)
ძირტკბილას მშრალი გამონაწვლილი 2,0 გ
ძირტკბილას ფესვის ფხვნილი 3,7 გ
გლიცერინიანი წყალი საჭირო რაოდენობით

№ 30

როდინში წინასწარ ათავსებენ ძირტკბილას ფესვის ფხვნილს (როდინის ფორების ამოსავსებად), მოსრესენ და გადმოიტანენ ქაღალდის კაფსულაზე. შემდეგ როდინში მოათავსებენ ხელის სასწორზე აწონილ 0,3 გ დარიშხანმჟავა ანჰიდრიდის ტრიტურაციას (1 : 10), დაამატებენ თანაბარი რაოდენობის ძირტკბილას ფესვის მშრალ გამონაწვლილს და გულდასმით შეურევენ. შემდეგ დარჩენილ გამონაწვლილს ამატებენ, თან მუდმივად ურევენ. წვეთობით ამატებენ გლიცერინიან წყალს (მშრალი გამონაწვლილის საერთო მასის 10–30 %-ს), შეურევენ მალამოსმაგვარი კონსისტენციის მიღებამდე და თანდათანობით დაამატებენ ძირტკბილას ფესვის ფხვნილს მკვრივი პლასტიკური მასის წარმოქმნამდე. მასა ადვილად უნდა სცილდებოდეს როდინის კედლებს. მიღებულ მასას წონიან და მის წონას აღნიშნავენ რეცეპტზე, პასპორტზე, სიგნატურაზე. აბების მასიდან ზემოაღნიშნული წესით ამზადებენ აბებს, მოაყრიან ტალკს ან ლიკოპოდიუმს, ფუთავენ და აფორმებენ სათანადოდ. ვინაიდან წამლის ფორმა შეიცავს „ა“ სიის პრეპარატს, აუცილებელია გამაფრთხილებელი ეტიკეტი: „მოეპყარით ფრთხილად“ ან „შხამია“.

საერთოდ მიღებულია, რომ დარიშხანიანი აბები უნდა დაამზადონ თეთრი ფერისა (თეთრი აბები). თუ ექიმის სურვილია აღნიშნული წამლის ფორმის დამზადება თეთრი აბების სახით, მაშინ აბის მასის დასამზადებლად იყენებენ არა მცენარეულ გამონაწვლილს, არამედ ხორბლის ფქვილს, ხოლო შემასველებლად — გლიცერინიან წყალს ან შაქრის სიროფს. აბებს მოაყრიან სახამებელს.

2. ალკალოიდების მარილების შემცველი აბების მომზადება:

Rp.: Atropini sulfatis 0,002
Papaverini hydrochloridi 0,4
Massae pilularum q.s.
Misce ut fiant pilulae N. 20
D.S. თითო აბი 2-ჯერ დღეში

რეცეპტში მოცემულია „ა“ სიის პრეპარატი — ატროპინის სულფატი და „ბ“ სიის — პაპავერინის ჰიდროქლორიდი.

აუცილებელია წინასწარ შეამოწმონ ორივე ნივთიერების ერთჯერადი და სადღეღამისო დოზები. ალკალოიდის მარილები ადსორბირდება მცენარეული ფხვნილით. მათი დესორბცია კუჭ-ნაწლავის ტრაქტში ნელა და არასრულად მიმდინარეობს. ასეთი შემცველობის აბების დამზადებისას დამხმარე ნივთიერებად არ შეიძლება გამოიყენონ მცენარეული გამონაწვლილი და ფხვნილი, ვინაიდან ისინი იწვევენ ალკალოიდების ადსორბციას.

ასეთ შემთხვევაში აბების დასამზადებლად შემვსებად იყენებენ სახამებელ-შაქრის ნარევს, ხოლო შემწებავად შაქრის სიროფს, გლიცერინიან წყალს ან 5%-იან დექსტრინის ხსნარს. ამ დროს მეტად მოსახერხებელია გლიცერინიანი მალამოს გამოყენება (IX გამოც. სახ. ფარმაკოპეა).

რეცეპტის მიხედვით აბების საერთო მასის წონა 4,0 გ ტოლია (გამომდინარე ერთი აბის ოპტიმალური წონიდან — 0,2 გ). სახამებელ-შაქრის ნარევი იანგარიშება 4,0 — (0,2 + 0,4) = 3,4 გ. ატროპინის სულფატის ტრიტურაცია აიღება 0,2 გ (1 : 100).

რ/პ.: ატროპინის სულფატის ტრიტურაცია 0,2 გ (1 : 100)
პაპავერინის ჰიდროქლორიდი 0,4 გ
სახამებელ-შაქრის ნარევი 3,4 გ
გლიცერინიანი წყალი საჭირო რაოდენობით

№ 20

როდინში ათავსებენ პაპავერინის ჰიდროქლორიდს და მოსრესენ, ამატებენ ატროპინის სულფატის ტრიტურაციას და შეურევენ. შემდეგ თანადათანობით მუდმივი მორევის ქვეშ ამატებენ სახამებელ-შაქრის ნარევს და გლიცერინიან წყალს ერთგვაროვანი პლასტიკური მასის მიღებამდე. მასას წონიან და წონას აღნიშნავენ რეცეპტზე, სიგნატურაზე. მომზადებული მასიდან ტექნოლოგიური სტადიების მიხედვით ამზადებენ საჭირო რაოდენობის აბებს. დამზადებულ აბებს მოაყრიან თეთრ თიხას, ფუთავენ ჭილაში და ლუქავენ. აფორმებენ შესაბამისად თეთრი ფერის სიგნატურით და გამაფრთხილებელი წარწერით: „მოეპყარით ფრთხილად“ ან „შხამია“.

3. ადვილად ჟანგვადი ნივთიერებების შემცველი აბების მომზადება:

Rp.: Kalii permanganatis 1,0
Boli albae q.s.
M. fiant pilulae N. 30
D.S. თითო აბი 2-ჯერ დღეში.

ვერცხლის ნიტრატი და კალიუმის პერმანგანატი ადვილად იშლება ორგანულ ნივთიერებებთან შეხებისას. ისინი იჟანგებიან ვერცხლის ნიტრატისა და კალიუმის პერმანგანატის აღდგენის გამო. ამ დროს ვერცხლის ნიტრატიდან გამოიყოფა ლითონური ვერცხლი (თეთრი აბები გაშავდება), ხოლო კალიუმის პერმანგანატიდან — მანგანუმის ორჟანგი (ლამაზი იისფერი გადავა მუქ ფერში). აღნიშნულის გამო ასეთი ნივთიერებებიდან აბების დამზადებისას შემწებავად გამოიყენებენ უწყლო ლანოლინს (კალიუმის პერმანგანატიანი აბებისთვის) ან წყალს (ვერცხლის ნიტრატიანი აბებისთვის). შემვსებად ხმარობენ თეთრ თიხას (Bolus alba) ან ალუმინის ჰიდროქსიდს (Aluminii hydroxydum), ანდა ბენტონიტს. აღნიშნული ნივთიერებებიდან აბების დამზადებისას როდინი უნდა იყოს ფაიფურის ან მინის, აბსოლუტურად სუფთა (როდინი წინასწარ აზოტმჟავათი შესველებული ბამბით უნდა დაამუშაონ და შემდეგ გარეცხონ გამოხდილი წყლით).

ვერცხლის ნიტრატით აბების დამზადებისას მასას 3-4 წვეთი განზავებული აზოტმჟავა უნდა დაამატონ, რათა ვერცხლის ნიტრატი არ დაიშალოს. აზოტმჟავას დამატების გარეშე აბები, როგორი გულადსმითაც უნდა დაამზადონ ისინი, რამდენიმე საათის შემდეგ შავდება.

რ/პ.: კალიუმის პერმანგანატი 1,0 გ
თეთრი თიხა 4,0 — 3,5 გ
უწყლო ლანოლინი 1,0 — 1,5 გ

№ 30

როდინში წინასწარ ფორების ამოსავსებად სრესენ დაახლოებით 1,0 გ თეთრ თიხას, ამატებენ პერგამენტის ქაღალდზე აწონილ 1,0 კალიუმის პერმანგანატს და ფრთხილად სრესენ უწვრილესი ფხვნილის მიღებამდე, შემდეგ ამატებენ ლანოლინს და შეურევენ. თეთრ თიხას ამატებენ თანდათანობით მუდმივი მორევით ერთგვაროვანი ელასტიკური მასის წარმოქმნამდე. დამზადებულ მასას წონიან და წონას აღნიშნავენ რეცეპტზე, პასპორტზე. მასა გადააქვთ აბების დასამზადებელ დაფაზე, რომლის საჭრელი დანა პლასტმასის ან ფაიფურისაა. დაფაზე წინასწარ მცირე რაოდენობით ტალკს მოაფრქვევენ და ძელაკს გამოიყვანენ. რეცეპტში აღნიშნული რაოდენობის შესაბამისად განახორციელებენ დოზირებას და ფორმირებას. დამზადებულ აბებს ისევ თეთრ თიხას მოაყრიან. თუ რეცეპტში კალიუმის პერმანგანატი მცირე რაოდენობითაა გამოწერილი (ნაწლავების სადეზინფექციოდ), მაშინ აბების მასის დამზადებისას ფხვნილის შესველებისთვის გამოიყენებენ გამოხდილ წყალს.

4. სქელი და თხევადი პრეპარატების შემცველი აბების დამზადება:

Rp.: Iodi 0,02
Kalii iodidi 0,2
Phenobarbitali 0,5
Extr. Valerianae 2,0
Pulveris radicis Valerianae q.s.
M. fiant pilulae N. 40
D.S. თითო აბი 2-ჯერ დღეში

რეცეპტში მოცემულია კატაბალახას სქელი გამონაწვლილი, „ბ" სიის პრეპარატები — ფენობარბიტალი და იოდი (მყანგავი ნივთიერება), რომელიც წამლის ფორმის მომზადების პროცესში ურთიერთქმედებს ორგანულ ნივთიერებებთან.

რეცეპტის მიხედვით აბების დამზადებისას წინასწარ ამოწმებენ იოდისა და ფენობარბიტალის დოზებს. დასაშვებია აბების დამზადებისას გამოიყენონ იოდისა და კალიუმის იოდიდის წინასწარ დამზადებული ნახევარფაბრიკატი — იოდის ხსნარი კალიუმის იოდიდში, რომელსაც აზომავენ წვეთობით. მაგალითად, იყენებენ სპეციალ ურად დამზადებულ 10 მლ ხსნარს, რომელშიც გახსნილია 0,5 გ იოდი და 5,0 გ კალიუმის იოდიდი (ასეთი ხსნარის 1 მლ შეესაბამება 20 წვეთს).

რ/Ა.: იოდისა და კალიუმის იოდიდის ხსნარი 8 წვეთი
ფენობარბიტალი 0,5 გ
კატაბალახას სქელი გამონაწვლილი 2,0 გ
კატაბალახას ფესვების ფხვნილი საჭირო რაოდენობით

№ 40

აღნიშნული რეცეპტისთვის აბების მასად საჭიროა გამოიყენონ კატაბალახას ფესვების ფხვნილი. ამ უკანასკნელის შეცვლა სხვა რომელიმე ფხვნილით არარაციონალურია, რადგან ამ რეცეპტში კატაბალახა თვით სამკურნალწამლო ნივთიერებაა.

როდინში პირველად ათავსებენ ფენობარბიტალს და მოსრესენ. შემდეგ ამატებენ წინასწარ დამზადებული იოდისა და კალიუმის იოდიდის ხსნარის 8 წვეთს. თუ რეცეპტში იოდისა და კალიუმის იოდიდის ასაწონი რაოდენობაა აღნიშნული, მაშინ აიღებენ წონით (მკვრივი ნივთიერების სახით), მათ გახსნიან უშუალოდ როდინში (ჯერ ათავსებენ კალიუმის იოდიდს, ამატებენ რამდენიმე წვეთ წყალს და ნაჯერ ხსნარში ხსნიან იოდს). ამის შემდეგ როდინში შეიტანენ კატაბალახას სქელ გამონაწვლილს და გულდასმით შეურევენ. მასის პლასტიკურობისთვის თანდათანობით ამა-

ტებენ ძირტკბილას ფესვების ფხვნილს და სანაყით შეზელავენ ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე. მასა შეზელვისას როდინის კედლებს უნდა სცილდებოდეს. მასას წონიან და წონას აღნიშნავენ რეცეპტზე და სიგნატურაზე. აბებს ამზადებენ მათი დამზადების საერთო წესის მიხედვით. აბებს მოაყრიან ლიკოპოდიუმს, მოათავსებენ სახურავიან ფართოყელიან ჭილაში, შეამოწმებენ რაოდენობას და გააფორმებენ სათანადოდ.

დამზადებული აბების კეთილხარისხოვნებას შეამოწმებენ ისევე, როგორც სხვა წამლის ფორმებისას, ე.ი. ამოწმებენ რეცეპტს, პასპორტს, სუნს, ფერს, მექანიკური მინარევების შემცველობას, შეფუთვასა და გაფორმებას. რეცეპტზე და სიგნატურაზე აღნიშნავენ აბის მასას, რათა წამლის ფორმის განმეორებისას ფარმაცევტმა იგივე მასით დაამზადოს (ავადმყოფის მხრიდან უსიამოვნების ასაცილებლად).

X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით დამზადებული აბები უნდა იყოს მრგვალი ფორმის, რომელიც შენახვისას არ შეიცვლება. აბების ზედაპირი უნდა იყოს მშრალი და გლუვი. აბი განაჭერზე ერთგვაროვანი უნდა იყოს. თითოეული აბის წონაში გადახრა ±5 %-ს არ უნდა აღემატებოდეს. აბების დაშლის დროდ მიღებულია არაუმეტეს ერთი საათი. აბების დაშლას ამოწმებენ X გამოც. სახ. ფარმაკოპეით: 100 მლ ტევადობის კონუსურ კოლბში ათავსებენ 50 მლ 37 ± 2 °C ტემპერატურის გამოხდილ წყალს და მასში ჩაუშვებენ 1-2 აბს. კოლბს წუთში 1-2-ჯერ ანჯღრევენ. აბი უნდა დაიშალოს ერთი საათის განმავლობაში.

აბებს ინახავენ გრილ და მშრალ ადგილას, რათა არ დატენიანდეს და დაობდეს, განსაკუთრებით ჰიგროსკოპული (გლიცერინი, შაქარი, სიროფი და სხვ.) ნივთიერებების შემცველობისას. ტენმა შეიძლება ქიმიური რეაქცია გამოიწვიოს და აბების მასაში ახალი შხამიანი ნივთიერებაც კი წარმოქმნას.

რეცეპტები დამოუკიდებელი მუშაობისთვის

1. აიღე: დიბაზოლის 0,4; პაპავერინის ჰიდროქლორიდის 0,5; აბების მასა საჭირო რაოდენობით. შეურიე, რომ გაკეთდეს აბები რიცხვით 60. გაეცი, აღნიშნე: თითო აბი 3-ჯერ დღეში.

2. აიღე: კალიუმბრომიდის 5,0; ძირტკბილას ფესვების გამონაწვლილი და ფხვნილი საჭირო რაოდენობით. შეურიე, რომ გაკეთდეს აბები რიცხვით 50. გაეცი, აღნიშნე: თითო აბი 3-ჯერ დღეში.

3. აიღე: პლატიფილინის ჰიდროტარტრატის 0,005; სალსოლინის ჰიდროქლორიდის 0,5. აბების მასა საჭირო რაოდენობით. შეურიე, რომ გაკეთდეს აბები რიცხვით 30. გაეცი, აღნიშნე: თითო აბი 3-ჯერ დღეში.

4. აიღე: კალიუმპერმანგანატის 3,0; თეთრი თიხის საჭირო რაოდენობა. შეურიე, რომ გაკეთდეს აბები რიცხვით 30. გაეცი, აღნიშნე: თითო აბი 2-ჯერ დღეში.

5. აიღე: სკოპლამანის ჰიდრობრომიდის 0,003; აბების მასა საჭირო რაოდენობით. შეურიე გაკეთდეს აბები რიცხვით 30. გაეცი, აღნიშნე: თითო აბი 3-ჯერ დღეში.

6. აიღე: იოდის 0,03; კალიუმიოდიდის 0,3; დიბაზოლის, პაპავერინის ჰიდროქლორიდის რაოდენობები თანაბრად 0,6; კატაბალახას გამონაწვლილის 3,0. შეურიე, რომ გაკეთდეს აბები რიცხვით 60. გაეცი, აღნიშნე: თითო აბი 3-ჯერ დღეში.

7. აიღე: ვერცხლის ნიტრატის 0,5; თეთრი თიხის საჭირო რაოდენობა. შეურიე, რომ გაკეთდეს აბები რიცხვით 50. გაეცი, აღნიშნე: თითო აბი 2-ჯერ დღეში.

8. აიღე: იქთიოლის 12,0; ძირტკბილას ფესვების ფხვნილის საჭირო რაოდენობა შეურიე, რომ გაკეთდეს აბები რიცხვით 60. გაეცი, აღნიშნე: თითო აბი 3-ჯერ დღეში.

9. აიღე: კოდეინის ფოსფატის 0,1; ნატრიუმბრომიდის 4,0; აბების მასა საჭირო რაოდენობით. შეურიე გაკეთდეს აბები რიცხვით 20. გაეცი, აღნიშნე: თითო აბი 3-ჯერ დღეში.

10. აიღე: სტრიქნინის ნიტრატის 0,03; კალციუმ-გლიცეროფოსფატის, ფიტინის რაოდენობები თანაბრად 3,0. შეურიე, რომ გაკეთდეს აბები რიცხვით 30 გაეცი, აღნიშნე: თითო აბი 3-ჯერ დღეში.

სიტუაციური ამოცანები

ამოცანებში საყურადღებოა აბებში დამხმარე ნივთიერებების შერჩევა და სამკურნალწამლო ნივთიერებათა შერევის თანამიმდევრობა, შხამიანი და ძლიერმოქმედი ნივთიერებების დოზის შემოწმება.

1. აიღე: ვერცხლის ნიტრატის 0,3
აბების მასა საჭირო რაოდენობით
შეურიე გაკეთდეს აბები რიცხვით 30
გაეცი, აღნიშნე: თითო აბი 3-ჯერ დღეში

სტუდენტმა როდინში რამდენიმე წვეთ წყალთან მოსრისა 0,3 გ ვერცხლის ნიტრატი და თანდათანობით დაამატა თეთრი თიხა ისე, რომ ყოველი აბის წონა იყოს 0,2 გ. საჭიროების შემთხვევაში ამატებს კიდევ რამდენიმე წვეთ წყალს. მასას მისცა ძელაკის ფორმა და მოახდინა დოზირება აბების. მანქანაზე საჭრელი დანით. მიღებულ აბებს მოაყარა თეთრი თიხა და მოათავსა მუყაოს კოლოფში. გააფორმა ეტიკეტით „შინაგანი".

ახსნა: არ შეამოწმა სამკურნალწამლო ნივთიერების დოზა. აბების დამზადების ტექნოლოგიაში არ არის დაცული როდინის გასუფთავების, აბის მასაში განზავებული აზოტმჟავას დამატების, მათი შეფუთვისა და გაფორმების წესი. ვინაიდან აბებში გამოწერილი სამკურნალწამლო ნივთიერება

მჟანგავი თვისებისაა, საჭიროა როდინის წინასწარი დამუშავება განზავებული აზოტმჟავას ხსნარით. აგრეთვე აბების მასაში განზავებული აზოტმჟავას რამდენიმე წვეთის დამატება, მასის დოზირება კი საჭიროა აბების მანქანაზე პლასტმასის დანით. ფორმირებულ აბებს უნდა მოაყარონ თეთრი თიხა ან ტალკი და მოათავსონ ნარინჯისფერ ფართოყელიან შუშაში. წამალს ლუქავენ, გააფორმებენ თეთრი ფერის სიგნატურით (მასზე აღნიშნავენ აბების მასის წონას) და გამაფრთხილებელი ეტიკეტით: „შხამია" (ვერცხლის ნიტრატი „ა" სიის პრეპარატია).

2. აიღე: ეთილმორფინის ჰიდროქლორიდის 0,2
პაპავერინის ჰიდროქლორიდის 0,5
აბების მასა საჭირო რაოდენობით
შეურიე, რომ გაკეთდეს აბები რიცხვით 30
გაეცი, აღნიშნე: თითო აბი 3-ჯერ დღეში

სტუდენტმა როდინში მოათავსა 0,2 გ ეთილმორფინის ჰიდროქლორიდი და მოსრისა. დაამატა 0,5 გ პაპავერინის ჰიდროქლორიდი და კვლავ მოსრისა. შემდეგ დაამატა გლიცერინიანი წყალი და ძირტკბილას ფესვების ფხვნილი, დაამზადა აბების მასა, რომლის დოზირება განახორციელა აბების საჭრელი დანით. ფორმირების შემდეგ აბებს მოაყარა ტალკი და მოათავსა მუყაოს კოლოფში. გააფორმა ეტიკეტით — „შინაგანი".

საკონტროლო კითხვები

1. რას ეწოდება აბები?
2. რა არის ბოლუსი და გრანულა?
3. რა დადებითი და უარყოფითი მხარეები აქვს აბებს, როგორც წამლის ფორმას?
4. რა მოთხოვნები წარედგინება აბებს X გამოც. სახ. ფარმაკოპეით?
5. როგორია დამხმარე ნივთიერებების კლასიფიკაცია აბებში?
6. რა ხელსაწყოა გამოყენებული აბების დასამზადებლად და რა არის იგი?
7. რა სტადიებს მოიცავს აბების დამზადების ტექნოლოგია?
8. რაში მდგომარეობს აბების დამზადების ტექნოლოგია? მოიყვანეთ მაგალითი.
9. როგორ ამზადებენ აბებს წყალში უხსნადი, ადვილად ხსნადი და ძნელად ხსნადი სამკურნალწამლო ნივთიერებებით? მოიყვანეთ მაგალითები.
10. რაში მდგომარეობს ალკალოიდების, მჟანგავი, შხამიანი და ძლიერმოქმედი ნივთიერებების, გამონაწვლილების და ბლანტი სითხის შემცველი აბების დამზადების ტექნოლოგია? მოიყვანეთ მაგალითები.
11. რას ითვალისწინებს დამზადებულ აბებზე მოყრა?
12. რაში მდგომარეობს აბების დათვლის წესი?
13. როგორ ამოწმებენ აბების კეთილხარისხოვნებას?
14. როგორია აბების შეფუთვისა და გაფორმების წესი?

საინიექციო ხსნარები
(SOLUTIONES PRO INJECTIONIBUS)

მიზანი. სხვადასხვა ფიზიკურ-ქიმიური თვისების მქონე სამკურნალწამლო ნივთიერებებით საინიექციო ხსნარების მომზადების ტექნოლოგიისა და იზოტონური კონცენტრაციის გაანგარიშების შესწავლა. იზოტონური და ფიზიოლოგიური საინიექციო ხსნარების მომზადება. თერმოლაბილური ნივთიერებებისგან საინიექციო ხსნარების მომზადება.

ლაბორატორიული მეცადინეობისთვის საჭიროა: სასწორები, საწონები, სტერილური საზომი ჭურჭელი, ძაბრები, ბამბა და სხვა შესაფუთი მასალა, პერგამენტის ქაღალდი, სხვადასხვა ზომის მილესილსაცობიანი გასაცემი შუშები; სტაბილიზატორები, საინიექციო გამოხდილი წყალი და შესაბამისი სამკურნალწამლო ნივთიერებები, სტერილიზატორები, ლითონის ჩაჩების მოსახუფი და მექანიკური მინარევების შესამოწმებელი აპარატი.

საინიექციო ხსნარი სითხოვანი წამლის ფორმაა, რომელსაც ღებულობენ გამხსნელში ერთი ან რამდენიმე სამკურნალწამლო ნივთიერების გახსნით და რომელიც გამიზნულია საინიექციო ხმარებისთვის. საინიექციო წამლის ფორმებს მიეკუთვნება წყლიანი და ზეთიანი ხსნარი, სუსპენზია, ემულსია, აგრეთვე სტერილური ფხვნილები და ტაბლეტები, რომლებსაც ხსნიან სტერილურ გამხსნელში უშუალოდ ორგანიზმში შეყვანის წინ. ამ წამლის ფორმების ტექნოლოგია და ხარისხის კონტროლი რეგლამენტებულია X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის სტატიით „საინიექციო წამალთ ფორმები" (Formae medicamentorum pro injectionibus).

საათფიაქო პრაქტიკაში საინიექციო ხსნარებს ამზადებენ წონა-მოცულობითი მეთოდით უფრო მეტად საინიექციო წყალზე. გამხსნელად იშვიათად იყენებენ ცივი დაწნეხის წესით მიღებულ მაღალხარისხოვან მცენარეულ ზეთს (ნუშის, ატმის), რომლის მჟავიანობის რიცხვი 2,5-ზე მეტი არ უნდა იყოს. იშვიათ შემთხვევაში საინიექციო ხსნარებში გამხსნელად შეიძლება გამოიყენონ აგრეთვე ეთილის სპირტი განზავებული (33 %-მდე).

დღეისათვის საინიექციო წყალზე დამზადებული საინიექციო ხსნარის რეცეპტურა სამკურნალო დაწესებულების აფთიაქებში 60 %-ზე მეტს შეადგენს, ხოლო სამეურნეო ანგარიშზე მყოფ აფთიაქებში — 1 %-ს.

საინიექციო ხსნარები ორგანიზმში შეყავთ მცირე რაოდენობით შეშხაპუნების გზით (Injectio) სპეციალური ხელსაწყოთი — შპრიცით. ზოგჯერ საჭირო ხდება ორგანიზმში სითხის დიდი რაოდენობის შეყვანა (მაგალითად, ფიზიოლოგიური ხსნარის), ამ შემთხვევაში მას უწოდებენ გადასხმას (Infusio), .ეს წვეთობრივად მიმდინარე პროცესია. ორივე პროცესი — ინიექცია და გადასხმა ერთდროულად აღნიშნავს საინიექციო წამლის ფორმის შეყვანას

ორგანიზმში კანის მთლიანობის დარღვევით და მას ეწოდება ინიექცია (Injectabilum).

ორგანიზმში შეყვანის ადგილის მიხედვით არჩევენ ინიექციის შემდეგ სახეობებს:

1. ინიექცია კანშიგნით (injectiones intracutaneae), როდესაც ხსნარის ძლიერ მცირე რაოდენობა (0,2-0,5 მლ) შეშხაპუნებით შეყავთ კანში (კანის გარეთა ეპიდერმისსა და შიგა დერმის ფენებს შორის);

2. ინიექცია კანქვეშ (injectiones subcutaneae), სითხის მცირე რაოდენობის (1-2 მლ) შეშხაპუნებაა და 500 მლ-მდე ხსნარის გადასხმა;

3. ინიექცია კუნთში (injectiones intramusculares), სითხის მცირე რაოდენობის (1-5 მლ) შეშხაპუნებაა კუნთში. ამ დროს სამკურნალწამლო ნივთიერებას შეიწოვს ლიმფური ძარღვები;

4. ინიექცია ვენაში — შეშხაპუნება და გადასხმა (injectiones intravenosae). 1-500 მლ-მდე და მეტი წყლიანი საინიექციო ხსნარი შეყავთ უშუალოდ ვენაში. დიდი რაოდენობის სითხის შეყვანა მიმდინარეობს ნელა (1 ლიტრისა — 10-15 წუთში), ხშირად წვეთური მეთოდით (40-60 წვეთი წუთში);

5. ინიექცია არტერიაში (injectiones intraarteriales). ომის წლებში აკადემიკოს ნ. ნ. ბურდენკოს ინიციატივით ეს მეთოდი გამოიყენეს პენიცილინისა და ზოგიერთი სხვა ნივთიერების შესაყვანად ორგანიზმში, რაც იწვევდა ძალიან სწრაფ მოქმედებას (1-2 წამში). ხსნარი შეყავთ ბარძაყის ან მხრის არტერიაში;

6. ინიექცია ზურგის ტვინის არხში (ხერხემლის არხში) — (injectiones intraarachnoidales, seu injectiones cerebrospinales), მცირე რაოდენობის სითხე (1-2 მლ) შეყავთ III, IV და V მალებს შორის.

უფრო იშვიათად იყენებენ ძვალშიგა, სახსარშიგა, შიგაპლევრულ და სხვა სახის ინიექციას.

საინიექციო ხსნარს აქვს უპირატესობანი სხვა წამლის ფორმებთან შედარებით: 1. შეყვანილი სამკურნალწამლო ნივთიერების მოქმედება იწყება სწრაფად; 2. გამორიცხულია კუჭ-ნაწლავის ტრაქტისა და ღვიძლის ფერმენტების დამშლელი მოქმედება სამკურნალწამლო ნივთიერებაზე; 3. გამორიცხულია მედიკამენტის მოქმედება საგემოვნო ორგანოებზე, ის არ იწვევს კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის გაღიზიანებას; 4. სამკურნალწამლო ნივთიერება სრულად შეიწოვება; 5. შესაძლებელია წამლის მოქმედების ზუსტი ლოკალიზაცია; 6. შესაძლებელია ზუსტი დოზირება; 7. ერთადერთი საშუალებაა, რომელიც შეიძლება გამოიყენონ უგრძნობ მდგომარეობაში მყოფი ავადმყოფის მიმართ, მისი ნების გარეშე; 8. შესაძლებელია ხსნარებით სისხლის შეცვლა მისი დიდი რაოდენობით დაკარგვისას; 9. შესაძლებელია საინიექციო ხსნარის მარაგის სახით დამზადება (ქარხნული წესით ამპულებში).

საინიექციო ხსნარს ახასიათებს უარყოფითი მხარეებიც: 1. ინიექციის დროს ირღვევა ორგანიზმის კანის მთლიანობა; 2. ყველა ინიექცია მტკივნეულია, რადგან ორგანიზმის კანის მთლიანობის დარღვევით (ჩხვლეტით) ხორციელდება, რაც განსაკუთრებით ყურადსაღებია ბავშვთა პრაქტიკაში. 3. ინიექციის დროს წამალთან ერთად მოსალოდნელია პათოლოგიური მიკრობების ან მათი სპორების შეყვანა, რაც სწრაფ არასასურველ შედეგს იძლევა ან საერთო ინფექციას; 4. მექანიკური მინარევების შემცველობისას შეიძლებელია გამოიწვიოს ემბოლია (სისხლძარღვის სანათურის დაცობა).

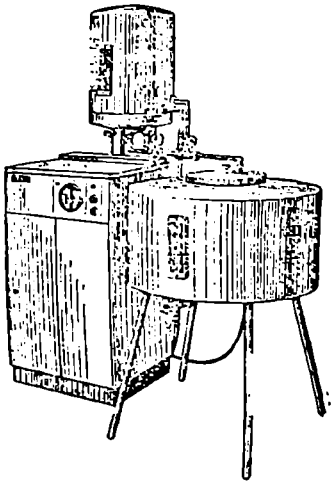
ამრიგად, საინიექციო ხსნარის დასამზადებლად გამოყენებული ყველა სამკურნალწამლო პრეპარატი, გამხსნელი და სხვა ნივთიერებები ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების მიხედვით უნდა შეესაბამებოდეს X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნებს. სამკურნალწამლო ნივთიერებათა უმრავლესობა ვარგისია როგორც საინიექციო ხსნარების, ისე შინაგანად და გარეგანად სახმარი წამლის ფორმების დასამზადებლად. ზოგიერთ სამკურნალწამლო ნივთიერებაზე (გლუკოზა, მაგნიუმის სულფატი, პენტასამეთილენტეტრამინი, სამედიცინო ჟელატინი, თიამინის ქლორიდი, თიამინის ბრომიდი, ნატრიუმის ბენზოატი, კოფეინ-ნატრიუმბენზოატი, ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი, ეუფილინი, ნატრიუმის ციტრატი, კალციუმის გლუკონატი და სხვ.) აუცილებლად უნდა იყოს აღნიშნული: „ვარგისია ინიექციისთვის".

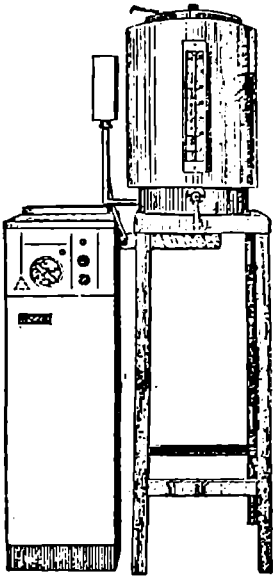
საინიექციო წამლის ფორმის დასამზადებლად გამოსაყენებელ სამკურნალწამლო ნივთიერებებს ინახავენ მილესილსაცობიან შტანგლასებში, ცალკე კარადაში.

სამკურნალწამლო ნივთიერების ახალი ულუფით შტანგლასის შევსებისას საჭიროა წინასწარ შტანგლასის გასუფთავება და სტერილიზაცია.

საინიექციო წამლის ფორმის დასამზადებლად გამხსნელად ძირითადად იყენებენ საინიექციო წყალს (Aqua pro injectionibus). გამოხდილი წყალი ხშირ შემთხვევაში დიდი რაოდენობით შეიცავს ცოცხალ და მკვდარ მიკროორგანიზმებს ან მათი ცხოველმყოფელობის ანდა დაშლის პროდუქტებს — პიროგენულ ნივთიერებებს. ამიტომ აუცილებელია მისი აპიროგენობა, ე. ი. ის არ უნდა შეიცავდეს პიროგენულ ნივთიერებებს, რომლებიც ორგანიზმში მოხვედრისას იწვევენ ტემპერატურის აწევას. სიტყვა „პიროგენული" წარმოსდგება ბერძნული სიტყვიდან (pyr — სიცხე, ცეცხლი, gennao — წარმოვქმნი). პიროგენული ნივთიერებები არააქროლადია, არ გადაიდენება წყლის ორთქლთან ერთად. მაგრამ თუ გამოსახდელ აპარატში წყალი ნორმაზე მეტი იქნება, დუღილის დროს ორთქლის არე მცირეა, ამიტომ მაცივარში ორთქლთან ერთად შეიძლება გადავიდეს წყლის უწვრილესი წვეთებიც, რომლებსაც გადაყვება პიროგენული ნივთიერებები. ამიტომ წყლის გამოსახდელ აპარატში ორთქლის გასავალი ნაწილი უნდა იყოს სათანადო

ზომის, გარდა ამისა, გამავალ ორთქლს უხვედრებენ ნახვრეტებიან ფირფიტას, რომელშიც გადის მხოლოდ ორთქლი, წყლის წვეთი კი უკან ბრუნდება. ამ მიზნით სხვადასხვა ფარმაცევტული ქარხანა ამზადებს სხვადასხვა აპარატს (სურ. 35).





სურ. 35. აპიროგენული წყლის მისაღები ელექტრული აპარატები (დისტილიატორები)

საინიექციო ხსნარის მოსამზადებლად იყენებენ ახლად გამოხდილ საინიექციო წყალს; მარაგად შესანახად საჭიროა ახალი გამონახადი მაშინვე გაასტერილონ 120 °C-ზე 20 წუთით ან 100 °C-ზე 30 წუთით და შეინახონ ასეპტიკურ პირობებში არაუმეტეს 24 საათისა.

საინიექციო წყლის შეგროვებისას ჭურჭელს მჭიდროდ მოარგებენ საცობს, რომელსაც აქვს ორი მილი: ერთით გამოხდილი წყალი ჩადის, მეორე კი კალციუმის ქლორიდის მილია, სადაც ათავსებენ სტერილურ ბამბას და რომლითაც ჭურჭელში შევამალი ჰაერი იფილტრება. ბამბას პერიოდულად (კვირაში არანაკლებ ერთხელ) ცვლიან.

X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით საინიექციო ხსნარებს წარედგინება შემდეგი მოთხოვნები: აპიროგენობა, სტერილურობა, სტაბილურობა, მექანიკური მინარევების არარსებობა, ხოლო ზოგიერთ საინიექციო ხსნარს ჩამოთვლილის გარდა მოეთხოვება: იზოტონია, იზოჰიდრია და იზოიონია.

საინიექციო ხსნარებს ამზადებენ ასეპტიკურ პირობებში. სიტყვა „ასეპტიკა“ წარმოსდგება ბერძნული სიტყვისაგან „asceptica“ და „სისუფთავეს“ ნიშნავს. ასეპტიკური პირობების დაცვა აუცილებელია ყველა საინიექციო წამლის ფორმის დამზადებისას. ასეპტიკური წესის დაუცველად მომზადებული წამლის ფორმა ხშირ შემთხვევაში შეიცავს დახოცილ მიკრობებს ან მათ მიერ გამოყოფილ ტოქსინებს, ე. ი. პიროგენულია, რაც იწვევს ორგანიზმში ტემპერატურის ცვლილებას (ჭიმატებას) ან სხვა თანამოვლენებს.

საინიექციო ხსნარები ასეპტიკურად მზადდება ასეპტიკურ ბლოკში, ე. წ. ბოქსში, რომლებიც აქვთ I-III კატეგორიის სამეურნეო ანგარიშზე მყოფ აფთიაქებს, რაიონულ ცენტრალურ აფთიაქებს, აგრეთვე 200 და მეტსაწოლიან საავადმყოფოს აფთიაქებს. ასეპტიკურ ბლოკში, ანუ ბოქსში სტერილიზაცია ხორციელდება ულტრაიისფერი სხივებით მუშაობის დაწყებამდე 1,5 საათით ადრე. ბოქსი მოიცავს სამ განყოფილებას: პირველში — შესასვლელში ასისტენტი ემზადება საინიექციო ხსნარზე სამუშაოდ, იგი ვალდებულია მომზადების დროს დაიცვას პირადი ჰიგიენის წესები: ჩაიცვას სტერილური ქირურგიული ხალათი და სპეციალური ფეხსაცმელი, პირი და ცხვირი დაიფაროს სტერილური ნიღბით, მუშაობის დაწყების წინ გულდასმით დაიბანოს ხელები საპნით და შეიმშრალოს სტერილური ხელსახოცით ან მაშრობით. მეორე განყოფილებაში მოთავსებულია სტერილური სამუშაო მასალა: სამკურნალწამლო ნივთიერებები, გამხსნელი, დამხმარე ნივთიერებები, დამხმარე მასალა, მოსამზადებელი და გასაცემი ჭურჭელი, სასწორები, საწონები და სხვ. აქ ასისტენტი ასეპტიკურად ამზადებს წამლის ფორმას. მესამე განყოფილებაში მოთავსებულია წყლის გამოსახდელი და სასტერილიზაციო აპარატურა.

სააფთიაქო პრაქტიკაში სამკურნალწამლო ნივთიერებების, დამხმარე მასალისა და თვით დამზადებული წამლის ფორმების სტერილიზაცია ხორციელდება სპეციალური აპარატების — სტერილიზატორებისა და ავტოკლავების მეშვეობით.

სტერილიზაცია ეწოდება მიკროფლორის ცხოველმყოფელობის სრულ მოსპობას ამა თუ იმ ობიექტში, სახელდობრ — წამალში. ამდენად საინიექციო ხსნარებზე მუშაობა იწყება და მთავრდება სტერილიზაციით. სტერილიზაციის თანამედროვე მეთოდებია: 1. თერმული სტერილიზაცია, 2. სტერილიზაცია ულტრასხივებით, 3. რადიაციული სტერილიზაცია, 4. სტერილიზაცია ფილტრაციით, 5. ქიმიური სტერილიზაცია, 6. აეროვანი სტერილიზაცია.

სტერილიზაციის თერმული მეთოდი ფართოდ არის გამოყენებული როგორც საავთიაქო, ისე საქარხნო პირობებში. არჩევენ თერმული სტერილიზაციის ორ სახეს: სველი წესით და მშრალი წესით სტერილიზაციას.

სტერილიზაციის სველი წესის დროს მიკროორგანიზმი ან მისი სპორა მთლიანად ისპობა და დამცველ საფარში ვერ გადადის, ამიტომ მას უპირატესობას ანიჭებენ მშრალ სტერილიზაციასთან შედარებით. ფარმაცევტულ პრაქტიკაში გამოყენებულია სველი წესით სტერილიზაციის შემდეგი სახეები: ავტოკლავირება, სტერილიზაცია გამდინარე ორთქლით და წილადობრივი სტერილიზაცია. ავტოკლავირება თერმული სტერილიზაციის ძირითადი მეთოდია, რომელიც მიმდინარეობს ჰერმეტულად დახურულ აპარატში — ავტოკლავში, სადაც მდუღარე წყლის ორთქლი ქმნის გარკვეულ წნევას და მაღალ ტემპერატურას. ავტოკლავში სტერილდება: 1. მინის, ფაიფურის, ლითონისა და სხვა სახის სააფთიაქო საგნები (ჭურჭელი, ძაბრები, ცილინდრები, კოლბები, როდინები სანაყიანად და სხვ.) — 119-121 °C-ზე 20-40 წუთით; 2. შესახვევი მასალა (ბამბა, დოლბანდი) ფილტრის ქაღალდი, კორპის და რეზინის საცობები და სხვ. — 119-121 °C-ზე 20-30 წუთით. მასალას ათავსებენ ე. წ. ბიქსებში და ისე ასტერილებენ. 3. მდგრადი სამკურნალწამლო ნივთიერებათა საინიექციო ხსნარი და წყალი — 119-121 °C-ზე მოცულობის შესაბამისად: 100 მლ-მდე — 8 წუთით, 101-500 მლ-მდე — 8-12 წუთით, 501-1000 მლ-მდე — 12-15 წუთით.

თუ სამკურნალწამლო ნივთიერებათა ხსნარების ავტოკლავირება მიმდინარეობს 110 °C-ზე (0,5 ატმ.), მაშინ შესაბამისად იზრდება სტერილიზაციის დრო: 100 მლ-მდე ხსნარის — 30 წუთი, 101-500 მლ-მდე — 45 წუთი, 501-1000 მლ-მდე — 60 წუთი.

გამდინარე ორთქლით სტერილიზაცია სააფთიაქო სტერილიზატორში მიმდინარეობს 100 °C -ზე 30-60 წუთის განმავლობაში. აპარატში მდუღარე წყლის ორთქლი ამოდის ცრუფსკერიან ფირფიტაზე, რომელზეც საინიექციო წამალთ ფორმებია. ორთქლი მათ გარს შემოევლება და მიდის ზემოთ, შემდეგ წამოვა ორთქლის ახალი ნაკადი და ა. შ. გამდინარე ორთქლით ასტერილებენ წყალს და წყლიან ხსნარს შემდეგი დროით: 100 მლ-მდე — 30 წუთი, 101-500 მლ-მდე — 45 წუთი, 501-1000 მლ-მდე — 60 წუთი.

წილადობრივი სტერილიზაცია (ტინდალიზაცია) მდგომარეობს შემდეგში: ნაკლებმდგრადი სამკურნალწამლო ნივთიერების ხსნარს აცხელებენ 60-65 °C ტემპერატურის წყალში ერთი საათის განმავლობაში 5-ჯერ ან 70-80 °C-ზე 3-ჯერ. სტერილიზაცია მიიმდინარეობს ყოველ 24 საათში ერთხელ. იგი ხარისხით ავტოკლავირებას არ ჩამოუვარდება, მაგრამ დიდ დროს საჭიროებს.

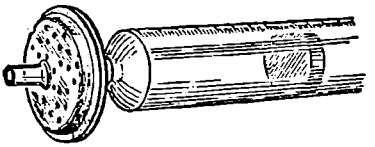
მშრალი წესით თერმული სტერილიზაცია მიმდინარეობს საშრობ კარადებში. მაღალი ტემპერატურის მშრალი ჰაერი ნაკლებად მოქმედებს მიკროორგანიზმებზე, ვიდრე სველი ჰაერი. ამავე დროს მშრალ მაღალ ტემპე-

რატურაზე იშლება რეზინისა და ქაღალდის ნაწარმი. ამიტომ ასეთი წესით სტერილიზაციას იყენებენ მხოლოდ: ა) მინის, ლითონისა და ფაიფურის საოფთიაქო საგნებისთვის. ასტერილებენ 180 °C-ზე 20 წუთი ან 200 °C-ზე — 10 წუთი; ბ) თერმულად მდგრადი სამკურნალო ფხვნილისთვის (ტალკი, თეთრი თიხა, თუთიის ოქსიდი და სხვ.). ასტერილებენ 25 გ-მდე — 180 °C-ზე 30 — წუთი, 200 °C-ზე 10 წუთი; 26-100 გ-მდე 180 °C-ზე 40 წუთი, 200 °C-ზე 20 წუთი; 101-200 გ-მდე 180 °C-ზე 60 წუთი, 200 °C-ზე 30 წუთი. გ) მინერალური და მცენარეული ზეთისთვის (ცხიმი, ლანოლინი, ვაზელინი, სანთელი). ასტერილებენ: 100 გ-მდე 180 °C-ზე 30 წუთი, 200 °C-ზე 15 წუთი; 101-500 გ-მდე 180 °C-ზე 40 წუთი, 200 °C-ზე 20 წუთი. ზეთი და ცხიმი შეიძლება გაასტერილონ აგრეთვე ავტოკლავში 119-121 °C-ზე 2 საათის განმავლობაში.

ულტრაიისფერი სხივებით სტერილიზაციის დროს აღინიშნება მიკროორგანიზმების დალუპვა. მაქსიმალური ბაქტერიციდული მოქმედება აღინიშნება სხივებზე, რომელთა ტალღის სიგრძე 253,7 — 257,5 ნმ-ია. მათი წყაროა ლუმინესცენციური გამოსხივების ნათურები. ბაქტერიციდული ნათურით ასტერილებენ აფთიაქში მიღებულ რეცეპტებს (15 წუთით) და ასეპტიკურ ბლოკს (მასში მუშაობის დაწყებამდე 1,5 — 2 საათით ადრე).

რადიაციულ სტერილიზაციას დღეს მიმართავენ აშშ-ში, ინგლისსა და სხვა ქვეყნებში. დასხივებით სტერილიზაცია მიმდინარეობს ტემპერატურის აწევის გარეშე. ამიტომ სტერილიზაციის ეს სახე მოსახერხებელია თერმოლაბილური ნივთიერებებისთვის.

ფილტრაციით, ანუ მექანიკური წესით სტერილიზაცია გულისხმობს ხსნარის განთავისუფლებას მიკროორგანიზმებისგან მისი გატარებით სპეციალურ წვრილფოროვან მიკროორგანიზმების დამჭერ ფილტრებში. ფილტრები იჭერს მიკრობებს და ამით უზრუნველყოფს წამლის ფორმის სტერილურობას. ხსნარის მექანიკური გაწმენდა ხორციელდება კერამიკული, მინის, მემბრანული ფილტრებისა და წვრილბოჭკოვანი მასალის ფილტრებით (სურ. 36).



სურ. 36. ხსნარების სტერილიზაცია ფილტრაციით

აეროვანი სტერილიზაცია ქიმიური სტერილიზაციის ერთ-ერთი სახეა, როდესაც სტერილიზაციისთვის იყენებენ აქროლად სადეზინფექციო ნივთიერებებს. სტერილიზაციის ეს სახე გამოყენებულია მაღალი ტემპერატურისადმი მგრძნობიარე ნივთიერებებისთვის.

ქიმიური მეთოდით სტერილიზაცია ხორციელდება მიკროფლორაზე ქიმიური ნივთიერებების მოქმედებით. ნივთიერებებს, რომლებიც მიკროორგანიზმზე ბაქტერიციდულად მოქმედებენ ე.ი. სპობენ მიკროორგანიზმებს, ეწოდება ანტისეპტიკები, ხოლო ნივთიერებებს, რომლებიც ვერ სპობენ მიკროორგანიზმებს, მაგრამ აჩერებენ მათ შემდგომ ზრდა-განვითარებას — კონსერვანტები. წამლის ფორმაში გამოყენებული ანტისეპტიკები ორგანიზმისათვის უვნებელი უნდა იყოს. მაგალითად, ცნობილი ანტისეპტიკი ვერცხლისწყლის დიქლორიდი ამ მიზნისთვის უვარგისია. უფრო ხშირ შემთხვევაში ხმარობენ კონსერვანტებს, რომელთა გამოყენება წამლის ფორმის მრავალჯერადი გახსნისას (ხმარებისას) უზრუნველყოფს მის სტერილურობას.

ფარმაცევტულ პრაქტიკაში კონსერვანტებად გამოყენებულია შემდეგი ნივთიერებები: ნიპაგინი, ნიპაზოლი, ტრიკრეზოლი, ფენოლი და სხვ. კონსერვანტად იყენებენ აგრეთვე სპირტს, გლიცერინს — წყლიან გამონაწვლილზე დასამატებლად; ქლოროფორმს — ქლოროფორმიანი წყლის სახით; სალიცილმჟავას (0,1 %) და სხვ.

საინიექციო ხსნარებში კონსერვანტების დამატება შეიძლება მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ მითითებული იქნება რეცეპტში ან ნორმატიულ-ტექნიკურ დოკუმენტაციაში.

საინიექციო ხსნარი, რომელიც ადვილად ცვალებადობს, მდგრადობისთვის საჭიროებს შესაბამის სტაბილიზატორებს. სტაბილიზატორის შერჩევა დამოკიდებულია იმ სამკურნალწამლო ნივთიერების ქიმიურ ბუნებაზე, რომლისგანაც საინიექციო ხსნარს ამზადებენ.

იმ სამკურნალწამლო ნივთიერებათა დიდი რაოდენობა, რომლებიც გამოყენებულია საინიექციო ხსნარის დასამზადებლად და საჭიროებენ დამხმარე ნივთიერებებს — სტაბილიზატორებს, იყოფა 3 ჯგუფად:

1. ძლიერი ფუძისა და სუსტი მჟავას მარილები (ნატრიუმის ნიტრიტი, ნატრიუმის თიოსულფატი, კოფეინ-ნატრიუმბენზოატი). მათ ხსნარებს სტაბილიზატორად ამატებენ 0,1 ნ ნატრიუმის ტუტის ხსნარს ან ნატრიუმის ჰიდროკარბონატს ფხვნილის სახით. ასე მაგალითად, ნატრიუმის ნიტრიტის ხსნარს ამატებენ 0,1 ნ ნატრიუმის ტუტის ხსნარს (2 მლ 1 ლ ხსნარზე); კოფეინ-ნატრიუმბენზოატის ხსნარს — 0,1 ნ ნატრიუმის ტუტის ხსნარს (4 მლ 1 ლიტრ ხსნარზე); ნატრიუმის თიოსულფატის ხსნარს — ნატრიუმის ჰიდროკარბონატს (20,0 გ 1 ლ ხსნარზე);

ალკალოიდების მარილთა საინიექციო ხსნარს, რომელსაც ძლიერი ფუძე ბუნება აქვს (კოდეინის ფოსფატი, პაპიკარპინის ჰიდროიოდიდი, ეფედრინის ჰიდროქლორიდი), ამზადებენ სტაბილიზატორების დამატების გარეშე.

2. სუსტი ფუძისა და ძლიერი მჟავას მარილები (სტრიქნინის ნიტრატი, დიბაზოლი, დიკაინი, მორფინის ჰიდროქლორიდი, ნოვოკაინის ჰიდროქ-

ლორიდი, სპაზმოლიტინი, ატროპინის სულფატი, კოკაინის ჰიდროქლორიდი, პილოკარპინის ჰიდროქლორიდი, ფიზოსტიგმინის სალიცილატი, ჰომატროპინის ჰიდრობრომიდი, ნოვოკაინი, ადრენალინის ჰიდროქლორიდი, აპომორფინის ჰიდროქლორიდი, პახიკარპინის ჰიდროქლორიდი და სხვ.). მათ ხსნარებს სტაბილიზატორად ამატებენ 0,1 ნ ქლორწყალბადმჟავას ხსნარს. ჩვეულებრივ, ოპტიმალური pH-ის მისაღწევად 1 ლ საინიექციო ხსნარს ამატებენ 10 მლ 0,1 ნ ქლორწყალბადმჟავას ხსნარს. ლობელინის ჰიდროქლორიდის 1 ლ ხსნარს ამატებენ 15 მლ, ხოლო სკოპოლამინის ჰიდრობრომიდის 1 ლ ხსნარს — 20 მლ 0,1 ნ ქლორწყალბადმჟავას ხსნარს.

3. ადვილად ჟანგვადი ნივთიერებები (ასკორბინმჟავა, ვიკასოლი, ნოვოკაინამიდი, ამინაზინი, დიპრაზინი, პროპაზინი, პარაამინოსალიცილატნატრიუმი, ხსნადი სტრეპტოციდი, სულფაცილ-ნატრიუმი და სხვ.). მათი ხსნარების სტაბილიზება ხორციელდება ანტიოქსიდანტებით, რომლებიც თვითონ ადვილად იჟანგებიან და იცავენ სამკურნალწამლო ნივთიერებას დაჟანგვისგან. მათ მიეკუთვნება: ნატრიუმის სულფიტი, ნატრიუმის ბისულფიტი, ნატრიუმის მეტაბისულფიტი, რონგალიტი, თიოშარდოვანა, ასკორბინმჟავა, პარაამინოფენოლი, ტრილონ „ბ“, უნიტიოლი და სხვ.

სამკურნალწამლო ნივთიერების ჟანგვითი პროცესის დადგენისთვის იყენებენ ახალგამოხდილ საინიექციო წყალს (უკეთესია ნახშირორჟანგით გაჯერებული).

ამინაზინისა და დიპრაზინის ადვილად ჟანგვად ხსნარს ამზადებენ ასეპტიკურ პირობებში და ამატებენ სტაბილიზატორებს: უწყლო ნატრიუმის სულფიტსა და ნატრიუმის მეტაბისულფიტს (თითო გრამს 1 ლ-ზე), ასკორბინმჟავას (2,0 გ 1 ლ-ზე) და ნატრიუმის ქლორიდს (6,0 გ 1 ლ-ზე).

სტაბილური ხსნარის მისაღებად ხსნადი სტრეპტოციდის ხსნარს ამატებენ ნატრიუმის სულფიტს (2,0 გ 1 ლ-ზე), ნოვოკაინამიდის ხსნარს — ნატრიუმის მეტაბისულფიტს (5,0 გ 1 ლ-ზე), ნატრიუმის პარაამინოსალიცილატის ხსნარს — რონგალიტს (5,0 გ 1 ლ-ზე).

ნატრიუმის სულფიტი სტაბილიზატორად გამოყენებულია ასკორბინმჟავას, სტრეპტოციდის, ნატრიუმის პარაამინოსალიცილატის საინიექციო ხსნარებში; ნატრიუმის მეტაბისულფიტი — ადრენალინის, ნორადრენალინის ჰიდროქლორიდის, ერგოტალის, ნოვოკაინამიდის ხსნარების სტაბილიზაციისთვის; რონგალიტი — ეთაზოლ-ნატრიუმის და უნიტიოლი — თიამინის ბრომიდის ხსნარების სტაბილიზაციისთვის;

საინიექციო ხსანრის მომზადების ტექნოლოგიის სტადიებია: სამკურნალწამლო ნივთიერების გახსნა, სტაბილიზატორის დამატება, გაფილტვრა, ხსნარის შემოწმება მექანიკური მინარევების არსებობაზე, შეფუთვა და თავის მოკვრა, სტერილიზაცია, კვლავ შემოწმება გამჭვირვალობაზე, ფერზე; გა-

ფორმება ლურჯი ფერის სიგნატურით ან ეტიკეტით — „ინიექციისთვის“, ხოლო აუცილებლობის შემთხვევაში სათანადო გამაფრთხილებელი წარწერით: „შეინახეთ გრილ ადგილას“ ან „შეინახეთ ბნელ ადგილას:.

აკრძალულია ერთ სამუშაო ადგილზე ერთდროულად სხვადასხვა ნივთიერების შემცველი რამდენიმე საინიექციო ხსნარის ან ერთი და იმავე ნივთიერების სხვადასხვა კონცენტრაციის ხსნარის დამზადება.

საინიექციო ხსნარს მექანიკური მინარევების მოცილების მიზნით ფილტრავენ. ფილტრაციისთვის იყენებენ მინის ფილტრებს, ფილტრაციის დაჩქარებისთვის — ვაკუუმს. ხსნარის ფილტრაცია აგრეთვე შეიძლება მრავალნაკეციან ფილტრის ქაღალდში, რომლის ქვემოთ ძაბრის ყელში ჩაფენილი იქნება სტერილური ბამბა. მრავალნაკეციან ფილტრებს წინასწარ ამზადებენ ფილტრის ქაღალდისგან და ასტერილებენ პერგამენტის ან ცელოფანის კაფსულაში შეხვეულს, რომელსაც უშუალოდ ხმარების წინ ხსნიან.

ნატრიუმის სალიცილატის, ხსნადი სოლუზიდის და ფენოლის წარმოებულების ხსნარები აუცილებელია გაფილტრონ „უნაცარო“ ფილტრის ქაღალდში ან მინის ფილტრში, რადგან ისინი რკინის მარილების შემცველ ფილტრის ქაღალდთან შეხებისას იცვლებიან.

დიდი რაოდენობის საინიექციო ხსნარს ფილტრავენ მრავალნაკეციან ფილტრის ქაღალდში. გაფილტვრისას პირველ ნაწილს სტერილური შუშიდან კვლავ აბრუნებენ ფილტრზე და ხელახლა ფილტრავენ. ხსნარს ფილტრავენ მექანიკური მინარევების სრულ მოცილებამდე.

ყველა საინიექციო წამლის ფორმას სტერილიზაციამდე ამოწმებენ იგივეობასა და სისუფთავეზე, ხოლო თუ აფთიაქში იმყოფება პროვიზორ-ანალიტიკოსი, იგი ამავე დროს რაოდენობრივ ქიმიურ ანალიზსაც ჩაატარებს.

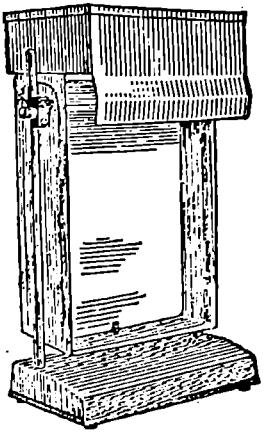
საინიექციო ხსნარის გაცემა შეიძლება ნეიტრალური მინის შუშით, ვინაიდან სუსტ ტუტე არეშიც კი ხდება სამკურნალწამლო ნივთიერებათა არასასურველი ცვლილებები (ნალექის წარმოქმნა, ჰიდროლიზი, ჟანგვა და ა. შ.), რაც ძლიერდება სტერილიზაციის დროს.

საინიექციო ხსნარის შუშის დახუფვა საჭიროა რეზინის საცობით და ლითონის ხუფით (ალუმინის ჩაჩით). რეზინის საცობები წინასწარ უნდა იყოს შესაბამისად დამუშავებული. მინის საცობი უნდა დაამუშაონ და გაასტერილონ შუშასთან ერთად. მინის საცობიან შუშას ზემოდან შემოახვევენ წინასწარ შესველებულ პერგამენტის ქაღალდს და შუშის ყელზე ძაფით შემოაკრავენ. ძაფის ქვემოთ ქაღალდს შემოჭრიან და ტოვებენ ენისმაგვარ ნაწილს წარწერისთვის, რომელზეც აღნიშნავენ ხსნარის სახელწოდებასა და კონცენტრაციას.

დამზადებულ საინიექციო ხსნარს სამკურნალწამლო ნივთიერების თვისების მიხედვით სათანადოდ ასტერილებენ.

ხსნარის სტერილიზაცია უნდა მიმდინარეობდეს მისი მომზადებიდან არაუგვიანეს 1-1,5 საათისა. დაუშვებელია ხსნარის განმეორებითი სტერილიზაცია შენახვის ვადის გასვლის შემდეგ. აგრეთვე დაუშვებელია 1 ლიტრზე მეტი მოცულობის ხსნარის სტერილიზაცია.

საინიექციო ხსნარს სტერილიზაციამდე და სტერილიზაციის შემდეგ ამოწმებენ მექანიკური მინარევების შემცველობაზე სპეციალური აპარატის მეშვეობით (სურ. 37). საინიექციო ხსნარში არ უნდა შეიმჩნეოდეს თვალით ხილული მექანიკური მინარევი. სტერილიზაციის შემდეგ საინიექციო ხსნარის შუშას აფორმებენ ლურჯი ფერის სიგნატურით ან ეტიკეტით — „ინიექციისთვის", საჭიროების შემთხვევაში გამაფრთხილებელი წარწერით: „შეინახეთ გრილ ადგილას" ან „შეინახეთ ბნელ ადგილას".



სურ. 37. საინიექციო ხსნარში მექანიკური მინარევების არსებობის შესამოწმებელი აპარატი

აფთიაქში დამზადებული საინიექციო ხსნარი საჭიროებს ქიმიურ ანალიზს, სანიტარიულ-ეპიდემიოლოგიური სადგურის მიერ ამორჩევით ბაქტერიოლოგიურ კონტროლს კვარტალში არანაკლებ 2-ჯერ, ხოლო პიროგენული ნივთიერების შემცველობაზე შემოწმებას — ყოველკვარტალურად.

საინიექციო ხსნარის მომზადება

საინიექციო ხსნარს ამზადებენ წონა-მოცულობითი მეთოდით ასეპტიკურ პირობებში. საინიექციო ხსნარში „ა" და „ბ" სიის პრეპარატების დოზას ამოწმებენ შესაბამისად X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით.

Rp.: sol. Magnesii sulfatis 10% – 100 ml
sterilisetur!
D.S. კუნთში შესაყვანად

რ/ჰ.: მაგნიუმის სულფატი 10,0 გ
საინიექციო წყალი 100 მლ-მდე

საერთო მოცულობა 100 მლ

ასეპტიკურ პირობებში 100 მლ მოცულობის სტერილურ მოსამზადებელ საზომ ჭურჭელში ათავსებენ 50 მლ ცხელ საინიექციო წყალს და მასში ხსნიან 10,0 გ მაგნიუმის სულფატს, რომელსაც აქვს წარწერა „ვარგისია ინიექციისთვის". მიღებული ხსნარის მოცულობას ავსებენ 100 მლ-მდე საინიექციო წყლით. ზუსტი მოცულობის (100 მლ) საზომი ჭურჭლის უქონლობის შემთხვევაში გამხსნელის მოცულობას გამოიანგარიშებენ მაგნიუმის სულფატის მოცულობითი გაფართოების კოეფიციენტის მიხედვით, რომელიც ტოლია 0,5 მლ/გ-ისა ე. ი. 10,0 × 0,5 = 5 მლ. ასაღები საინიექციო წყლის მოცულობა იქნება 100 მლ — 5 მლ = 95 მლ. ამრიგად, 95 მლ ცხელ საინიექციო წყალში, რომელსაც აზომავენ რომელიმე საზომი ჭურჭლით (ჭიქა, მენზურა), გახსნიან 10,0 გ მაგნიუმის სულფატს და მიიღებენ 100 მლ საინიექციო ხსნარს.

დამზადებულ ხსნარს წინასწარ საინიექციო წყლით ჩარეცხილი სტერილური ბამბისა და ფილტრის ქაღალდის საშუალებით ფილტრავენ სტერილურ გასაცემ შუშაში. ფილტრატის პირველ ნაწილს, რომელიც შეიძლება ბამბის ბოჭკოებით იყოს გაჭუჭყიანებული, უკან აბრუნებენ ფილტრზე და ხელახლა ფილტრავენ. ფილტრატს ვიზუალურად ამოწმებენ მექანიკური მინარევების შემცველობაზე და შუშას ხუფავენ საცობით, რომელსაც ზემოდან შესველებულ პერგამენტის ქაღალდს მოაკრავენ ძაფით. პერგამენტის ქაღალდზე უკეთებენ წარწერას ხსნარის შემადგენლობისა და კონცენტრაციის შესახებ. ასტერილებენ გამდინარე ორთქლით 100 °C-ზე 30 წუთით. სტერილიზაციის შემდეგ კვლავ ამოწმებენ გამჭვირვალობაზე, ფერზე და სათანადოდ აფორმებენ.

Rp.: sol. Novocaini 0,25 % – 100 ml
Sterilisetur!
D. S. 2-2 მლ კუნთში შესაყვანად

ნოვოკაინი ძლიერი მჟავასა და სუსტი ფუძის მარილია, სტაბილიზატორის გარეშე სტერილიზაციის დროს ჰიდროლიზდება და წარმოიქმნება ძნელად ხსნადი ფუძე, ხდება რთულეთეროვანი ჯგუფის გასაპნება. X გამოც. სახ ფარმაკოპეით ნოვოკაინის ხსნარს სტაბილიზატორად ამატებენ 0,1 ნ ქლორწყალბადმჟავას, რომელიც ანეიტრალებს მინის მიერ გამოყოფილ ტუტეს.

IX გამოც. სახ. ფარმაკოპეით, 0,1 ნ ქლორწყალბადმჟავას დასამატებელი რაოდენობის ფარდობა 1 ლიტრი ნოვოკაინის საინიექციო ხსნარზე ასეთია:

1 % — 2 % ხსნარზე	— 0,1 ნ ქლორწყალბადმჟავას 9 მლ
0,5 % ხსნარზე	— 0,1 ნ ქლორწყალბადმჟავას 4 მლ
0,25 % ხსნარზე	— 0,1 ნ ქლორწყალბადმჟავას 3 მლ

რ/პ.: ნოვოკაინი 0,25 გ
ქლორწყალბადმჟავას ხსნარი 0,1 ნ
(pH = 3,8-4,5-მდე) 0,3 მლ
საინიექციო წყალი 100 მლ

საერთო მოცულობა 100 მლ

ასეპტიკურ პირობებში 100 მლ მოცულობის სტერილურ საზომ ჭურჭელში ათავსებენ 100 მლ საინიექციო წყალს, მასში ხსნიან 0,25 გ ნოვოკაინს და ამატებენ 0,1 ნ ქლორწყალბადმჟავას 0,3 მლ-ს (ანუ 6 წვეთს), ფილტრავენ, შეფუთავენ, ასტერილებენ 100 °C-ზე 30 წუთის განმავლობაში და შესაბამისად აფორმებენ.

Rp.: Sol. coffeini-natrii bensoatis 10 % – 20 ml
Sterilisetur!
D.S. თითო მლ კანქვეშ 3-ჯერ დღეში.

კოფეინ-ნატრიუმბენზოატი ძლიერი ფუძისა და სუსტი მჟავას მარილია. X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით, კოფეინ-ნატრიუმბენზოატის 1 ლ საინიექციო ხსნარს ამატებენ 0,1 ნ ნატრიუმის ტუტის 4 მლ-ს (ე. ი. ყოველ 100 მლ-ზე — 0,4 მლ).

რ/პ.: კოფეინ-ნატრიუმბენზოატი 2,0 გ
0,1 ნ ნატრიუმის ტუტე 0,08 მლ (≈ 2 წვეთი)
საინიექციო წყალი 20 მლ-მდე

საერთო მოცულობა 20 მლ

ასეპტიკურ პირობებში სტერილურ მოსამზადებელ საზომ ჭურჭელში ათავსებენ 10 მლ საინიექციო წყალს და ხსნიან 2,0 გ კოფეინ-ნატრიუმბენზოატს, ამატებენ 0,1 ნ ნატრიუმის ტუტის 0,08 მლ-ს (2 წვეთს) და ავსებენ 20 მლ-მდე საინიექციო წყლით. ხსნარს ფილტრავენ და ფილტრატს ხუფავენ საცობით, ზემოდან თავს მოუკრავენ პერგამენტის ქაღალდით, რომელზედაც უკეთებენ წარწერას და გამდინარე ორთქლით 100 °C-ზე ასტერილებენ 30 წუთის განმავლობაში. ამოწმებენ წამლის ხარისხს და აფორმებენ ლურჯი ფერის სიგნატურით — „საინიექციო“.

Rp.: Sol. Acidi ascorbinici 5% – 100 ml
Sterilisetur!
D.S. 2-2 მლ კუნთში, დღეში 2-ჯერ

ასკორბინმჟავა ადვილად ჟანგვადი ნივთიერებაა, რომელიც სტერილიზაციის დროს იჟანგება, ასეთ ნივთიერებებს სტაბილიზაციის მიზნით ამატე-

ბენ ანტიოქსიდანტებს. ამ შემთხვევაში ამატებენ უწყლო ნატრიუმის სულფიტს (0,2 %) ან ნატრიუმის მეტაბისულფიტს (0,1 %) და ნატრიუმის ჰიდროკარბონატს (23,85 გ 1 ლიტრ ხსნარზე).

რ./ს.: ასკორბინმჟავა 5,0 გ
ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი 2,4 გ
უწყლო ნატრიუმის სულფიტი 0,2 გ
(ან ნატრიუმის მეტაბისულფიტი — 0,1 გ)
საინიექციო წყალი 100 მლ-მდე

საერთო მოცულობა 100 მლ

ასეპტიკურ პირობებში სტერილურ მოსამზადებელ საზომ ჭურჭელში ათავსებენ 50 მლ საინიექციო წყალს და მასში ხსნიან 5,0 გ ასკორბინმჟავას, ამატებენ 0,2 გ უწყლო ნატრიუმის სულფიტს (ან 0,1 გ ნატრიუმის მეტაბისულფიტს) და 2,4 გ ნატრიუმის ჰიდროკარბონატს. ხსნარს ავსებენ საინიექციო წყლით 100 მლ-მდე და ფილტრავენ სტერილურ გასაცემ შუშაში, ხუფავენ, ამოწმებენ მექანიკური მინარევების შემცველობაზე, ასტერილებენ 100 °C-ზე 15 წუთის განმავლობაში.

თუ რეცეპტში გამოწერილი იქნება ნატრიუმის ასკორბინატის ხსნარი, მასაც ზემოაღწერილის ანალოგიურად ამზადებენ.

Rp.: Sol. Glucosi 40 % – 100 ml
Sterilisetur!
D.S. 10 -10 მლ ვენაში

საინიექციო ხსნარის დასამზადებლად გამოყენებულია მაქსიმალურად გაწმენდილი გლუკოზა, რომელიც თავისუფალი უნდა იყოს პიროგენული ნივთიერებების მინარევისგან.

რეცეპტით საინიექციო ხსნარში გლუკოზის რაოდენობაში ყოველთვის იგულისხმება უწყლო გლუკოზა. ამიტომ ხსნარის დამზადებისას მხედველობაში უნდა მიიღონ მასში კრისტალიზაციური წყლის შემცველობა (რეცეპტით მოცემულთან შედარებით მეტი რაოდენობის გლუკოზა უნდა გახსნან), ასაღები გლუკოზის რაოდენობას გამოიანგარიშებენ ფორმულით:

$$x = \frac{a \times 100}{100 - b};$$

სადაც: x ასაღები გლუკოზის რაოდენობაა, a — რეცეპტში მოცემული უწყლო გლუკოზის რაოდენობა, b — გლუკოზაში წყლის პროცენტული შემცველობა ანალიზის მიხედვით.

მაგალითად, გლუკოზა შეიცავს 9,8 % წყალს. აღნიშნული რეცეპტისთვის ასაღები გლუკოზის რაოდენობას გამოიანგარიშებენ ასე:

$$x = \frac{40 \times 100}{100 - 9{,}8} = 44{,}34 \text{ გ}$$

საინიექციო ხსნარში გლუკოზა სტაბილიზატორის გარეშე არამდგრადია. გლუკოზის ხსნარის სტერილიზაციის დროს მიმდინარეობს გლუკოზის დაჟანგვა, პოლიმერიზაცია და კარამელიზაცია, ამიტომ შეიძლება ხსნარი გაყვითლდეს. დაშლის პროდუქტებს შორის აღმოჩენილია ორგანული მჟავები (ძმარმჟავა, ჭიანჭველმჟავა და სხვ.), ამიტომ გლუკოზის საინიექციო ხსნარის დამზადებისას აუცილებელია სტაბილიზატორის დამატება. სტაბილიზაციის მიზნით მას ამატებენ წინასწარ დამზადებულ ე. წ. ვეიბელის ხსნარს, რომელიც 1 ლიტრ საინიექციო წყალში შეიცავს 5,2 გ ნატრიუმის ქლორიდს და 4,4 მლ განზავებულ (8,3 %) ქლორწყალბადმჟავას. შეიძლება 1 ლიტრ საინიექციო ხსნარს სტაბილიზაციისთვის პირდაპირ დაამატონ 0,26 გ ნატრიუმის ქლორიდი და 5 მლ 0,1 ნ ქლორწყალბადმჟავა. უფრო მოსახერხებელია წინასწარ დამზადებული სტაბილიზატორის — ვეიბელის ხსნარის გამოყენება, რომელსაც გლუკოზის საინიექციო ხსნარს მისი კონცენტრაციის მიუხედავად ამატებენ 5 %-ის რაოდენობით (ყოველ 100 მლ საინიექციო ხსნარში უნდა იყოს 5 მლ სტაბილიზატორი).

რ/პ.: გლუკოზა „ინიექციისთვის" 44,34 გ
სტაბილიზატორი (ვეიბელის ხსნარი) 5 მლ
საინიექციო წყალი 100 მლ-მდე

საერთო მოცულობა 100 მლ

ასეპტიკის დაცვით სტერილურ საზომ ჭურჭელში ათავსებენ 50 მლ საინიექციო წყალს, მასში ხსნიან 44,34 გ „საინიექციო" გლუკოზას და ამატებენ 5 მლ სტერილურ ვეიბელის ხსნარს. ამის შემდეგ მოცულობას შეავსებენ 100 მლ-მდე და ფილტრავენ სტერილურ გასაცემ შუშაში. გლუკოზის კონცენტრირებული ხსნარი წვრილი მექანიკური მინარევებისგან ძნელად სუფთავდება მისი სიბლანტის გამო, ამიტომ უკეთესია მისი გაფილტვრა № 3 მინის ფილტრში. ფილტრის ქაღალდის გამოყენებისას საჭიროა მისი წინასწარი ჩარეცხვა ცხელი საინიექციო წყლით.

ფილტრაციის შემდეგ ამოწმებენ მექანიკური მინარევების შემცველობაზე, ხუფავენ სათანადოდ და ასტერილებენ 100 °C-ზე 60 წუთით ან 120 °C-ზე 8 წუთით (დაუყოვნებლივ მომზადებისთანავე!).

სტერილიზაციის შემდეგ კვლავ ამოწმებენ გამჭვირვალობაზე და აფორმებენ სათანადოდ. მოყვითალო შეფერილობის გლუკოზის ხსნარს სტერი-

ლიზაციამდე აუცილებლად დაამატებენ გააქტიურებული ნახშირის მცირე რაოდენობას, შეანჯღრევენ და გაფილტრავენ.

Rp.: Sol. Natrii hydrocarbonatis 5 % – 100 ml
sterilisetur!
D.S. ვენაში ინიექციისთვის

სიძნელე იქმნება ნატრიუმის ჰიდროკარბონატის საინიექციო ხსნარის დამზადებისას.

სტერილიზაციის შემდეგ ხსნარში შესაძლებელია წარმოიქმნას ნალექი ან ოპალესცირება, რაც განპირობებულია გაცხელებისას ნატრიუმის ჰიდროკარბონატის ჰიდროლიზის პროდუქტების ურთიერთქმედებით კალციუმისა და მაგნიუმის მარილებთან, რომლებიც უმცირესი რაოდენობით შეიძლება აღნიშნულ ნივთიერებაში იყოს ან მინიდან გამოირეცხოს. ამიტომ აუცილებელია აღნიშნული მიზნისთვის გამოყენებული ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი იყოს „ქიმიურად სუფთა“ ან „სუფთა ანალიზისთვის“. ასეთ ნივთიერებას ხსნიან დაბალ ტემპერატურაზე (15-20 °C-ზე) მჭიდროდ თავდახურულ ჭურჭელში. ნივთიერების გახსნისას გამორიცხულია ძლიერი შენჯღრევა. ასევე დაუშვებელია ნატრიუმის ჰიდროკარბონატის ხსნარის დამზადება მილესილსაცობიან შუშაში, ვინაიდან ის ჰერმეტულობას ვერ დაიცავს.

რ/პ.: ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი 5,0 გ
საინიექციო წყალი 100 მლ-მდე

საერთო მოცულობა 100 მლ

ასეპტიკურ ბლოკში სტერილურ 100 მლ მოცულობის მჭიდროდ თავდახურულ მოსამზადებელ ჭურჭელში ათავსებენ 50 მლ საინიექციო წყალს და მასში ხსნიან 5,0 გ ქიმიურად სუფთა ნატრიუმის ჰიდროკარბონატს არაუმეტეს 15-20 °C ტემპერატურაზე, ძლიერი შენჯღრევის გარეშე. მოცულობას ავსებენ საინიექციო წყლით 100 მლ-მდე. ხსნარს სტერილური № 4 მინის ფილტრით ფილტრავენ გასაცემ შუშაში, რომელშიც ხსნარის მოცულობა 2/3-ზე მეტი არ უნდა იყოს (შუშა რომ არ გასკდეს), ჰერმეტულად ხუფავენ რეზინის საცობით და ალუმინის ხუფით. შუშას სპეციალური დანადგარით ამოწმებენ მექანიკური მინარევების შემცველობაზე, უკეთებენ წარწერას და ასტერილებენ 120 °C-ზე 8 წუთით ან 100 °C-ზე 30 წუთით. სტერილიზაციის დროს ნახშიროორჟანგი წარმოიქმნება:

$$2\ NaHCO_3 \leftrightarrow Na_2CO_3 + H_2O + CO_2\uparrow$$

ხსნარის გაცივებისას ნახშიროორჟანგი კვლავ გაიხსნება და რეაქცია შებრუნდება, ამიტომ ხსნარის გამოყენება დასაშვებია სტერილიზაციიდან არანაკლებ 2 საათის შემდეგ. სტერილიზაციის შემდეგ შუშა რომ არ გასკდეს,

მას ნელა აცივებენ (სტერილიზატორის განტვირთვა ხდება 20-30 წუთში, როდესაც წნევა სასტერილიზაციო კამერაში მიაღწევს ნულს). გაცივების შემდეგ შუშას რამდენჯერმე გადმოაბრუნებენ სრული შერევის მიზნით (რათა კარბონატი ხელახლა გადავიდეს ბიკარბონატში) და კვლავ ამოწმებენ გამჭვირვალობაზე. აღნიშნული წესით დამზადებული საინიექციო ხსნარი ვარგისია ერთი თვის განმავლობაში.

ხსნარი უნდა იყოს უფერო, გამჭვირვალე, pH = 8,1 – 8,9. შუშის ტევადობა ხსნარის მოცულობასთან შედარებით მეტი უნდა იყოს.

ხსნარს აფორმებენ ლურჯი ან ცისფერი ეტიკეტით „ინიექციისთვის“.

იზოტონური და ფიზიოლოგიური საინიექციო ხსნარის მომზადება

ორგანიზმის სისხლის პლაზმას, ლიმფას და ზურგისტვინის სითხეს აქვს გარკვეული ოსმოსური წნევა, რომელიც ჯანმრთელი ადამიანისთვის 7,4 ატმ-ს ტოლია. ორგანიზმში საინიექციო ხსნარის შეყვანა იწვევს მის ცვლილებას, ამიტომ სასურველია ორგანიზმში შეყვანილი ხსნარის ოსმოსური წნევა უთანაბრდებოდეს ორგანიზმის სითხის ოსმოსურ წნევას. ასეთ ხსნარს ეწოდება იზოტონური.

ფიზიოლოგიური ეწოდება ისეთ ხსნარს, რომელიც თავისი შედგენილობით და თვისებებით ჰგავს სისხლის პლაზმას და ორგანიზმში შეყვანისას არ იწვევს ფიზიოლოგიურ ცვლილებებს. ასეთ ხსნარებს ორგანიზმში გადასხმისთვის უნიშნავენ სისხლის შემცვლელად. მათ წარედგინება ყველა ის მოთხოვნა, რომლებიც საინიექციო ხსნარებს (აპიროგენობა, სტერილურობა, სტაბილურობა, მექანიკური მინარევების არარსებობა), აგრეთვე აუცილებლად მოეთხოვება იზოტონურობა, იზოჰიდრულობა და იზოიონურობა.

სტერილურობა აუცილებელი პირობაა ფიზიოლოგიური ხსნარებისთვის, რათა გამორიცხონ ორგანიზმში რაიმე მიკრობის მოხვედრა. იზოტონია გულისხმობს ორგანიზმში იმავე ოსმოსური წნევის სითხის შეყვანას, როგორიც თვით ორგანიზმის სითხეს აქვს. იზოჰიდრია ნიშნავს, რომ ორგანიზმში შესაყვანი სითხის წყალბადიონთა კონცენტრაცია ორგანიზმის სითხის წყალბადიონთა კონცენტრაციის შესაბამისი უნდა იყოს; იზოიონია კი ნიშნავს, რომ ორგანიზმში შესაყვანი სითხე თვით ორგანიზმის სითხეში არსებული იონების ანალოგიური შემცველობის უნდა იყოს.

ორგანიზმის პლაზმის შემცვლელ ხსნარებს მიეკუთვნება: რინგერის, რინგერ-ლოკის, აგრეთვე რთული შედგენილობის ხსნარები: აცესოლი, დისოლი, ტრისოლი, კვარტასოლი და სხვ.

რინგერისა და რინგერ-ლოკის საინიექციო ხსნარს ერთნაირი ტექნოლოგიით ამზადებენ:

Rp.: Natrii chloridi 8,0
Natrii hydrocarbonatis
Kalii chloridi
Calcii chloridi ana 0,2
Glucosi 1,0
Aq. pro injectionibus ad 1000 ml
Misce, sterilisetur!
D.S. რინგერ-ლოკის ხსნარი
მოვამზადოთ აღნიშნული ხსნარის ნახევარი მოცულობა (500 მლ).

რადგან ეს ფიზიოლოგიური ხსნარი შეიცავს ნატრიუმის ჰიდროკარბონატსა და კალციუმის ქლორიდს, შესაძლებელია მათი ურთიერთქმედებით წარმოიქმნას კალციუმის კარბონატის ნალექი. ამის თავიდან აცილების მიზნით ასეპტიკურ პირობებში ამზადებენ ორ ხსნარს ცალ-ცალკე გამხსნელის შუაზე გაყოფით. პირველ ხსნარს ამზადებენ დაახლოებით 100 მლ საინიექციო წყალზე ნატრიუმის ჰიდროკარბონატით, ხოლო მეორეს — დანარჩენი ნივთიერებების გახსნით 400 მლ გამხსნელში (კალციუმის ქლორიდს იღებენ 10 %-იანი ხსნარის სახით), ე. ი. 500 მლ მოცულობისთვის:

რ/პ.: ნატრიუმის ქლორიდი 4,0 გ
ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი 0,1 გ
კალიუმის ქლორიდი 0,1 გ
კალციუმის ქლორიდის ხსნარი 1:10 — 1 მლ
გლუკოზა — 0,5 გ
საინიექციო წყალი 500 მლ

საერთო მოცულობა 500 მლ

ასეპტიკური წესით 100 მლ საინიექციო წყალზე ზემოაღწერილი წესის მიხედვით ამზადებენ ნატრიუმის ჰიდროკარბონატის სტერილურ ხსნარს, ხოლო დარჩენილ 400 მლ ხსნარს ამზადებენ მასში გლუკოზის, კალიუმის, კალციუმის და ნატრიუმის ქლორიდების გახსნით. ხსნარებს ფილტრავენ, ხუფავენ სტერილური რეზინის საცობითა და ალუმინის ჩაჩით, ასტერილებენ გამდინარე ორთქლით 100 °C-ზე 30 წუთის ან 120 °C-ზე 12-15 წუთის განმავლობაში. ნატრიუმის ჰიდროკარბონატის ხსნარის შუშის გახსნა დასაშვებია სტერილიზაციიდან არანაკლებ 2 საათის შემდეგ (ხსნარის სრული გაცივებისას). პრეპარატს ამზადებენ ასეპტიკურ პირობებში ცალ-ცალკე დამ-

ზადებული ორი ხსნარის შერევით. ეს შერევა მიმდინარეობს პრეპარატის უშუალოდ გამოყენების წინ. ხსნარი ვარგისია ერთი თვის განმავლობაში.

ანალოგიურად ამზადებენ რინგერის ხსნარსაც. თუ რინგერისა და რინგერ-ლოკის ხსნარებს მცირე მოცულობით ამზადებენ, მაშინ იყენებენ სამკურნალწამლო ნივთიერებების კონცენტრირებულ ხსნარებს, ე. წ. ხსნარ-კონცენტრატებს, რომლებსაც იღებენ წვეთობით (სტანდარტული ან დაკალიბრებული წვეთსა ზომით). დასაშვებია მცირე მოცულობაში კალციუმის ქლორიდისა და ნატრიუმის ჰიდროკარბონატის თანაარსებობა, ვინაიდან კალციუმის ქლორიდის უმნიშვნელო რაოდენობა არ გამოიწვევს ხსნარის შემღვრევას.

საინიექციო ხსნარების შეფასება ხორციელდება სხვა წამლის ფორმების ანალოგიურად, ე. ი. ამოწმებენ რეცეპტს, პასპორტს, გაფორმებას, შეფუთვას, ფერს, მექანიკური მინარევების შემცველობას და მოცულობაში გადახრას.

საინიექციო ხსნარებში სამკურნალწამლო ნივთიერებათა იზოტონური კონცენტრაციის გაანგარიშება

საინიექციო ხსნარები უნდა იყოს იზოტონური, რაც მითითებული იქნება რეცეპტში ან X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის შესაბამის სტატიაში.

სიტყვა „იზოტონია" (isotonicus) ბერძნულია და ნიშნავს — (isos) თანაბარ (tonos) წნევას, ე. ი. იზოტონური ხსნარი ისეთი ხსნარია, რომლის ოსმოსური წნევა ორგანიზმის სითხის ოსმოსური წნევის ტოლია. დაბალი ოსმოსური წნევის ხსნარს ეწოდება ჰიპოტონური, ხოლო მაღალი ოსმოსური წნევისას — ჰიპერტონული. განსხვავებული ოსმოსური წნევის (ჰიპოტონიური ან ჰიპერტონიული) საინიექციო ხსნარის შეყვანისას ორგანიზმის სითხის ოსმოსური წნევა იცვლება, რასაც თან სდევს ტკივილი. ეს ტკივილი მით უფრო დიდა, რაც უფრო დიდია სხვაობა ორგინიზმის სითხისა და საინიექციო ხსნარის ოსმოსურ წნევას შორის. ორგანიზმის სითხის ოსმოსური წნევის შესაბამისი ოსმოსური წნევის მქონე საინიექციო ხსნარის ორგინიზმში შეყვანისას კი ასეთი დარღვევა არ ხდება. ამიტომ საჭიროა საინიექციო ხსნარი იზოტონური დაამზადონ.

არსებობს საინიექციო ხსნარში სამკურნალწამლო ნივთიერებათა იზოტონური კონცენტრაციის გაანგარიშების რამდენიმე მეთოდი: ვანტ-ჰოფის კანონის საფუძველზე, კრიოსკოპული მეთოდით და ნატრიუმის ქლორიდის ეკვივალენტობის მიხედვით.

იზოტონური კონცენტრაციის განგარიშება ვანტ-ჰოფის კანონით. ვანტ-ჰოფის კანონის თანახმად, ნივთიერების გახსნა აირთა ანალოგიურია

და ამიტომ მათ მიმართ გამოყენებულია აირთა დამახასიათებელი კანონები. ცნობილია, რომ ყოველი აირის 1 გრამ-მოლეკულა 0 °C ტემპერატურაზე და 1 ატმ. წნევის დროს იკავებს 22,4 ლ მოცულობას (ავოგადროს კანონი). ვანტ-ჰოფმა დაადგინა, რომ კანონი იგივეა გახსნილი ნივთიერების მიმართაც. ამ კანონიდან გამომდინარე, ყოველი 1 გრამ-მოლეკულა ნივთიერება, გახსნილი 22,4 ლ წყალში 0 °C ტემპერატურაზე ან 37 °C-ის (ორგანიზმის ტემპერატურის) 25,4 ლ წყალში, იძლევა ერთი ატმოსფეროს ტოლი ოსმოსური წნევის მქონე ხსნარს. თუ 37 °C ტემპერატურაზე 25,4 ლ წყალში გახსნილი ნივთიერების 1 გრამ-მოლეკულა იძლევა ერთი ატმოსფეროს ტოლ ოსმოსურ წნევას, მაშინ, რადგან ორგანიზმის სითხის ოსმოსური წნევა 7,4-ის ტოლია, შესაბამისად რომელიმე ნივთიერებისგან იზოტონური ხსნარის დამზადებისთვის საჭიროა 37 °C ტემპერატურაზე 25,4 ლ წყალში გაიხსნას ამ ნივთიერების 7,4 გრამ-მოლეკულა. აქედან 1 ლიტრი იზოტონური ხსნარისთვის გასახსნელი ნივთიერების რაოდენობას იანგარიშებენ ტოლობით:

თუ 25,4 ლ ———————— 7,4 გ/მოლ
მაშინ 1 ლ ———————— x

$$x = \frac{7{,}4 \times 1}{25{,}4} = 0{,}29 \text{ გ/მოლ}$$

ე. ი. 1 ლიტრი იზოტონური ხსნარის დასამზადებლად საჭიროა სამკურნალწამლო ნივთიერების 0,29 გრამ-მოლეკულა გახსნან წყალში და ხსნარის მოცულობა შეავსონ 1 ლიტრამდე.

$$m = 0{,}29 \times M \text{ , ანუ } 0{,}29 = \frac{m}{M}$$

სადაც m — 1 ლიტრში გასახსნელი ნივთიერების რაოდენობაა, M — მოცემული ნივთიერების მოლეკულური წონა, 0,29 — არაელექტროლიტური ნივთიერების იზოტონიის ფაქტორი; მაგალითად, გლუკოზის იზოტონური ხსნარის კონცენტრაცია ასე განისაზღვრება: გლუკოზის მოლეკულური წონა - 180,0; ე. ი. $m = 0{,}29 \times 180 = 52{,}2$ გ/ლ = 5,22 %. ამრიგად, გლუკოზის ხსნარი იქნება იზოტონური, როდესაც მისი კონცენტრაცია 5,22 %-ს შეადგენს.

არაელექტროლიტების განზავებულ ხსნარებში ოსმოსურ წნევას, ტემპერატურასა და კონცენტრაციას შორის დამოკიდებულება შეიძლება ავგრეთვე განისაზღვროს მენდელეევ-კლაპეირონის განტოლებითაც: $PV = nRT$, სადაც: P სისხლის პლაზმის ოსმოსური წნევაა, ატმ (7,4); V — ხსნარის მოცულობა, ლ; n — გახსნილი ნივთიერების გრამ-მოლეკულების რიცხვი; R — აირთა მუდმივა ლ/ატმ (0,082); T — აბსოლუტური სკალის ტემპერატურა

გრადუსებით (310 °K). ვინაიდან აბსოლუტური ნულია 273 °C, ხოლო ორგანიზმის ტემპერატურა 37 °C (273 °C + 37 °C = 310 °C).

აღნიშნული ფორმულიდან $n = \frac{P \times V}{R \times T} = \frac{7,4 \times 1}{0,082 \times 310} = 0,29$. გრამ-მოლეკულების რიცხვის ნივთიერების გრამების რაოდენობით (m) შეცვლისას მიიღება:

$$n = 0,29 = \frac{m}{M}; \text{ ანუ } m = 0,29 \times M;$$

სადაც M სამკურნალწამლო ნივთიერების მოლეკულური წონაა.

მაშასადამე, ნებისმიერი არაელექტროლიტების (გლუკოზა, უროტროპინი, შაქარი და სხვ.) იზოტონური ხსნარის დასამზადებლად აუცილებელია 1 ლიტრ ხსნარზე ამ ნივთიერების 0,29 გრამ-მოლეკულა.

Rp.: Hexamethylentetramini q. s.
ut fiat solutio isotonica 100 ml
Sterilisetur!
D.S. ინიექციისთვის

რეცეპტით ასაღები ჰექსამეთილენტეტრამინის რაოდენობა იანგარიშება აღნიშნული იზოტონიის ფაქტორის ფორმულით: $m = 0,29 \times M = 0,29 \times 140 = 40,6$ გ/ლ; ე. ი. 1 ლიტრისთვის საჭიროა 40,6 გ; ხოლო ჩვენ შემთხვევაში 100 მლ იზოტონური ხსნარის დასამზადებლად აიღებენ 4,06 გ ნივთიერებას. ხოლო ვანტ-ჰოფის კანონის საფუძველზე ნებისმიერი მოცულობის ხსნარისთვის არაელექტროლიტური ნივთიერებების რაოდენობას ანგარიშობენ ფორმულით: $m = \frac{0,29 \times M \times V}{1000}$;

ამ ფორმულით გასახსნელი ჰექსამეთილენტეტრამინის რაოდენობას ასე გამოიანგარიშებენ: $m = \frac{0,29 \times 140 \times 100}{1000} = 4.06$ გ

ე. ი. 100 მლ იზოტონური ხსნარის დასამზადებლად საჭიროა 4,06 გ ჰექსამეთილენტეტრამინი.

რ/პ.: ჰექსამეთილენტეტრამინი 4,06 გ
საინიექციო წყალი 100 მლ

საერთო მოცულობა 100 მლ

ამრიგად, 100 მლ ჰექსამეთილენტეტრამინის (უროტროპინის) იზოტონური ხსნარის დასამზადებლად საზომ ჭურჭელში ასხამენ დაახლოებით

50 მლ საინიექციო წყალს და მასში ხსნიან 4,06 გ ჰექსამეთილენტეტრამინს. მიღებული ხსნარის მოცულობას წყლით ავსებენ 100 მლ-მდე, ფილტრავენ გასაცივ შუშაში და ასტერილებენ.

ელექტროლიტების ხსნარში იზოტონური კონცენტრაციის გაანგარიშება ხორციელდება იზოტონური კოეფიციენტის (ვანტ-ჰოფის კოეფიციენტის) გამოყენებით, რომელიც აღინიშნება i ასოთი — იგი განსაზღვრავს ელექტროლიტის იონებად დისოციაციის ხარისხს.

ამრიგად, ნივთიერების დისოციაციის ხარისხის მიხედვით მენდელეევ-კლაპეირონის ტოლობა იქნება:

$$P \times V = n \times R \times T \times i; \quad n = \frac{P \times V}{R \times T \times i} = \frac{m}{M}, \text{ აქედან } \quad m = \frac{0{,}29 \times M}{i}.$$

აღნიშნული ფორმულით იანგარიშებენ ნივთიერების რაოდენობას 1 ლიტრი იზოტონური ხსნარისთვის, ხოლო ნებისმიერი მოცულობის ხსნარისთვის ფორმულას ექნება ასეთი სახე:

$$m = \frac{0{,}29 \times M \times V}{1000 \times i}.$$

კოეფიციენტი i დამოკიდებულია ელექტროლიტური დისოციაციის ხარისხსა და თვისებაზე და გამოისახება ტოლობით: $i = 1 + a\,(n - 1)$, სადაც: a — ელექტროლიტური დისოციაციის ხარისხია, n — ერთი მოლეკულის დისოციაციით მიღებული მიკრონაწილაკების რაოდენობა.

სხვადასხვა ჯგუფის ელექტროლიტებისთვის კოეფიციენტი i სხვადასხვაა, რომელიც შემდეგნაირად იანგარიშება:

ა) ბინალური ელექტროლიტებისთვის ერთმუხტიანი იონებით:

$$a = 0{,}86;\ n = 2;\ i = 1 + 0{,}86 \times (2 - 1) = 1{,}86.$$

ასეთია, მაგალითად, ნატრიუმის ქლორიდი, კალიუმის ქლორიდი, ნატრიუმის ნიტრატი, ვერცხლის ნიტრატი ეფედრინის ჰიდროქლორიდი, პილოკარპინის ჰიდროქლორიდი და სხვ.

ბ) ბინალური ელექტროლიტებისთვის ორმუხტიანი იონებით:

$$a = 0{,}50;\ n = 2;\ i = 1 + 0{,}5 \times (2 - 1) = 1{,}5.$$

ასეთია, მაგალითად, თუთიის სულფატი, მაგნიუმის სულფატი, სპილენძის სულფატი, რკინის სულფატი ატროპინის სულფატი და სხვ.

გ) ტრინალური ელექტროლიტებისთვის:

$$a = 0{,}75;\ n = 3;\ i = 1 + 0{,}75 \times (3 - 1) = 2{,}5.$$

მაგალითად, ნატრიუმის სულფატი, კალციუმის ქლორიდი, მაგნიუმის ქლორიდი და სხვა.

დ) სუსტი ელექტროლიტებისთვის: $i = 1,1$.

მაგალითად, ბორმჟავა, ლიმონმჟავა და სხვა.

Rp.: Sol. Natrii chloridi isotonicae 100 ml
pro injectionibus
Sterilisetur!
D.S. გადასხმისთვის

მონაცემების ფორმულაში ჩასმით მიიღებენ:

$$m = \frac{0,29 \times M}{i} = \frac{0,29 \times 58,45}{1,86} = 9,11 \text{ გ/ლ},$$

ე. ი 1 ლ იზოტონური ხსნარის მისაღებად საჭიროა 9,11 გ ნატრიუმის ქლორიდი ხოლო 100 მლ-სთვის — 0,91 გ. ანუ ფორმულის მიხედვით ასე გამოიანგარიშებენ:

$$m = \frac{0,29 \times M \times V}{i \times 1000} = \frac{0,29 \times 58,45 \times 100}{1,86 \times 1000} = 0,9 \text{ გ}.$$

რ/ბ. : ნატრიუმის ქლორიდი 0,9 გ
საინიექციო წყალი 100 მლ

საერთო მოცულობა 100 მლ

ამრიგად, 100 მლ ნატრიუმის ქლორიდის იზოტონური ხსნარის მომზადებისთვის საზომ ჭურჭელში ასხამენ 100 მლ საინიექციო წყალს და მასში ხსნიან 0,9 გ ნატრიუმის ქლორიდს. ხსნარს გაფილტრავენ გასაცმელ შუშაში და გაასტერილებენ.

მრავალკომპონენტიანი იზოტონური ხსნარის დამზადებისთვის ჯერ ანგარიშობენ, თუ რა მოცულობის იზოტონურ ხსნარს იძლევა მოცემული რაოდენობის ნივთიერებები, ხოლო შემდეგ ანგარიშობენ იზოტონურობის გარეშე დარჩენილი მოცულობისთვის დასამატებელი ნატრიუმის ქლორიდის რაოდენობას.

Rp.: Morphini hydrochloridi 0.2
Ephedrini hydrochloridi 0.5
Natrii chloridi q. s.
Aquae pro injectionibus 20 ml
ut fiat solutio isotonica
Sterilisetur!
D.S. ინიექციისთვის

რეცეპტში მოცემული თითოეული ნივთიერების რაოდენობა გარკვეული მოცულობის იზოტონურ ხსნარს იძლევა, ხოლო ხსნარის საერთო მოცულობა მათი ჯამის ტოლია: $V(20\ მლ) = V_1 + V_2 + V_3$, აქედან $V_1 = 20 - (V_2 + V_3)$; გასაანგარიშებელია თუ რა მოცულობის იზოტონურ ხსნარს იძლევა 0,2 გ მორფინის ჰიდროქლორიდი და 0,5 გ ეფედრინის ჰიდროქლორიდი. 0,2 გ მორფინის ჰიდროქლორიდი იძლევა იზოტონურ ხსნარს:

$$m_1 = \frac{0{,}29 \times M \times V_1}{1000 \times i}$$

აქედან

$$V_1 = \frac{1000 \times m_1 \times i_1}{0{,}29 \times M} = \frac{1000 \times 0{,}2 \times 1{,}5}{0{,}29 \times 375{,}2} = 2{,}85\ მლ;$$

ხოლო 0,5 გ ეფედრინის ჰიდროქლორიდი იძლევა იზოტონურ ხსნარს:

$$V_2 = \frac{1000 \times 0{,}5 \times 1{,}5}{0{,}29 \times 201{,}7} = 12{,}8\ მლ;$$

ე. ი. აღნიშნული ნივთიერებების გახსნით მიიღებენ $V_1 + V_2 = 2{,}8 + 12{,}8 =$ $= 15{,}6$ მლ იზოტონურ ხსნარს. დასამზადებელი 20 მლ იზოტონური ხსნარიდან იზოტონურობის გარეშე რჩება 20-15,6=4,4 მლ, რომლის იზოტონურობისათვის საჭიროა გარკვეული რაოდენობის ნატრიუმის ქლორიდის დამატება. 4,4 მლ-სთვის დასამატებელი ნატრიუმის ქლორიდის რაოდენობას იანგარიშებენ ფორმულით:

$$M_3 = \frac{0{,}29 \times 58{,}5 \times 4{,}4}{1000 \times 1{,}86} = 0{,}042\ გ$$

რ/პ.: მორფინის ჰიდროქლორიდი 0,2 გ
ეფედრინის ჰიდროქლორიდი 0,5 გ
ნატრიუმის ქლორიდი 0,04 გ
საინიექციო წყალი 20 მლ

საერთო მოცულობა 20 მლ

მოსამზადებელ ჭურჭელში ჩაასხამენ 20 მლ საინიექციო წყალს და მასში გახსნიან მკვრივ ნივთიერებებს, გაფილტრავენ გასაცემ შუშაში და გააստერილებენ.

იზოტონური კონცენტრაციის გაანგარიშება კრიოსკოპული მეთოდით. იზოტონური კონცენტრაცია შეიძლება გაიანგარიშონ აგრეთვე კრი-

ოსკოპული მეთოდით. რაულის კანონიდან გამომდინარე, სხვადასხვა ნივთიერების იზოტონური ხსნარი იყინება ერთსა და იმავე ტემპერატურაზე, ე. ი. ახასიათებს ერთნაირი ტემპერატურული დეპრესია, ანუ გაყინვის ტემპერატურის დაწევა. ამიტომ თუ ამა თუ იმ ნივთიერების ხსნარს ახასიათებს სისხლის პლაზმის დეპრესიის თანაბარი ($\Delta t = 0.52$ °C) დეპრესია, ის იქნება იზოტონური. აქედან გამომდინარე, კანონი ადგენს დამოკიდებულებას ხსნარის კონცენტრაციასა და გაყინვის ტემპერატურას შორის:

$$\Delta t° = K \times C,$$

სადაც: $\Delta t°$ ხსნარის გაყინვის ტემპერატურის დეპრესიაა (დაწევა); C — ხსნარის კონცენტრაცია; K — ხსნარის კრიოსკოპული მუდმივა.

სხვადასხვა ნივთიერების 1 %-იანი ხსნარისთვის გამოანგარიშებულია ტემპერატურული დეპრესია (Δt) და მოცემულია სპეციალურ ცხრილებში. ამა თუ იმ სამკურნალწამლო ნივთიერების იზოტონურ კონცენტრაციას გაიანგარიშებენ განტოლებით:

1 % ———————— $\Delta t°$

x ———————— 0,52 °

აქედან $x = \dfrac{1 \times 0.52°}{\Delta t°}$

მაგალითად, 1 %-იანი ნატრიუმის ქლორიდის ხსნარის $\Delta t = 0.576$ °, ამიტომ

$$x = \frac{0,52° \times 1}{0,576°} = 0.903\ \%;$$

ე. ი. 0,9 %-იანი ნატრიუმის ქლორიდის ხსნარი იზოტონური ხსნარია.

1 %-იანი გლუკოზის ხსნარის $\Delta t = 0,1$ °;

აქედან გამომდინარე გლუკოზის ხსნარის იზოტონურ კონცენტრაციას ასე გამოიანგარიშებენ:

$$x = \frac{0,52° \times 1}{0,1°} = 5,2\ \%;$$

ე. ი. გლუკოზის 5,2 %-იანი ხსნარი იქნება იზოტონური.

ზოგადად ანგარიშისათვის გამოყენებულია ფორმულა:

$$m_1 = \frac{0,52 \times V}{\Delta t \times 100}$$

სადაც: m_1 — იზოტონურობისთვის აუცილებელი ნივთიერების რაოდენობაა (გ); V — მოცულობა (მლ).

მრავალკომპონენტიანი სისტემის შემთხვევაში იყენებენ შემდეგ ფორმულებს, ორკომპონენტიანისთვის:

$$m_2 = \frac{(0{,}52 - \Delta t^2) \times V}{\Delta t^1 \times 100};$$

ხოლო სამი და მეტი კომპონენტის შემთხვევაში:

$$m_3 = \left[\frac{0{,}52 - (\Delta t^2 + \Delta t^3 + \ldots)}{\Delta t^1 \times 100}\right] \times V;$$

მაგალითად,

Rp.: sol. Novocaini 2 % – 100 ml
Natrii sulfatis q. s.
M.f. solutio isotonica
Sterilisetur!
D.S. ინიექციისთვის

1 %-იანი ნოვოკაინის ხსნარის $\Delta t^1 = 0{,}122°$; ხოლო 2 %-იიანი ხსნარის

— $\Delta t^2 = 0{,}244° \times 1$ %-იანი ნატრიუმის სულფატის $\Delta t^1 = 0{,}15°$;

ე. ი. $m_2 = \frac{(0{,}52 - 0.244°) \times 100}{0{,}15° \times 100} = 1{,}84$ გ ნატრიუმის სულფატი

რ/პ.: ნოვოკაინი 2,0 გ
ნატრიუმის სულფატი 1,84 გ
საინიექციო წყალი 100 მლ

საერთო მოცულობა 100 მლ

მოსამზადებელ საზომ ჭურჭელში ჩაასხამენ 100 მლ საინიექციო წყალს და მასში ხსნიან მკვრივ ნივთიერებებს. გაფილტრავენ გასაცემ შუშაში და გაასტერილებენ.

იზოტონური კონცენტრაციის გაანგარიშება ნატრიუმის ქლორიდის ეკვივალენტობის მიხედვით. ნივთიერების იზოტონური ეკვივალენტი ნატრიუმის ქლორიდით ეწოდება ნატრიუმის ქლორიდის იმ რაოდენობას, რომელიც ერთნაირ პირობებში იძლევა იმავე ოსმოსურ წნევას, რასაც 1,0 გ სამკურნალწამლო ნივთიერება. თუ ვიცით სამკურნალწამლო ნივთიერების ეკვივალენტი ნატრიუმის ქლორიდით, შესაძლებელია მისი იზოტონური კონცენტრაციის დადგენა.

X გამოც. სახ. ფარმაკოპეაში მოცემულია ნატრიუმის ქლორიდის 0,9 %-იანი ოფიცინალური იზოტონური ხსნარი და ხშირად სახმარი პრეპარატების 1,0 გ-სთვის ნატრიუმის ქლორიდის ეკვივალენტური რაოდენობების ცხრილი.

Rp.: Sol. Magnesii sulfatis isotonica 100 ml
Sterilisetur!
D.S. 10 მლ ვენაში დღეში 1-ჯერ.

რეცეპტში არ არის მითითებული სამკურნალწამლო ნივთიერების კონცენტრაცია. 100 მლ ხსნარის იზოტონურობისთვის საჭიროა 0,9 გ ნატრიუმის ქლორიდი (ეს კონცენტრაცია ოფიცინალურია). ეკვივალენტობის ცხრილის მიხედვით (ცხრილი 18) 1,0 გ მაგნიუმის სულფატი 0,14 გ ნატრიუმის ქლორიდის ეკვივალენტურია. 100 მლ ხსნარის იზოტონურობისთვის საჭირო მაგნიუმის სულფატის რაოდენობას ასე გამოიანგარიშებენ:

თუ 0,14 გ ნატრიუმის ქლორიდი ——— 1,0 გ მაგნიუმის სულფატს
მაშინ 0,9 გ ნატრიუმის ქლორიდი ——— x გ მაგნიუმის სულფატს

$$x = \frac{0{,}9 \times 1{,}0}{0.14} = 6{,}43 \text{ გ}$$

რ/ჰ.: მაგნიუმის სულფატი 6,43 გ
საინიექციო წყალი 100 მლ-მდე

საერთო მოცულობა 100 მლ

ასეპტიკურ პირობებში სტერილურ მოსამზადებელ ჭურჭელში დაახლოებით 50 მლ საინიექციო წყალში ხსნიან 6,43 გ მაგნიუმის სულფატს „ინიექციისთვის“ და მოცულობას ავსებენ 100 მლ-მდე. ხსნარს ფილტრავენ გასაცემ შუშაში. ამოწმებენ მექანიკური მინარევების შემცველობაზე, ასტერილებენ 100 °C-ზე 30 წუთის განმავლობაში და აფორმებენ სათანადოდ.

Rp.: Dimedroli 1,0
Natrii chloridi q.s.
Aq. pro injectionibus 100 ml
M. f. sol. isotonica
Sterilisetur!
D.S. თითო მლ კუნთში, დღეში 2-ჯერ

რეცეპტი შეიცავს ძლიერმოქმედ ნივთიერებას მცირე დოზით. ხსნარის კონცენტრაცია ჰიპოტონურია. 1,0 გ დიმედროლი ეკვივალენტია — ტოლფასია 0,2 გ ნატრიუმის ქლორიდისა, ე. ი. 1,0 გ დიმედროლი და 0,2 გ ნატრიუმის ქლორიდი ერთნაირ პირობებში თანაბარი მოცულობის იზოტონურ ხსნარს იძლევა (ცალ-ცალკე).

ცხრილი 18

სამკურანლწამლო ნივთიერებათა იზოტონური ეკვივალენტი ნატრიუმის ქლორიდის მიხედვით

პრეპარატის დასახელება	ეკვივალენტი	პრეპარატის დასახელება	ეკვივალენტი
ამინაზინი	0,1	ნატრიუმის იოდიდი	0,38
ასკორბინმჟავა	0,18	ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი	0,65
აპომორფინის ჰიდროქლორიდი	0,14	ნატრიუმის ბისულფიტი	0,6
		ნატრიუმის მეტაბისულფიტი	0,65
ატროპინის სულფატი	0,1	ნატრიუმის ბენზოატი	0,4
ბარბამილი	0,25	ნატრიუმის ნიტრიტი	0,83
ბორმჟავა	0,53	ნატრიუმის სალიცილატი	0,35
გლუკოზა (უწყლო)	0,18	ნატრიუმის პარაამინოსალიცილატი	0,27
დიკაინი	0,18	ნატრიუმის სულფატი	0,23
დიმედროლი	0,2	ნატრიუმის ტეტრაბორატი	0,34
ეთილმორფინის ჰიდროქლორიდი	0,15	ნატრიუმის თიოსულფატი	0,3
ემეტინის ჰიდროქლორიდი	0,1	ნატრიუმის ფოსფატი	0,4
ეუფილინი	0,17	ნატრიუმის ქლორიდი	1,0
ეფედრინის ჰიდროქლორიდი	0,28	ნატრიუმის ციტრატი ინიექციისთვის	0,3
ვერცხლის ნიტრატი	0,33	ნიკოტინამიდი	0,2
თეკოდინი	0,14	ნიკოტინმჟავა	0,25
თიამინის ქლორიდი	0,21	ნოვოკაინი	0,18
თუთიის სულფატი	0,12	ნოვოკაინამიდი	0,22
კალიუმის იოდიდი	0,35	პაპავერინის ჰიდროქლორიდი	0,1
კალიუმის ქლორიდი	0,76	პოლოკარპინის ჰიდროქლორიდი	0,22
კალციუმის გლუკონატი	0,16		
კალციუმის ქლორიდი	0,36	პრომედოლი	0,22
კოდეინის ფოსფატი	0,12	სკოპოლამინის ჰიდრობრომიდი	0,11
კოკაინის ჰიდროქლორიდი	0,14	სოვკაინი	0,13
კოფეინ-ნატრიუმბენზოატი	0,23	სპილენძის სულფატი	0,13
ლობელინის ჰიდროქლორიდი	0,14	სტრიქნინის ნიტრატი	0,12
მაგნიუმის სულფატი	0,14	ფიზოსტიგმინის სალიცილატი	0,16
მორფინის ჰიდროქლორიდი	0,15	ჰომატროპინის ჰიდრობრომიდი	0,16
ნატრიუმის ბრომიდი	0,62		

მხოლოდ ნატრიუმის ქლორიდით 100 მლ იზოტონური ხსნარის დასამზადებლად საჭიროა 0,9 გ სუფთა ნატრიუმის ქლორიდი. რეცეპტში კი მოცემულია 1,0 გ დიმედროლი, რომელიც შეესაბამება 0,2 გ ნატრიუმის ქლორიდს (ცხრილი 18). ამიტომ ნატრიუმის ქლორიდის დასამატებელი რაოდენობა იქნება 0,9 — 0,2 = 0,7 გ.

რ/პ.: დიმედროლი 1,0 გ
ნატრიუმის ქლორიდი 0,7 გ
საინიექციო წყალი 100 მლ

საერთო მოცულობა 100 მლ

სტერილურ საზომ მოსამზადებელ ჭურჭელში 100 მლ საინიექციო წყალში ხსნიან 1,0 გ დიმედროლსა და 0,7 გ ნატრიუმის ქლორიდს. ხსნარს ფილტრავენ, ასტერილებენ 100 °C-ზე 30 წუთის განმავლობაში და სათანადოდ აფორმებენ.

საინიექციო ხსნარის მომზადება ასეპტიკურად

ასეპტიკურ პირობებში ამზადებენ თერმოლაბილური სამკურნალწამლო ნივთიერებების საინიექციო ხსნარებს, სუსპენზიური საინიექციო ხსნარებს, თვალის წამლის ფორმებს (წვეთებს, მალამოებს, სველსაფენის ხსნარებს) და ანტიბიოტიკების შემცველ წამლის ფორმებს. აღნიშნულ წამლის ფორმებს ამზადებენ ასეპტიკურ ბლოკში.

წამლის ფორმის ასეპტიკურად დამზადების მეთოდი იმაში მდგომარეობს, რომ გამხსნელს, მალამოს ფუძეს, დამხმარე მასალასა და ჭურჭელს წინასწარ ასტერილებენ, ხოლო სამკურნალწამლო ნივთიერებას წონიან ასეპტიკურ პირობებში და ხსნიან სტერილურ გამხსნელში ან ურევენ სტერილურ ფუძეს. ხსნარს ფილტრავენ სტერილურ შუშაში. წამლის ფორმის დამზადების ასეპტიკური პირობები არ განაპირობებს მის სტერილურობას, ამიტომ გაცემისას ის უნდა გააფორმონ ეტიკეტით: „მომზადებულია ასეპტიკურად".

საინიექციო ხსნარის მომზადება თერმოლაბილური ნივთიერებებისგან.

ასეპტიკურ პირობებში ამზადებენ ისეთ საინიექციო ხსნარს, რომლის შემცველი ნივთიერებები მაღალ ტემპერატურაზე ცვალებადობს და ახასიათებს თერმული უმდგრადობა. ასეთია: ადრენალინის ჰიდროქლორიდი, აპომორფინის ჰიდროქლორიდი, აცეტილსალიცილმჟავა, ბარბამილი, ბარბიტალ-ნატრიუმი, თემისალი, ტიფენი, ფიზოსტიგმინის სალიცილატი, ეთამინალ-ნატრიუმი და სხვ.; აგრეთვე ისეთი ნივთიერებების ხსნარები, რომლებ-

საც თვითონ ახასიათებთ ბაქტერიოციდული მოქმედება, მაგალითად, ამინაზინი, დიპრაზინი, ჰექსამეთილენტეტრამინი და სხვ.

Rp.: Sol. Barbitali-natrii 10 % – 50 ml
pro injectionibus
D.S. 5-5 მლ კუნთში.

რ/პ.: ბარბიტალ-ნატრიუმი 5,0 გ
საინიექციო წყალი 50 მლ-მდე

საერთო მოცულობა 50 მლ

საინიექციო ხსნარს ამზადებენ ასეპტიკურად სტაბილიზატორის გარეშე. ასეპტიკურ პირობებში წონიან 5,0 გ ბარბიტალ-ნატრიუმს (მედინალს) და ხსნიან სტერილურ საზომ ჭურჭელში 25 მლ სტერილურ (გაცივებულ) საინიექციო წყალში. ხსნარის მოცულობას ავსებენ 50 მლ-მდე საინიექციო წყლით და ფილტრავენ სტერილური ფილტრის ქაღალდით. შუშას ხუფავენ და აფორმებენ ლურჯი ფერის სიგნატურით და ეტიკეტით: „დამზადებულია ასეპტიკურად".

საინიექციო სუსპენზია. საინიექციო სუსპენზიური ხსნარის გაცხელებისას მიმდინარეობს დისპერსიული ფაზის ნაწილაკების შეწებება-გამსხვილება. ამის გამო მას ამზადებენ ასეპტიკურ პირობებში სტერილური სამკურნალწამლო ნივთიერებებისგან. მაგალითად,

Rp.: Streptocidi 6,0
Olei persicorum 30,0
pro injectionibus
M.D.S. კუნთში ინიექციისთვის

რ/პ.: სტრეპტოციდი 6,0 გ
ატმის ზეთი 30,0 გ

საერთო წონა 36,0 გ

ასეპტიკურ პირობებში მშრალ გასაცემ შუშაში ფილტრავენ 30,0 გ ატმის ზეთს და ასტერილებენ საშრობ კარადაში 180-200 °C-ზე 15-30 წუთის განმავლობაში. სტერილურ როდინში გულდასმით სრესენ 6,0 გ სტრეპტოციდს (წინასწარ გასტერილებულს) უწვრილეს ნაწილაკებად და ასეპტიკურ პირობებში შეურევენ ატმის ზეთს, რომელსაც თანდათანობით ულუფობით ამატებენ სანაყის მუდმივი მორევით. მიღებულ ზეთიან სუსპენზიას გადაიტანენ სტერილურ შუშაში. ხუფავენ სათანადოდ, აფორმებენ ლურჯი ფერის სიგნატურით და ეტიკეტით „დამზადებულია ასეპტიკურად", აგრეთვე გამაფრთხილებელი წარწერით „ხმარების წინ შეანჯღრიეთ".

1. აიღე: ნოვოკანის ხსნარი 0,5 % — 50 მლ. გაასტერილე! გაეცი, აღნიშნე: ანესთეზიისთვის.

2. აიღე: დიბაზოლის ხსნარი 0,5 % — 40 მლ. გაასტერილე! გაეცი, აღნიშნე: ვენაში შესაყვანად.

3. აიღე: კოფეინ-ნატრიუმბენზოატის ხსნარი 20 % — 30 მლ. გაასტერილე! გაეცი, აღნიშნე: კანქვეშ ინიექციისთვის.

4. აიღე: ნატრიუმთიოსულფატის ხსნარი 30 % — 50 მლ. გაასტერილე! გაეცი, აღნიშნე: ვენაში შესაყვანად.

5. აიღე: ნიკოტინმჟავას ხსნარი 1% — 50 მლ. გაასტერილე! გაეცი, აღნიშნე: ვენაში შესაყვანად.

6. აიღე: კალციუმქლორიდის 10,0; საინიექციო წყლის 100 მლ. შეურიე, გაასტერილე! გაეცი, აღნიშნე: ვენაში შესაყვანად.

7. აიღე: მორფინის ჰიდროქლორიდის ხსნარი 1 % — 50 მლ. გაასტერილე! გაეცი, აღნიშნე: თითო მლ კანქვეშ.

8. აიღე: სტრიქნინის ნიტრატის ხსნარი 0,1 % — 100 მლ გაასტერილე! გაეცი, აღნიშნე: ინიექციისთვის.

9. აიღე: ნატრიუმის ასკორბინატის ხსნარი 5 % — 100 მლ. გაასტერილე! გაეცი, აღნიშნე: ინიექციისთვის.

10.აიღე: ნატრიუმქლორიდის ხსნარი 0,9 % — 50 მლ. გაასტერილე! გაეცი, აღნიშნე: ინიექციისთვის.

11.აიღე: ნატრიუმსალიცილატის ხსნარი 20 % — 50 მლ. გაასტერილე! გაეცი, აღნიშნე: ინიექციისთვის.

12. აიღე: ანალგინის ხსნარი 50 % — 100 მლ. გაასტერილე! გაეცი, აღნიშნე: კუნთში შესაყვანად.

13. აიღე: ნოვოკაინის 1,25; ნატრიუმქლორიდის 3,0; კალიუმქლორიდის 0,38; კალციუმქლორიდის 0,002; საინიექციო წყლის 500 მლ. შეურიე, გაასტერილე! გაეცი, აღნიშნე: ანესთეზიისთვის ვიშნევსკის მეთოდით (100-100 მლ.).

14. აიღე: ნოვოკაინის ხსნარი 2 % — 50 მლ. გაასტერილე! გაეცი, აღნიშნე: ინიექციისთვის.

15. აიღე: ასკორბინმჟავას ხსნარი 5 % — 50 მლ. გაასტერილე! გაეცი, აღნიშნე: კუნთში შესაყვანად.

16. აიღე: გლუკოზის ხსნარი 10 % — 50 მლ. გაასტერილე! გაეცი, აღნიშნე: ვენაში შესაყვანად.

17. აიღე: გლუკოზის ხსნარი 5 % — 100 მლ გაასტერილე! გაეცი, აღნიშნე: ვენაში შესაყვანად.

18. აიღე: ნატრიუმჰიდროკარბონატის ხსნარი 3 % — 50 მლ. გაასტერილე! გაეცი, აღნიშნე: ვენაში შესაყვანად.

19. აიღე: გლუკოზის იზოტონური ხსნარი 50 მლ. გაასტერილე! გაეცი, აღნიშნე: ვენაში შესაყვანად.

20. აიღე: რინგერ-ლოკის ხსნარი 300 მლ. გაასტერილე! გაეცი, აღნიშნე: ვენაში შესაყვანად.

21. აიღე: დიკაინის ხსნარი 1 % — 50 მლ. ნატრიუმქლორიდი საჭირო რაოდენობით, რომ დამზადდეს იზოტონური ხსნარი. გაასტერილე! გაეცი, აღნიშნე: ინიექციისთვის.

22. აიღე: ნოვოკაინის ხსნარი 0,5% — 100 მლ., ნატრიუმქლორიდი საჭირო რაოდენობით, რომ დამზადდეს იზოტონური ხსნარი, გაასტერილე! გაეცი, აღნიშნე: ინფილტრაციული ანესთეზიისთვის.

23. აიღე: ნატრიუმქლორიდის 6,0; ნატრიუმაცეტატის 2,0; საინიექციო წყალი 1000 მლ-მდე. შეურიე, გაასტერილე! გაეცი, აღნიშნე: ვენაში შესაყვანად („დისოლი" — Disolum).

24. აიღე: ნატრიუმქლორიდის 5,0; კალიუმქლორიდის 1,0; ნატრიუმჰიდროკარბონატის 4,0; საინიექციო წყალი 1000 მლ-მდე, შეურიე, გაასტერილე! გაეცი, აღნიშნე: ვენაში შესაყვანად („ტრისოლი" — Trisolum).

25. აიღე: ნატრიუმქლორიდის 5,0; კალიუმქლორიდის 1,0; ნატრიუმაცეტატის 2,0; საინიექციო წყალი 1000 მლ-მდე. შეურიე, გაასტერილე! გაეცი, აღნიშნე: ვენაში შესაყვანად („აცესოლი" — Acesolum).

26. აიღე: ნატრიუმქლორიდის 9,0; კალიუმქლორიდის, კალციუმქლორიდის, ნატრიუმჰიდროკარბონატის რაოდენობები თანაბრად 0,2; საინიექციო წყალი 1000 მლ-მდე. შეურიე, გაასტერილე! გაეცი, აღნიშნე: ინიექციისთვის (რინგერის ხსნარი).

27. აიღე: ნატრიუმქლორიდის 4,75; კალიუმქლორიდის 1,5; ნატრიუმაცეტატის 3,6; საინიექციო წყალი 1000 მლ-მდე. შეურიე, გაასტერილე! გაეცი, აღნიშნე: ინიექციისთვის („ხლოსოლი" — Chlosolum).

28. აიღე: ნატრიუმქლორიდის 4,75; კალიუმქლორიდის 1,5; ნატრიუმჰიდროკარბონატის 1,0; ნატრიუმაცეტატის 2,6; საინიექციო წყალი 1000 მლ-მდე. შეურიე, გაასტერილე! გაეცი, აღნიშნე: ინიექციისთვის („კვარტასოლი" — Quartasolum).

სიტუაციური ამოცანები

ამოცანებში ყურადღება უნდა მიაქციონ საინიექციო ხსანრების დამზადების ტექნოლოგიის ძირითად საკითხებს: ფილტრაციის, გამოსაყენებელი ჭურჭლის, გასაცემი შუშებისა და დამხმარე მასალის სტერილიზაციის წესებს, აპიროგენობას, ხსნარების სტაბილურობას, შეფუთვას, გაფორმებას, შენახვის პირობების დაცვას და ა. შ.

1. აიღე: ნოვოკაინის ხსნარი 0,5 %-იანი — 100 მლ
   გაასტერილე!
   გაეცი, აღნიშნე: ინფილტრაციული ანესთეზიისთვის

სტუდენტმა სტერილურ მოსამზადებელ ჭურჭელში 100 მლ საინიექციო წყალში გახსნა 0,5 გ ნოვოკაინი, გაფილტრა მრავალნაკეციანი ფილტრის

ქაღალდით სტერილურ 100 მლ მოცულობის მილესილსაცობიან გასაცემ შუშაში და 100 °C-ზე გაასტერილა 30 წუთის განმავლობაში, გააფორმა ლურჯი ფერის ეტიკეტით „საინიექციო“.

ახსნა: წამლის ფორმა დამზადებულია არასწორად, ვინაიდან სტუდენტმა არ დაამატა შესაბამისი სტაბილიზატორი (0,1 ნ ქლორწყალბადმჟავა). ხსნარი უნდა გააფორმოს ლურჯი ფერის სიგნატურით.

2. აიღე: ნატრიუმის ჰიდროკარბონატის ხსნარი 3 % — 100 მლ
გაასტერილე!
გაეცი, აღნიშნე: 5-5 მლ ვენაში, 3-ჯერ დღეში

სტუდენტმა 100 მლ საინიექციო წყალში გახსნა 3,0 გ ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი, გაფილტრა და გაასტერილა 100 °C-ზე 30 წუთით. მიიღო მღვრიე ხსნარი, როგორ ახსნით ამ მოვლენას?

3. აიღე: ასკორბინმჟავას ხსნარი 5 % — 50 მლ
გაასტერილე!
გაეცი, აღნიშნე: ინიექციისთვის

სტუდენტმა მოსამზადებელ ჭურჭელში დაახლოებით 20-30 მლ საინიექციო წყალში გახსნა 2,5 გ ასკორბინმჟავა და შეავსო 50 მლ-მდე. გაფილტრა მილესილსაცობიან სტერილურ შუშაში და გაასტერილა100 °C-ზე 30 წუთით. გააფორმა ეტიკეტით „საინიექციო“.

საკონტროლო კითხვები

1. რა არის საინიექციო ხსნარი, როგორც წამლის ფორმა?
2. რა მოთხოვნები წარედგინება საინიექციო ხსნარს?
3. როგორია საინიექციო ხსნარების კლასიფიკაცია ორგანიზმში შეყვანის ადგილის მიხედვით?
4. რომელი გამხსნელია გამოყენებული საინიექციო ხსნარების დამზადებისას და რა მოთხოვნები წარედგინება მას?
5. როგორ ღებულობენ საინიექციო წყალს, როგორია აფთიაქში მისი შენახვისა და ხარისხის კონტროლის წესი?
6. რა დადებითი და უარყოფითი მხარეები აქვს საინიექციო ხსნარს?
7. საინიექციო ხსნარის მომზადებისთვის როგორ ქმნიან ასეპტიკურ პირობებს? რა არის ასეპტიკური ბლოკი?
8. როგორ ხდება იმ აპარატურის, ჭურჭლის და დამხმარე მასალის წინასწარი დამუშავება, რომელიც გამოყენებულია საინიექციო ხსნარის მოსამზადებლად?
9. დაასახელეთ სტერილიზაციის სახეები, აღწერეთ დამხმარე მასალის სტერილიზაცია და მისი შენახვის პირობები.
10. რა სტადიებს მოიცავს საინიექციო ხსნარების მომზადების ტექნოლოგია?

11. აღწერეთ საინიექციო ხსნარების მომზადების ტექნოლოგია. მოიყვანეთ მაგალითი.

12. როგორ ამზადებენ საინიექციო ხსნარს სუსტი მჟავასა და ძლიერი ფუძის ან ძლიერი მჟავასა და სუსტი ფუძის სამკურნალწამლო ნივთიერებებისგან?

13. რა ნივთიერებებია გამოყენებული სტაბილიზაციისთვის ადვილად ჟანგვადი ნივთიერებებით საინიექციო ხსნარების დამზადებისას?

14. როგორ ამზადებენ გლუკოზის საინიექციო ხსნარს? მოიყვანეთ მაგალითი.

15. როგორ ამზადებენ ასკორბინმჟავას საინიექციო ხსნარს? მოიყვანეთ მაგალითი.

16. როგორ ამზადებენ ნატრიუმჰიდროკარბონატის საინიექციო ხსნარს? მოიყვანეთ მაგალითი.

17. რა სახის გასაფილტრი მასალა არსებობს საინიექციო ხსნარისთვის?

18. მომზადების ტექნოლოგიის რომელ სტადიებზე და როგორ ამოწმებენ საინიექციო ხსნარს მექანიკური მინარევების შემცველობაზე?

19. რა არის იზოტონური ხსნარი და რა მოეთხოვება მას?

20. როგორ ახორციელებენ იზოტონური კონცენტრაციის გამოანგარიშებას? მოიყვანეთ მაგალითი.

21. რა არის ფიზიოლოგიური ხსნარი, რა შემთხვევაში იყენებენ მას?

22. აღწერეთ იზოტონური და ფიზიოლოგიური ხსნარის დამზადების ტექნოლოგია. მოიყვანეთ მაგალითები.

23. როგორ ამზადებენ საინიექციო ხსნარს თერმოლაბილური ნივთიერებისგან? მოიყვაენთ მაგალითი.

24. როგორ ამზადებენ საინიექციო სუსპენზიურ ხსნარს? მოიყვანეთ მაგალითი.

25. როგორ ამოწმებენ საინექციო ხსნარის კეთილხარისხოვნებას და როგორ აფორმებენ მას?

თვალის სამკურნალწამლო ფორმები
(FORMAE MEDICAMENTORUM PZO OCULUS)

მიზანი: თვალის სამკურნალწამლო ფორმების (წვეთების, მალამოებისა და მოსაბანი ხსნარების) მომზადების ტექნოლოგიის შესწავლა. თვალის წვეთების მომზადება მკვრივი სამკურნალწამლო ნივთიერებების გახსნით და ხსნარი — კონცენტრატებით. პროლონგირებული მოქმედების ნივთიერებებისგან თვალის წვეთების მომზადების ტექნოლოგიის შესწავლა. თვალის მალამოსა და თვალის მოსაბანი ხსნარის მომზადება. დამზადებული თვალის სამკურნალწამლო ფორმების კეთილხარისხოვნების შემოწმებისა და გაფორმების წესების შესწავლა.

ლაბორატორიული მეცადინეობისთვის საჭიროა: სასწორები, საწონები, ფაიფურის როდინები, მინის ჩხირები, შპადელი, საინიექციო გამოხდილი წყალი, მცირე და დიდი მოცულობის დასამზადებელი ჭურჭელი და გასაცემი შუშები, საზომი მენზურები, პატარა ზომის მინის ძაბრები, დამხმარე

მასალა და სხვ., მეცადინეობისთვის საჭირო შესაბამისი სამკურნალწამლო ნივთიერებები და ფუძეები (თვალის ვაზელინი).

თვალის (ოფთალმოლოგიური) სამკურნალწამლო ფორმები განსაკუთრებულია გამოყენების სპეციფიკურობითა და აქედან გამომდინარე — მომზადების ტექნოლოგიის თავისებურებით.

ოფთალმოლოგიაში (თვალის მკურნალობაში) თვალის სამკურნალწამლო ფორმებიდან ხმარობენ თვალის წვეთებს (Guttae ophthalmicae), თვალის მალამოებს (Unguenta oculenta), თვალის სველსაფენისა (Fomenta) და მოსაბან (Lotiones) ხსნარებს, აგრეთვე თვალის ფირფიტებს (დამზადებულს ქარხნული წესით). ისინი ექსტემპორული რეცეპტურის 10-15 %-ს შეადგენენ. მათ ამზადებენ ასეპტიკურ პირობებში.

თვალის სამკურნაწამლო ფორმებს ამზადებენ ასეპტიკურ პირობებში, ე. წ. ბოქსში. ასეპტიკური მეთოდით მათი დამზადება შემდეგში მდგომარეობს: წამლის ფორმის დასამზადებლად გამოყენებულ დამხმარე ჭურჭელს, დამხმარე მასალას, გამხსნელს, მალამოს ფუძეს და სხვა საჭირო ხელსაწყოებს წინასწარ ასტერილებენ. სამკურნალწამლო ნივთიერებას ასეპტიკურ პირობებში ხსნიან სტერილურ გამხსნელში ან შეურევენ სტერილურ ფუძეს. თვალის წვეთებსა და თვალის ხსნარებს ფილტრავენ, მაგრამ სამკურნალწამლო ფორმის დამზადების ასეპტიკური პირობები ვერ უზრუნველყოფს მის სტერილურობას, ამიტომ ასეთი წესით დამზადებული წამალი უნდა გასცენ ეტიკეტით: „დამზადებულია ასეპტიკურად"

თვალის წვეთები თხევადი წამლის ფორმაა. იგი წვეთებად დოზირებადი წყლიანი ან ზეთიანი ხსნარია, ან სამკურნალწამლო ნივთიერებათა უწვრილესი სუსპენზია ან ემულსიაა. თვალის წვეთების დამზადება რეგლამენტებულია X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის სტატიით „თვალის წვეთები" (Guttae ophthalmicae).

თვალის წვეთებში იყენებენ სხვადასხვა სამკურნალწამლო ნივთიერებებს: სულფანილამიდებს, ანტიბიოტიკებს, ალკალოიდების მარილებს, ვერცხლის პრეპარატებს, ვიტამინებსა და სხვ. გამახსნელად ხმარობენ გამოხდილ წყალს ან სტერილურ ცხიმოვან ზეთს (ატმის, ნუშის), იშვიათად კი საკონსერვაციო და ბუფერული თვისებების მქონე იზოტონურ ხსნარებს. თვალის წვეთებს ამზადებენ წონა-მოცულობითი მეთოდით. მას წარედგინება შემდეგი მოთხოვნები: სტერილურობა, სტაბილურობა, იზოტონურობა, გამჭვირვალობა (შეუიარაღებელი თვალით მექანიკური მინარევები არ უნდა გამოვლინდეს) და ექიმის მითითების მიხედვით, მოქმედების პროლონგირება (გახანგრძლივება). აღნიშნული მოთხოვნები წარედგინება აგრეთვე თვალის მოსაბან ხსნარს. ეს მოთხოვნები თვალის სამკურნალწამლო ფორმებს აახლოვებს სანიექციო ხსნარებთან.

სტერილურობა: თვალის წვეთებისა და თვალის მოსაბანი ხსნარების სტერილურობა ხორციელდება ასეპტიკის დაცვით (მათი ასეპტიკური პირობებში მომზადებით) და თერმული სტერილიზაციით, თუ სამკურნალწამლო ნივთიერების სტაბილურობა ამის საშუალებას იძლევა. თერმოსტაბილური ნივთიერებებიდან (ატროპინის სულფატი, პილოკარპინის ჰიდროქლორიდი, ბორმჟავა, თუთიის სულფატი, დიკაინი, კალციუმის ქლორიდი, ნატრიუმის ქლორიდი, პროზერინი, ფურაცილინი, ეფედრინის ჰიდროქლორიდი და სხვ.) დამზადებულ ხსნარს ასტერილებენ გამდინარე ორთქლით ან ორთქლით წნევის ქვეშ. თერმოლაბილური ნივთიერებებისგან (რეზორცინი, კოლარგოლი, პროტარგოლი, ფიზოსტიგმინის სალიცილატი, ბენზილპენიცილინ-ნატრიუმის მარილი, სტრეპტომიცინის სულფატი და სხვ.) კი ხსნარს ამზადებენ ასეპტიკურ პირობებში თერმული სტერილიზაციის გარეშე. მათი სტერილიზაციისთვის შეიძლება გამოიყენონ ფილტრაცია წვრილფოროვან სტერილურ ფილტრებში.

თვალის წვეთებისა და თვალის მოსაბანი ხსნარის ხმარების დროს (ავადმყოფის მიერ წამლის ფორმის მრავალჯერადი გახსნისას) სტერილურობის შენარჩუნებისა და შენახვის ვადის გაზრდის მიზნით ექიმის მითითებით დასაშვებია სპეციალურად შერჩეული ანტისეპტიკი-კონსერვანტების დამატება. ასეთ კონსერვანტებად მოწოდებულია მაგალითად, ნიპაგინი და ნიპაზოლი (0,2 %-მდე), მერტიოლატი (0,005 %), ქლორეტონი (0,5 %), ლევომიცეტინი (0,2 %-მდე), ქლორბუთანოლჰიდრატი (0,5 %), ბენზილის სპირტი (0,9 %) და სხვ.

სტაბილურობა. ზოგიერთ სამკურნალწამლო ნივთიერებების ხსნარს, რომლებსაც თვალის დაავადების სამკურნალოდ ხმარობენ, სტაბილიზაციის მიზნით ამატებენ სტაბილიზატორებს. სტაბილურობის მიზნით თვალის წვეთებს, ისევე როგორც საინიექციო ხსნარებს, პირობითად სამ ჯგუფად ყოფენ:

1. სუსტი ფუძისა და ძლიერი მჟავას მარილებისგან, 2. ძლიერი ფუძისა და სუსტი მჟავას მარილებისგან, 3. ადვილად ჟანგვადი ნივთიერებებისგან დამზადებულ წვეთებად. პირველი ჯგუფის სამკურნალწამლო ნივთიერებების შემცველი წვეთებისა და თვალის მოსაბანი ხსნარისთვის სტაბილიზაციის მიზნით ქლორწყალბადმჟავას მაგიერ (იგი თვალის ლორწოვანი გარსის გაღიზიანებას იწვევს) იყენებენ შედარებით სუსტ მჟავას — ბორმჟავას (1,9-2 % კონცენტრაციით, pH = 5,0). ამ ჯგუფის ნივთიერებებს მიეკუთვნება ალკალოიდების მარილები, სინთეზური აზოტოვანი ფუძეები და სხვ.

ძლიერი ფუძისა და სუსტი მჟავას მარილების (სულფაცილ-ნატრიუმი, ნორსულფაზოლ-ნატრიუმი და სხვ.) შემცველ ხსნარებს სტაბილიზაციის მიზნით ამატებენ 0,1 ნორმალური ნატრიუმის ჰიდროქსიდის ხსნარს (შეიძლება დაამატონ ნატრიუმის ტეტრაბორატი ან ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი); ხო-

ლო ადვილად ჟანგვადი ნივთიერებების (სულფაცილ-ნატრიუმი, ასკორბინმჟავა და სხვ.) შემცველი ხსნარის სტაბილიზირებისთვის ამატებენ საინიექციო ხსნარის შესაბამის ანტიოქსიდანტებს: ნატრიუმის სულფიტს, ნატრიუმის მეტაბისულფიტს, ტრილონ „ბ"-ს და სხვ. სამივე ჯგუფის შემთხვევაში შეიძლება ბუფერული გამხსნელების (ფოსფატური, ბორატული და სხვ.) გამოყენება. ბუფერული ხსნარები (pH = 6.8 –7.1), როგორც გამხსნელები, შეიძლება გამოიყენონ პილოკარპინის ჰიდროქლორიდის, ატროპინის სულფატის, ეფედრინის ჰიდროქლორიდის, სკოპოლამინის ჰიდროქლორიდისა და სხვ. თვალის წვეთების დამზადებისას.

მაგრამ როგორც სტაბილიზატორის, ისე ბუფერული გამხსნელის გამოყენება შეიძლება მხოლოდ ექიმის მითითებით. პროვიზორ-ტექნოლოგი მათ იყენებს მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როდესაც ამზადებს ოფიცინალურ წამლის ფორმას, რომელიც ფარმაკოპეით სტაბილიზატორის დამატებას საჭიროებს.

იზოტონურობა. თვალის წვეთები საჭიროებს ცრემლის შესაბამის იზოტონურობას. თვალში არაიზოტონური ხსნარის შეყვანა იწვევს ტკივილს ცრემლის სითხესა და ხსნარს შორის ოსმოსური წნევის სხვაობის გამო. თვალის წვეთების ოსმოსური წნევა უნდა შეესაბამებოდეს ნატრიუმის ქლორიდის ხსნარის ოსმოსურ წნევას (0,9 ± 0,2 %).

იზოტონურობისთვის თვალის წვეთებს ამატებენ ნატრიუმის ქლორიდს, ნატრიუმის სულფატს, ნატრიუმის თიოსულფატს ან ნატრიუმის ნიტრატს საჭირო რაოდენობით სამკურნალწამლო ნივთიერებებთან მათი შეთავსებულობის გათვალისწინებით. თვალის სამკურნალწამლო ნივთიერებების იზოტონურ კონცენტრაციას გამოიანგარიშებენ ისევე, როგორც საინიექციო ხსნარში — ნატრიუმის ქლორიდის იზოტონური ეკვივალენტობის მიხედვით (ცხრილი 18). თვალის წვეთები იზოტონურობას არ საჭიროებს მაშინ, როდესაც მათში შემცველი სამკურნალწამლო ნივთიერებების კონცენტრაცია მაღალია (2-3 %-ზე მეტია), რადგან ასეთი ხსნარების ოსმოსური წნევა უახლოვდება ცრემლის სითხის ოსმოსურ წნევას.

გამჭვირვალობა, ანუ მექანიკური მინარევების არშემცველობა ერთ-ერთი აუცილებელი პირობაა თვალის ხსნარისთვის. თვალის წვეთებისა და თვალის ხსნარის გამჭვირვალობა მიღწეულია მათი ფილტრაციით. ფილტრაციისთვის იყენებენ უმაღლესი ხარისხის ფილტრის ქაღალდს ან „უნაცრო" ფილტრის ქაღალდს. მიზანშეწონილია თვალის წვეთების გაფილტვრა № 3 — № 4 მინის სტერილურ ფილტრებში.

თვალის წვეთებს ამზადებენ წონა-მოცულობითი მეთოდით. ისინი მცირე მოცულობის (10-15 მლ) სითხეებია. მომზადების ტექნოლოგიაში საჭიროა სათანადო წესის დაცვა, რათა გაფილტვრისას თავიდან აიცილონ რო-

გორც სამკურნალწამლო ნივთიერების, ისე მოცულობის დანაკარგი გასაფილტრ მასალაზე მათი ადსორბციის გამო. ამ მიზნით რეკომენდებულია სამკურნალწამლო და დამხმარე ნივთიერებების გახსნა საინიექციო წყლის არა მთლიან მოცულობაში, არამედ მის ნაწილში (დაახლოებით ნახევარსა ან 2/3 ნაწილში). ხსნარი უნდა გაფილტრონ წინასწარ საინიექციო წყლით ჩარეცხილი ბამბის გუნდითა და მრავალნაკეციანი ფილტრის ქაღალდით სტერილურ მშრალ გასაცემ შუშაში. ფილტრატის სისუფთავე ვიზუალურად უნდა შეამოწმონ მექანიკური მინარევების შემცველობაზე. აუცილებლობის შემთხვევაში (ფილტრატში მექანიკური მინარევების შემცველობისას) განმეორებით უნდა გაფილტრონ იმავე ფილტრით და შემდეგ ფილტრის ქაღალდი ჩარეცხონ დატოვებული (1/3) გამხსნელით (საინიექციო წყლით).

გაფილტვრის აღნიშნული წესი თვალის წვეთების დამზადების ტექნოლოგიის აუცილებელი პირობაა, რათა ფილტრაციის შემდეგ ხსნარის კონცენტრაცია და მოცულობა არ შემცირდეს და დანაკლისი დასაშვებ ნორმაზე მეტი არ იყოს. თუ თვალის წვეთებს მოამზადებენ მთლიანი მოცულობის საინიექციო წყალზე და გაფილტრავენ საინიექციო წყლით წინასწარ ჩარეცხილი ფილტრით, მაშინ საინიექციო წყალი, რითაც შესველებული იყო ფილტრის ქაღალდი და ბამბის გუნდა, ჩავა გასაცემ შუშაში, რაც ხსნარის განზავებას გამოიწვევს და მის ადგილს ფილტრზე დამზადებული ხსნარი დაიკავებს, ე. ი. დამზადებული ხსნარის კონცენტრაცია შემცირდება და სასურველ კონცენტრაციასთან შედარებით განზავებული ხსნარი მიიღება; ხოლო თუ დამზადებულ ხსნარს ჩაფილტრავენ მშრალი ფილტრით, მაშინ მცირდება ხსნარის მოცულობა, რაც ასევე დაუშვებელია ისედაც მცირე მოცულობის წამლის ფორმისთვის (დანაკარგი იქნება დასაშვებ ნორმაზე მეტი). მიზანშეწონილია თვალის წვეთები გაფილტრონ № 2 და № 3 სტერილურ მინის ფილტრებსა ან სინთეზური მასალისგან დამზადებულ ფილტრებში.

თვალის წვეთების დამზადებისას, თუ ისინი შეიცავენ ვერცხლის ნიტრატს ან ბენზილპენიცილინის ნატრიუმის მარილს, ეს უკანასკნელი უნდა გახსნან წინასწარ გაფილტრულ სტერილურ გამხსნელში.

პროლონგირება. თვალის წვეთებს უნდა ახასიათებდეს ხანგრძლივი მოქმედება. სამკურნალწამლო ნივთიერების მოქმედების გახანგრძლივების მიზნით თვალის წვეთებში იყენებენ სინთეზურ მაღალმოლეკულურ ნაერთებს: მეთილცელულოზას (0,5–2 %), კარბოქსიმეთილცელულოზა ნატრიუმის მარილს (0,5–2 %-მდე), პოლივინილის სპირტს (1–1,5 %) და სხვ. აღნიშნული ნივთიერებები ხსნარს სიბლანტეს ანიჭებს, რაც თავის მხრივ იწვევს ნივთიერების სამკურნალო ეფექტის გახანგრძლივებას. თვალის წვეთების პროლონგირებისთვის ჩამოთვლილ ნივთიერებებს ამატებენ ინდივიდუალურ შემ-

თხვევაში ექიმის მითითების შესაბამისად ანდა ოფიცინალური (სტანდარტული) თვალის წვეთების დამზადებისას.

თვალის წვეთების მომზადების ტექნოლოგიის სტადიებია: სამკურნალწამლო ნივთიერების გახსნა, გაფილტვრა, შემოწმება მექანიკური მინარევების შემცველობაზე, დახუფვა, საჭიროების შემთხვევაში სტერილიზაცია, ხსნარის კვლავ შემოწმება გამჭვირვალობაზე, შეფუთვა და გაფორმება.

სააფთიაქო პირობებში თვალის წვეთების გასაცემად გამოყენებულია პენიცილინისა და ანტიბიოტიკებისთვის სახმარი შუშები, რომლებზეც მორგებულია რეზინის საცობი და ლითონის ხუფი. თვალის წვეთები უმეტეს შემთხვევაში 10 მლ-ის მოცულობისაა. თვალის სამკურნალწამლო ფორმების გაფორმებისთვის იყენებენ ვარდისფერ სიგნატურას ან ეტიკეტს „თვალის წვეთები", „თვალის მალამო", „გარეგანი" (თვალის სველსაფენის ხსნარისთვის) და შესაბამის გამაფრთხილებელ წარწერას: „შეინახეთ გრილ ადგილას", „შეინახეთ ბნელ ადგილას" და ა.შ.

თვალის წვეთების მომზადება სამკურნალწამლო ნივთიერებისგან

Rp.: Sol. Sulfacyli-natrii 20 % – 10ml
D.S. 2-2 წვეთი მარცხენა თვალში, 3-ჯერ დღეში

რ/პ.: სულფაცილ-ნატრიუმი 2,0 გ
საინიექციო წყალი 10 მლ-მდე

საერთო მოცულობა 10 მლ

აღნიშნულ თვალის წვეთებს ახალშობილთა ბლენორეის პროფილაქტიკისთვის ამზადებენ ასეპტიკურ პირობებში სტაბილიზატორების დაუმატებლად და მხოლოდ ახლად დამზადებულს იყენებენ (ამზადებენ ყოველდღიურად ახალს, 10-10 მლ-ს).

1,0 გ სულფაცილ-ნატრიუმის იზოტონურობის ეკვივალენტი (ცხრილი 18) ნატრიუმის ქლორიდის მიმართ 0,26 გ-ის ტოლია, ე. ი. აღნიშნული სულფაცილ-ნატრიუმის ხსნარი არის ჰიპერტონიული და აღარ საჭიროებს იზოტონურობისთვის ნატრიუმის ქლორიდის დამატებას.

წვეთებს ამზადებენ ასეპტიკურად ახალგამოხდილ სტერილურ საინიექციო წყალზე სტერილური დამხმარე მასალისა და ჭურჭლის გამოყენებით (მოსამზადებელი ჭურჭელი, ძაბრი, გასაცემი შუშა). მოსამზადებელ საზომ შუშაში ათავსებენ 3-5 მლ საინიექციო წყალს და მასში ხსნიან 2,0 გ სულ-

ფაცილ-ნატრიუმს (ალბუციდს). მოცულობას შეავსებენ 7 მლ-მდე საინიექციო წყლით. ხსნარს ფილტრავენ მშრალ სტერილურ გასაცემ შუშაში წინასწარ სტერილური წყლით ჩარეცხილი უმაღლესი ხარისხის ბამბის გუნდით და მრავალნაკეციანი ფილტრის ქაღალდით. შემდეგ კი იმავე ფილტრს ჩარეცხავენ დარჩენილი 3 მლ საინიექციო წყლით. შუშას საცობს მოარგებენ და აფორმებენ თვალის წვეთებისთვის განკუთვნილი ვარდისფერი სიგნატურით („ბ“ სიის პრეპარატია) და გამაფრთხილებელი წარწერით: „შეინახეთ გრილ ადგილას“.

აღნიშნულ თვალის წვეთებს სტაბილიზაციისთვის შეიძლება დაუმატონ ნატრიუმის თიოსულფატი (0,15 %), რაც მის შენახვას გაახანგრძლივებს.

Rp.: Sol. Pilocarpini hydrochloridi 2 % – 10 ml
D.S. 2-2 წვეთი 3-ჯერ დღეში ორივე თვალში

1,0 გ პილოკარპინის ჰიდროქლორიდის იზოტონურობის ეკვივალენტი (ცხრილი 18) ნატრიუმის ქლორიდის მიმართ 0,22 გ-ია. 10 მლ იზოტონური ხსნარის მისაღებად საჭიროა 0,09 გ ნატრიუმის ქლორიდი (ვინაიდან 0,9 %-იანი ნატრიუმის ქლორიდის ხსნარია იზოტონური). მაშასადამე, რეცეპტის მიხედვით ასაღები 0,2 გ პილოკარპინის ჰიდროქლორიდი 0,044 გ ნატრიუმის ქლორიდის ეკვივალენტია (1,0 — 0,22; 0,2 — 0,044). იზოტონური ხსნარის მისაღებად დასამატებელი ნატრიუმის ქლორიდის რაოდენობა იქნება 0,046 გ (0,09 — 0,044 = 0,046) ≈ 0,05 გ.

რ/პ.: პილოკარპინის ჰიდროქლორიდი 0,2 გ
ნატრიუმის ქლორიდი 0,05 გ
საინიექციო წყალი 10 მლ

საერთო მოცულობა 10 მლ

თუ სამკურნალწამლო ფორმის დამზადებისას გამოიყენებენ ნატრიუმის ქლორიდის 10 %-იან ხსნარ-კონცენტრატს (0,5 მლ), მაშინ საინიექციო წყლის რაოდენობა იქნება 9,5 მლ (10 — 0,5).

ასეპტიკურ პირობებში სტერილურ დამხმარე ჭურჭელში ათავსებენ 5-6 მლ საინიექციო წყალს, მასში ხსნიან 0,2 გ პილოკარპინის ჰიდროქლორიდს და 0,05 გ ნატრიუმის ქლორიდს. ხსნარს ფილტრავენ წინასწარ სტერილური საინიექციო წყლით ჩარეცხილი სტერილური ფილტრის ქაღალდით (ან № 3 სტერილური მინის ფილტრით) გასაცემ სტერილურ შუშაში და იგივე ფილტრს ჩარეცხავენ დარჩენილი 4-5 მლ გამხსნელით (საინიექციო წყლით). შუშას ახურავენ რეზინის სტერილურ საცობს, ვიზუალურად ამოწმებენ მექანიკური მინარევების შემცველობაზე, შესაძლებელია სპეციალური ხელსაწყოს გამოყენებაც (სურ. 37). მექანიკური მინარევების შემცველობისას განმეორებით ფილტრავენ და ხელახლა ამოწმებენ სისუფთავე-

ზე. შემდეგ შუშას ხუფავენ ლითონის ხუფით სპეციალური დანადგარით. შუშის გადმობრუნებისას ხსნარი არ უნდა წვეთავდეს. მას თავს მოუკრავენ წინასწარ შესველებული პერგამენტის ქაღალდით, რომლის ენისებრ დატოვებულ ნაწილზე დააწერენ ხსნარის სახელწოდებას და კონცენტრაციას. ასტერილებენ გამდინარე ორთქლით 100 °C-ზე 30 წუთის ან ორთქლით წნევის ქვეშ 121 °C-ზე 8 წუთის განმავლობაში. სტერილიზაციის შემდეგ ხსნარს კვლავ ამოწმებენ გამჭვირვალობაზე, ფერზე, შეფუთვის ხარისხზე. აფორმებენ ვარდისფერი სიგნატურით და გამაფრთხილებელი წარწერით „შეინახეთ გრილ, სინათლისგან დაცულ ადგილას“, „მოეპყარით ფრთხილად“. შუშას ლუქავენ, რადგან მასში „ა“ სიის პრეპარატია.

თვალის წვეთების მომზადება კონცენტრირებული ხსნარებით

თვალის წვეთებისთვის ზოგიერთ სამკურნალწამლო ნივთიერებას გამოწერენ მცირე კონცენტრაციით (0,25 %-იანი თუთიის სულფატის ხსნარი, 0,02 %-იანი რიბოფლავინის ხსნარი, 0,2 %-იანი ასკორბინმჟავას ხსნარი და სხვ.). თვალის წვეთებში მათი ასეთი მცირე რაოდენობის გამო ზუსტი აწონა გაძნელებულია. ასეთ შემთხვევაში მიზანშეწონილია სამკურნალწამლო ნივთიერებათა წინასწარ დამზადებული სტერილური კონცენტრირებული ხსნარის გამოყენება (ერთკომპონენტიანი და მრავალკომპონენტიანი, ანუ კომბინირებული). თვალის წვეთებში გამოყენებული სამკურნალო ნივთიერებათა კონცენტრირებული ხსნარის კონცენტრაცია მითითებულია ცხრილში (ცხრილი 19).

Rp.: Sol. Zinci sulfatis 0,25 % – 10 ml

D.S. 2-2 წვეთი 3-ჯერ დღეში ორივე თვალში.

ამ შემთხვევაში თუთიის სულფატის ზუსტი რაოდენობის (0,025 გ) აწონა ხელის სასწორზე შეუძლებელია.

აფთიაქში წინასწარ ამზადებენ თუთიის სულფატის 1 %-იან (1:100) კონცენტრირებულ ხსნარს. გაანგარიშების თანახმად, ასეთი ხსნარი-კონცენტრატის 2,5 მლ შეიცავს რეცეპტით ასაღები თუთიის სულფატის 0,025 გ-ს. საჭიროა აგრეთვე თვალის წვეთების იზოტონურობის გაანგარიშება. ეს ხსნარი ჰიპოტონურია. 0,025 გ თუთიის სულფატი 0,003 გ ნატრიუმის ქლორიდის ეკვივალენტია. ე. ი. საჭიროა აგრეთვე (0,09 — 0,003) 0,087 გ ნატრიუმის ქლორიდის ან 0,87 მლ 10 %-იანი ნატრიუმის ქლორიდის კონცენტრირებული ხსნარის დამატება. არ იქნება შეცდომა, თუ დაამატებენ 0,9 მლ 10 %-იანი ნატრიუმის ქლორიდის კონცენტრირებულ ხსნარს. (X გა-

ცხრილი 19

თვალის წვეთების დამზადებისას გამოყენებული სამკურნალწამლო ნივთიერებათა კონცენტრირებული ხსნარები

ხსნარის დასახელება	კონცენტრაცია	განზავება
გლუკოზის ხსნარი	20 %	1:5
კალიუმის იოდიდის ხსნარი	10 %	1:10
კალციუმის ქლორიდის ხსნარი	10 %	1:10
ბორმჟავას ხსნარი	4 %	1:25
ასკორბინმჟავას ხსნარი	10 %	1:10
ნატრიუმის ქლორიდის ხსნარი	10 %	1:10
ნატრიუმის იოდიდის ხსნარი	10 %	1:10
რიბოფლავინის ხსნარი	0,02 %	1:5000
თუთიის სულფატის ხსნარი	1 %	1:100

მოც. სახ. ფარმაკოპეის თანახმად, ნატრიუმის ქლორიდის კონცენტრაციის ცვალებადობა დასაშვებია 0,7 — 1,1 %).

რ/პ. : თუთიის სულფატის ხსნარი 1 % — 2,5 მლ
ნატრიუმის ქლორიდის ხსნარი 10 % — 0,9 მლ
საინიექციო წყალი 6,6 მლ

საერთო მოცულობა 10 მლ

ასეპტიკურ პირობებში სტერილურ მშრალ გასაცემ შუშაში სტერილური პიპეტით აზომავენ 6,6 მლ სტერილურ საინიექციო წყალს, დაამატებენ 0,9 მლ ნატრიუმის ქლორიდის კონცენტრირებულ ხსნარს (10 %) და 2,5 მლ თუთიის სულფატის კონცენტრირებულ ხსნარს (1 %). შუშას დაუცობენ სტერილურ რეზინის საცობს, დახუფავენ ლითონის ხუფით, ამოწმებენ გამშვირვალობასა და შეფუთვის ხარისხს, ასტერილებენ 100° C-ზე. აფორმებენ ვარდისფერი სიგნატურით (თუთიის სულფატი „ბ“ სიის პრეპარატია).

Rp.: Sol. Riboflavini 0,01% – 10 ml
Acidi ascorbinici 0,05
M.D.S. 2-2 წვეთი ორივე თვალში, ყოველ 3 საათში.

სამკურნალწამლო ნივთიერების რაოდენობის მიხედვით იზოტონურობის ეკვივალენტობის გაანგარიშება ცხადყოფს, რომ ხსნარი ჰიპოტონურია (სამკურნალო ნივთიერებათა მცირე რაოდენობის გამო). აღნიშნული თვალის წვეთები უნდა დაამზადონ 0,9 %-იანი ნატრიუმის ქლორიდის ხსნარზე.

რ/Ა.: რიბოფლავინის ხსნარი 0,02 % — 5 მლ
ასკორბინმჟავას ხსნარი 10 % — 0,5 მლ
ნატრიუმის ქლორიდის ხსნარი 10 % — 0,9 მლ
საინიექციო წყალი 3,6 მლ

საერთო მოცულობა 10 მლ

ასეპტიკურ პირობებში გასაცემ შუშაში პიპეტით აზომავენ 3,6 მლ საინიექციო წყალს, დაამატებენ 0,5 მლ (10 წვეთ) 10 %-იან ასკორბინმჟავას ხსნარს, 5 მლ 0,02 %-იან რიბოფლავინის ხსნარს და 0,9 მლ 10 %-იან ნატრიუმის ქლორიდის ხსნარს. დაუცობენ საცობს, შეამოწმებენ გამჭვირვალობაზე და დახუფავენ ლითონის ხუფით. ამოწმებენ შეფუთვის ხარისხს და აფორმებენ სათანადოდ ვარდისფერი ეტიკეტით: „თვალის წვეთები", აგრეთვე წარწერით „შეინახეთ გრილ ადგილას".

არსებობს აგრეთვე 0,02 %-იან რიბოფლავინის ხსნარზე დამზადებული ორკომპონენტიანი ხსნარი — კონცენტრატები: 20 %-იანი გლუკოზის (1:5), 10 %-იანი კალიუმის იოდიდის (1:10), 10 %-იანი ასკორბინმჟავას (1:10), 4 %-იანი ბორმჟავის (1:25) და 10 %-იანი ნატრიუმის ქლორიდის (1:10).

აღნიშნული რეცეპტით წამალი შეიძლება დაამზადონ აგრეთვე ორკომპონენტიანი კონცენტრირებული ხსნარის გამოყენებითაც. მაშინ:

რ/Ა.: ასკორბინმჟავას 10 %-იანი ხსნარი 0,02 %-იან
რიბოფლავინის ხსნარზე 0,5მლ
ნატრიუმის ქლორიდის 10 %-იანი ხსნარი 0,02 %-იან
რიბოფლავინის ხსნარზე 0,9 მლ
რიბოფლავინის 0,02 %-იანი ხსნარი 3,6 მლ
საინიექციო წყალი 5 მლ

საერთო მოცულობა 10 მლ

რეცეპტით წამლის დამზადების ტექნოლოგია იქნება ზემოაღწერილის ანალოგიური.

Rp.: Sol. Riboflavini 0,02 % – 10 ml
Acidi ascorbinici 0,05
Acidi borici 0,2
M.D.S. 2-2 წვეთი 2-ჯერ დღეში, ორივე თვალში

ასკორბინმჟავას იზოტონურობის ეკვივალენტი ნატრიუმის ქლორიდის მიმართ 0,18-ია, ბორმჟავასთვის — 0,53. მაშასადამე, 0,05 x 0,18 = 0,009≈ 0,01 გ; 0,2 x 0,53= 0,106 გ. ჯამი = 0,01 + 0,106 = 0,116 გ. ნატრიუმის ქლორიდი 10 მლ ხსნარზე კი შეესაბამება 0,09 გ-ს ე. ი. ხსნარი ჰიპერტონულია. რადგან

0,116 > 0,09. ამ შემთხვევაში ერთკომპონენტიანი კონცენტრირებული ხსნარების გამოყენებით ხსნარის მოცულობა და კონცენტრაცია დაირღვევა, რაც რეცეპტის პასპორტიდან ირკვევა:

რ/პ.: რიბოფლავინის ხსნარი 0,02 % — 10 მლ
ასკორბინმჟავას ხსნარი 1 : 10 — 0,5 მლ (0,05 x 10)
ბორმჟავას ხსნარი 1 : 25 — 5 მლ (0,2 x 25)

საერთო მოცულობა 15,5 მლ

ამიტომ თვალის ეს წვეთები უნდა დაამზადონ ან უშუალოდ 0,05 გ ასკორბინმჟავასა და 0,2 გ ბორმჟავას გახსნით 10 მლ 0,02 %-იან რიბოფლავინის ხსნარში, ანდა, უფრო მოსახერხებელია კომბინირებული კონცენტრირებული ხსნარის გამოყენება. რეცეპტის სწორი პასპორტი ასეთია:

რ/პ.: ასკორბინმჟავას 10 % ხსნარი 0,02 %-იან რიბოფლავინის ხსნარზე 0,5 მლ
ბორმჟავას 4 % ხსნარი 0,02 %-იან რიბოფლავინის ხსნარზე 5 მლ
0,02 % რიბოფლავინის ხსნარი 4,5 მლ

საერთო მოცულობა 10 მლ

სტერილურ გასაცემ შუშაში სტერილური პიპეტით ათავსებენ აღნიშნული ხსნარების სათანადო რაოდენობას პასპორტის შესაბამისად, ახურავენ სტერილური რეზინის საცობს. ამოწმებენ გამჭვირვალობაზე, ფუთავენ და აფორმებენ შესაბამისად.

თვალის წვეთების მომზადება პროლონგირებული მოქმედების ნივთიერებისგან

თვალის წვეთებს უნდა ახასიათებდეს მაქსიმალურად ხანგრძლივი მოქმედება, რის მიღწევაც წყლიანი ხსნარების სიბლანტის გაზრდით შეიძლება. თვალის წვეთები, რომლებიც შეიცავს პროლონგატორებს (მოქმედების გამახანგრძლივებელ ნივთიერებებს), განსხვავებულია.

თუ თვალის წვეთები შეიცავს მეთილცელულოზას ან კარბოქსიმეთილცელულოზას ნატრიუმის მარილს, ან პოლივინილის სპირტს და სხვ., მათ წინასწარ ამზადებენ ცალკე და შემდეგ კი ამზადებენ თვალის წვეთებს:

Rp.: Zinci sulfatis 0,025
Acidi borici 0,2

Nipagini 0,01
Sol. Methylcellulosae 1 % - 10 ml
M.D.S. 2 წვეთი დღეში ერთჯერ, მარჯვენა თვალში
in duplo (ორმაგად)

რ/პ.: ა) მეთილცელულოზა 0,2 გ
საინიექციო წყალი 10 მლ
ბ) თუთიის სულფატი 0,05 გ
ბორმჟავა 0,4 გ
ნიპაგინი 0,02 გ
საინიექციო წყალი 10 მლ

საერთო მოცულობა 20 მლ

ა) ასეპტიკურ პირობებში სტერილურ დამხმარე ჭურჭელში ათავსებენ 0,2 გ მეთილცელულოზას, ასხამენ 5 მლ 80-90 °C-ზე გაცხელებულ საინიექციო წყალს და აყოვნებენ გაჯირჯვებისთვის. 2 საათის შემდეგ ამატებენ დარჩენილ 5 მლ საინიექციო წყალს. გულდასმით შეურევენ და მაცივარში ტოვებენ 10-12 საათით მეთილცელულოზის სრულ გახსნამდე. ამის შემდეგ ხსნარს № 2 მინის სტერილურ ფილტრში ვაკუუმის ქვეშ ფილტრავენ. ხსნარს ამოწმებენ მექანიკური მინარევების შემცველობაზე.

ბ) ცალკე ამზადებენ მეორე ხსნარს: დაახლოებით 9 მლ ცხელ საინიექციო წყალში ასეპტიკურ პირობებში ხსნიან ენერგიული შენჯღრევით 0,02 გ ნიპაგინს. შემდეგ კი თბილ ხსნარში ხსნიან 0,4 გ ბორმჟავასა და 0,05 გ თუთიის სულფატს. ხსნარის გაცივების შემდეგ მოცულობას ავსებენ 10 მლ-მდე, ფილტრავენ მინის ფილტრში და ამოწმებენ მექანიკური მინარევების შემცველობაზე.

დამზადებულ ორივე ხსნარს გულდასმით შეურევენ. მიღებულ ხსნარს 10-10 მლ-ს ასხამენ სტერილურ ნეიტრალურ მინის შუშაში, დაუცობენ რეზინის საცობს და ხუფავენ ლითონის ხუფით, ასტერილებენ 100 °C -ზე 15 წუთით ან 119-121 °C-ზე 5 წუთით. შუშებს შესაბამისად აფორმებენ ზემოაღწერილის მიხედვით.

დასაშვებია, აფთიაქში დაამზადონ თვალის წვეთები პროლონგირებული მოქმედების ნივთიერებისგან შიგასააფთიაქო დანამზადის სახით.

თვალის წვეთები ხშირ შემთხვევაში შეიცავს ჰიდროკორტიზონის 1 %-იან სუსპენზიას. მათი დამზადება დასაშვებია 2,5 %-იანი საინიექციო ჰიდროკორტიზონის სუსპენზიისგან. ასეპტიკურ პირობებში იღებენ სუსპენზიის გაანგარიშებულ რაოდენობას და საჭირო მოცულობამდე ამატებენ ნატრიუმის ქლორიდის სტერილურ იზოტონურ ხსნარს.

თვალის სველსაფენი და მოსაბანი ხსნარების მომზადება

თვალის სველსაფენს და მოსაბან ხსნარს ამზადებენ ასეპტიკურ პირობებში ისევე, როგორც თვალის წვეთებს. მათაც იგივე მოთხოვნები წაეყენება, რაც თვალის წვეთებს. სველსაფენ და მოსაბან ხსნარებად უმეტესად გამოყენებულია ბორმჟავას, ნატრიუმის ჰიდროკარბონატის, ფურაცილინის, ეთაკრიდინის ლაქტატის, ნატრიუმის ტეტრაბორატის და სხვ. ხსნარები. მათი მომზადების ტექნოლოგია მიქსტურის მომზადების ტექნოლოგიის ანალოგიურია.

Rp.: Sol. Acidi borici 2% – 100 ml
D.S. თვალის მოსაბანად

როგორც ავღნიშნეთ, 2 %-იანი ბორმჟავას ხსნარის ოსმოსური წნევა შეესაბამება ნატრიუმის ქლორიდის (0,53 × 2) 1,06 %-იანი ხსნარის ოსმოსურ წნევას, ე. ი. ხსნარი დაახლოებით იზოტონურია (ცხრილი 18).

რ/პ.: ბორმჟავა 2,0 გ
საინიექციო წყალი 100 მლ

საერთო მოცულობა 100 მლ

ასეპტიკურ პირობებში სტერილურ მოსამზადებელ ჭურჭელში ათავსებენ 100 მლ საინიექციო წყალს და მასში გაცხელებით ხსნიან 2,0 გ ბორმჟავას. ხსნარს ფილტრავენ ნეიტრალური მინის სტერილურ გასაცემ შუშაში, დაუცობენ სტერილურ რეზინის საცობს და ამოწმებენ მექანიკური მინარევების შემცველობაზე, აუცილებლობის შემთხვევაში ფილტრავენ განმეორებით. ამოწმებენ შეფუთვის ხარისხს. შუშას თავს მოუკრავენ შესვლებული პერგამენტის ქაღალდით, უკეთებენ წარწერას ხსნარის სახელწოდებისა და კონცენტრაციის აღნიშვნით, ასტერილებენ 100 °C-ზე 30 წუთით ან 121 °C-ზე 8 წუთით. სტერილიზაციის შემდეგ ხსნარს კვლავ ამოწმებენ გამჭვირვალობაზე, ფერზე, შეფუთვის ხარისხზე, აფორმებენ ვარდისფერი ეტიკეტით და გამაფრთხილებელი წარწერით: „შეინახეთ გრილ ადგილას“.

თუ თვალის მოსაბანი ხსნარი შეიცავს თუთიის სულფატის ან ვერცხლის ნიტრატის იზოტონურ ხსნარს, პირველის იზოტონურობა ხორციელდება ნატრიუმის სულფატით, ხოლო მეორის — ნატრიუმის ნიტრატით.

თვალის მალამო განკუთვნილია თვალის კონიუქტივზე დასადებად სპეციალური შპადელით (ფითხით). თვალის მალამოს მოეთხოვება სტერილურობა. სავსებით ცხადია, რომ თუ თვალის მალამო ან მისი ფუძე მიკროფლორით იქნება გაჭუჭყიანებული, შეიძლება გამოიწვიოს თვალის კონიუქტივისა და ლორწოვანი გარსის დასნებოვნება. ამიტომ თვალის მალამოს თვა-

ლის სხვა სამკურნალწამლო ფორმების ანალოგიურად ამზადებენ ასეპტიკურ პირობებში. თვალის მალამოს ფუძე უნდა იყოს სტერილური, ნეიტრალური, თანაბრად ნაწილდებოდეს თვალის ლორწოვან გარსზე, არ იწვევდეს არავითარ გაღიზიანებას; თვალის მალამოსათვის ოპტიმალურად მიჩნეულია ფუძე, რომლის ლღობის ტემპერატურა 32-33 °C-ის ტოლია (კონიუნქტივის ტემპერატურისა). თვალის მალამოს ფუძედ უმეტეს შემთხვევაში გამოყენებულია სათანადო ვაზელინი „თვალის მალამოსთვის“. ვაზელინი „თვალის მალამოსთვის“ აღმდგენი მინარევებისგან გასუფთავებული, ჩვეულებრივი, ვაზელინია. ვაზელინს „თვალის მალამოსთვის“ (Vaselinum optimum pro oculis) აფთიაქებს აწვდის მრეწველობა. აუცილებლობის შემთხვევაში კი მას ამზადებენ აფთიაქში ჩვეულებრივი ვაზელინის გასუფთავებით შემდეგნაირად: ვაზელინს ათავსებენ ემალის ჭურჭელში და აცხელებენ გალღობამდე. ამის შემდეგ ამატებენ 2 % გააქტიურებულ ნახშირს და აცხელებენ შერევით მანამ, სანამ ტემპერატურა 150 °C-ს მიაღწევს. აღნიშნულ ტემპერატურაზე გაცხელებას განაგრძობენ მუდმივი შერევით ერთი საათის განმავლობაში. ამის შემდეგ ფილტრავენ ცხელი ფილტრაციისთვის განკუთვნილი ძაბრით საშრობ კარადაში (90-100 °C-ზე) წინასწარ გასტერილებულ ქილაში და გულდასმით ხუფავენ. ასე გასუფთავებული ვაზელინი უნდა იყოს აბსოლუტურად უსუნო, ოდნავ მოყვითალო ფერის. სტერილიზაციას ახდენენ 180 °C ტემპერატურაზე 30 წუთის განმავლობაში, ხოლო 200 °C-ზე 15 წუთით.

თუ რეცეპტში მალამოს ფუძე მითითებული არ იქნება, მაშინ, X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის თანახმად, თვალის მალამოს ამზადებენ ფუძეზე, რომელიც 10 ნაწილი უწყლო ლანოლინისა და 90 ნაწილი ვაზელინის („თვალის მალამოსთვის“)სტერილური ნარევია. აღნიშნულ ნარევს აფთიაქში წინასწარ ამზადებენ შემდეგნაირად: ნარევს ზემოაღნიშნული ფარდობით ალღობენ, ფილტრავენ გალღობილ მდგომარეობაში და ასტერილებენ ზემოაღწერილის ანალოგიურად. ზოგიერთ შემთხვევაში თვალის მალამოს ფუძედ შეიძლება გამოიყენონ ჰიდროფილური ფუძეებიც.

თვალის მალამოს ამზადებენ პატარა ზომის მინის როდინში ან უკეთესია დაამზადონ მინის ფირფიტაზე, რადგან ამ შემთხვევაში მალამოს ერთგვაროვნება უკეთესად მოწმდება თხელ ფენაში გამავალ შუქზე.

თვალის მალამოს მომზადების ტექნოლოგია მალამოების მომზადების ტექნოლოგიის ანალოგიურია. სამკურნალწამლო ნივთიერებების ფუძეში შეტანა ხდება მალამოებისთვის დამახასიათებელი წესით: წყალში ხსნადი სამკურნალწამლო ნივთიერებები (ალკალოიდის მარილები, აზოტოვანი ფუძეები, კოლარგოლი, პროტარგოლი, აგრეთვე თუთიის სულფატი, რეზორცინი, პიროგალოლი) წინასწარ უნდა გახსნან სტერილურ საინიექციო წყალში და შემდეგ შეურიონ ფუძეს. წყალსა და ფუძეში უხსნად და ძნელად

ხსნად სამკურნალწამლო ნივთიერებებს (ვერცხლისწყლის ყვითელი ოქსიდი, ბისმუთის ფუძე ნიტრატი, ქსეროფორმი, სტრეპტოციდი, თუთიის ოქსიდი და სხვ.) ფუძეში შეიტანენ უწვრილესი სუსპენზიის სახით, წინასწარ სტერილურ დამხმარე სითხესთან მოსრესით (დამხმარე სითხედ ფუძის შესაბამის ზეთს ხმარობენ).

თვალის მალამოები ინახება გრილ, სინათლისგან დაცულ ადგილას.

Rp.: Atropini sulfatis 0,1
Cocaini hydrochloridi 0,05
Vaselini optimi pro oculis 10,0
M. f. unguentum
D.S. თვალის მალამო

რეცეპტში მოცემულია წყალში ხსნადი სამკურნალწამლო ნივთიერებები მცირე რაოდენობით (ალკალოიდების მარილები, რომელთა გასახსნელად საკმარისია 3-4 წვეთი წყალი); წყლიანი ფაზა მცირე რაოდენობის გამო ადვილად ერევა ვაზელინში. ემულსიური ტიპის მალამოა.

რ/პ.: ატროპინის სულფატი 0,1 გ
კოკაინის ჰიდროქლორიდი 0,05 გ
თვალის ვაზელინი 10,0 გ

საერთო წონა 10,15 გ

ასეპტიკურ პირობებში სტერილურ როდინში ათავსებენ ატროპინის სულფატს და კოკაინის ჰიდროქლორიდს, ხსნიან 3-4 წვეთ სტერილურ საინიექციო წყალში და შეურევენ თანდათანობით 10,0 გ სტერილურ თვალის ვაზელინს მუდმივი მორევით ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე. დამზადებულ მალამოს გადაიტანენ სტერილურ მინის ფართოყელიან ქილაში, ხუფავენ და აფორმებენ ვარდისფერი სიგნატურითა და გამაფრთხილებელი ეტიკეტით: „მოეპყარით ფრთხილად“, „შეინახეთ გრილ ადგილას“.

Rp.: Ung. Zinci sulfatis 0,5% – 10,0
D.S. თვალის ქუთუთოზე წასასმელად

თუთიის სულფატი, რეზორცინი და პიროგალოლი დერმატოლოგიურ მალამოში, X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით, წყალში ხსნადობის მიუხედავად შეიტანება სუსპენზიის სახით, ხოლო თვალის მალამოში კი წყალხსნარის სახით (აუცილებლად!).

რ/პ.: თუთიის სულფატი 0,05 გ
ფუძე (1,0 გ უწყლო ლანოლინისა და 9,0 თვალის ვაზელინის ნალღობი) 9,95 გ

საერთო წონა 10,0 გ

ასეპტიკურ პირობებში სტერილურ როდინში 0,05 გ თუთიის სულფატს ხსნიან 2-3 წვეთ სტერილურ საინიექციო წყალში. შემდეგ ამატებენ სტერილურ თვალის ფუძეს, შეურევენ ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე. ფუთავენ და აფორმებენ ვარდისფერი სიგნატურით და გამაფრთხილებელი წარწერით „შეინახეთ გრილ ადგილას“.

Rp.: Ung. Hydrargyri oxydi flavi 10,0
D.S. თვალის ქუთუთოზე წასასმელად დღეში 2-3-ჯერ

X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით (ოფიცინალური რეცეპტია) მალამოს შედგენილობა ასეთია:

აიღე: ვერცხლისწყლის ყვითელი ოქსიდი 2,0 გ
ვაზელინის ზეთი 2,0 გ
ვაზელინი 80,0 გ
უწყლო ლანოლინი 16,0

საერთო წონა 100,0 გ

მალამოს ამზადებენ ასეპტიკურ პირობებში და გასცემენ მხოლოდ ახლად დამზადებულს. დამზადებისა და შენახვისას ის სინათლის მოქმედებისგან გულდასმით უნდა იყოს დაცული.

რ/პ.: ვერცხლისწყლის ყვითელი ოქსიდი 0,2 გ
ვაზელინის ზეთი 0,2 გ
ვაზელინი 8,0 გ
უწყლო ლანოლინი 1,6 გ

საერთო წონა 10,0 გ

ასეპტიკურ პირობებში სტერილურ როდინში ვერცხლისწყლის ყვითელ ოქსიდს სრესენ ვაზელინის ზეთთან ერთად და მუდმივი მორევით ამატებენ პერგამენტის ქაღალდზე წინასწარ აწონილ ვაზელინისა და ლანოლინის ნალღობს. მომზადებულ სუსპენზიური ტიპის მალამოს გადაიტანენ სათანადო ზომის სტერილურ ფართოყელიან ფერადი მინის გასაცემ ქილაში და ხუფავენ. აფორმებენ ვარდისფერი სიგნატურით და გამაფრთხილებელი წარწერებით: „შეინახეთ ცრილ ადგილას“, „შეინახეთ სინათლისგან დაცულ ადგილას“. თვალის მალამო ინახება მათში შემავალი სამკურნალწამლო ნივთიერებების ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების შესაბამისად არაუმეტეს 25 °C ტემპერატურაზე ან მაცივარში (3-5 °C) 10 დღე-ღამის განმავლობაში, გარდა პილოკარპინის 1,2 %-იანი და თიამინის 0,5 — 1 %-იანი მალამოებისა, რომელთა შენახვის ვადა 3-5 °C ტემპერატურაზე შეადგენს 30 დღე-ღამეს.

თვალის წამლის ფორმების ხარისხს ამოწმებენ შემდეგნაირად: ამოწმე-

ბენ რეცეპტს, პასპორტს, შეფუთვას, გაფორმებას, ფერს, ერთგვაროვნებას, გადახრას მოცულობასა და წონაში (დანართი 10). თვალის მალამოს ერთგვაროვნებას ამოწმებენ დერმატოლოგიური მალამოს ანალოგიურად X გამოკც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით. თვალის წვეთებს და მოსაბან ხსნარს ამოწმებენ ქიმიურად (თვისებრივად და რაოდენობრივად). სტერილურობაზე შემოწმება კი შერჩევით არის საჭირო.

რეცეპტები დამოუკიდებელი მუშაობისთვის

1. აიღე: ატროპინის სულფატის ხსნარი 1 % — 10 მლ. გაეცი, აღნიშნე: 2-2 წვეთი მარცხენა თვალში.

2. აიღე: რიბოფლავინის 0,001; კალიუმიოდიდის 0,2; ასკორბინმჟავას 0,05, გლუკოზის ხსნარი 3 % — 10 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: 2-2 წვეთი დღეში 2-ჯერ, ორივე თვალში.

3. აიღე: პილოკარპინის ჰიდროქლორიდის ხსნარი 1 % — 20 მლ. გაეცი, აღნიშნე: 2-2 წვეთი 3-ჯერ დღეში, ორივე თვალში.

4. აიღე: თუთიის სულფატის ხსნარი 0,25 % — 10 მლ; ბორმჟავას 0,2. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: 2-2 წვეთი ორივე თვალში 3-ჯერ დღეში.

5. აიღე: რიბოფლავინის 0,001; ასკორბინმჟავას 0,02; გლუკოზის ხსნარი 2 % — 10 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: 2-2 წვეთი 2-ჯერ დღეში, ორივე თვალში.

6. აიღე: ბორმჟავას ხსნარი 3 % — 120 მლ. გაეცი, აღნიშნე: თვალის მოსაბანად 2-ჯერ დღეში.

7. აიღე: ნატრიუმის ტეტრაბორატის ხსნარი 2 % — 100 მლ. გაეცი, აღნიშნე: თვალის მოსაბანად.

8. აიღე: რიბოფლავინის ხსნარი 0,02 % — 10 მლ; გლუკოზის 0,2; შეურიე, გაეცი, აღნიშნე:2-2 წვეთი 2-ჯერ დღეში თვალში.

9. აიღე: ეფედრინის ჰიდროქლორიდის ხსნარი 1 % — 10 მლ. გაეცი, აღნიშნე: 2-2 წვეთი მარჯვენა თვალში დღეში 2-ჯერ.

10. აიღე: რიბოფლავინის 0,002; ბორმჟავას ხსნარი 3 % — 10 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: 2-2 წვეთი ორივე თვალში, დღეში 2-ჯერ.

11. აიღე: დიკაინის ხსნარი 1 % — 10 მლ. გაეცი, აღნიშნე: 2-2 წვეთი 3-ჯერ დღეში, მარცხენა თვალში.

12. აიღე: ნატრიუმიოდიდის 0,4; კალციუმქლორიდის 0,4; გამოხდილი წყლის 10 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: 2-2 წვეთი 2-ჯერ ღღეში, თვალში.

13. აიღე: ეთაკრიდინის ლაქტატის 0,1 % — 100 მლ. გაეცი, აღნიშნე: თვალის მოსაბანად.

14. აიღე: კოლარგოლის მალამო 3 % — 10,0. გაეცი, აღნიშნე: მარცხენა თვალის ქუთუთოზე წასასმელად.

15. აიღე: ატროპინის სულფატის 0,1; ვაზელინის 18,0; უწყლო ლანოლინის 2,0. შეურიე, გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: ორივე თვალის ქუთუთოზე წასასმელად 2-ჯერ დღეში.

16. აიღე: ვერცხლისწყლის ყვითელი ოქსიდის მალამო 1 % — 10,0. გაეცი, აღნიშნე: მარჯვენა თვალის ქუთუთოზე წასასმელად.

17. აიღე: თიამინის ბრომიდის მალამო 0,5 % — 10,0. გაეცი, აღნიშნე: მარჯვენა თვალზე წასასმელად 2-ჯერ დღეში.

18. აიღე: პილოკარპინის ჰიდროქლორიდის მალამო 2 % — 10,0. გაეცი, აღნიშნე: თვალის მალამო.

19. აიღე: ბისმუთის ფუძე ნიტრატის მალამო 2 % — 10,0. გაეცი, აღნიშნე: მარჯვენა თვალის ქუთუთოზე წასასმელად.

20. აიღე: ქსეროფორმის 0,1; ვაზელინის 9,0; უწყლო ლანოლინის 1,0. შეურიე, გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: თვალზე წასასმელად 2-ჯერ დღეში.

სიტუაციური ამოცანები

ამოცანებში ყურადღება უნდა მიაქციონ ისეთ საკითხებს, როგორიცაა: მკვრივი ნივთიერებისა და კონცენტრირებული ხსნარის გამოყენებით თვალის წვეთების მომზადების ტექნოლოგიის თავისებურება. თვალის წამლის ფორმების სტერილურობა და სტაბილურობა, პროლონგირებული მოქმედება, იზოტონურობის გაანგარიშება თვალის წვეთებსა და მოსაბან ხსნარში, თვალის მალამოს მომზადების ტექნოლოგიის თავისებურება.

1. აიღე: რიბოფლავინის 0,002
ასკორბინმჟავას 0,05
გლუკოზის ხსნარი 2% — 10 მლ
შეურიე, გაეცი, აღნიშნე:
2-2 წვეთი 3-ჯერ დღეში, ორივე თვალში

სტუდენტმა ასეპტიკურ პირობებში გასაცემ შუშაში ჩაასხა 0,5 მლ 10 %-იანი ასკორბინმჟავას ხსნარი, 1 მლ 20 %-იანი გლუკოზის ხსნარი და 8,5 მლ 0,02 %-იანი რიბოფლავინის ხსნარი. გააფორმა ვარდისფერი ეტიკეტით „თვალის წვეთები“.

ახსნა: თვალის წვეთები დამზადებულია არასწორად, რადგან რეცეპტით გათვალისწინებული რიბოფლავინის რაოდენობა არ არის აღებული და არც ნატრიუმის ქლორიდია დამატებული (იზოტონურობისთვის). საჭიროა კომბინირებული კონცენტრირებული ხსნარის გამოყენება.

რ/პ.: 10 %-იანი ასკორბინმჟავას ხსნარი 0,02 %-იან
რიბოფლავინის ხსნარზე — 0,5 მლ
20 %-იანი გლუკოზის ხსნარი 0,02 %-იან
რიბოფლავინის ხსნარზე — 1 მლ
10 %-იანი ნატრიუმის ქლორიდის ხსნარი 0,02 %-იან

რიბოფლავინის ხსნარზე — 0,5 მლ
0,02 %-იანი რიბოფლავინის ხსნარი 8 მლ

საერთო მოცულობა 10 მლ

ან შეიძლება გახსნან 0,05 გ ასკორბინმჟავა, 0,05 გ ნატრიუმის ქლორიდი და 0,2 გ გლუკოზა 10 მლ 0,02 %-იან რიბოფლავინის ხსნარში, ხსნარი გაფილტრონ მინის ფილტრით გასაცემ შუშაში და გაასტერილონ 100 °C-ზე 30 წუთით.

2. აიღე: რიბოფლავინის 0,002
ბორმჟავას ხსნარი 2 % — 10 მლ
შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: 2-2 წვეთი
2-ჯერ დღეში, ორივე თვალში

სტუდენტმა გასაცემ შუშაში ჩაასხა 4 %-იანი ბორმჟავას ხსნარის 5 მლ და 0,02 %-იანი რიბოფლავინის ხსნარის 5 მლ. გააფორმა ეტიკეტით „თვალის წვეთები“.

3. აიღე: კოლარგოლის მალამო 3 % — 10,0
გაეცი, აღნიშნე: თვალის ქუთუთოზე წასასმელად

სტუდენტმა 0,3 გ კოლარგოლი როდინში მოსრისა რამდენიმე წვეთ ვაზელინის ზეთთან ერთად და შეურია 10,0 გ ვაზელინი „თვალის მალამოსთვის“, გადაიტანა ფერადი მინის ქილაში და გააფორმა წარწერით „შეინახეთ ბნელ ადგილას“.

საკონტროლო კითხვები

1. დაახასიათეთ თვალის წამლის ფორმები.
2. რა მოთხოვნები წარედგინება თვალის წვეთებსა და მალამოს?
3. როგორ ახდენენ თვალის წვეთების სტერილურობას და სტაბილურობას?
4. როგორ ანგარიშობენ თვალის წვეთების იზოტონურობას? მოიყვანეთ მაგალითი.
5. როგორი მეთოდით ახორციელებენ თვალის წამლის ფორმების სტერილიზაციას?
6. როგორ აღწევენ თვალის წვეთების პროლონგირებას? მოიყვანეთ მაგალითი.
7. რა სტადიებს შეიცავს თვალის წვეთების მომზადების ტექნოლოგია?
8. როგორია თვალის წვეთების მომზადების ტექნოლოგიის თავისებურებანი და რით აიხსნება ისინი? მოიყვანეთ მაგალითი.
9. რომელ კონცენტრირებულ ხსნარებს იყენებენ თვალის წვეთების დამზადებისას და როგორია მათი გაანგარიშების წესი? მოიყვანეთ მაგალითი.

10. როგორ ამზადებენ თვალის მოსაბან ხსნარს? მოიყვანეთ მაგალითი.
11. როგორი შედგენილობისაა თვალის მალამოს ფუძე და როგორ ამზადებენ მას?
12. როგორ ამზადებენ თვალის მალამოს? მოიყვანეთ მაგალითი.
13. როგორ ამოწმებენ თვალის წვეთებისა და თვალის მალამოს კეთილხარისხოვნებას?
14. როგორ აფორმებენ თვალის წამლის ფორმებს?

ანტიბიოტიკების შემცველი სამკურნალწამლო ფორმები

მიზანი: ანტიბიოტიკების შემცველი წამლის ფორმების მომზადების ტექნოლოგიის შესწავლა. წვეთების, მალამოს, ფხვნილისა და სუპოზიტორიის მომზადება ანტიბიოტიკებით. ანტიბიოტიკების შემცველი სამკურნალწამლო ფორმების კეთილხარისხოვნებისა და გაფორმების წესების შესწავლა.

ლაბორატორიული მეცადინეობისთვის საჭიროა ყველა ის ხელსაწყო-მოწყობილობა და დამხმარე მასალა, რომელიც აღნიშნულია შესაბამისად თითოეული სამკურნალწამლო ფორმისთვის, აგრეთვე ანტიბიოტიკები.

თანამედროვე მედიცინაში ანტიბიოტიკები ეფექტური სამკურნალწამლო საშუალებებია. მათგან სამკურნალწამლო ფორმების დამზადების ტექნოლოგია მათი განსხვავებული თვისებების გამო ხშირად სპეციფიკურია. ამ თვისებებს მიეკუთვნება: 1) შენახვისას ანტიბიოტიკების არამაღალი სტაბილურობის უნარი, რაც გამოწვეულია მათი ქიმიური შედგენილობის თავისებურებითა და ზოგჯერ მათი არასრული გასუფთავებით; 2) ზოგიერთი ანტიბიოტიკის, განსაკუთრებით პენიცილინის არამდგრადობა მჟავე არეში, 3) უმრავლესი ანტიბიოტიკის შედარებით სწრაფი დაშლის პერიოდი, რის გამოც მათ ღებულობენ დღეში 4–6-ჯერ; 4) ანტიბიოტიკების ურთიერთშეწყობა მრავალ დამხმარე ნივთიერებასთან; 5) ზოგიერთი ანტიბიოტიკის ცუდი ხსნადობა წყალში და წყლიანი ხსნარის ნაკლები სტაბილურობა; 6) თერმოლაბილურობა, რაც გამორიცხავს მრავალი ანტიბიოტიკის თერმულ სტერილიზაციას; 7) ანტიბიოტიკების შემცველობისას სხვა სამკურნალწამლო ნივთიერებებთან ქიმიური ან ფარმაკოლოგიური შეუთავსებლობის წარმოქმნის შესაძლებლობა.

აღნიშნული თვისებების გათვალისწინებით ამზადებენ ანტიბიოტიკების შემცველ სხვადასხვა სამკურნალწამლო ფორმას. დამზადებული წამალი უნდა იყოს მაქსიმალურად ეფექტური. ანტიბიოტიკის სტაბილურობა უზრუნველყოფილი უნდა იყოს როგორც სამკურნალწამლო ფორმის დამზადების პროცესში, ისე მისი შენახვისას და ავადმყოფის ორგანიზმში შეყვანისას.

ამავე დროს სამკურნალწამლო ფორმა მთლიანად უნდა ანთავისუფლებდეს ორგანიზმში ანტიბიოტიკს და იწვევდეს მის მაქსიმალურ კონცენტრაციას.

ანტიბიოტიკები გამოდის მზა სამკურნალწამლო პრეპარატების სახით: ლიოფილიზირებული ფხვნილი მცირე მოცულობის შუშით, ხსნარის სახით — ამპულებში, აგრეთვე ტაბლეტების, კაფსულების, მალამოს, აეროზოლის სახით. აფთიაქში ანტიბიოტიკების შემცველი წამლის ფორმებიდან ძირითადად ამზადებენ ხსნარს (წვეთებს), მალამოს, სუპოზიტორიას და ფხვნილს, სათანადო სამკურნალწამლო ფორმის ტექნოლოგიის თავისებურების გათვალისწინებით. ანტიბიოტიკები მიკროორგანიზმებისადმი მგრძნობიარეა, ამიტომ ყველა სამკურნალწამლო ფორმა უნდა დაამზადონ ასეპტიკურ პირობებში. ისინი უნდა გააფორმონ სამკურნალწამლო ფორმის გამოყენების მიხედვით სათანადო ფერის სიგნატურითა და შესაბამისი გამაფრთხილებელი წარწერით: „მომზადებულია ასეპტიკურად“, „შეინახეთ გრილ ადგილას“.

სამკურნალწამლო ფორმებში მრავალი ანტიბიოტიკის აქტივობას ერთეულებით გამოსახავენ. მოქმედების ერთეულსა და მასის ერთეულს შორის გარკვეული შეფარდებაა (ცხრილი 20).

ხსნარის (წვეთების) მომზადება ანტიბიოტიკებისგან. ანტიბიოტიკების წყლიან ხსნარს (თვალის, ცხვირის წვეთებს) აფთიაქში ამზადებენ თვალის წვეთების მომზადების შესაბამისი ტექნოლოგიით, ასეპტიკურ პირობებში. მრავალი ანტიბიოტიკი თერმოლაბილურია, მაგალითად, ბენზილპენიცილინი გაცხელებისას იშლება. გამონაკლისია ლევომიცეტინი, რომელიც თერმოსტაბილურია და შეიძლება მისი გასტერილება 100 °C-ზე 30 წუთით. გრამიციდინი გამოდის 2%-იანი სტერილური სპირტიანი ხსნარის სახით. საჭიროების შემთხვევაში მას ანზავებენ 70%-იანი სპირტით ან წყლით. ლევომიცეტინი სპირტში ადვილად იხსნება, სპირტხსნარი ანტიბიოტიკის თვისებას ინარჩუნებს; ხოლო ბენზილპენიცილინი ეთილის სპირტში წარმოქმნის პენიცილინის მჟავას რთულ ეთერს, რომელსაც არ ახასიათებს ანტიბიოტიკური მოქმედება.

ანტიბიოტიკების შემცველი სამკურნალწამლო ფორმების სტაბილურობა დამოკიდებულია გამოყენებული დამხმარე ნივთიერების ბუნებაზე, ტემპერატურაზე, ხსნარის pH-სა და სხვა ფაქტორებზე. მაგალითად, ბენზილპენიცილინის მარილი შეუთავსებელია მჟავა და ტუტე ბუნების ნივთიერებებთან, აგრეთვე ლევომიცეტინთან, ტეტრაციკლინთან, ერითრომიცინთან და ოლეანდომიცინთან. სტრეპტომიცინის სულფატი მდგრადია სუსტ მჟავე არეში, ხოლო ადვილად იშლება ძლიერი მჟავა და ტუტე ხსნარში (გაცხელებისას). პოლიმიქსინ „მ“ სულფატი მდგრადია მჟავე არეში და იშლება ტუტეში და ა. შ.

ცხრილი 20

დამოკიდებულება ზოგიერთი ანტიბიოტიკის მასასა და მოქმედების ერთეულს შორის

ანტიბიოტიკის დასახელება	მოქმედების ერთეული, მლნ	მასა, გ
1	2	3
ამპიცილინი	1	0,58
ბენზილპენიცილინ-კალიუმის (ნატრიუმის) მარილი	1	0,65
ბენზილპენიცილინ-ნოვოკაინის მარილი	1	0,9
ბიცილინი	1	0,76
ერითრომიცინი	1	1,11
კანამიცინი	1	1,23
ლევორინი	1	0,1
ლინკომიცინის ჰიდროქლორიდი	1	1
მონომიცინი	1	1
ნეომიცინის სულფატი ნოვობიოცინი	1	1
ოქსიტეტრაციკლინის ჰიდრო-ქლორიდი	1	1
ოლეანდომიცინის ფოსფატი	1	1,1
ოლეტეტრინი	1	1
პოლიმიქსინი	1	0,125
სტრეპტომიცინის ფუძე	1	1
სტრეპტომიცინის სულფატი (ქლორიდი)	1	1,25
ფენოქსიმეთილპენიცილინი	1	0,65
ქლორტეტრაციკლინი	1	1
ციკლოსერინი	1	1

ბენზილპენიცილინის მარილების წყლიანი ხსნარი ოთახის ტემპერატურაზე მდგრადობას ინარჩუნებს რამდენიმე საათის განმავლობაში, ხოლო ბუფერული ხსნარის გამოყენებისას (pH=6,5) მდგრადია 15-20 დღემდე (0 °C-ზე). აღნიშნულიდან გამომდინარე, ზოგიერთი ანტიბიოტიკის მდგარადობის გაძლიერების მიზნით (ბენზილპენიცილინის მარილი, ლევომიცეტინი და სხვა.) გამხსნელად იყენებენ სხვადასხვა ბუფერულ ხსნარს.

ბენზილპენიცილინის მარილის ხსნარს გარეგანი ხმარებისთვის (პირში და ყელში გამოსავლებად, ჭრილობის მოსაბანად და სხვა) ამზადებენ გამოხდილ წყალზე ან ნატრიუმის ქლორიდის იზოტონურ ხსნარზე 500-დან 5000-მდე მოქმედების ერთეული 1 მლ გამხსნელზე, დაავადების შესაბამისად; ხოლო თვალის წვეთებში — 20000 — 100000 მოქმედების ერთეული 1 მლ-ში. გამხსნელად გამოიყენებენ სტერილურ გამოხდილ წყალს ან ნატრიუმის ქლორიდის იზოტონურ ხსნარს, ან ატროპინის, სკოპოლამინის, მორფინის, დიონინის ხსნარს.

ცხვირისა და ყურის წვეთებს კი ამზადებენ 10000-100000 მოქმედების ერთეული 1 მლ-ზე. გამხსნელად გამოიყენებენ სტერილურ გამოხდილ წყალს, ნატრიუმის ქლორიდის იზოტონურ ხსნარს და შესაბამისი სამკურნალწამლო ნივთიერებათა ხსნარს.

Rp.: Benzylpenicillini-natrii
100000 მ.ე.
Sol. Natrii chloridi isotonicae 10ml
M.D.S. 2-2 წვეთი 3-ჯერ დღეში, ორივე თვალში

რ/პ.: ბენზილპენიცილინ-ნატრიუმი 100000 მ. ე. (0,06)
ნატრიუმის ქლორიდი 0,09 გ
საინიექციო წყალი 10 მლ

საერთო მოცულობა 10 მლ

ასეპტიკურ პირობებში სტერილურ მოსამზადებელ ჭურჭელში 5 მლ სტერილურ წყალში გახსნიან 0,09 გ ნატრიუმის ქლორიდს და შემდეგ 0,06 გ საინიექციო ბენზილპენიცილინ-ნატრიუმის მარილს. ხსნარს ფილტრავენ 10 მლ მოცულობის ნეიტრალური მინის სტერილურ შუშაში წინასწარ ჩარეცხილი სტერილური მრავალნაკეციანი ფილტრის ქაღალდისა და ბამბის გუნდის მეშვეობით. შემდეგ ფილტრს ჩარეცხავენ დატოვებული საინიექციო წყლით. შუშას დახუფავენ სტერილური რეზინის საცობით, ხსნარს ამოწმებენ მექანიკური მინარევების შემცველობაზე, აუცილებლობისას ფილტრავენ მეორეჯერ. შუშას ხუფავენ ლითონის ჩაჩით და აფორმებენ ვარდისფერი სიგნატურითა და ეტიკეტით: „შეინახეთ გრილ ადგილას“.

Rp.: Benzilpenicillini-natrii
200 000 მ. ე.
Sol. Natrii chloridi isotonicae 100 ml
M.D.S. ჭრილობის მოსაბანად

რ/პ.: ბენზილპენიცილინ-ნატრიუმი 200000 მ. ე. (0,12)
ნატრიუმის ქლორიდი 0,9 გ
საინიექციო წყალი 100 მლ

საერთო მოცულობა 100 მლ

ასეპტიკურ პირობებში თავდაპირველად ამზადებენ ნატრიუმის ქლორიდის სტერილურ იზოტონურ ხსნარს. გაცივების შემდეგ მასში ხსნიან ბენზილ-პენიცილინ-ნატრიუმის მარილს (200000 მ.ე. შეესაბამება 0,12 გ). ხსნარს აფორმებენ ნარინჯისფერი სიგნატურით და წარწერით „დამზადებულია ასეპტიკურად“, აგრეთვე — „შეინახეთ გრილ ადგილას“.

თვალის წვეთებს სტრეპტომიცინის სულფატით ამზადებენ ნატრიუმის ქლორიდის იზოტონურ ხსნარზე კონცენტრაციით — 10000-100000 მოქ. ერთეული 1 მლ-ში.

ლევომიცეტინს თვალის წვეთებისთვის გამოწერენ 0,25 %-იანი წყლიანი ხსნარის სახით. აღნიშნული ანტიბიოტიკის გახსნა შეიძლება ცხელ მდგომარეობაში (გაცხელებისას). დაბალ ტემპერატურაზე (+5 °C) შენახვისას ლევომიცეტინის წყლიანი ხსნარი მდგრადობას ინარჩუნებს 2 წლის განმავლობაში.

ნეომიცინის სულფატის ხსნარს გარეგანი ხმარებისთვის ჩვეულებრივ ამზადებენ 5 % კონცენტრაციით; გამხსნელად გამოიყენებენ საინიექციო წყალს ან ნატრიუმის ქლორიდის იზოტონურ ხსნარს. ხსნარს ამზადებენ გამოყენების წინ. ერთჯერადი ხსნარის დოზა არ უნდა აღემატებოდეს 30 მლ-ს, სადღეღამისო — 50-100 მლ-ს.

პოლიმიქსინ „მ“ სულფატის ხსნარს ამზადებენ ნატრიუმის ქლორიდის იზოტონურ ხსნარზე ან 0,5 — 1 %-იანი ნოვოკაინის ხსნარზე ანგარიშით 10000-20000 მოქმედების ერთეული 1 მლ-ში.

თანამედროვე რეცეპტურით პენიცილინის საინიექციო ხსნარს ამზადებენ აპიროგენულ წყალზე ან ნატრიუმის ქლორიდის იზოტონურ ხსნარზე. პენიცილინი მხოლოდ ასეთი გზით გამოდის ადვილად ორგანიზმიდან. პენიცილინი კუჭის ქლორწყალბადმჟავა არეში ადვილად იშლება. ამიტომ პერორულად (per os) მიღებისას საჭიროა პენიცილინის მეტი (ხუთმაგი) რაოდენობის მიღება, საინიექციოსთან შედარებით, რათა სისხლში სათანადო კონცენტრაცია შეიქმნას.

მალამოს მომზადება ანტიბიოტიკებისგან. მალამოს ანტიბიოტიკებისგან ამზადებენ მალამოების მომზადების ტექნოლოგიის მიხედვით, ასეპტიკურ პირობებში. ანტიბიოტიკების შემცველ მალამოს ფართოდ იყენებენ ოფთალმოლოგიურ და დერმატოლოგიურ პრაქტიკაში. თუ რეცეპტში ექიმის მიერ მითითებული არ იქნება მალამოს ფუძე, მაშინ იყენებენ ასეთ შედ-

გენილობას: 60,0 გ ვაზელინი, 40,0 გ უწყლო ლანოლინი; ნარევს ალღობენ, ფილტრავენ გალღობილ მდგომარეობაში და ასტერილებენ 150 °C-ზე ერთი საათით.

წყლიანი ხსნარის სახით მალამოში შეტანისას ანტიბიოტიკები სწრაფად ინაქტივირდება, ამიტომ მათ წინასწარ სრესენ სტერილურ ვაზელინის ზეთთან ან სტერილურ ფუძესთან ერთად, ე. ი. ნივთიერება შეაქვთ სუსპენზიის სახით.

Rp.: Benzylpenicillini – natrii 100 000 მ. ე.
Vaselini 6,0
Lanolini anhydrici 4,0
M. f. unguentum
D.S. ქუთუთოზე წასასმელად 4-ჯერ დღეში

რ/პ.: ბენზილპენიცილინ-ნატრიუმი 100 000 მ. ე. (0,06)
ვაზელინი 6,0 გ
უწყლო ლანოლინი 4,0 გ

საერთო წონა 10,06 გ

ასეპტიკურ პირობებში სტერილურ როდინში ათავსებენ 0,06 გ ბენზილპენიცილინ-ნატრიუმის მარილს. სრესენ და ამატებენ რამდენიმე წვეთ სტერილური ვაზელინის ზეთს; შეურევენ, შემდეგ ამატებენ 10,0 გ ფუძეს — ვაზელინისა და უწყლო ლანოლინის ნალღობს (6 : 4), ურევენ ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე. მალამოს გადაიტანენ სტერილურ ფართოყელიან ქილაში, ხუფავენ, აფორმებენ ვარდისფერი სიგნატურითა და ეტიკეტით: „შეინახეთ გრილ ადგილას“.

ფხვნილის მომზადება ანტიბიოტიკებისგან. ანტიბიოტიკებისგან ფხვნილს ამზადებენ რთული ფხვნილის მომზადების ტექნოლოგიის დაცვით, ასეპტიკურ პირობებში. პენიცილინის შემცველი მოსაყრელი ფხვნილი სამედიცინო პრაქტიკაში გამოყენებულია სხვადასხვა მიზნით. უშუალოდ ჭრილობის ზედაპირის დასაფარავად ბენზილპენიცილინის მარილის გამოყენება დაუშვებელია, რადგან იწვევს გაღიზიანებას. ამ მიზნით ხმარობენ მის ნარევს სულფანილამიდებთან.

Rp.: Benzylpenicillini-natrii 250000 მ. ე.
Streptomycini sulfatis 200000 მ. ე.
Ephedrini hydrochloridi 0,2
Streptocidi
Sulfadimezini ana 2,0
M.D.S. ცხვირსა და პირში შესასუნთქად
2 საათში ერთხელ გრიპის დროს

რ/პ.: ბენზილპენიცილინ-ნატრიუმი 250000 მ. ე. (0,15)
სტრეპტომიცინის სულფატი 200000 მ. ე. (0,25)
ეფედრინის ჰიდროქლორიდი 0,2 გ
სტრეპტოციდი 2,0 გ
სულფადიმეზინი 2,0 გ

საერთო წონა 4,6 გ

წინასწარ ამზადებენ სულფანილამიდებისა და ეფედრინის ჰიდროქლორიდის ნარევს რთული ფხვნილის შერევის წესის მიხედვით, მშრალად ასტერილებენ 150 °C-ზე ერთი საათით. ამის შემდეგ ასეპტიკურ პირობებში და ასეპტიკურ როდინში შეურევენ ანტიბიოტიკებს. ფხვნილს გადაიტანენ სტერილურ მილესილსაცობიან შუშაში. აფორმებენ ნარინჯისფერი სიგნატურითა და გამაფრთხილებელი ეტიკეტით „შეინახეთ გრილ ადგილას".

რექტალური და ვაგინალური სამკურნალწამლო ფორმების მომზადება ანტიბიოტიკებისგან. მომზადებისას ფუძედ გამოიყენებენ კაკაოს ცხიმს. სუპოზიტორიები მზადდება გამოზორების მეთოდით. პენიცილინის შემცველობა თითოეულ სანთელში დასაშვებია 100 000-500 000 მოქ. ერთეული. თითო ბურთულაში კი — 2 000-3 000 მოქ. ერთეული და მეტი.

Rp.: Tetracyclini hydrochloridi 0,15
Olei Cacao 1,5
M. f. suppositorium
D. t. d. N. 20
S. თითო სანთელი 3-ჯერ დღეში

რ/პ.: ტეტრაციკლინის ჰიდროქლორიდი 3,0 გ
კაკაოს ცხიმი 30,0 გ

საერთო წონა 33,0 გ

ასეპტიკურ პირობებში სტერილურ როდინში სრესენ 3,0 გ ტეტრაციკლინის ჰიდროქლორიდს, ნაწილ-ნაწილ ამატებენ 30,0 გ კაკაოს ცხიმს, შეურევენ ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე. არასაკმარისი პლასტიკურობის შემთხვევაში მასას ამატებენ მცირე რაოდენობის სტერილურ უწყლო ლანოლინს. ამზადებენ 20 სანთელს სუპოზიტორიების მომზადების ტექნოლოგიის მიხედვით და ფუთავენ სტერილურ მილესილსაცობიან ფართოყელიან ქილასა ან მუყაოს კოლოფში. აფორმებენ ნარინჯისფერი სიგნატურითა და გამაფრთხილებელი წარწერით: „შეინახეთ გრილ ადგილას".

ანტიბიოტიკების შემცველი წამლის ფორმების ხარისხს შემდეგნაირად შეაფასებენ: ამოწმებენ რეცეპტს, პასპორტს, გაფორმებას, შეფუთვას, ფერს,

სუნს, მექანიკური მინარევების არსებობას, ერთგვაროვნებას (სუსპენზიურ მალამოში), მოცულობასა (ხსნარი) და წონაში (მალამო, სუპოზიტორია, ფხვნილი) გადახრას.

რეცეპტები დამოუკიდებელი მუშაობისთვის

1. აიღე: ბენზილპენიცილინ-ნატრიუმის მარილი 50000 მ. ე.; ნორსულფაზოლის 3,0; შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: მოსაყრელად.

2. აიღე: სტრეპტომიცინის სულფატის 100000 მ. ე.; აბუსალათინის ზეთის 15,0; შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ჭრილობაზე წასასმელად.

3. აიღე: ლევომიცეტინის 0,3; სტრეპტოციდის 0,3; ბორმჟავას 0,3; კაკაოს ცხიმის საჭირო რაოდენობა. შეურიე გაკეთდეს ბურთულა. გაეცი ასეთი დოზით რიცხვით 10. აღნიშნე: თითო ბურთულა 2-ჯერ დღეში.

4. აიღე: ლევომიცეტინის 0,5; თვალის ვაზელინის 20,0. შეურიე, გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: თვალის ქუთუთოზე წასასმელად.

5. აიღე: ბენზილპენიცილინ-ნატრიუმის მარილი 300 000 მ. ე.; ეფედრინის ჰიდროქლორიდის ხსნარი 3 % — 10 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ცხვირის წვეთები.

6. აიღე: ლევომიცეტინის 0,15; კაკაოს ცხიმის 1,0. შეურიე, გაკეთდეს სანთელი. გაეცი ასეთი დოზით რიცხვით 20. აღნიშნე: თითო სანთელი 3-ჯერ დღეში.

7. აიღე: ბენზილპენიცილინ-ნატრიუმის მარილი 200 000 მ. ე.; ეფედრინის ჰიდროქლორიდის 0,25; სტრეპტოციდის 2,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ცხვირში შესასფრქვევად.

8. აიღე: კანამიცინის სულფატის ხსნარი 1 % — 10 მლ. გაეცი, აღნიშნე: 2-2 წვეთი თვალში 3-ჯერ დღეში.

9. აიღე: სტრეპტომიცინის ხსნარი 1 % — 10 მლ. გაეცი, აღნიშნე: 2-2 წვეთი ორივე თვალში 3-ჯერ დღეში.

10. აიღე: გრამიციდინის ხსნარი 2 % — 2 მლ, ნატრიუმქლორიდის იზოტონური ხსნარი 200 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: მარცხენა თვალის მოსაბანად.

11. აიღე: ერითრომიცინის 20000 მ.ე.; ფუძე 15,0. შეურიე გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: თვალის ქუთუთოზე წასასმელად.

12. აიღე: ოსარსოლის 0,3; ლევომიცეტინის 0,5; გლუკოზის 0,5; ბორმჟავას 0,4. შეურიე, გაკეთდეს ფხვნილი, გაეცი, აღნიშნე: მოსაყრელად.

13. აიღე: ბენზილპენიცილინ-ნატრიუმის მარილი 100000 მ. ე.; სტრეპტოციდის, უწყლო ლანოლინის რაოდენობები თანაბრად 1,0; ვაზელინის 9,0, შეურიე გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: ფურუნკულის სამკურნალოდ.

14. აიღე: ერითრომიცინის მალამო 1% — 10,0. გაეცი, აღნიშნე: ქუთუთოზე წასასმელად.

15. აიღე: ლევომიცეტინის ხსნარი 0,25 % — 10 მლ; ბორმჟავას 0,2. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: 2-2 წვეთი ორივე თვალში, 4-ჯერ დღეში.

განსაკუთრებულ ყურადღებას საჭიროებს ანტიბიოტიკების რაოდენობის გაანგარიშების თავისებურება, მათი ანტიმიკრობული თვისებების შენარჩუნება და სტაბილურობა.

1. აიღე: ბენზილპენიცილინ-ნატრიუმის 100000 მ. ე.
ნატრიუმის ქლორიდის ხსნარი 0,9 % — 10 მლ
შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: 2-2 წვეთი თვალში 3-ჯერ დღეში.

სტუდენტმა ასეპტიკურ პირობებში მოსამზადებელ ჭურჭელში 10 მლ სტერილური ნატრიუმის ქლორიდის იზოტონურ ხსნარში გახსნა 0,06 გ ბენზილპენიცილინ-ნატრიუმის მარილი. ხსნარი გაფილტრა გასაცემ შუშაში, დახუფა და გაასტერილა 100 °C-ზე 30 წუთით. გააფორმა ეტიკეტით „თვალის წვეთები“. წვეთები აფთიაქში 3 დღის განმავლობაში ინახებოდა.

ახსნა: წამალი მომზადებულია არასწორად. საჭიროა გამხსნელის მოცულობის დატოვება ფილტრის ჩასარეცხად. სტერილიზაციით კი ნივთიერება მოქმედებას კარგავს, იშლება. კეთილხარისხოვან წამლის ფორმას ამზადებენ შემდეგნაირად: ასეპტიკურ პირობებში სტერილურ მოსამზადებელ შუშაში 0,06 გ ბენზილპენიცილინ-ნატრიუმის მარილს ხსნიან 5 მლ სტერილური ნატრიუმის ქლორიდის იზიტონურ ხსნარში (0,9 %) და ფილტრავენ ნეიტრალური მინის სტერილურ შუშაში; ფილტრს ჩარეცხავენ დატოვებული 5 მლ სტერილური ნატრიუმის ქლორიდის იზოტონური ხსნარით. შუშას ხუფავენ რეზინის საცობით, ამოწმებენ გამჭვირვალობაზე თეთრ და შავ ფონზე, რის შემდეგაც ხუფავენ ლითონის ჩაჩით. ამოწმებენ დახუფვის ხარისხს. მომზადული ხსნარის სტერილიზაცია არ შეიძლება, ვინაიდან ანტიბიოტიკები გაცხელებით იშლება (ინაქტივირდება). აფორმებენ ვარდისფერი სიგნატურით და გამაფრთხილებელი ეტიკეტით: „შეინახეთ გრილ ადგილას“. ანტიბიოტიკების შემცველი წამლის ფორმის აფთიაქში შენახვის ვადა 1 დღე-ღამეა.

2. აიღე: ლევომიცეტინის 1,0
თუთიის ოქსიდის 5,0
ტალკის 10,0
შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: მოსაყრელად.

სტუდენტმა ნივთიერებები როდინში მოსრისა გამოწერის თანამიმდევრობით: ლევომიცეტინი, თუთიის ოქსიდი და ტალკი რეცეპტში აღნიშნული რაოდენობით. კარგად შეურია და მოათავსა სტერილურ ფართოყელიან გასაცემ შუშაში, გააფორმა ნარინჯისფერი ეტიკეტით „გარეგანი“.

3. აიღე: ერითრომიცინის მალამო 1 % — 10,0
გაეცი, აღნიშნე: ქუთუთოზე წასასმელად.

სტუდენტმა ასეპტიკურ პირობებში სტერილურ როდინში მოსრისა 0,1გ ერითრომიცინი და დაამატა 10,0 გ „ვაზელინი თვალისთვის", კარგად შეურია, გადაიტანა ფართოყელიან სტერილურ შუშაში და გააფორმა წარწერით „შეინახეთ გრილ ადგილას".

საკონტროლო კითხვები

1. როგორია სამკურნალწამლო ფორმებში ხშირად გამოყენებული ანტიბიოტიკების ნომენკლატურა?
2. რაში მდგომარეობს და რით აიხსნება ანტიბიოტიკებით წამლის ფორმების მომზადების თავისებურება?
3. საფთიაქო პრაქტიკაში როგორ პირობებში და რომელ წამლის ფორმებს ამზადებენ ანტიბიოტიკებისგან?
4. როგორია ანტიბიოტიკებით წყლიანი ხსნარების (წვეთების) მომზადების ტექნოლოგია? მოიყვანეთ მაგალითები.
5. როგორ ამზადებენ ანტიბიოტიკებისგან მალამოს? მოიყვანეთ მაგალითი.
6. რა თავისებურება ახასიათებს ანტიბიოტიკებისგან სუპოზიტორიების დამზადებას? მოიყვანეთ მაგალითი.
7. რა რაოდენობის პენიცილინის აღებაა საჭირო მალამოსა და სუპოზიტორიისთვის, თუ რეცეპტში არ იქნება ნაჩვენები კონცენტრაცია?
8. როგორ ამზადებენ ანტიბიოტიკების შემცველ ფხვნილს?
9. როგორ ამოწმებენ ანტიბიოტიკების შემცველი წამლის ფორმების კეთილხარისხოვნებას და როგორ აფორმებენ მათ?
10. რამდენი დღის განმავლობაშია დასაშვები აფთიაქში ანტიბიოტიკების შემცველი წამლის ფორმების შენახვა?

ფარმაცევტული შეუთავსებლობა
(INCOMPATIBILITA PHARMACEUTICA)

მიზანი: თხევადი, რბილი და მკვრივი წამლის ფორმების ფარმაცევტული შეუთავსებლობის თეორიული შესწავლა და ექსპერიმენტული შემოწმება (შესაძლებლობის ფარგლებში). მოჩვენებითი შეუთავსებლობის დაძლევის ხერხების შესწავლა და პრაქტიკულად შემოწმება.

ლაბორატორიული მეცადინეობისთვის საჭიროა: მოსამზადებელი წამლის ფორმის ტექნოლოგიის შესაბამისი ხელსაწყო-მოწყობილობა, სამკურნა-

ლწამლო ნივთიერებები და დამხმარე მასალა, რაც მითითებულია განხილულ თითოეულ შესაბამის წამლის ფორმაზე.

მოსახლეობისთვის კეთილხარისხოვანი წამლის მიწოდება ჯანმრთელობის დაცვის მუშაკების ერთ-ერთი ძირითადი ამოცანაა. ეს მოთხოვნა კი დიდ პასუხისმგებლობას აკისრებს როგორც ექიმს, ისე პროვიზორ-ტექნოლოგს და ფარმაცევტს.

ფარმაცევტული მრეწველობის განვითარებასთან დაკავშირებით მნიშვნელოვნად გაიზარდა სამკურნალწამლო პრეპარატების რაოდენობა და ხარისხი. მედიკამენტების მრავალსახეობამ და მკურნალობის მეთოდებმა გამოიწვია გართულებული ექსტემპორული რეცეპტების შექმნა (ექიმის შეხედულებით გამოწერილი რეცეპტები). თერაპიული ეფექტის გაზრდის მიზნით რთული კომბინირების ახალ სამკურნალო საშუალებათა გამოყენებამ შეიძლება არასასურველი შედეგი გამოიწვიოს, თუ ასეთი წამლის ფორმის დამზადებისას რეცეპტში გამოწერილ ინგრედიენტთა შორის წარმოიქმნება ფარმაცევტული შეუთავსებლობა.

„შეუთავსებლობაში" იგულისხმება წამლის ფორმაში შემცველი სამკურნალწამლო ინგრედიენტების ისეთი შეთავსება, რომლის დროსაც ექიმის წინასწარი გათვალისწინების გარეშე თვით სამკურნალწამლო ნივთიერებებს შორის ან დამხმარე ნივთიერებებთან ურთიერთქმედებისას იცვლება წამლის ფორმის ფიზიკური ან ქიმიური თვისებები, ანდა ორივე ერთად, რაც თავის მხრივ იწვევს ამ წამლის ფორმის თერაპიული მოქმედების ცვლილებას ან შხამიანი ნაერთების წარმოქმნას.

წამლის ფორმის შედგენილობის შეცვლას, რომელიც განპირობებულია სამკურნალწამლო ნივთიერებათა შეუთავსებელი შეერთებით, ეწოდება ფარმაცევტული შეუთავსებლობა (Incompatibilita pharmaceutica).

ადამიანთა ჯამრთელობის დაცვის ინტერესები ექიმისა და ფარმაცევტისგან მოითხოვს წამლის ხარისხისადმი დიდი პასუხისმგებლობით მოპყრობას. ექიმი ვალდებულია გამოწეროს მხოლოდ შეთავსებული შედგენილობის წამლის ფორმა, პროვიზორ-ტექნოლოგი კი ვალდებულია გასცეს მხოლოდ სრულფასოვანი წამლის ფორმა. ნებისმიერი რეცეპტი, რომელიც შეიცავს შეუთავსებელ სამკურნალწამლო ნივთიერებებს, გაუქმებულად ითვლება და მისგან წამლის ფორმას არ დაამზადებენ. გათვალისწინებულია აგრეთვე პროვიზორ-ტექნოლოგის მიერ შეუთავსებელი რეცეპტების მიღებისა და გაფორმების წესი. ასეთ შემთხვევაში წერენ რეცეპტის ორ ასლს, რომელთაგან ერთს აგზავნიან იმ სამკურნალო დაწესებულებაში, საიდანაც გასცეს რეცეპტი, ხოლო მეორეს იტოვებენ აფთიაქში და აღრიცხავენ ამ მიზნისთვის განკუთვნილ სპეციალურ ჟურნალში. თვით რეცეპტს დააწერენ

აღნიშვნას: „რეცეპტი ძალაში არ არის“ ან „რეცეპტი გაუქმებულია“ და უბრუნებენ ავადმყოფს გაფრთხილებით, რომ კვლავ ექიმს მიაკითხოს რეცეპტის ხელახალი გამოწერისთვის.

ჯანდაცვის ორგანოების უდიდესი ყურადღების მიუხედავად, ფარმაცევტულ პრაქტიკაში ჯერ კიდევ გვხდება ექიმის მიერ გამოწერილი შეუთავსებელი, ანუ არარაციონალური მაგისტრალური რეცეპტები, ე. ი. ისეთი რეცეპტები, რომელთა შემადგენელი სამკურნალწამლო ნივთიერებები ურთიერთქმედების ან სხვა ფაქტორების მოქმედებით კარგავს ან იცვლის დამახასიათებელ თერაპიულ ეფექტს და შეიძლება ლეტალურიც კი გახდეს. ასეთი წამლის ფორმის ზუსტი დოზირება შეუძლებელია.

სამკურნალწამლო ნივთიერებების ფიზიკურ-ქიმიური და ფარმაკოლოგიური თვისებების, მათი ერთმანეთთან ურთიერთქმედების ხასიათის მიხედვით ცნობილია 3 სახის შეუთავსებლობა: ფიზიკურ-ქიმიური, ქიმიური და ფარმაკოლოგიური, რომელიც მოსალოდნელია ყველა სახის წამლის ფორმაში (თხევადში, მკვრივში, რბილში და ა. შ.). თუ შეუთავსებლობა გამოწვეულია ინგრედიენტების ფიზიკური მოქმედებით (უხსნადობით, შეურევადობით, განშრევებით, შენაძიანებით და ა. შ.), მას ეწოდება ფიზიკურ-ქიმიური შეუთავსებლობა. იმ შემთხვევაში, როდესაც შეუთავსებლობას საფუძვლად უდევს რეცეპტში შემცველ ინგრედიენტებს შორის ქიმიური ურთიერთქმედება (ანუ ქიმიური რეაქცია), მას ქიმიური შეუთავსებლობა ეწოდება. ფარმაკოლოგიურ შეუთავსებლობაში კი იგულისხმება ერთ წამლის ფორმაში ისეთი სამკურნალწამლო ნივთიერებების გამოწერა, რომელთაც ახასიათებთ ერთმანეთის საწინააღმდეგო, ანუ ურთიერთანტაგონისტური მოქმედება ცოცხალ ორგანიზმზე.

გარდა აღნიშნულისა, არსებობს აგრეთვე წამლის ფორმის მომზადების გაძნელებული შემთხვევები, ანუ ე. წ. მოჩვენებითი შეუთავსებლობა, რაც ზოგიერთი წამლის ფორმის დამზადების არასწორი ტექნოლოგიის შედეგია. ასეთ ცალკეულ შემთხვევაში პროვიზორმა უნდა გამოიყენოს თავისი ღრმა თეორიული ცოდნა და პრაქტიკული გამოცდილება, გაითვალისწინოს წამლის ფორმაში შემცველი სამკურნალწამლო ნივთიერებების ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები და დაიცვას წამლის ფორმის მომზადების ტექნოლოგიის განსაკუთრებული წესი, რითაც თავიდან აიცილებს მოჩვენებით შეუთავსებლობას.

შეუთავსებლობის დაძლევის უნივერსალური ხერხი არ არსებობს; თუ შეუთავსებლობის დაძლევა შესაძლებელია წამლის ფორმის მომზადების ტექნოლოგიის შეცვლით ან წამლის შედგენილობაში მცირე რაოდენობის დამხმარე ინდიფერენტული ნივთიერების შეტანით, მაშინ წამლის ფორმის რაციონალობის საკითხს წყვეტს თვითონ პროვიზორ-ტექნოლოგი, მაგრამ თუ

შეუთავსებლობის თავიდან აცილების მიზნით საჭიროა წამლის ფორმაში შემცველი ინგრედიენტების დაყოფა წამლის ორ ფორმად ან მათი რაოდენობის შეცვლა, მაშინ პროვიზორ- ტექნოლოგი აღნიშნულ საკითხს აუცილებლად ექიმთან შეთანხმებით წყვეტს.

ფიზიკურ-ქიმიური შეუთავსებლობა

ფიზიკურ–ქიმიური შეუთავსებლობის დროს აღინიშნება ინგრედიენტების უხსნადობა, შეურევადობა, შენამიანება, ადსორბცია, კოლოიდურ ხსნარებში კოაგულიაცია და სხვ.

უნდა აღვნიშნოთ, რომ ბევრ შემთხვევაში რაციონალური ტექნოლოგიის წესის გამოყენებით შეიძლება ფიზიკურ-ქიმიური შეუთავსებლობის დაძლევა.

1) თხევად წამლის ფორმებში სამკურნალწამლო ნივთიერებათა უხსნადობა ან არასაკმარისი ხსნადობა გამოწერილ გამხსნელში. ამ ჯგუფს მიეკუთვნება ისეთი რეცეპტები, რომლებშიც არასწორადაა შერჩეული გამხსნელი ან მისი რაოდენობა. ასეთ შემთხვევაში მიიღება უხეში დისპერსიული სუსპენზია ან ნალექი.

Rp.: Natrii bromidi 4,0
Phenobarbitali 2,0
Aquae destillatae 200 ml
M.D.S. სუფრის კოვზით ძილის წინ.

ფენობარბიტალი („ბ“ სიის პრეპარატი) წყალში ძალიან მცირედ ხსნადია (1 : 1100). ხსნარის მომზადებისას ოგი ნალექის სახით გამოიყოფა. წამლის ფორმას ასეთი სახით არ გასცემენ. აღნიშნული შეუთავსებლობა დაძლეული იქნება, თუ ექიმთან შეთანხმებით ფენობარბიტალს ცალკე გასცემენ ფხვნილის ან ტაბლეტის სახით.

2) ინგრედიენტების შეურევადობა. სამკურნალწამლო ნივთიერებათა შერევისას აუცილებელია გაითვალისწინონ რომ გლიცერინი არ შეერევა ცხიმოვან ზეთს, თხევად პარაფინს, კუპრს, ვაზელინისა და თევზის ქონს; კუპრი და ნაფთალანი — წყალსა და სპირტს (მხოლოდ მცირე რაოდენობის წყლიანი ხსნარის ემულგირება შეიძლება უწყლო ლანოლინით), აბუსალათინის ზეთი — ვაზელინს, პარაფინს და ნავთობის სხვა პროდუქტებს, აგრეთვე 90 %-ზე ნაკლები კონცენტრაციის სპირტს (რეცეპტი შეთავსებული გახდება, თუ ვაზელინის მაგიერ გამოიყენებენ მცირე რაოდენობის უწყლო ლანოლინს).

Rp.: Phenoli puri liquefacti 2,0
Olei Vaselini 20,0
M.D.S. 2-2 წვეთი ყურში

თხევადი ფენოლი არ იხსნება ვაზელინის ზეთში და ხსნარში წვეთების სახით დარჩება. ასეთი სახით წამლის ფორმას არ გასცემენ. შეუთავსებლობა დაძლეული იქნება, თუ წამლის ფორმას დაამზადებენ კრისტალური ფენოლის გამოყენებით.

3) რთული ფხვნილის დატენიანება და შელღობა. აღნიშნულის მიზეზი შეიძლება იყოს ფხვნილისებრი ნივთიერებების მიერ ტენის ათვისება ჰაერიდან ან კრისტალიზაციური წყლის გამოყოფა, ან ევტექტიური ნარევის წარმოქმნა. ამ დროს ფხვნილი კარგავს ფხვიერებას. უნდა ავღნიშნოთ, რომ ევტექტიურ ნარევს ზოგჯერ იყენებენ კბილის მკურნალობაში. ფხვნილის შესველების დროზე (სიჩქარეზე) გავლენას ახდენს შემავალი ინგრედიენტების დატენიანება, შერევის ხანგრძლივობა, მათი დაწვრილმანების ხარისხი და შეფუთვა, აგრეთვე სხვა ფაქტორები.

ფხვნილი, რომელიც შენახვისას შეიძლება დატენიანდეს, უნდა გასცენ გაცვილული ან პერგამენტის ქაღალდის კაფსულებით. ექიმთან შეთანხმებით კი ფხვნილში შემცველი ინგრედიენტები შეიძლება გასცენ ცალ-ცალკე.

Rp.: Acidi acetylsalicylici
Amidopyrini ana 0,25
M. f. pulvis
D. t. d. N. 12
S. თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

ფხვნილის მომზადებისას ნარევის ლღობის ტემპერატურა კლებულობს 45 °C -მდე (აცეტილსალიცილმჟავას ლღობის წერტილია 133-135 °C , ამიდოპირინის — 107-108 °C). დატენიანებული ფხვნილის გაცემა არ შეიძლება, თუ ამ დროს ექიმის მიერ ევტექტიკა არ არის გათვალისწინებული.

შენიშვნა: ასკორბინმჟავა დატენიანებულ ნარევს იძლევა ტუტე ხასიათის ნივთიერებებთან, როგორიცაა: თემისალი, ეუფილინი, ამიდოპირინი, ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი, აგრეთვე ნიკოტინმჟავასთან, რომელიც ტენს ჰაერიდან იზიდავს.

ეუფილინი თეოფილინის ორმაგი მარილია ეთილენდიამინთან და დატენიანებულ ნარევს იძლევა ასკორბინმჟავასთან, ალკალოიდების მარილებთან, დიმედროლთან, დიბაზოლთან, სპაზმოლიტინთან, ამიდოპირინთან, თემისალთან შერევისას. წყლიან ხსნარებში კი ნალექის სახით გამოიყოფა წყალში უხსნადი თეოფილინი.

ნივთიერებები: ანტიპირინი, ქაფური, ქლორალჰიდრატი, თიმოლი, ბრომქაფური, ფენოლი, ბეტანაფთოლი, ფენილსალიცილატი, რეზორცინი, მენ-

თოლი რეცეპტში ერთდროულად გამოწერისას ოთახის ტემპერატურაზე ხშირად წარმოქმნის თხევად ევტექტიურ ნარევს.

4) სამკურნალწამლო ნივთიერებათა ადსორბცია (შთანთქმა). ადსორბციის მიზეზი შეიძლება იყოს ალკალოიდების, გლიკოზიდების, ზოგიერთი ანტიბიოტიკის და სხვა სამკურნალწამლო ნივთიერებების შეუთავსებლობა ისეთ მაღალდისპერსიულ ფხვნილთან, როგორიცაა: ბენტონიტები, გააქტიურებული ნახშირი, მცენარეული ფხვნილები და სხვა მსგავსი ნივთიერებები, რომლებსაც ადსორბციის თვისება ახასიათებთ. ასეთი სამკურნალწამლო ნივთიერებების ერთდროული გამოწერისას აბებში, სუსპენზიასა და ფხვნილში ხდება ადსორბცია ანდა ზოგჯერ წარმოიქმნება ძნელად ხსნადი ნაერთები, რომლის შედეგადაც წამლის ფორმა მკურნალობით ეფექტს კარგავს. უნდა აღვნიშნოთ, რომ ადსორბციის მოვლენა გარეგნულად არ მჟღავნდება, ამიტომ ვიზუალურად მისი შემჩნევა შეუძლებელია.

Rp.: Atropini sulfatis 0,015
Papaverini hydrochloridi 0,2
Ext. et pulv. radicis Glycyrrhizae q. s.
M. f. pilulae N.30
D.S. თითო აბი 3-ჯერ დღეში.

ატროპინის სულფატი და პაპავერინის ჰიდროქლორიდი ადვილად ადსორბირდება ძირტკბილას ფესვების ფხვნილით და გლიცირიზინის მჟავასთან წარმოქმნის უხსნად ნაერთს, რამაც შეიძლება შეამციროს მისი ფარმაკოლოგიური ეფექტი. რეცეპტი შეუთავსებელია.

აღნიშნული წამლის ფორმა შეიძლება დაამზადონ თუ დამხმარე ნივთიერებას — მცენარეულ ფხვნილს შეცვლიან სახამებელ-შაქრის ნარევით. ფარმაცევტი დამხმარე ნივთიერების შეცვლას რეცეპტის მეორე მხარეზე აღნიშნავს.

5) კოაგულაცია, რომელიც მიმდინარეობს კოლოიდურ ხსნარში, მაღალმოლეკულურ ნივთიერებათა ხსნარსა და ემულსიაში ელექტროლიტების, სპირტისა და სხვა კოაგულანტების მოქმედებით. ამ დროს ხსნარი განშრევდება, წარმოიქმნება ნაფლეთები, რომლებიც ნალექში გადავა.

Rp.: Sol. Protargoli 1% – 10 ml
Zinci sulfatis 0,05
M.D.S. 2-2 წვეთი თვალში, 3-ჯერ დღეში

პროტარგოლი შეუთავსებელია ელექტროლიტებთან. ამ წამლის ფორმის მომზადებისას პროტარგოლის ხსნარზე თუთიის სულფატის მოქმედებით წარმოიქმნება ნალექი. წამალს არ გასცემენ.

Rp.: Emulsi ol. Ricini 200,0
Natrii sulfatis 20,0
M.D.S. სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში

ელექტროლიტის (ნატრიუმის სულფატი) მოქმედებით ემულსია კარგავს მდგრადობას და განშრევდება. აღნიშნულ წამლის ფორმას არ გასცემენ.

ქიმიური შეუთავსებლობა

ქიმიური შეუთავსებლობა განპირობებულია წამლის ფორმაში შემცველ ინგრედიენტებს შორის ქიმიური რეაქციებით, რომელთა შედეგადაც წარმოიქმნება ნაკლებეფექტური, სავსებით არაეფექტური ან შხამიანი ნივთიერებები. სამკურნალწამლო და დამხმარე ნივთიერებებს შორის შეიძლება წარიმართოს სხვადასხვა რეაქცია — ნეიტრალიზაციის, ჟანგვა-აღდგენითი, გაცვლითი, ჰიდროლიზის და სხვა. ამ დროს ნივთიერებათა ურთიერთქმედების შედეგები შეიმჩნევა ვიზუალურად. ქიმიური შეუთავსებლობის დროს მოსალოდნელია ნალექის წარმოქმნა, აირის გამოყოფა, ფერის შეცვლა და ა. შ. ქიმიური შეუთავსებლობა ზოგჯერ შეიძლება ვიზუალურად შეუმჩნეველი იყოს.

1) ნალექის წარმოქმნა ახასიათებს მხოლოდ თხევად წამლის ფორმებს.

ა) ფუძე ალკალოიდების ნალექი წარმოიქმნება ალკალოიდების მარილების (მჟავა ბუნებისაა) შერევისას ტუტეებთან და ტუტე ხასიათის ნივთიერებებთან (კირიანი წყალი, ამონიაკის ხსნარი, ამონიუმ-ანისულიანი სითხე, აგრეთვე სულფანილამიდური პრეპარატების ნატრიუმის მარილები, ეუფილინი, თემისალი, ამიდოპირინი, ჰექსამეთილენტეტრამინი, ბარბიტალ-ნატრიუმი, ნატრიუმისა და კალციუმის გლიცეროფოსფატი) ფუძე ალკალოიდების გამოყოფის გამო. პაპავერინის, სტრიქნინის, ატროპინის, სკოპოლამინის, აპომორფინის მარილები განსაკურთებით მგრძნობიარეა ტუტე გარემოსადმი.

Rp.: Aethylmorphini hydrochloridi 0,1
Inf. herbae Adonidis vernalis ex 6,0 – 180 ml
Papaverini hydrochloridi
Ephedrini hydrochloridi ana 0,2
Euphyllini 0,5
M.D.S. სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში

ეუფილინი ქმნის ტუტე არეს, რის გამოც გამოიყოფა ეთილმორფინისა და პაპავერინის ფუძე ალკალოიდები — ნალექის სახით. წამლის ფორმას არ გასცემენ. აუცილებელია ექიმთან შეთანხმება, რომ ეუფილინი ცალკე გამოწეროს.

ბ) ტანატების, ალკალოიდების პერიოდიდებისა და გლიკოზიდების ნალექი წარმოიქმნება ორგანული ფუძეების მარილების, საგულე გლიკოზიდების მთრიმლავ ნივთიერებებთან, მძიმე ლითონთა მარილებთან შეერთებისას.

Rp.: Decocti foliorum Uvae ursi ex 6,0 – 180 ml
Ext. Belladonnae 0,12
M.D.S. სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

დათვის კენკრას ფოთლის წყლიან გამონაწვლილში შემცველი მთრმილავი ნივთიერება ნალექს წარმოქმნის შმაგას გამონაწვლილში შემცველ ალკალოიდებთან.

გ) აზოტშემცველი ფუძეების მარილები (ნოვოკაინი, სოვკაინი, დიკაინი, თეკოდინი, დიმედროლი, პრომედოლი, დიბაზოლი, პროზერინი, ტიფენი, სპაზმოლიტინი და სხვ.) ტუტეებთან და ტუტე ხასიათის ნივთიერებებთან წარმოქმნის ნალექს.

Rp.: Sol. Sulfacyli-natrii 30 % – 10 ml
Zinci sulfatis 0,05
Novocaini 0,3
Acidi borici 0,2
M.D.S. თვალის წვეთები.

სულფაცილ-ნატრიუმის ტუტე არის გავლენით წარმოიქმნება თუთიის ჰიდროქსიდისა და ფუძე ნოვოკაინის ნალექი. წამლის ფორმას არ გასცემენ.

დ) ნალექი წარმოიქმნება სუსტ მჟავათა (ბენზოემჟავას, სალიცილმჟავას, პარააამინოსალიცილისმჟავას და სხვ.) მარილების ძლიერ მჟავეებთან (ქლორწყალბადმჟავასთან, ასკორბინმჟავასთან და სხვ.) შეერთებით. ნალექი გამოიყოფა აგრეთვე კოფეინ-ნატრიუმბენზოატის ხსნარზე მჟავას დამატებისას.

Rp.: Sol. Natrii benzoatis 2 % – 200 ml
Acidi hydrochloridi 3 ml
M.D.S. სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

ნალექში გამოიყოფა ძნელად ხსნადი ბენზოემჟავა (წყალში ხსნადია 1 : 400), რომელიც აღიზიანებს ლორწოვან გარსს. წამლის ფორმას არ გასცემენ.

ე) ნეიტრალიზაციის რეაქციით შეიძლება აგრეთვე ნალექის სახით წარმოიქმნას ახალი ქიმიური შენაერთი, რომელიც წინასწარ ექიმის მიერ არ არის გათვალისწინებული. ამ დროს წამლის ფორმა კარგავს თავის სამკურნალო თვისებას.

Rp.: Inf. radicis Valerianae ex 6.0 – 180 ml
Temisali 2,0
M.D.S. სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

თემისალის ჰიდროლიზით წარმოიქმნება ტუტე არე, რომელიც განეიტრალდება კატაბალახას გამონაცემში შემცველი ვალერიანის მჟავათი. ნალექში თეობრომინი გამოიყოფა და გამონაცემი სამკურნალო თვისებას კარგავს.

ორგანულ ნივთიერებათა ჰიდროლიზის რეაქცია, როგორც წესი, განპირობებულია წყლის ურთიერთქმედებით მარტივ და რთულ ეთერებთან, აგრეთვე მჟავათა ამიდებთან, რის შედეგადაც წარმოიქმნება ნაკლებ ეფექტური ან საერთოდ არაეფექტური ნაერთები. ნივთიერებათა ამ ჯგუფს მიეკუთვნება: საგულე გლიკოზიდები, ალკალოიდების ზოგიერთი მარილი (ატროპინის სულფატი, პილოკარპინის ჰიდროქლორიდი, ფიზოსტიგმინის სალიცილატი, პლატიფილინის ჰიდროტარტრატი და სხვ.), ნოვოკაინი, დიკაინი, ტიფენი, ანტიბიოტიკები (ბენზილპენიცილინი, ლევომიცეტინი, ტერრამიცინი); ვიტამინები, რომლებიც ამიდების ჯგუფს შეიცავენ (რიბოფლავინი, ფოლის მჟავა); სხვადასხვა მჟავათა ეთერი (ფიზოსტიგმინი, პროზერინი, ლეციტინი, გლიცეროფოსფატი, ფიტინი, ციანოკობალამინი, ამილნიტრიტი, ნიტროგლიცერინი, მეთილსალიცილატი, ფენილსალიცილატი, ბენზონაფთოლი); ეთერზეთები, ჰორმონული პრეპარატები და ა. შ. მჟავე არეში ნალექის წარმოქმნით ჰიდროლიზდება ბარბიტურმჟავას წარმოებულებიც (ბარბიტალი, ფენობარბიტალი), პურინის ფუძეები (კოფეინი, თეობრომინი, თეოფილინი), სულფანილამიდები (სტრეპტოციდი, ფთალაზოლი, სულფადიმეზინი).

Rp.: Inf. foliorum Digitalis ex 0.25 – 100 ml
Acidi hydrochlorici 2 ml
M.D.S. სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

სათითურას ფოთლების გლიკოზიდები ქლორწყალბადმჟავას მოქმედებით სწრაფად ჰიდროლიზდება, რის გამოც წამლის ფორმა თერაპიულ მოქმედებას კარგავს.

შენიშვნა: საგულე გლიკოზიდები ჰიდროლიზდება მჟავების, ტუტეების, ტუტე ხასიათის ნივთიერებებისა და ფერმენტების მოქმედებით. ჰიდროლიზი მიმდინარეობს მათი ნაწილობრივი ან სრული ინაქტივაციით.

2) აირის გამოყოფა. თხევად სამკურნალწამლო ფორმებში, რომლებიც შეიცავენ ზოგიერთ სუსტ მჟავას მარილებს (კარბონატები, ნიტრიტები, თიოსულფატები), აირის გამოყოფა მიმიდინარეობს ძლიერ მჟავებთან მათი შეერთებისას. ამ დროს ნახშირორჟანგის, აზოტისა და გოგირდის ჟანგეულები წარმოიქმნება. ჰექსამეთილენტეტრამინი და ამონიუმის მარილები განსაზღვრულ პირობებში შეიძლება ტუტე ხასიათის ნივთიერებებთან შეერთებისას დაიშალოს და ამონიაკი გამოიყოს:

Rp.: Natrii nitritis 2,0
Acidi hydrochlorici 5 ml
Tincturae Strychni 4 ml
Aq. destillatae 20 ml
M.D.S. 20-30 წვეთი 3-ჯერ დღეში.

აღნიშნული წამლის ფორმის მომზადების დროს მჟავე არეში ნატრიუმის ნიტრიტი აღდგება აზოტის ჟანგამდე და წაბლისფერი აირის სახით გამოიყოფა, შეიგრძნობა არასასიამოვნო სუნი.

3) წამლის ფერის შეცვლა. ეს მოვლენა სამკურნალწამლო ნივთიერებათა შორის ჟანგვა-აღდგენითი რეაქციის მიმდინარეობით აიხსნება. ასეთი ნივთიერებებია: იოდი, წყალბადის ზეჟანგი, რეზორცინი, ნატრიუმის ნიტრიტი, ადრენალინის ჰიდროქლორიდი, ასკორბინმჟავა, ვერცხლისწყლის ნაერთები და სხვ.

Rp.: Resorcini
Antipyrini
Natrii hydrocarbonatis ana 3,0
Ext. Belladonnae 0,15
Aq. destillatae 200 ml
M.D.S. სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

რეზორცინი ტუტე არეში ადვილად იჟანგება ჰაერის ჟანგბადით. ამის გამო მიქსტურა ფერს იცვლის წითელი ფერიდან იისფერამდე.

Rp.: Ung. Hydrargyri oxydi flavi 2 % – 10,0
Resorcini 0,5
M. f. unguentum
D.S. თვალის მალამო.

დამზადებული მალამო ფერს იცვლის (თანდათან მუქდება) ლითონური ვერცხლისწყლის გამოყოფის გამო (ვერცხლისწყლის ყვითელ ოქსიდთან რეზორცინის ურთიერთქმედებით გამოიყოფა ლითონური ვერცხლისწყალი).

4) გარეგნულად გამოუმჟღავნებელი — ვიზუალურად შეუმჩნეველი ქიმიური ცვლილებები. ამის მაგალითია პენიცილინის ინაქტივაცია ადრენალინით, სპირტით ან წყალბადის ზეჟანგით.

Rp.: Benzylpenicillini-natrii 250000 მ. ე.
Sol. Adrenalini hydrochloridi (1 : 1000) 0,3 ml
Aq. destillatae 10 ml
M.D.S. ცხვირის წვეთები.

ადრენალინის ჰიდროქლორიდის მოქმედებით ბენზილპენიცილინ-ნატრიუმის მარილი იშლება პროდუქტებად, რომელთაც არ ახასიათებთ ან-

ტიბიოტიკური მოქმედება. ეს პროცესი მიმდინარეობს წამლის ფორმის გარეგნული ნიშნების შეუცვლელად. ასეთ შემთხვევებში წამლის ფორმის გაცემა არ შეიძლება. უნდა აღვნიშნოთ, რომ ეს შეუთავსებლობის ყველაზე ძნელი შემთხვევაა.

შეუთავსებლობის დაძლევის ძირითადი ხერხები

ფარმაცევტულ პრაქტიკაში რთულია და ჯერ კიდევ ნაკლებად შესწავლილია შეუთავსებლობის დაძლევის პრობლემა. შეუთავსებლობის დაძლევის მეთოდის შერჩევა განისაზღვრება შეუთავსებლობის ფიზიკურ-ქიმიური მიზეზებით, წამლის ფორმის სახით, დამხმარე ნივთიერების შემცველობით და სხვა ფაქტორებით. შეუთავსებლობის დაძლევის ძირითადი პირობაა წამლის ფორმის მიერ თერაპიული ეფექტის შენარჩუნება.

დღეისათვის არსებობს შეუთავსებლობის დაძლევის რამდენიმე ხერხი:

1) წამლის ფორმის მომზადების ტექნოლოგიის განსაკუთრებული ხერხის გამოყენება (ტექნოლოგიის შეცვლა) მისი შედგენილობის შეუცვლელად. ეს მეთოდი ითვალისწინებს რთული შედგენილობის თხევად წამლის ფორმებში სამკურნალწამლო ნივთიერებების გახსნის (შერევის) განსაზღვრული თანამიმდევრობის დაცვას. სამკურნალწამლო ნივთიერებების ცალ-ცალკე შერევა გამხსნელის ან ფუძის ნაწილთან (ხსნარში, მალამოში) და შემდეგ მათი შეერთება გამოყენებულია შეუთავსებლობის დასაძლევად.

Rp.: Camphorae
Mentholi ana 0,5
Olei Vaselini 10,0
M.D.S. ყურის წვეთები.

მენთოლი ქაფურთან წარმოქმნის ევტექტიურ ნარევს, რომელიც არ შეერევა ვაზელინის ზეთს. ერთი შეხედვით, თითქოს შეუთავსებლობაა, მაგრამ იგი დაძლეული იქნება, თუ ნივთიერებებს წინასწარ შემთბარ ვაზელინის ზეთში გახსნიან (ჯერ ქაფურს და შემდეგ მენთოლს — აქროლადებია).

Rp.: Sol. Calcii chloridi 5% – 200 ml
Codeini phosphatis 0,2
M.D.S. სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

კალციუმის ქლორიდისა და კოდეინის ფოსფატის ურთიერთქმედებით წარმოიქმნება წყალში ძნელად ხსნადი კალციუმის ფოსფატის ნალექი. ნალექის წარმოქმნის აცილება შეიძლება, თუ ხსნარს მოამზადებენ ასე: გამხსნელის მოცულობას ორ ნაწილად გაყოფენ, თითოეულ ნივთიერებას ცალ-ცალკე გახსნიან თითოეულ ნაწილში, ბოლოს ფრთხილად შეურევენ ერთად;

ან თუ კოდეინის ფოსფატს შეცვლიან შესაბამისი რაოდენობის სუფთა კოდეინით.

2) წამლის ფორმაში დამხმარე ნივთიერების შეტანა ან მისი შედგენილობის შეცვლა. შეუთავსებლობის დასაძლევად იყენებენ სხვადასხვა გამხსნელს, სტაბილიზატორებს (სუსპენზიასა და ემულსიაში), ანტიოქსიდანტებს, მალამოს ფუძეებს და ა. შ.

Rp.: Camphorae
Acidi borici ana 2,0
Glycerini 25,0
M.D.S. სახის გასაწმენდად.

ქაფური ძნელად იხსნება გლიცერინში. ბორმჟავა გლიცერინში იხსნება გაცხელებით. წამლის ფორმის მომზადებისას მიიღება უხეში დისპერსია, რომლის ხმარება სახისათვის შეუძლებელია.

ეს შეუთავსებლობა დაძლეული იქნება, თუ გლიცერინის ნაწილს შეცვლიან ეთილის სპირტით. 90 %-იან სპირტში ქაფური კარგად იხსნება (1 : 1). ამისთვის საკმარისია 2-3 მლ 90 %-იანი ეთილის სპირტი. რეცეპტის მეორე მხარეზე აღნიშნავენ ეთანოლის დამატებას.

Rp.: Natrii bromidi 2,0
Tincturae Valerianae
Tincturae Convallariae ana 10 ml
M.D.S. 20-20 წვეთი 2-ჯერ დღეში.

ნატრიუმის ბრომიდი ეთანოლში (ნაყენი სპირტიანი ხსნარია) მცირედ ხსნადია, ამიტომ ნატრიუმის ბრომიდის გასახსნელად დასაშვებია წინასწარ 0,5-1 მლ გამოხდილი წყლის დამატება.

3) წამლის ფორმიდან ერთ-ერთი ინგრედიენტის გამოყოფა და ცალკე სახით გაცემა. ეს ხერხი შეუთავსებლობის დაძლევის ხშირი შემთხვევაა თხევად წამლის ფორმაში, ფხვნილში. ეს ხერხი შეიძლება გამოიყენონ პირველ რიგში იმ დროს, როდესაც წამლის ფორმაში შემცველი ინგრედიენტები არ მიეკუთვნება „ა“ და „ბ“ სიის პრეპარატებს. მაგრამ თუ რეცეპტი შეიცავს შხამიან ნივთიერებებს (ნარკოტიკულს, ძლიერმოქმედს), მაშინ წამლის ფორმიდან მათი ამოღება და სხვა ფორმით (ფხვნილის ან ტაბლეტის სახით) გაცემა დასაშვებია ექიმთან შეთანხმებით.

Rp.: Acidi ascobinici 3,0
Natrii salicylatis 6,0
Aquae destillatae 180 ml
M.D.S. სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

წამალი ფორმის დამზადებისას წარმოიქმნება სალიცილმჟავა, რომელიც ხსნარში ნალექის სახით გამოიყოფა. შეუთავსებლობა დაძლეული იქნება, თუ ექიმთან შეთანხმებით რეცეპტიდან ამოიღებენ ასკორბინმჟავას და ცალკე ფხვნილის სახით გასცემენ.

Rp.: Papaverini hydrochloridi 0,2
Barbitali-natrii 2,0
Sol. Natrii bromidi 8,0 – 200 ml
M.D.S. სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

ბარბიტალ-ნატრიუმით გამოწვეულ ტუტე არეში ფუძე პაპავერინის ნალექი გამოიყოფა. აუცილებელია ექიმთან შეთანხმება, რომ პაპავერინის ჰიდროქლორიდი ცალკე გამოწეროს ტაბლეტების ან დოზირებული ფხვნილის სახით.

4) ქიმიური თვისებების შეცვლის მიზნით რეცეპტში სამკურნალწამლო ნივთიერებების შეცვლა ასევე დასაშვებია მხოლოდ ექიმთან შეთანხმების შემდეგ.

სააფთიაქო პრაქტიკაში ხმარობენ შემდეგ შემცვლელებს: კალიუმის ბრომიდი იცვლება ნატრიუმის ბრომიდით, კოფეინ-ნატრიუმბენზოატი — ფუძე კოფეინით (1,0-0,4 გ), კოდეინი — კოდეინის ფოსფატით (1,0-1,33 გ), კოდეინის ფოსფატი — კოდეინით (1,0-0,75 გ), ნატრიუმის ტეტრაბორატი — ბორმჟავათი (1,0-0,65 გ), თემისალი — თეობრომინით (1,0-0,45 გ), თხევადი ფენოლი — კრისტალური ფენოლით (1,1-1,0 გ), ეუფილინი — თეოფილინით (1,0-0,8 გ).

Rp.: Codeini phosphatis 0,2
Natrii bromidi 6,0
Sol. Calcii chloridi 10 % – 200 ml
M.D.S. სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

კოდეინის ფოსფატი შეუთავსებელია კალციუმის მარილებთან. წარმოიქმნება წყალში უხსნადი კალციუმის ფოსფატის ნალექი. ამ შეუთავსებლობის დაძლევა შეიძლება, თუ კოდეინის ფოსფატს შეცვლიან შესაბამისი რაოდენობის ფუძე კოდეინით. კოდეინის ფოსფატის კოდეინით შეცვლისას მიიღება გამჭვირვალე ხსნარი. რეცეპტში აუცილებლად უნდა აღნიშნონ სამკურანლწამლო ნივთიერების შეცვლის შესახებ.

Rp.: Euphyllini 0,1
Papaverini hydrochloridi
Dibazoli ana 0,2
M. f. pulvis D.t. d. N. 15
S. თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

მომზადების შემდეგ ფხვნილი დატენიანდება. ეუფილინი შეუთავსებელია დიბაზოლთან და პაპავერინის ჰიდროქლორიდთან. აღნიშნული შეუთავსებლობა დაძლეული იქნება, თუ ექიმთან შეთანხმებით ეუფილინს ცალკე გასცემენ ტაბლეტების ან დოზირებული ფხვნილის სახით, ან თუ ეუფილინს თეოფილინის ეკვივალენტური რაოდენობით შეცვლიან.

5) სათანადო თერაპიული ეკვივალენტობის მიხედვით ერთი წამლის ფორმის მეორე წამლის ფორმით შეცვლა საყოველთაო ეფექტური ხერხია შეუთავსებლობის დასაძლევად. მაგალითად, მიქსტურა შეიძლება შეცვალონ წვეთებით და ფხვნილით, ფხვნილი — მიქსტურით, ხსნარი — ტაბლეტებით და ა. შ., რაც დასაშვებია მხოლოდ ექიმთან შეთანხმებით.

სამკურნალწამლო ნივთიერებათა შეუთავსებლობის შესახებ არსებულ ლიტერატურასა და ცხრილებში მოყვანილი მონაცემები ხშირად მიუთითებს პოტენციურ შეუთავსებლობაზე. შეიძლება ერთი და იგივე ნარევი შეთავსებულიც იყოს და შეუთავსებელიც, რაც დამოკიდებულია წამლის ფორმის სახეზე, დამზადების მეთოდზე, რაოდენობაზე, კომპონენტების შემცველობაზე, ურთიერთქმედების ხანგრძლივობასა და სხვა ფაქტორებზე. ამიტომ ლაბორატორიული მეცადინეობისას სტუდენტმა ექსპერიმენტულად უნდა შეამოწმოს ლიტერატურული მონაცემები შეუთავსებლობაზე და მისი დაძლევის ხერხები.

შეუთავსებლობის ექსპერიმენტული შემოწმებისას ზუსტად უნდა დაიცვან წამლის ფორმის მომზადების ტექნოლოგიის სწორი მეთოდი.

რეცეპტები დამოუკიდებელი მუშაობისთვის

1. აიღე: მენთოლის, თიმოლის, თხევადი ფენოლის, ფენილსალიცილატის რაოდენობები თანაბრად 4,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: „კბილის წვეთები".

2. აიღე: ქაფურის 0,15; ფენილსალიცილატის 0,2; შეურიე, გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 10. აღნიშნე: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

3. აიღე: კოდეინის ფოსფატის 0,015; ეუფილინის 0,08; დიმედროლის 0,02; პაპავერინის ჰიდროქლორიდის 0,02; ასკორბინმჟავას 0,1. შეურიე, გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 6, აღნიშნე: თითო ფხვნილი 2-ჯერ დღეში.

4. აიღე: ნიკოტინმჟავას 0,025; ასკორბინმჟავას 0,05; ეუფილინის 0,15; შეურიე, გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზით რიცხვით 12, აღნიშნე: თითო ფხვნილი 3-ჯერ დღეში.

5. აიღე: კორდიამინის 2 მლ; ქაფურის 0,3; კატაბალახას ნაყენის 10 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: 25-25 წვეთი 3-ჯერ დღეში.

6. აიღე: კატაბალახას ფესვების გამონაცემი 2,0-150 მლ; ჰექსამეთილენტეტრამინის 2,5; ნატრიუმის სალიცილატის 2,0; დიმედროლის 0,1; ამიდოპირინის 1,5; ნატრიუმბრომიდის 2,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 2-ჯერ დღეში.

7. აიღე: კოდეინის ფოსფატის 0,2.; ნატრიუმბრომიდის 6,0; კალციუმქლორიდის ხსნარი 10 %-200 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: დესერტის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

8. აიღე: კოლარგოლის ხსნარი 1 %-10 მლ; ნატრიუმტეტრაბორატის 0,2. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: 2-2 წვეთი მარცხენა თვალში, 3-ჯერ დღეში.

9. აიღე: იქთიოლის ხსნარი 3 % — 50 მლ, ნატრიუმქლორიდის 2,0. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ოყნისთვის.

10. აიღე: ნატრიუმსალიცილატის ხსნარი 3 % — 200 მლ; ასკორბინმჟავას 2,5. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 2-ჯერ დღეში.

11. აიღე: კალციუმქლორიდის ხსნარი 5 % — 100 მლ, ნატრიუმჰიდროკარბონატის 1,5; დიმედროლის, ეუფილინის რაოდენობები თანაბრად 0,1. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: დესერტის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

12. აიღე: კოდეინის 0,1; ამიდოპირინის ხსნარი 1 % — 100 მლ; კალიუმბრომიდის 2,0; დიბაზოლის 0,2; შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

13. აიღე: ანალგინის, ამიდოპირინის რაოდენობები თანაბრად 0,25; ნატრიუმსალიცილატის 0,3; შეურიე, გაკეთდეს ფხვნილი. გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით ბ, აღნიშნე: თითო ფხვნილი 2-ჯერ დღეში.

14. აიღე: ტალკის, თუთიის ოქსიდის რაოდენობები თანაბრად 3,0; ვაზელინის 10,0; კირიანი წყლის 5 მლ. შეურიე, გაკეთდეს მალამო. გაეცი, აღნიშნე: ნახვევისთვის.

15. აიღე: ანალგინის, ამიდოპირინის რაოდენობები თანაბრად 0,1; ნოვოკაინის ხსნარი 1 % — 10 მლ. გაასტერილე! გაეცი, აღნიშნე: 2-2 მლ კუნთში დღეში 2-ჯერ.

16. აიღე: დათვის კენკრას ფოთლების მონახარში 10,0 — 150 მლ; ამიდოპირინის 2,0; შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

17. აიღე: თუთიის სულფატის, ნატრიუმტეტრაბორატის რაოდენობები თანაბრად 0,05; გამოხდილი წყლის 10 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: თვალის წვეთები.

18. აიღე: აბუსალათინის ზეთის ემულსია 100,0; მარტივი სიროფის 15 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

19. აიღე: ნატრიუმბენზოატის ხსნარი 2 % — 150 მლ, ქლორწყალბადმჟავას 2 მლ. შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: დესერტის კოვზით 3-ჯერ დღეში.

20. აიღე: პაპავერინის ჰიდროქლორიდის 0,3; ძირტკბილას ფესვების ფხვნილი და გამონაწვლილი საჭირო რაოდენობით. შეურიე, რომ გაკეთდეს აბები რიცხვით 30, გაეცი, აღნიშნე: თითო აბი 2-ჯერ დღეში.

საკონტროლო კითხვები

1. რას გულისხმობს ფარმაცევტული შეუთავსებლობა და როგორია მისი კლასიფიკაცია?

2. რას მოიცავს ფიზიკურ-ქიმიური შეუთავსებლობა?

3. როგორ მიმდინარეობს ფხვნილის ფიზიკურ-ქიმიური შეუთავსებლობა? მოიყვანეთ მაგალითი.

4. როგორ მიმდინარეობს ჭეშმარიტი ხსნარის ფიზიკურ-ქიმიური შეუთავსებლობის დაძლევა? მოიყვანეთ მაგალითი.

5. როგორ მიმდინარეობს ემულსიის, კოლოიდური ხსნარის ფიზიკურ-ქიმიური შეუთავსებლობა? მოიყვანეთ მაგალითები.

6. როგორ შეიძლება ფიზიკურ-ქიმიური შეუთავსებლობის დაძლევა?

7. რას გულისხმობს ქიმიური შეუთავსებლობა და რა იწვევს მას?

8. რა ქიმიური პროცესები მიმდინარეობს სამკურნალწამლო ნივთიერებებს შორის ქიმიური შეუთავსებლობისას?

9. როგორ მიმდინარეობს ფხვნილის ქიმიური შეუთავსებლობა? მოიყვანეთ მაგალითი.

10. როგორ მიმდინარეობს თხევადი წამლის ფორმის ქიმიური შეუთავსებლობა? მოიყვანეთ მაგალითი.

11. როგორ მიმდინარეობს რბილი წამლის ფორმის ქიმიური შეუთავსებლობა? მოიყვანეთ მაგალითი.

12. რას გულისხმობს ვიზუალურად შეუმჩნეველი ქიმიური შეუთავსებლობა? მოიყვანეთ მაგალითი.

13. რა ხერხით შეიძლება ქიმიური შეუთავსებლობის დაძლევა ფარმაცევტულ პრაქტიკაში?

14. რა პირობა უნდა იყოს დაცული შეუთავსებლობის ექსპერიმენტული შემოწმებისას?

15. როგორ ხორციელდება შეუთავსებელი რეცეპტის მიღება და გაფორმება აფთიაქში?

სტუდენტთა სასწავლო-კვლევითი სამუშაო

ექსპერიმენტული სამუშაოს თემები და მისი ჩატარების მეთოდები.

I. ფხვნილები.

1. კვლევის მიზანი: შეფუთვის სახის გავლენა ფხვნილის მდგრადობაზე მისი შენახვისას. აქროლადი ნივთიერების — ქაფურის (ან მეთოლის) შემცველი ფხვნილის გამოკვლევა.

აიღე: ქაფურის 0,05
შაქრის 0,2
შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი
გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 15
აღნიშნე: თითო ფხვნილი 2-ჯერ დღეში.

შეფუთვის სახის გავლენის დასადგენად მოამზადეთ ეს ფხვნილი. შეფუთვისთვის გამოიყენეთ გაცვილული, პერგამენტისა და ჩვეულებრივი ქაღალდის კაფსულები (5-5 ფხვნილისთვის). განსაზღვრეთ თითოეული ფხვნილის

წონა. ფხვნილები დატოვეთ შესანახად მომავალ მეცადინეობამდე. შემდგომ მეცადინეობაზე (5-7 დღის შემდეგ) შეამოწმეთ ფხვნილების წონა და შეადარეთ გადახრის დასაშვებ ნორმებს. მიღებული შედეგები მოახსენეთ მასწავლებელს და ჩაიწერეთ დღიურში.

2. კვლევის მიზანი: ძნელად დასაწვრილმანებელ ნივთიერებათა დაწვრილმანების ხარისხზე აქროლადი გამხსნელის გავლენის დადგენა.

აიღე: თიმოლის 0,1
ბორმჟავას 2,0
ტალკის 10,0
შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი
გაეცი, აღნიშნე: ფეხზე მოსაყრელად.

მოამზადეთ ფხვნილი სამი ვარიანტით: ა) რთული ფხვნილის მომზადების საერთო წესის მიხედვით აქროლადი სითხის დაუმატებლად. ბ) აქროლადი სითხის — 95 %-იანი ეთილის სპირტის გამოყენებით — 1,0 გ თიმოლზე 10 წვეთი და 1,0 გ ბორმჟავაზე 5 წვეთი. გ) ეთილის ეთერის გამოყენებით — 15 წვეთი 1,0 გ თიმოლზე და 8 წვეთი 1,0 გ ბორმჟავაზე.

ფხვნილის მომზადების პირობები ყველა შემთხვევაში უნდა იყოს ერთნაირი (მოსრესისა და შერევის დრო 2 წუთი).

შეადარეთ მიღებული შედეგები, გააკეთეთ დასკვნა: როდის უფრო სწრაფად ხდება დაწვრილმანება და შერევა. კვლევის შედეგები მოახსენეთ მასწავლებელს და ჩაიწერეთ დღიურში.

3. კვლევის მიზანი: განსაზღვრეთ მღებავი ნივთიერების შემცველი რთული ფხვნილის მომზადებისას ინგრედიენტთა შერევის თანამიმდევრობის გავლენა მღებავი ნივთიერების თანაბარ განაწილებაზე ფხვნილის მასაში, როდინისა და სანაყის გაჭუჭყიანების ხარისხზე.

აიღე: მეთილენლურჯის 0,01
გლუკოზის 0,3
შეურიე გაკეთდეს ფხვნილი
გაეცი ასეთი დოზა რიცხვით 6 ჟელატინის კაფსულებში
აღნიშნე: თითო კაფსულა 2-ჯერ დღეში.

მოამზადეთ ფხვნილი 3 ხერხით: ა) აწონეთ საჭირო რაოდენობის მეთილენლურჯი, მოათავსეთ როდინში და სრისეთ 1 წუთის განმავლობაში, შემდეგ დაამატეთ გლუკოზა და მოსრისეთ კიდევ 1 წუთის განმავლობაში ბ) როდინში ჯერ მოსრისეთ გლუკოზა 1 წუთის განმავლობაში და შემდეგ დაამატეთ მეთილენის ლურჯი და მოსრისეთ კიდევ 1 წუთი. გ) როდინში მოსრისეთ ჯერ გლუკოზა 1 წუთის განმავლობაში, შემდეგ მისი ნახევარი გადმოიტანეთ ქაღალდის კაფსულაზე, როდინში ჩატოვილს დაამატეთ მე-

თილენლურჯი, ზემოდან დაამატეთ გადმოტანილი გლუკოზა და მოსრისეთ 1 წუთის განმავლობაში.

მიღებული შედეგები შეადარეთ და გააკეთეთ დასკვნა, რომელ შემთხვევაში განაწილდება თანაბრად მღებავი ნივთიერება ფხვნილის მასაში და როდინი და სანაყიც ნაკლებად გაჭუჭყიანდება? (ვიზუალური განსაზღვრა).

კვლევის შედეგები მოახსენეთ მასწავლებელს და ჩაიწერეთ დღიურში.

II. ხსნარები

1. კვლევის მიზანი: ხსნარის მოცულობასა და ნივთიერების კონცენტრაციის სიზუსტეზე თხევადი წამლის ფორმების მომზადებისას ნივთიერების მოცულობითი გაფართოების კოეფიციენტის გავლენის დადგენა.

აიღე: ნატრიუმის ბრომიდის ხსნარი 20 % — 100 მლ.

მოამზადეთ ხსნარი ორი ხერხით: ა) 100 მლ გამოხდილ წყალში გახსენით 20,0 გ ნატრიუმის ბრომიდი. ბ) 20,0 გ ნატრიუმის ბრომიდი გახსენით მისი მოცულობითი გაფართოების კოეფიციენტის (0,29) გათვალისწინებით გაანგარიშებული მოცულობის გამოხდილ წყალში.

აზომეთ მომზადებული ხსნარების მოცულობები და შეამოწმეთ მათ შორის სხვაობა. მიღებული სხვაობა შეადარეთ მოცულობაში გადახრის დაშვებ ნორმებს. გააკეთეთ დასკვნა. კვლევის შედეგები მოახსენეთ მასწავლებელს და ჩაიწერეთ დღიურში.

2. კვლევის მიზანი: ხსნარის დამზადებისას სამკურნალწამლო ნივთიერების გახსნის პროცესზე ტემპერატურის გავლენის ახსნა.

აიღე: მაგნიუმის სულფატის ხსნარი 33 % — 200 მლ.

გაეცი, აღნიშნე: სუფრის კოვზით დილას, უზმოზე.

ხსნარი მოამზადეთ ორი ხერხით: ა) მაგნიუმის სულფატის მოცულობითი გაფართოების კოეფიციენტის გამოყენებით (0,5) გაანგარიშებულ გამოხდილ წყალში მოათავსეთ 66,0 გ მაგნიუმის სულფატი და მოურიეთ მინის ჩხირით. ბ) სათანადოდ გაანგარიშებული მოცულობის გამოხდილ წყალში მოათავსეთ 66,0 გ მაგნიუმის სულფატი და გააცხელეთ. გააკეთეთ დასკვნა, კვლევის შედეგები მოახსენეთ მასწავლებელს და ჩაიწერეთ დღიურში.

III უწყლო ხსნარები

კვლევის მიზანი: სხვადასხვა გამხსნელში ქაფურის ხსნადობის შედარებითი შეფასება.

ა) ქაფური 1,0 გ; ნუშის ზეთი 9,0 გ.

ბ) ქაფური 1,0 გ; ვაზელინის ზეთი 9,0 გ. ხსნარები მოამზადეთ მშრალ ჭურჭელში წესის მიხედვით.

გააცხელეთ წყლის აბაზანაზე 45-50 °C-ზე (ქაფური აქროლადია).

შეადარეთ მცენარეულ და მინერალურ ზეთში ქაფურის ხსნადობა და გააკეთეთ დასკვნა სხვადასხვა გამხსნელში ქაფურის ხსნადობის სიჩქარეზე.

კვლევის შედეგები მოახსენეთ მასწავლებელს და ჩაიწერეთ დღიურში.

IV. სუსპენზიის სტაბილიზაცია

კვლევის მიზანი: სტაბილიზატორითა და უსტაბილიზატოროდ მომზადებული სუსპენზიის ხარისხის შედარება.

მოამზადეთ: ქაფურის სუსპენზია 1 % — 100 მლ.

ა) 1,0 გ ქაფური დააწვრილმანეთ 10 წვეთი 95 %-იანი ეთილის სპირტის დამატებით, დაამატეთ 1,0 გ ჟელატოზა და 1 მლ გამოხდილი წყალი და შეურიეთ ფაფისმაგვარი მასის წარმოქმნამდე, შემდეგ განაზავეთ გამხსნელის თანდათანობითი დამატებით.

ბ) მოამზადეთ სუსპენზია იმავე წესით, ჟელატოზის დაუმატებლად.

შეამოწმეთ მომზადებული სუსპენზიების ხარისხი.

კვლევის შედეგები მოახსენეთ მასწავლებელს და ჩაიწერეთ დღიურში.

V. წვეთები

კვლევის მიზანი: წვეთებში სამკურნალწამლო ნივთიერებების ხსნადობის შედარებითი შეფასება.

აიღე: ადონიზიდის 5 მლ
კატაბალახას ნაყენის
შროშანას ნაყენის რაოდენობები თანაბრად 10 მლ
მენთოლის 0,1 გ
ნატრიუმის ბრომიდის 2,0 გ
შეურიე, გაეცი, აღნიშნე:
25-25 წვეთი 3-ჯერ დღეში

მოამზადეთ წვეთები სამი ხერხით: ა) გასაცემ უფერო შუშაში (ვიზუალურად შემჩნევის მიზნით) მოათავსეთ 5 მლ ადონიზიდი და დაამატეთ 0,1 გ მენთოლი, შემდეგ 2,0 გ ნატრიუმის ბრომიდი და შემდეგ ნაყენი.

ბ) გასაცემ შუშაში მოათავსეთ 10-10 მლ ნაყენი, დაამატეთ 2,0 გ ნატრიუმის ბრომიდი, 0,1 გ მენთოლი და ბოლოს, 5 მლ ადონიზიდი.

გ) შუშაში აზომეთ 5 მლ ადონიზიდი და მასში გახსენით 2,0 გ ნატრიუმის ბრომიდი, შემდეგ დაამატეთ ნაყენი და ბოლოს, მენთოლი.

მიღებული შედეგები მკვრივი ნივთიერების ხსნადობაზე შეადარეთ ერთმანეთს და გააკეთეთ დასკვნა. შედეგები მოახსენეთ მასწავლებელს და ჩაიწერეთ დღიურში.

VI. წყლიანი გამონაწვლილები

1. კვლევის მიზანი: წამლის ფორმის მოცულობასა და სამკურნალწამლო ნივთიერების კონცენტრაციაზე სამკურნალწამლო მცენარეული ნედლეულის შთანთქმის კოეფიციენტის გავლენის განსაზღვრა.

აიღე: სალბის ფოთლების გამონაცემი 10,0 — 120 მლ

გამონაცემი დაამზადეთ ორი ხერხით: ა) რეცეპტით გათვალისწინებულ მცენარეულ ნედლეულს დაამატეთ 120 მლ გამოხდილი წყალი და დაამზადეთ გამონაცემი სათანადო წესით. ბ) მოცემული ნედლეულის შთანთქმის კოეფიციენტის გათვალისწინებით (3,3) გაზარდეთ ნედლეულზე დასამატებელი წყლის რაოდენობა.

დამზადებული გამონაცემის მოცულობა აზომეთ და გააკეთეთ დასკვნა. შედეგები მოახსენეთ მასწავლებელს და ჩაიწერეთ დღიურში.

2) კვლევის მიზანი: სამკურნალწამლო მცენარეული ნედლეულისთვის წყლის შთანთქმის კოეფიციენტის განსაზღვრის შესწავლა.

X გამოც. სახ. ფარმაკოპეაში მოყვანილია სამკურნალწამლო მცენარეული ნედლეულის შთანთქმის კოეფიციენტების ცხრილი. აუცილებლობის შემთხვევაში განსაზღვრეთ სხვა რომელიმე მცენარეული ნედლეულის შთანთქმის კოეფიციენტი. მაგალითად, ჰინჭრის ფოთლებისთვის: ჰინჭრის ფოთლები დააწვრილმანეთ 5 მმ-ით, მტვრის მოცილების მიზნით გაატარეთ საცერში (0,25 მმ). ინფუნდირში მოათავსეთ 10,0 გ ნედლეული და დაასხით 100 მლ გამოხდილი წყალი. გამონაცემი მოამზადეთ ფარმაკოპეის მიხედვით. მიღებული გამონაცემის მოცულობა აზომეთ.

ჰინჭრის ფოთლების წყლის შთანთქმის კოეფიციენტი გაიანგარიშეთ ფორმულით:

$$\text{შთანთქმის კოეფიციენტი} = \frac{x - x_1}{a},$$

სადაც: x — აღებული წყლის რაოდენობაა, მლ; x_1 — მიღებული გამონაწვლილის მოცულობა, მლ; a — ნედლეულის რაოდენობა, გ.

კვლევის შედეგი მოახსენეთ მასწავლებელს და ჩაიწერეთ დღიურში.

VII. ლინიმენტები

კვლევის მიზანი: ვიშნევსკის ლინიმენტის მაგალითზე სუსპენზიური ლინიმენტის სტაბილიზაციის შესწავლა.

აიღე: კუპრის 3,0
ქსეროფორმის 3,0
აბუსალათინის ზეთის 94,0
შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ნახვევისთვის

ლინიმენტი მომზადეთ ორი ხერხით:

ა) სტაბილიზატორით — როდინში მოსრისეთ ქსეროფორმი ნახევარ რაოდენობა კუპრთან და შემდეგ შეურიეთ კუპრის დარჩენილი რაოდენობა. მეორე როდინში აბუსალათინის ზეთის ნაწილთან მოსრისეთ 5,0 გ (ლინიმენტის საერთო მასის 5 %) აეროსილი, თანდათანობით დაამატეთ დარჩენილი ზეთი და შეურიეთ პირველ როდინში. დამზადებული ლინიმენტი გადაასხით მშრალ გასაცემ შუშაში. ბ) სტაბილიზატორის გარეშე — ქსეროფორმი მოსრისეთ ჯერ ნახევარ რაოდენობა კუპრთან და შემდეგ დაამატეთ კუპრის დანარჩენი რაოდენობა. ულუფობით შეურიეთ აბუსალათინის ზეთი და გადაასხით მშრალ გასაცემ შუშაში.

დამზადებული ლინიმენტი შეინახეთ შემდეგ მეცადინეობამდე. შეადარეთ წარმოქმნილი ნალექის რაოდენობები და გააკეთეთ დასკვნა. კვლევის შედეგები მოახსენეთ მასწავლებელს და ჩაიწერეთ დღიურში.

VIII. მალამოები

კვლევის მიზანი: სუსპენზიური ტიპის მალამოში მკვრივი ნივთიერების დისპერგირების ხარისხზე დამხმარე სითხის გამოყენების გავლენის შედარება.

აიღე: სტრეპტოციდის 0,3
ვაზელინის 10,0
შეურიე, გაეცი, აღნიშნე: ხელის მალამო.

მალამო დაამზადეთ ორი ხერხით:

ა) როდინში მოათავსეთ სტრეპტოციდი, მოსრისეთ და დაამატეთ 0,15 გ

ვაზელინი, კვლავ მოსრისეთ. შემდეგ თანდათანობით ულუფობით დაამატეთ ვაზელინის დანარჩენი რაოდენობა. ბ) როდინში მოათავსეთ სტრეპტოციდი და მოსრისეთ, შემდეგ დაამატეთ 0,15 გ ვაზელინის ზეთი და კვლავ მოსრისეთ; ამის შემდეგ ნაწილ-ნაწილ დაამატეთ ვაზელინი და შეურიეთ.

მალამოს დამზადების პირობები (როდინისა და სანაყის ზომები, მოსრესის დრო — 2 წუთი, სანაყზე დაწოლა და ა. შ.) ყველა ვარიანტში ერთნაირი უნდა იყოს.

შეადარეთ დამზადებული მალამოს კეთილხარისხოვნება ერთგვაროვნებაზე კანზე წაცხებით და X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით. გააკეთეთ დასკვნა. კვლევის შედეგები მოახსენეთ მასწავლებელს და ჩაიწერეთ დღიურში.

IX. საინიექციო ხსნარები

1. კვლევის მიზანი: საინიექციო ხსნარებზე სტაბილიზატორების შედარებითი გავლენის შესწავლა.

აიღე: ასკორბინმჟავას ხსნარი 5 % — 100 მლ.
გაასტერილე!
გაეცი, აღნიშნე: ინიექციისთვის

მოამზადეთ ხსნარი სტაბილიზატორით და მის გარეშე.

ა) სტაბილიზატორად გამოიყენეთ უწყლო ნატრიუმის სულფიტი ან ნატრიუმის მეტაბისულფიტი. გაასტერილეთ 100 °C-ზე 15 წუთით. ბ) ხსნარი მოამზადეთ უსტაბილიზატოროდ და გაასტერილეთ 100 °C-ზე 15 წუთით.

მომზადებული ხსნარები შეადარეთ ვიზუალურად (ფერი, გამჭვირვალობა). გააკეთეთ დასკვნა მათი ხარისხის შესახებ.

კვლევის შედეგები მოახსენეთ მასწავლებელს და ჩაწერეთ დღიურში.

2. კვლევის მიზანი: საინიექციო ხსნარის ხარისხზე გასაფილტრი მასალის გავლენის შესწავლა.

აიღე: ნატრიუმის სალიცილატის ხსნარი 10 % — 100 მლ
გაასტერილე!
გაეცი, აღნიშნე: ინიექციისთვის.

მოამზადეთ ხსნარი ჩვეულებრივი წესით. მომზადებული ხსნარის ნახევარი მოცულობა გაფილტრეთ ჩვეულებრივი ფილტრის ქაღალდში, ხოლო მეორე ნახევარი — უნაცრო ფილტრის ქაღალდში. სტერილიზაციის შემდეგ შეადარეთ მიღებული ხსნარები ვიზუალურად (ფერი, გამჭვირვალობა) და გააკეთეთ დასკვნა. კვლევის შედეგები მოახსენეთ მასწავლებელს და ჩაწერეთ დღიურში.

X. თვალის წამლის ფორმები

კვლევის მიზანი: თვალის სუსპენზიური მალამოს კეთილხარისხოვნებაზე დამხმარე სითხის გავლენის შესწავლა.

აიღე: ბისმუთის ფუძე ნიტრატის მალამო 2 % — 10,0
გაეცი, აღნიშნე: თვალის მალამო

აღნიშნული მალამო მოამზადეთ ორი ხერხით: ა) მალამოს დამზადებისას გამოიყენეთ დამხმარე სითხე — ვაზელინის ზეთი; ბ) დაამზადეთ მალამო დამხმარე სითხის გამოუყენებლად. დამზადებული მალამოს კეთილხარისხოვნება (ერთგვაროვნება) შეამოწმეთ X გამოც. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით და გააკეთეთ დასკვნა. კვლევის შედეგები მოახსენეთ მასწავლებელს და ჩაწერეთ დღიურში.

დანართები

დანართი 1

აფთიაქების სანიტარიული რეჟიმის ინსტრუქცია
(ბრძანება 360/ო — 1997 წ. 17.9)

ინსტრუქცია შეიცავს ძირითად მოთხოვნებს, რომლებიც წაეყენება სააფთიაქო წარმოების სანიტარიულ რეჟიმს და აფთიაქის მუშაკთა პირად ჰიგიენას. ინსტრუქციაში ასახული ჰიგიენური და სანიტარიული მოთხოვნების შესრულება აფთიაქებში სათანადო სანიტარიული რეჟიმის დაცვის საშუალებას იძლევა. ინსტრუქციის მოთხოვნების შესრულებაზე პასუხისმგებელია აფთიაქის გამგე.

აფთიაქის შენობის კედლებისა და ჭერის მოპირკეთება სველი დასუფთავების საშუალებას უნდა იძლეოდეს. იატაკი დაფარული უნდა იყოს არამომინანქრებული კერამიკული ფილებით. სააფთიაქო აღჭურვილობის ზედაპირი უნდა იყოს გლუვი, ისეთი მასალისა, რომელიც მდგრადი იქნება მედიკამენტების ზემოქმედებისადმი. ზაფხულში საჭიროებისამებრ ფანჯრები და ვიტრინები დაცული უნდა იყოს მზის საწინააღმდეგო მოწყობილობით.

მოსახლეობის მომსახურების დარბაზში აფთიაქის პერსონალის სამუშაო ადგილები აღჭურვილი უნდა იყოს მოწყობილობით, რომელიც დაიცავს მათ პირდაპირი წვეთოვანი ინფექციისგან. ასეპტიკური ბლოკის, სადეფექტაროსა და საპირფარეშოს შესასვლელების წინ იატაკზე უნდა ეფინოს სადეზინფექციო ხსნარში შესველებული რეზინის საფენები.

პერსონალის ხელის დასაბანად ასეპტიკურ ბლოკში, საასისტენტოში, სადეფექტაროში, სამრეცხაოსა და საპირფარეშოში უნდა იდგეს ხელსაბანები და ელექტროსაშრობები. აღნიშნულით სარგებლობა ეკრძალებათ იმ პირებს, რომლებიც არ არიან დაკავებული წამლის დამზადებითა და დაფასოებით.

სამრეცხაო ოთახში გამოყოფილი უნდა იყოს ნიჟარები საინიექციო ხსნარისა და თვალის წვეთების, შიგნით მისაღები და გარეგანი წამლის ფორმებისთვის განკუთვნილი ჭურჭლის გასარეცხად. აკრძალულია ამ ნიჟარებით სარგებლობა ხელის დასაბანად.

აღჭურვილობა ყოველდღე უნდა გაასუფთაონ, ხოლო სამკურნალო საშუალებების კარადები — აუცილებლობის შემთხვევაში, მაგრამ არაუგვიანეს კვირაში ერთხელ. აფთიაქის სანიტარიული დღეა თვეში ერთხელ.

აფთიაქის მუშაკები ვალდებული არიან სამუშაოს დაწყებამდე ჩაიცვან სანიტარიული ტანსაცმელი (ხალათი, ჩაჩი) და ფეხსაცმელი (ამ სამოსელით არ შეიძლება გასვლა აფთიაქის ფარგლებს გარეთ), დაიბანონ ხელები და ჩაიტარონ მათი დეზინფექცია.

აფთიაქის მუშაკები ვალდებული არიან დაიცვან მუშაობის უსაფრთხოების ტექნიკისა და საწარმოო სანიტარიის მოქმედი წესები.

აფთიაქში გამოხდილი და საინიექციო წყლის მიღება და შენახვა წარმოებს ასეპტიკურ პირობებში ამ მიზნისთვის სპეციალურად აღჭურვილ ოთახში. ყოველდღიურად გამოხდის დაწყების წინ აუცილებელია წყლის გამოსახდელ აპარატში გაატარონ ორთქლი მაცივრის ჩაურთველად, პირველ გამონახადს 15-20 წუთის განმავლობაში გადაღვრიან. შემდეგ იწყებენ შეგროვებას. მიმღებზე გარკვევით უნდა იყოს წარწერილი: „გამოხდილი წყალი", „სანიექციო წყალი". მიმღები მჭიდროდ უნდა იყოს თავდახურული ორ განშტოებიანი საცობით: ერთი მილისთვის, რომლითაც წყალი შედის, მეორე — მინის მილისთვის, რომელშიც ათავსებენ სტერილურ ბამბის ტამპონს (ცვლიან ყოველდღე).

სამუშაო ადგილზე გამოხდილი წყლის მიწოდება ხორციელდება მილსადენებით ან ბალონებით. მილსადენები დამზადებულია ისეთი მასალისგან, რომელიც გავლენას არ ახდენს წყლის ხარისხზე და მათი კარგად გარეცხვის საშუალებას იძლევა. მილსადენების გარეცხვა და დეზინფექცია საჭიროა 14 დღეში ერთხელ მაინც, აგრეთვე ბაქტერიოლოგიური გამოკვლევების შემდეგ უარყოფითი შედეგის მიღების შემთხვევაში.

პოლიმერული მასალის და მინის მილსადენებს ასტერილებენ წყალბადის ზეჟანგის 6 %-იანი ხსნარით 6 საათის განმავლობაში, შემდეგ რეცხავენ გამოხდილი წყლით.

პიროგენული ნივთიერებებისგან გასასუფთავებლად მინის მილებსა და ჭურჭელს დაამუშავებენ კალიუმის პერმანგანატის ცხელი 1 %-იანი შემჟავებული ხსნარით 25-30 წუთის განმავლობაში. ხსნარის მოსამზადებლად 10 ნაწილ კალიუმის პერმანგანატის 1%-იან ხსნარს ამატებენ 6 ნაწილ 1,5%-იან გოგირდმჟავას ხსნარს. დამუშავების შემდეგ მილსადენებსა და ჭურჭელს გულმოდგინედ გამოავლებენ ახალგამოხდილი საინიექციო წყალს.

გამოხდილ წყალს ინახავენ ასეპტიკურ პირობებში არა უმეტეს 3 დღის განმავლობაში. საინიექციო წყალს გამოიყენებენ ახლად გამოხდილს. ის ვარგისია გამოხდიდან 24 საათის განმავლობაში.

ასეპტიკურ ბლოკში ჰაერს გააუვნებლებენ არაეკრანული ბაქტერიციდული გამომსხივებლით, ფართობის მიხედვით 2-2,5 ვატი 1 მ³ მოცულობის ფართზე, ბაქტერიციდულ ნათურებს ჩართავენ მუშაობის დაწყებამდე 1-2 საათით ადრე, ამ დროის განმავლობაში დაუშვებელია ბლოკში პერსონალის ყოფნა. შესვლა ნებადართულია მხოლოდ გამორთვის შემდეგ, ხოლო ხანგრძლივად გაჩერება გამორთვიდან მხოლოდ 15 წუთის შემდეგ.

ასეპტიკური ბლოკის დალაგება-დასუფთავება საჭიროა ცვლაში ერთხელ სადეზინფექციო საშუალებებით. ბლოკში მომუშავე პიროვნება შესვლისას იც-

ვამს სპეციალურ ფეხსაცმელს, სტერილურ ხალათს, თავზე იხურავს ჩაჩს, ხელებს იბანს და დეზინფექციას იკეთებს, პირზე აიფარებს დოლბანდის ნიღაბს.

ასეპტიკურ ბლოკში სამკურნალწამლო ნივთიერებებს, დამხმარე მასალას ინახავენ სტერილურ შტანგლასებში არაუმეტეს 3 დღე-ღამისა. გახსნილი მასალა დასაშვებია გამოიყენონ 24 საათის განმავლობაში. სტერილური ჭურჭლის (მოსამზადებელი და გასაცემი შუშები) გამოყენების ვადაა არაუმეტეს 24 საათისა.

სტერილური წამლის ფორმების დასამზადებლად გამოიყენებენ სტერილურ სააფთიაქო ჭურჭელს და დამხმარე მასალას, რომელთა შენახვის ვადა აფთიაქში 3 დღე-ღამეა. ყოველი ცვლის მუშაობის დაწყების წინ მცირე სააფთიაქო ინვენტარს (სასწორებს, შპადელებს, მაკრატლებს და სხვ.) წმენდენ 3%-იანი წყალბადის ზეჟანგის ხსნარით ან სპირტ-ეთერიანი ნარევით (1 : 1). ბიურეტულ დანადგარებსა და პიპეტებს რეცხავენ 10 დღეში ერთხელ ცხელი წყლისა და მდოგვის ფხვნილის ნარევით ან 3%-იანი წყალბადის ზეჟანგის ხსნარით 0,5% სარეცხ საშუალებასთან ერთად; შემდეგ კი რეცხავენ გამოხდილი წყლით კარგად. ბიურეტული დანადგარების ჩამოსასხმელ ონკანებს მუშაობის დაწყების წინ ასუფთავებენ და წმენდენ სპირტ-ეთერიანი ნარევით (1:1).

სამკურნალწამლო ნივთიერებების ყოველი აწონისა და აზომვის შემდეგ შტანგლასების ყელსა და საცობს, აგრეთვე ხელის სასწორებს წმენდენ დოლბანდის ხელსახოცით. როდინიდან ფხვნილის ან მალამოს ამოსაღებად ხმარობენ პლასტმასის კაფსულატურკებს ან ემულსიისგან განთავისუფლებულ რენტგენის ფირფიტებს. ამ დროს დაუშვებელია მუყაოს გამოყენება.

დანართი 2

ზოგიერთი სარეცეპტურო შემოკლება

მიღებული შემოკლება	სრული ლათინური დასახელება	ქართული თარგმანი
aa	ana	თანაბარად (თანასწორად)
Ac., Acid.	Acidum	მჟავა
Aq.	Aqua	წყალი
Aq. destill.	Aqua destillata	გამოხდილი წყალი
Amp.	Ampulla	ამპულა
But.	Butyrum	ცხიმი (მკვრივი)
Chart. cer.	Charta cerata	გაცვილული ქაღალდი
Chart. paraf.	Charta paraffinata	პარაფინირებული ქაღალდი

მიღებული შემოკლება	სრული ლათინური დასახელება	ქართული თარგმანი
Comps.	Compositus	რთული
D.t.d.	Da tales doses	გაეცი ასეთი დოზები
D.s.	Da signa, Detur signetur	გაეცი აღნიშნე
Dil.	Diluta	განზავებული
Div. in p. aeq.	Divide in partes aequales	დაყავი თანაბარ ნაწილად
Dec.	Decoctum	მონახარში
Extr.	Extractum	გამონაწვლილი
f.	fiat, fiant (მრ.)	გაკეთდეს (დამზადდეს)
Gtt.	Gutta, guttae	წვეთი, წვეთები
In tab.	In tab(u)lettis	ტაბლეტებში
Inf.	Infusum	გამონაცემი
Lin.	Linimentum	ლინიმენტი
Liq.	Liquor	სითხე
M.	Miscae	შეურიე
M.d.s.	Miscae da signa	შეურიე, გაეცი, აღნიშნე
M.f.	Misce fiat	შეურიე, გაკეთდეს
Mass. pil.	Massa pilularum	აბების მასა
Nig.	Niger	შავი
N.	Numero	რიცხვი(თ)
Ol.	Oleum	ზეთი (თხევადი)
Pil.	Pilulae	აბები
Pulv.	Pulvis	ფხვნილი
Q.s.	Quantum satis	რამდენიც საჭიროა
Rp.	Recipe	აიღე
Rep.	Repetatur	გაიმეორე
Rhiz.	Rhizoma	ფესურა
Rad.	Radix	ფესვი
S.	Signa, Signetur	აღნიშნე
Sir.	Sirupus	სიროფი
Suc.	Succus	წვენი
Simpl.	Simplex	მარტივი
Supp.	Suppositorium	სანთელი
Sol.	Solutio	ხსნარი
Steril.	Sterilisetur	გაასტერილე
Tabl. T-tae	Tabuletta(ae)	ტაბლეტი(-ები)
Tinct.	Tinctura	ნაყენი
Ung.	Unguentum	მალამო, საცხი
Ut f.	Ut fiat, ut fiant (მრ.)	რომ გაკეთდეს (დამზადდეს)

სამეურნეო აფთიაქებში შხამიანი, ნარკოტიკული და ძლიერმოქმედი სამკურნალწამლო ნივთიერებების შენახვის, აღრიცხვისა და გაცემის წესები
(ბრძანება 361/ო — 1997 წ. 17.9)

აფთიაქში შხამების, ნარკოტიკული და ძლიერმოქმედი ნივთიერებების მიღებაზე, შენახვაზე, აღრიცხვაზე და გაცემაზე პასუხისმგებლობა ეკისრება აფთიაქის გამგეს და მის მოადგილეს. ამ ნივთიერებების აღრიცხვა წარმოებს საგნობრივ-რაოდენობრივი აღრიცხვის სპეციალურ ჟურნალში ჯანდაცვის სამინისტროს მიერ დადგენილი წესის შესაბამისად.

სამკურნალო საშუალებებში (წამლის ფორმებში) შემცველ შხამიან და ნარკოტიკულ ნივთიერებებს წონის რეცეპტარ-კონტროლიორი მათი შენახვის ადგილზე ასისტენტის თანდასწრებით, რის შემდეგაც შტანგლასს დაუყოვნებლივ ათავსებენ კარადაში. პროვიზორ-ტექნოლოგი რეცეპტის მეორე მხარეზე წერს შხამიანი ნივთიერების სახელწოდებას, რაოდენობას და ხელს აწერს გაცემაზე, ხოლო ასისტენტი — მიღებაზე.

„ა“ კარადაში შხამიანი ნივთიერებების შემცველი წამლების დასამზადებლად უნდა იყოს: ხელის სასწორები, როდინები., საზომი მენზურები და ძაბრები, რომლებიც უნდა გარეცხონ და დაამუშაონ სხვა ჭურჭლისგან ცალკე ფარმაცევტის მეთვალყურეობით. სასურველია ჭურჭელს, რომელიც გამოყენებულია წამლის დასამზადებლად, ჰქონდეს აღნიშვნა: „ატროპინისთვის“, „ვერცხლისწყლის დიქლორიდისთვის“ და ა.შ.

დამზადებულ წამლის ფორმებს, რომლებიც შეიცავენ შხამიან ნივთიერებებს, ფუთავს და სიგნატურით აფორმებს რეცეპტარ-კონტროლიორი. გაცემამდე ინახავს ცალკე კარადაში, რომელიც იკეტება.

თუ რეცეპტში შხამიანი, ნარკოტიკული და ძლიერმოქმედი ნივთიერებები გამოწერილია სხვა ინგრედიენტებთან ერთად, მათი გაცემა სუფთა სახით (დამზადებული წამლის შედგენილობის გარეშე) აკრძალულია.

შუშას, რომლითაც გასცემენ ვერცხლისწყლის დიქლორიდის (სულემას), ვერცხლისწყლის ციანიდისა და ოქსიციანიდის ხსნარს, აუცილებლად აფორმებენ ეტიკეტით: „შხამია!“ „მოეპყარით ფრთხილად“ თავის ქალასა და გადაჯვარედინებული ძვლების გამოსახულებით.

პრეპარატების წვეთების რაოდენობა 1 გ-სა და 1 მლ-ში და 1 წვეთის წონა 20 °C-ზე სტანდარტული წვეთმზომით

დასახელება	წვეთების რაოდენობა		1 წვეთის წონა, მგ
	1 გ-ში	1 მლ-ში	
ადონიზიდი	35	34	29
ადრენალინის ჰიდროქლორიდის ხსნარი 0,1 %	25	25	40
აბზინდას ნაყენი	56	51	18
გამოხდილი წყალი	20	20	50
დიგალენ-ნეო	29	31	34
დევსურას ნაყენი	56	50	18
ეთერი სამედიცინო	87	62	11
ვალიდოლი	54	48	19
იოდის სპირტიანი ხსნარი, 5 %	49	48	20
იოდის სპირტიანი ხსნარი, 10 %	63	56	16
კორდიამინი	29	29	34
კალიუმის არსენატის ხსნარი	29	29	34
კატაბალახას ნაყენი	56	51	18
ლანტოზიდი	56	50	18
ნერიოლინის ხსნარი, 0,022 %	56	50	18
ნიტროგლიცერინის ხსნარი, 1 %	65	53	15
ნიშადურ-ანისულის წვეთები (ამონიუმ-ანისულიანი სითხე)	56	49	18
ოპიუმის მარტივი ნაყენი	44	43	23
პიტნის (ბაღის) ნაყენი	61	52	16
პიტნის (ბაღის) ზეთი	51	47	20
რეტინოლის აცეტატის ზეთიანი ხსნარი	45	41	22
სტროფანტის ნაყენი	54	49	19
სტრიქნინის ნაყენი	56	50	18
ქლოროფორმი	59	87	17
ქლორწყალბადმჟავა განზავებული	20	21	50
ხეშრელას თხევადი გამონაწვლილი	39	40	26
შმაგას ნაყენი	46	44	22
შავბალახას ნაყენი	56	51	18

სამკურნალწამლო ნივთიერებები, რომლებიც კარგავენ კრისტალიზაციურ წყალს

სამკურნალწამლო ნივთიერებები	შენახვის დამატებითი პირობები
აკრიქინი	ბნელ ადგილზე
ატროპინის სულფატი	ბნელ ადგილზე
აპომორფინის ჰიდროქლორიდი	ბნელ ადგილზე
გლუკოზა	
დიიოდთიროზინი	ჰერმეტულად თავდახურულ ... ქილაში
ეთილმორფინის ჰიდროქლორიდი	ბნელ ადგილზე
ემიტინის ჰიდროქლორიდი	ბნელ ადგილზე
ვიკასოლი	ბნელ ადგილზე
თუთიის სულფატი	
თეოფილინი	ბნელ ადგილზე
კალცექსი	ბნელ ადგილზე
კალციუმის გლუკონატი	მშრალ ადგილზე
კალციუმის ლაქტატი	
კალციუმის ფოსფატი	
კალციუმის გლიცეროფოსფატი	მშრალ ადგილზე
კოფეინი	
მაგნიუმის სულფატი	
მეთილენის ლურჯი	ბნელ ადგილზე
მორფინის ჰიდროქლორიდი	ბნელ ადგილზე
ნატრიუმის სულფატი	
ნატრიუმის ტეტრაბორატი	
ნორსულფაზოლ-ნატრიუმი	მშრალ, ბნელ ადგილზე
ნატრიუმის ციტრატი ინიექციისთვის	
რუტინი	ბნელ ადგილზე
სპილენძის სულფატი	
სკოპოლამინის ჰიდრობრომიდი	ბნელ ადგილზე
სულგინი	ბნელ ადგილზე
სულფაცილ-ნატრიუმი	
ტერპინჰიდრატი	ბნელ ადგილზე
ფთივაზიდი	
ქინაქინის სულფატი	ბნელ ადგილზე
ქინაქინის ჰიდროქლორიდი	ბნელ ადგილზე
ქლორამინი „ბ“	მშრალ, ბნელ, გრილ ადგილზე

დანართი 6

აქროლადი თვისებების სამკურნალწამლო ნივთიერებები

სამკურნალწამლო ნივთიერებები	შენახვის დამატებითი პირობები
ამონიაკის ხსნარი	გრილ ადგილას
ბრომქაფური	ბნელ, მშრალ ადგილას
ეთეროვანი ზეთი	ბნელ ადგილას, არაუმეტეს 15 °C–ზე
ვერცხლისწყალი ლითონური	გრილ ადგილას
თიმოლი	ბნელ ადგილას
იოდოფორმი	ბნელ ადგილას
იოდი	ბნელ, გრილ ადგილას
მენთოლი	ბნელ ადგილას
მეთილსალიცილატი	ბნელ ადგილას
ფორმალდეჰიდის ხსნარი	ბნელ ადგილას, არანაკლებ 9 °C–ზე
ქაფური	გრილ ადგილას
ქლორალჰიდრატი	ბნელ, გრილ ადგილას

დანართი 7

ტენის ამთვისებელი სამკურნალწამლო ნივთიერებები

ამინაზინი	კალციუმქლორიდი
ბარბამილი	ნატრიუმბრომიდი
ბენზილპენიცილინ-ნატრიუმის და კალიუმის მარილები	ნატრიუმიოდიდი
	ნატრიუმნიტრიტი
ბუტამიდი	ნატრიუმსალიცილატი
გლუკოზა	ნატრიუმქლორიდი
განგლერონი	ნორსულფაზოლ-ნატრიუმი
გალასკორბინი	ნიკოდინი
გლიცერინი	ნეოდიკუმარინი
გრიზეოფულვინი	ოქსაზილი
გააქტიურებული ნახშირი	ოქსიტეტრაციკლინი
დიბაზოლი	ოქსაცილინის ნატრიუმის მარილი
დიმედროლი	პეპსინი
ერითრომიცინი	პანკრეატინი
ეთამინალ-ნატრიუმი (ნემბუტალი)	პროტარგოლი
თირეოიდინი	პილოკარპინის ჰიდროქლორიდი
კალიუმიოდიდი	სტროფანტინ „კ“
კალიუმკარბონატი	სულფაცილ-ნატრიუმი

სტრეპტომიცინის სულფატი	ქლორალჰიდრატი
სქელი გამონაწვლილი	ქლორამინი „ბ"
ტანინი	ქლორტეტრაციკლინის ჰიდროქლო-
ტრიპსინი კრისტალური.	რიდი
ტეტრაციკლინის ჰიდროქლორიდი	ქსეროფორმი
ფოლის მჟავა	შაბი
ფურადონინი	ჟელატინი სამედიცინო

დანართი 8

სამკურნალწამლო ნივთიერებები, რომლებიც საჭიროებენ სინათლისგან მოფრთხილებით შენახვას

ასკორბინმჟავა	ვიკასოლი
ადონიზიდი	ვერცხლის ნიტრატი
აკრიქინი	თიამინის ქლორიდი (B_1 ვიტამინი)
ამიდოპირინი	იოდი
ადრენალინის ჰიდროქლორიდის	კოდეინი
0,1 %-იანი ხსნარი	კოდეინის ფოსფატი
ამინაზინი	კოლარგოლი
ანესთეზინი	კორდიამინი
ანტიპირინი	მორფინის ჰიდროქლორიდი
აცეკლიდინი	ნოვოკაინი
ბენზონალი	ნატრიუმნიტრიტი
ბეტაზინი	ომნოპონი
ბრომჭაფური	პეპსინი
ბუტადიონი	პერჰიდროლი (არაუმეტეს 25 °C)
ბრომიზოვალი	პირიდოქსინის ჰიდროქლორიდი (B_6
ბისმუთის ფუძე ნიტრატი	ვიტამინი)
დერმატოლი	პროგესტერონი
დიაზოლინი	პროზერინი
დიმედროლი	სკოპოლამინის ჰიდრობრომიდი
დიპრაზინი	ტეტრაციკლინის ჰიდროქლორიდი
დიფენინი	ქლორალჰიდრატი
ეუფილინი	ქინაქინის ჰიდროქლორიდი
ეფედრინის ჰიდროქლორიდი	შმაგას გამონაწვლილი
ერითრომიცინი	ციანოკობალამინი (B_{12} ვიტამინი)
ეთაზოლ-ნატრიუმი	ცხიმოვანი ზეთი

დანართი 9

სუნიანი სამკურნალწამლო ნივთიერებები

დასახელება	შენახვის დამატებითი პირობები
ამონიაკის ხსნარი	
ეთეროვანი ზეთი	ბნელ, გრილ ადგილას, არაუმეტეს 15 °C —ზე
ვალიდოლი	გრილ ადგილას
თიმოლი	ბნელსა და გრილ ადგილას
იოდოფორმი	—"— —"—
იქთიოლი	
კუპრი	
მენთოლი	გრილ ადგილას
მეთილსალიცილატი	ბნელ ადგილას
ნიშადურ-ანისულის წვეთები	გრილ ადგილას
სკიპიდარი	ბნელ ადგილას, არაუმეტეს 15 °C —ზე
ფენოლი	
ფორმალდეჰიდის ხსნარი	ბნელ ადგილას, არანაკლებ 9 °C —ზე
ფისი	
ქლორამინი „ბ"	იზოლირებულად, ბნელსა და გრილ ადგილას
ქაფური	გრილ ადგილას
ქსეროფორმი	სინათლისა და ტენისგან მოფრთხილებით

დანართი 10

აფთიაქში დამზადებულ წამლის ფორმაში დასაშვები გადახრის ნორმები

1. კონცენტრირებულ ხსნარში დასაშვები გადახრა: — სამკურნალწამლო ნივთიერების 20 პროცენტამდე შემცველობისას — არაუმეტეს ± 2 % აღნიშნული პროცენტიდან.

— სამკურნალწამლო ნივთიერების 20 %-ზე მეტი შემცველობისას — არაუმეტეს ± 1 % აღნიშნული პროცენტიდან.

2. ფხვნილში დასაშვები გადახრა

გამოწერილი წონა, გ	ცდომილება, ± %
0,1 — მდე	15
0,1 — 0,2	10
0,2 — 0,3	7
0,3 — 0,5	5
0,5 — 0,8	4
0,8 — 1,0	3
1,0 — 2,0	4
2,0 — 5,0	3
5,0 — 10,0	2
10,0-ის და უფრო მეტის დროს	1

3. დასაშვები გადახრა წონა-მოცულობითი მეთოდით მომზადებული სითხოვანი სამკურნალწამლო ფორმების საერთო მოცულობაში

გამოწერილი მოცულობა, მლ	ცდომილება, ± %
10 — მდე	10
10 — 20	8
20 — 50	4
50 — 150	3
150 — 200	2
200-ის ზევით	1

4. დასაშვები გადახრა მალამოს საერთო წონაში

გამოწერილი წონა, გ	ცდომილება, ± %
5 — მდე	15
5 — 10	10
10 — 20	8
20 — 30	7
30 — 50	5

შენიშვნა: 1. ცდომილების განსაზღვრისას უნდა გამოიყენონ იგივე სასწორები და საზომი ჭურჭელი, რომელსაც აფთიაქში ხმარობენ სამკურნალწამლო ფორმის დამზადებისას.

2. დამზადებული სამკურნალწამლო ფორმის ხარისხის შეფასებისას გამოიყენებენ აღნიშვნას: „აკმაყოფილებს" ან „არ აკმაყოფილებს" მოქმედი ფარმაკოპეის მოთხოვნილებას და ჯანდაცვის სამინისტროს ინსტრუქციას.

დანართი 11

გაცვილული ქაღალდის კაფსულებში გასაცემი მკვრივი სამკურნალწამლო ნივთიერებები

ამონიუმის ქლორიდი
ამიდოპირინი
ასკორბინმჟავა
აცეტილსალიცილმჟავა
აღდგენილი რკინა
ანალგინი
ბარბამილი
ბრომჭაფური
გლუკოზა
დანალექი გოგირდი
დიმედროლი
დიბაზოლი
ეუფილინი
ეთამინალ-ნატრიუმი
ეთილმორფინის ჰიდროქლორიდი
თეობრომინი
თემისალი
თეოფილინი
იოდი
იოდოფორმი
კალიუმის იოდიდი
კალიუმის ბრომიდი
კალიუმის ქლორიდი
კალციუმის ლაქტატი
კოდეინი
კოფეინი
ლიმონმჟავა
მეთიონინი
მორფინის ჰიდროქლორიდი
ნატრიუმის ბრომიდი
ნატრიუმის ტეტრაბორატი
ნატრიუმის ნიტრიტი
ნატრიუმის სულფატი
პაპავერინის ჰიდროქლორიდი
პანკრეატინი
პირიდოქსინის ჰიდროქლორიდი
რკინის ლაქტატი
რიბოფლავინი (B_2 ვიტამინი)
სპაზმოლიტინი
სოვკაინი
ტერპინჰიდრატი
ფთივაზიდი
ფენილსალიცილატი
ქლორალჰიდრატი
ქინაქინის ჰიდროქლორიდი
ქსეროფორმი
ხეპრელას მშრალი გამონაწვლილი
შმაგას მშრალი გამონაწვლილი
ძირტკბილას ფესვების მშრალი გამონაწვლილი

აფთიაქში დამზადებული წამლის ფორმების ხარისხის კონტროლის ინსტრუქცია
(ბრძანება 360/ო — 1997 წ. 17.9)

1. აფთიაქში დამზადებული ყველა სამკურნალწამლო ფორმის შიგასააფთიაქო კონტროლია: წერილობითი, ორგანოლეპტური — აუცილებლად, გამოკითხვითი, საჭიროების შემთხვევაში — ფიზიკური და ქიმიური.

ქიმიური კონტროლის ჩასატარებლად აფთიაქებში გამოყოფილი უნდა იყოს სპეციალური სამუშაო ადგილი (საანალიზო მაგიდა) ხელსაწყოებითა და რეაქტივებით.

სამკურნალწამლო ფორმების ხარისხის კონტროლის შედეგები რეგისტრირებულ უნდა იყოს ჟურნალში დადგენილი ფორმით.

2. ინდივიდუალურად გამოწერილი და სამკურნალო-პროფილაქტიკური დაწესებულებების მოთხოვნით წამლის ფორმების მომზადებისას შეავსებენ წერითი კონტროლის პასპორტებს. პასპორტში მითითებულია: თარიღი, რეცეპტის ნომერი, აღებული სამკურნალო საშუალებები და მათი რაოდენობა, დოზის რაოდენობა. აღნიშნავენ იმ პირების ხელმოწერას, რომელთაც დაამზადეს, დააფასოეს და შეამოწმეს წამალი. პასპორტის ზედა ნაწილში, შხამიანი და ნარკოტიკული ნივთიერებების შემცველობისას, წერენ ასო „ა“-ს, ხოლო ბავშვის წამლის ფორმების შემთხვევაში — „ბავშვისთვის“.

ყველა გაანგარიშებას ჩაატარებენ წამლის ფორმის დამზადებამდე და წერენ პასპორტის უკანა მხარეზე.

წერილობითი კონტროლის პასპორტებს აფთიაქში ინახავენ ერთი თვის განმავლობაში, ხოლო ჟურნალები ინახება კალენდარული წლის დამთავრებიდან ნახევარი წლის განმავლობაში.

3. აფთიაქში დამზადებული სამკურნალწამლო ფორმების შენახვის ვადებია: ა) ბენზილპენიცილინის, გლუკოზის შემცველი წყლიანი ხსნარის — 1 დღე-ღამე; ბ) თვალის წვეთების — 2 დღე-ღამე; გ) საინიექციო ხსნარის — 2 დღე-ღამე; დ) გამონაცემის, მონახარშის, ლორწოსი — 2 დღე-ღამე; ე) ემულსიის, სუსპენზიის — 3 დღე-ღამე; ვ) დანარჩენი სამკურნალწამლო ფორმების — 10 დღე-ღამე.

აღნიშნული დროის გასვლის შემდეგ სამკურნალწამლო ფორმა აფთიაქიდან გაცემას არ ექვემდებარება (ამოღებული უნდა იქნეს)

4. ყველა წამალს უნდა ინახავდნენ მასში შემცველი ნივთიერებების ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების შესაბამისად არაუმეტეს 25 °C ტემპერატურაზე ან მაცივარში.

ზოგიერთი წყლიანი ხსნარისა და ხსნარი-კონცენტრატის ვარგისობის ვადა

ხსნარის დასახელება	კონცენტრაცია, %	ვარგისობის ვადა (დღე)		შენახვა
		ოთახის ტემპერატურაზე 25 °C	3-5 °C	
ამიდოპირინი	0,5 ან 1	5		ბნელ ადგილას
ასკორბინმჟავა	2 ან 10	5	30	— „ —
ბორმჟავა	2	15	30	
ბორმჟავა	4	30		
გლუკოზა	50	4	10	
თუთიის სულფატი	1 ან 2	30		
კალიუმის ოდიდი	20	30		ბნელ ადგილას
კალიუმის ოდიდი	0,25	10		— „ —
კალციუმის ქლორიდი	5 ან 10	10		
კალციუმის ქლორიდი	20 ან 50	10		
კოფეინ-ნატრიუმბენზოატი	5	7		
კოლარგოლი	3	30		ბნელ ადგილას
მაგნიუმის სულფატი	33	15		
ნოვოკაინი	0,25 ან 0,5	10		ბნელ ადგილას
ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი	5	4	10	
ნატრიუმის ქლორიდი	0,9	7	10	
პროტარგოლი	2	30		ბნელ ადგილას
რიბოფლავინი	0,02	30		
ქლორწყალბადმჟავას ხსნარი	1 ან 2	10		
ქლორწყალბადმჟავას ხსნარი	10	30		

დანართი 13

მღებავი სამკურნალწამლო ნივთიერებები

დასახელება	შენახვის დამატებითი პირობები
აკრიქინი	მშრალ, ბნელ ადგილას
ბრილიანტის მწვანე	მშრალ ადგილას
ეთაკრიდინის ლაქტატი (რივანოლი)	— „—
იოდი	სინათლისგან მოფრთხილებით
ინდიგოკარმინი ინიექციისთვის	— „—
კალიუმპერმანგანატი	მშრალ, ბნელ ადგილას
კოტარნინის ქლორიდი	— „—
მეთილენის ლურჯი	— „—
გააქტიურებული ნახშირი	მშრალ ადგილას
პლაზმოციდი	სინათლისგან მოფრთხილებით
რიბოფლავინი (B_2 ვიტამინი)	მშრალ, ბნელ ადგილას
რუტინი	ბნელ ადგილას
ვერცხლისწყლის დიიოდიდი	სინათლისგან მოფრთხილებით
ფურაცილინი	მშრალ, ბნელ ადგილას
ფურადონინი	მშრალ, ბნელ ადგილას
ფურაზოლიდონი	— „—
ფოლის მჟავა	— „—

დანართი 14

შესაბამისობა სხვადასხვა კონცენტრაციის ეთილის სპირტის მოცულობასა და 95 %-იანი სპირტის მასას შორის 20 °C ტემპერატურაზე

სპირტის შემცველობა, % (მოც.)	მოცულობა, მლ								
	5	10	15	20	25	30	40	50	100
95	4,06	8,11	12,17	16,23	20,29	24,34	32,46	40,57	81,14
90	3,84	7,69	11,53	15,37	19,22	23,06	30,75	38,44	76,87
80	3,42	6,83	10,25	13,66	17,08	20,50	27,33	34,16	68,32
70	2,99	5,98	8,97	11,95	14,94	17,93	23,91	29,89	59,77
60	2,56	5,13	7,69	10,26	12,82	15,38	20,51	25,64	51,28
50	2,14	4,27	6,41	8,54	10,68	12,81	17,08	21,35	42,70
40	1,71	3,41	5,12	6,83	8,53	10,24	19,65	17,07	34,03
30	1,28	2,56	3,84	5,12	6,40	7,68	10,24	12,80	25,60
20	0,85	1,70	2,56	3,41	4,26	5,11	6,82	8,52	17,04

შესაბამისობა სხვადასხვა კონცენტრაციის ეთილის სპირტის მოცულობასა და 96 %-იანი სპირტის მასას შორის 20 °C ტემპერატურაზე

სპირტის შემცველობა, % (მოც.)	მოცულობა, მლ								
	5	10	15	20	25	30	40	50	100
96	4,04	8,08	12,11	16,15	20,19	24,23	32,30	40,38	80,75
90	3,79	7,57	11,36	15,14	18,93	22,71	30,28	37,86	75,71
80	3,37	6,73	10,09	13,46	16,82	20,19	26,92	33,65	67,29
70	2,95	5,89	8,83	11,78	14,72	17,67	23,56	29,45	58,89
60	2,52	5,05	7,57	10,09	12,62	15,14	20,18	25,23	50,46
50	2,10	4,20	6,31	8,41	10,51	12,61	16,18	21,02	42,04
40	1,68	3,37	5,05	6,73	8,42	10,10	13,46	16,83	33,66
30	1,26	2,52	3,78	5,04	6,30	7,56	10,08	12,61	25,21
20	0,84	1,68	2,53	3,37	4,21	5,03	6,74	8,42	16,84

მაგალითად, საჭიროა 70 %-იანი 50 მლ ეთილის სპირტის დამზადება. დანართში ვერტიკალურ ხაზში ციფრი 50 მლ (მოცულობა) და ჰორიზონტალურ ხაზში ციფრი 70 (სპირტის შემცველობა, %) გადაკვეთის ხაზზე აღნიშნულია 95 %-იანი ან 96 %-იანი სპირტის წონითი რაოდენობა (გ-ობით), რომლის აღება საჭიროა 50 მლ 70 %-იანი სპირტის დასამზადებლად. 95 %-იანი სპირტისათვის ეს რაოდენობა შეადგენს 29,89 გ-ს; 96 %-იანისთვის — 29,45 გ-ს და ა.შ. სასურველ მოცულობამდე დანარჩენ რაოდენობას გამოხდილი წყლით ავსებენ.

ზოგიერთი სამკურნალწამლო ნივთიერების სინონიმი ლათინურ ენაზე

სამკურნალწამლო ნივთიერება	სინონიმი
Acidum acetylsalicylicum	Aspirinum
Acidum ascorbinicum	Vitaminum C
Aethacridini lactas	Rivanolum
Aethaminalum-natrium	Nembutalum
Anaesthesinum	Aethylis Aminobenzoas
Amidopyrinum	Pyramidonum
Antipyrinum	Phenazonum
Barbitalum	Veronalum
Barbitalum-natrium	Medinalum
Bolus alba	Kaolinum
Bromcamphora	Camphora monobromata
Bromisovalum	Bromuralum
Cotarnini chloridum	Stypticinum
Cyanocobalaminum	Vitaminum B_{12}
Dermatolum	Bismuthum subgallicum
Euphyllinum	Aminophyllinum
Flavacridini hydrochloridum	Trypaflavinum
Furacilinum	Nitrofuralum
Hexamethylentetraminum	Urotropinum
Hydrargyri amidochloridum	Hydrargyrum praecipitatum album
Hydrargyri dichloridum	Hydrargyrum bichloratum
Hydrargyri oxydum flavum	Hydrargyrum praecipitatum flavum
Isoniazidum	Tubazidum
Kalii permanganas	Kalium hypermanganicum
Liquor Kalii arsenitis	Liquor arsenicalis Fowleri
Magnesii oxydum	Magnesia usta
Magnesii sulfas	Sal amarum
Natrii hydrocarbonas	Natrium bicarbonicum
Natrii tetraboras	Borax
Natrii thyosulfas	Natrium hyposulfurosum
Norsulfazolum	Sulfathiasolum
Norsulfazolum-natrium	Norsulfazolum solubile

სამკურნალწამლო ნივთიერება	სინონიმი
Novocainamidum	Procainamidi hydrochloridum
Novocainum	Procaini hydrochloridum
Oleum Cacao	Butyrum Cacao
Oleum Vaselini	Paraffinum liquidum
Osarsolum	Acetarsolum
Phenobarbitalum	Luminalum
Phenylii salicylas	Salolum
Pyridoxini hydrochloridum	Vitaminum B_6
Retinoli acetas	Vitaminum A aceticum
Riboflavinum	Vitaminum B_2
Solutio Formaldehydi	Formalinum
Spiritus aethylicus	Spiritus vini
Streptocidum	Sulfanilamidum
Sulfacylum-natrium	Albucid-natrium
Temisalum	Diuretinum
Thiamini bromidum	Vitaminum B_1
Thiamini chloridum	Vitaminum B_1
Tocopheroli acetas	Vitaminum E aceticum
Urosulfanum	Sulfacarbamidum

ლიტერატურა

АЖГИХИН И.С. Руководство к практическим занятиям по технологии лекарств. М. Медицина; 1977.

АЖГИХИН И.С. Технология лекарств. М. Медицина; 1980.

АЛАШЕЕВА Р.И., ЗЕЛИКСОН Ю.И. и др. Жидкие лекарства для внутреннего и наружного применения. Метод. рекомендации. М. Медицина; 1978.

АЛАШЕЕВА Р.И., ЗЕЛИКСОН Ю.И., КУПРИНА Н.А. Совершенствование технологии порошков и пилюль. Метод. рекомендации. М. Медицина; 1979.

ГРЕЦКИЙ В.М., ХОМЕНОК В.С. Руководство к практическим занятиям по аптечной технологии лекарств. М. Медицина; 1984.

Государственная фармакопея СССР IX издания. М. Медицина; 1961.

Государственная фармакопея СССР X издания. М. Медицина; 1968.

Государственная фармакопея СССР. Выпуск 1. М. Медицина; 1987.

Государственная фармакопея СССР. Выпуск 2. М. Медицина; 1990.

ИВАНОВА Л.А., АЛАШЕЕВА Р.И., ЗЕЛИКСОН Ю.И. Дозирование лекарственных препаратов по объему. Метод. рекомендации. М. Медицина; 1976.

КУПРИНА Н.А., ЗЕЛИКСОН Ю.И., АЛАШЕЕВА Р.И. Мази, пасты, линименты. Метод. рекомендации. М. Медицина; 1977.

ЗЕЛИКСОН Ю.И., КУПРИНА Н.А., АЛАШЕЕВА Р.И. Лекарственные формы для инъекции. Метод. рекомендации. М. Медицина; 1978.

МУРАВЬЕВ И.А. Технология лекарств. М. Медицина; 1971.

МУРАВЬЕВ И.А. Технология лекарств. М. Медицина; 1980.

МУРАВЬЕВ И.А. Технология лекарственных форм. М. Медицина; 1988.

МАШКОВСКИЙ М.Д. Лекарственные средства. М. Медицина; 1984.

МОЛДАВЕР Б.Л., РЕЗНИК М.Б. и др. Инъекционные растворы. Глазные капли. Глазные мази. Лекарственные формы с антибиотиками. Несовместимые сочетания ингредиентов в лекарствах и затруднительные прописи. Метод. рекомендации.Таллин; 1981.

МИХАЙЛОВА Г.С., АЛАШЕЕВА Р.И. Сборник задач по технологии лекарственных форм. М. Медицина; 1970.

МУРАВЬЕВА Д.А. Фармакогнозия. М. Медицина; 1978.

ПЕРЦЕВ И.М., ЧАГОВЕЦ Р.К. Руководство к лабораторным занятиям по аптечной технологии лекарственных форм. Киев, изд. объединения "Вища школа"; 1987.

Руководство к практическим занятиям по аптечной технологии лекарств. Под ред. Ю.А. Благовидовой и В.М. Ивановой. М. Медицина; 1972.

Руководство к лабораторным занятиям по аптечной технологии лекарственных форм. Под ред. Т.С. Кондратьевой. М. Медицина; 1986.

Справочник фармацевта Под ред. А.И. Тенцовой. М. Медицина; 1981.

САЛО В.М. Фармацевтические несовместимости. М. Медицина; 1965.

Технология лекарственных форм. Под ред. Т.С. Кондратьевой. М. Медицина; 1991.
ЦАГАРЕИШВИЛИ Г.В. Некоторые итоги исследования и применения бентонитов Грузии в фармации и медицине. Тбилиси, "Мецниереба"; 1974.
თურმანაული ბ.ს. ზოგადი საექიმო რეცეპტურა. გამომც. „გულაბი", თბილისი; 1991.
თურმანაული ბ.ს. საექიმო და ფიტოთერაპიული რეცეპტურის საფუძვლები. გამომც. „ცის ნამი", თბილისი; 1998.
გაჟაშვილი ა.ძ. ბოტანიკური ლექსიკონი. გამომც. „მეცნიერება", თბილისი; 1991.
მშვიდობაძე ა.ე. ფარმაცევტული ქიმიის კურსი. გამომც. „განათლება", თბილისი; 1980.
საინფორმაციო წერილი 4/362 (ბრძანება № 673-89), თბილისი; 1990.
საქართველოს კანონი წამლის და ფარმაცევტული საქმიანობის შესახებ. ტომი I. თბილისი; 1997.
ჟუთათელაძე ი.ბ. წამალთა ქიმიის ტერმინოლოგია. გამომც. „მედიცინა", თბილისი; 1965.
ჩიხლაძე ბ.რ., თაბაბაბარი ი.ს. ფარმაცევტული საქმის ორგანიზაცია და ეკონომიკა. გამომც. „განათლება", თბილისი; 1970.
ბუმბურიძე ბ.ი. ფარმაცევტული ქიმია. გამომც. „განათლება", თბილისი; 1992.

ავტობიოგრაფიული გვერდი



თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის წამალთა ტექნოლოგიის კათედრის დოცენტი ღუდუშაური ნაზი მიხეილის ასული დაიბადა 1938 წელს საქართველოს სსრ წითელწყაროს (დედოფლისწყაროს) რაიონის სოფ. ზემო ქედში. 1945 წელს შევიდა ზემო ქედის დაწყებით სკოლაში. 1956 წელს დაამთავრა ამავე სოფლის საშუალო სკოლა ვერცხლის მედლით. პირველი კლასიდან მე-11 კლასამდე სკოლის მუდმივი ფრიადოსანი იყო.

სკოლაში დაჯილდოებულია რესპუბლიკური ქების სიგელებით, საკავშირო გამოფენის მედლით ქ. მოსკოვიდან და ფასიანი ჯილდოებით წარჩინებული სწავლისა და სამაგალითო ყოფაქცევისთვის.

1956 წელს ჩაირიცხა თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო ინსტიტუტში ფარმაცევტულ ფაკულტეტზე. აღნიშნული ინსტიტუტის სრული კურსი დაამთავრა წარჩინებული ნიშნებით 1961 წელს სპეციალობით „ფარმაცია“.

1962 წლის იანვრიდან 1967 წლის ოქტომბრამდე იმუშავა წითელწყაროს რაიონის სოფელ ზემო ქედის აფთიაქის მმართველად. ამ დროს არჩეული იყო ადგილობრივი სასოფლო საბჭოს დეპუტატად და რაიონული პროფორგანიზაციის დელეგატად. იგი აქტიურად მონაწილეობდა სოფლის კეთილდღეობის საქმეში.

1967 წლის ოქტომბერს ჩაირიცხა საქ. სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ი.ქუთათელაძის სახ. ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტის დასწრებითი სწავლების ასპირანტურაში. ასპირანტურა დაამთავრა 1970 წლის ოქტომბერს. საკანდიდატო დისერტაცია დაიცვა 1974 წლის 1 ოქტომბერს ქ.თბილისში, ხოლო განმეორებით 1977 წლის თებერვალში ქ.მოსკოვში თემაზე: „ციტოქრომ C-ს გამოყოფა საცხობი საფუარიდან, მისი გამოკვლევა და მედიცინაში გამოყენების პერსპექტივები“.

1970 წლიდან 1978 წლის თებერვლამდე იმუშავა ფარმაკოქიმიის სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში უმცროსი მეცნიერ თანამშრომლის თანამდებობაზე.

1978 წლის თებერვლიდან კონკურსით არჩეული იქნა თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო ინსტიტუტის წამალთა ტექნოლოგიის კათედრის ასისტენტად. 1979 წელს გაიარა პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლების კურსები სააფთიაქო წამალთა ტექნოლოგიაში ქ.მოსკოვში წამალთა ტექნოლოგიის კათედრაზე.

კათედრაზე ნ.ღუდუშაურის მიერ დანერგილი იქნა წამალთა ტექნოლოგიის სწავლების ოპტიმიზაციის ზოგიერთი საკითხი და ყოველ წამლის ფორმაზე პირველად იქნა შედგენილი შესაბამისი ლოგიკური სტრუქტურული სქემები. კათედრაზე პედაგოგიურ მუშაობას ეწეოდა მე-3, მე-4 და მე-5 კურსის სტუდენტებთან. ხელმძღვანელობდა სტუდენტთა პრაქტიკას აფთიაქებში, მიჰყვდა პროვიზორთა დახელოვნების კურსი პრაქტიკულ მეცადინეობაზე. რამდენიმე წლის განმავლობაში მე-3 და მე-4 კურსის სტუდენტებთან პედაგოგიურ მუშაობას ეწეოდა აგრეთვე საქართველოს წამალოა ტექნოლოგიასა, ფარმაცევტული საქმის ორგანიზაციასა და სამედიცინო საქონელმცოდნეობაშიც. მისი კეთილსინდისიერი პედაგოგიური მუშაობის შესახებ ალინიშნა ინსტიტუტის გაზეთში „მედიცინის მუშაკი №3 (1153) 1986 წელს.

მის მიერ შესრულებულია 28 სამეცნიერო შრომა. მათგან 16 გამოქვეყნებულია როგორც საქართველოს რესპუბლიკის ჟურნალებში ისე საზღვარგარეთ. სამეცნიერო მუშაობას ეწეოდა აგრეთვე სტუდენტებთანაც. მისი ხელმძღვანელობით შესრულებული სტუდენტთა სამეცნიერო შრომები წარდგენილი იყო როგორც საფაკულტეტო ისე საინსტიტუტო სტუდენტთა სამეცნიერო კონფერენციებზე.

კათედრაზე წლების მანძილზე ასრულებდა პროფორგის მოვალეობას, იყო სტუდენტთა ჯგუფების მასწავლებელ-დამრიგებელი, საარჩევნო კომპანიების აგიტატორი. სამოქალაქო თავდაცვის ჯგუფის ხელმძღვანელი და ფარმაცევტული საზოგადოების წევრი.

1988 წლის ივნისიდან არჩეული იქნა იმავე კათედრის უფროს მასწავლებლად, ხოლო 1997 წლის მარტიდან — დოცენტის თანამდებობაზე.

მამა — ღუდუშაური მიშა (მიხეილი) ვასილის ძე.

დედა — ბურდული თამარი ალექსის ასული.

2011 წ.



მამა – 1916–1998 წ.წ.



დედა – 1919–1999 წ.წ.



IV-კლასი, 1949 წ.

| | | |

449

წრფელი სიყვარული

პიესა

4 მოქმედებად, 8 ხუროთად

საქართველოს სსრ სახელმწიფო გამომცემლობა
თბილისი
1953

ა. პ. ჩეხოვი

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[

ქებათა სიგელი

საქართველოს სსრ განათლების სამინისტროს
და საქართველოს ა.ლ.კ.კ.ს.ფ.რ. კომკავშირის
ნორჩ ტექნიკოსთა ცენტრალური სადგური

მ ა დ ლ ო ბ ა

მიჩვეულია რაიონის ჯვარედინის საშუალო
სკოლის X კლასის მოსწავლეს

ნ ა ნ ი ე ბ ე რ ი ძ ე ს

ნორჩ ტექნიკოსთა მე-10 ჯუნეტიკურ
ოლიმპიადაში
ტექნიკური შემოქმედების მიმართულებით.
ოლიმპიადის პატივსაცემლად მას საჩუქრად

ქ. თბილისი, 1955 წელი.





საქართველოს სსრ განათლების საუნივერსიტეტო
აკრედიტაციის კომისიის ____ რესპუბ-
ლიკურ სასწავლო დაწესებულებათა კომპეტენციის
ვიზანწერილი ნიკას ____
_____
_____
_____
სპეციალობის ნათლობის _____
წარმოდგენისათვის _____

საქართველოს სსრ განათლების
მინისტრის

СВИДЕТЕЛЬСТВО



Тов. Гуджиаури

Нато Михайловна

— юная натуралистка

Земо Квезской средней

школы Чителизарей-

ского р-на Грузинской ССР

ЯВЛЯЕТСЯ УЧАСТНИКОМ

ВСЕСОЮЗНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ВЫСТАВКИ 1955 года

и НАГРАЖДЕН МЕДАЛЬЮ УЧАСТНИКА **ВСХВ**



№ 040091

м. п. *Главный комитет ВСХВ*

Москва 22 [illegible] 1955 г.

საქართველოს სსრ
განათლების სამინისტრო

სიმწიფის ატესტატი

მიღებულ იქნა ატესტატი ნაწილ მიხეილის ასულ დეკანოიძისაგან

დაბადებული 1938 წელს წითელწყაროს ხაზინის სოფელ ზემო ქედში

შესწავლა დაამთავრა 1945 წელს შუალე ზემო ქედის

საშუალო სკოლაში, დაამატა ამ სკოლის სრული კურსი წარმატებული პოლიტსქესით და მიენიჭა შემდეგი წარმატება:

ქართული ენა	4 (ოთხი)	სსრ კავშირის ისტორია	5 (ხუთი)
ქართული ლიტერატურა	5 (ხუთი)	მშობლიო ისტორია	5 (ხუთი)
რუსული ენა	4 (ოთხი)	სსრ კავშირის კონსტიტუცია	5 (ხუთი)
რუსული ლიტერატურა	5 (ხუთი)	გეოგრაფია	5 (ხუთი)
ალგებრა	5 (ხუთი)	ფიზიკა	5 (ხუთი)
გეომეტრია	5 (ხუთი)	ასტრონომია	5 (ხუთი)
ტრიგონომეტრია	5 (ხუთი)	ხატვა	5 (ხუთი)
ბუნებისმეტყველება	5 (ხუთი)	ცეცხლსასროლი საქმე	5 (ხუთი)

ამ სკოლაში სწავლების სრული გეზეციების ლინანდებულია შესაბამ სსრ კავშირის სახალხო კომისარიატის 1944 წლის 21 თებერვლის № 750 დადგენილების საფუძველზე დიპლომი

ნაბეჭდი მიხეილის ასული დეკანოიძისათვის მიენიჭა

წარმატებით სწავლების და საბჭოთა კონსტიტუციის იცოდა და ეკრძალა შეგნების მიხედვის შესახებ სსრ კავშირის სახალხო კომისარიატის 1943 წლის 30 მაის დადგენილების ლინანდებით § 4 თანახმად ამ ატესტატის მფლობელს უფლება აქვს შევიდეს სსრ კავშირის უმაღლეს სასწავლებელში

გაცემულია 1945 წ. 14 ივნისი

ზემო ქედის

საშუალო სკოლა

№ 004315

სკოლის დირექტორი

დირექტორის მოადგილე

საწერი ნაწილის

მასწავლებელი

ავტორის გულისტკივილი

ამ წიგნის ავტორი უაღრესად კეთილი, მეტად მშრომელი და მორწმუნე, ამავე დროს უიღბლო მშობლების შვილია. მათ (ორივეს ობლად გაზრდილს) ხუთი შვილიდან ერთი შერჩა და ისიც ეულად დარჩა ბედისგან თუ მტრისგან ღმერთმა განსაჯოს. ამდენად ვფიქრობთ ზედმეტობად არ უნდა ჩაითვალოს თუ მკითხველისაგან მოსაგონებლად ამ ნაშრომს ფოტოები აქვს დართული.

წიგნის ავტორი ამ ცხოვრების ყოველ საფეხურზე გულნატკენია. სკოლის პერიოდში პირველი კლასიდან მე-11 კლასამდე მუდმივ ფრიადოსანს, რომლის სურათი რაიონის განათლების განყოფილებაში ფრიადოსანთა დაფაზე მუდმივად იყო, მე-11 კლასში ქართული ენისა და რუსული ენის წერებში დაუწერეს ნიშანი „4“ და ნაწერები მედალზე წარსადგენად საქართველოს განათლების სამინისტროში საერთოდ არ გააგზავნეს.

მშობლების დაჟინებითი მოთხოვნით ნაწერები გადაეცა განათლების სამინისტროს, სადაც ორივე ნაწერი „5“-ზე შეფასდა. მაგრამ რადგან ოქროს მედალოსანთა სია უკვე დახურული იყო, დატოვეს ვერცხლის მედალზე.

ავტორის საკანდიდატო დისერტაციის დაცვა ქ.თბილისში ხომ უამრავისთვისაა სამახსოვრო, რადგან საზიარო ასპირანტი ორი უფროსის ორთაბრძოლის მსხვერპლი გახდა, რამაც განაპირობა მისი დისერტაციის განმეორებითი დაცვა ქ.მოსკოვში.

ავტორს ამ წიგნის გამოცემისთვის ხომ დიდი ბრძოლა გადახდა კათედრის თანამშრომელთა მიერ თანაავტორობის მოთხოვნის გამო, რაც კარგად ახსოვთ ინსტიტუტის 1988-89 წლების მეთოდსაბჭოს წევრებს. წიგნი გამოცემისათვის 1990 წლისთვის იყო დაგეგმილი, მაგრამ წიგნის გამოცემა გამომცემლობა „განათლებამ“ ვერ შეძლო და აწყობილი წიგნი 1996 წელს ავტორს უკან დაუბრუნა პირადი ხარჯით გამოცემისათვის. ავტორის მრავალჯერადი თხოვნა დახმარებაზე წიგნის გამოსაცემად ინსტიტუტის რექტორისა და გამომცემლობა „განათლების“ დირექტორის მიერ უყურადღებოდ იქნა დატოვილი. ყოველივე ზემოთ აღნიშნულმა განაპირობა ამ მეტად საჭირო წიგნის დაგვიანებით გამოცემა 2002 წელს.

ავტორი დარწმუნებულია, რომ უფალია ყოველივეს განმკითხავი და ცოდვა ყველას მოეკითხება. დიდება უფალს, ამინ.

ავტორი ყველასთვის ისურვებს, რომ იყოს კეთილი და არა ბოროტი, იყოს სამართლიანი და მისი დარგის კარგი სპეციალისტი სამშობლოს საკეთილდღეოდ.

ს ა რ ჩ ე ვ ი

წინასიტყვაობა 3
I. ზოგადი ნაწილი 6
შესავალი 6
ზოგადი მითითებანი სააფთიაქო წამალთა ტექნოლოგიაში პრაქტიკული მეცადინეობის ჩასატარებლად 11
წამლის ფორმათა ტექნოლოგიის ძირითადი ტერმინები და ცნებები 14
საწარმოო ნორმატიულ-ტექნიკური დოკუმენტაცია 16
აფთიაქში დამზადებული წამლის გაფორმების წესები 27
სამკურნალწამლო ნივთიერების დოზის ცნება 28
ფარმაკოპეა 30
სამკურნალწამლო ნივთიერებათა დოზირების საშუალებები 33
1. წონითი დოზირება. სააფთიაქო პრაქტიკაში გამოყენებული სასწორები. 33
სასწორზე მუშაობის და მისი მოვლის წესები 40
2. დოზირება მოცულობით და წვეთებად 44

II. ძერძო ნაწილი 50
სამკურნალო მცენარეთა ნაკრები 50
ფხვნილები 56
ფხვნილში შხამიანი და ძლიერმოქმედი სამკურნალწამლო ნივთიერების ერთჯერადი და სადღეღამისო დოზის შემოწმება 68
მარტივი ფხვნილები 70
რთული ფხვნილები 73
თხევადი წამლის ფორმები 112
სააფთიაქო პრაქტიკაში ხსნარების მომზადებისას გამოყენებული დამხმარე მასალა, შესაფუთი და შესანახი ჭურჭელი, მათი გარეცხვა და სტერილიზაცია 117
წყლიანი ხსნარები 120
ჰეშმარიტი ხსნარები 120
მიქსტურაში შხამიანი და ძლიერმოქმედი სამკურნალწამლო ნივთიერების ერთჯერადი და სადღეღამისო დოზის შემოწმება 127
ზოგიერთი წყლიანი ხსნარის მომზადების განსაკუთრებული შემთხვევები 129

კონცენტრირებული ხსნარების დამზადება 140
ჰეშმარიტი ხსნარების მომზადება ბიურეტული სისტემის გამოყენებით 147
უწყლო ხსნარები 162
სტანდარტული ხსნარები და მათი განზავება 173
მაღალმოლეკულური ნაერთების ხსნარები 186
კოლოიდური ხსნარები 196
სუსპენზიები 203
ემულსიები 218
წვეთები 229
შხამიანი და ძლიერმოქმედი ნივთიერების ერთჯერადი და სადღეღამისო დოზის შემოწმება წვეთებში 230
გამონაცემები, მონახარშები, ლორწოები 239
ლინიმენტები 265
მალამოები 275
სუპოზიტორიები 305
აბები 325
საინიექციო ხსნარები 339
თვალის სამკურნალწამლო ფორმები 372
ანტიბიოტიკების შემცველი სამკურნალწამლო ფორმები 391
ფარმაცევტული შეუთავსებლობა 400
სტუდენტთა სასწავლოკვლევითი სამუშაო 415
დანართები 423
ლიტერატურა 442
ავტობიოგრაფიული გვერდი 444

ღუდუშაური ნაზი მიხეილის ასული
(ფარმაცევტულ მეცნიერებათა კანდიდატი, დოცენტი)
„სააფთიაქო წამალთა ტექნოლოგია“
(ქართულ ენაზე)
Гудушаури Нази Михаиловна
(Кандидат фармацевтических наук, доцент)
"Технология аптечных лекарств"
(На грузинском языке)

რედაქციის გამგე ვ. კობიაშვილი
რედაქტორი მ. ჯანგულაშვილი
სამხატვრო რედაქტორი გ. აბრამიშვილი
ტექრედაქტორი ზ. მახარაშვილი
კორექტორი ნ. ღუდუშაური
კომპიუტერული დაკაბადონება: მ. პაპაშვილი, ვ. კუშნეცოვა

სბ. №4760 Учебное издание

გადაეცა ასაწყობად 21.04.11, ხელმოწერილია დასაბეჭდათ 15.06.11, ქაღალდის ზომა 60X90, საბეჭდი ქაღალდი ოფსეტური № 1, დაიბეჭდა ოფსეტური ბეჭდვით, პირობითით ნაბეჭდი თაბახი 28,0.

დაიბეჭდა შპს „დარბეგში“ შეკვეთის № 06-03
ტირაჟი 300 ეგზემპლარი

წიგნი იბეჭდება ავტორის ხარჯით
ფასი სახელშეკრულებო