

გ.გოგიჩაძე, ი.აბულაძე

ბიოლოგიისა და მედიცინის განვითარების უმნიშვნელოვანესი ეტაპები

გამომცემლობა „მერიდიანი“
თბილისი 2020

რედაქტორი: მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი,
პროფესორი ნოდარ ჭიჭინაძე

© გ. გოგიჩაძე, 2020
© გამომცემლობა „მერიდიანი“

ISBN 978-9941-25-983-8

წინასიტყვაობა.....	4
1. ბიოლოგიისა და მედიცინის ურთიერთკავშირის შესახებ.....	5
2. ბიოლოგიისა და მედიცინის განვითარების მოკლე ისტორია.....	14
3. ბიოლოგიისა და მედიცინის განვითარების ისტორია საქართველოში.....	89
4. მეცნიერები, რომელთაც განსაკუთრებული წვლილი შეიტანეს ბიოლოგიისა და მედიცინის განვითარებაში.....	129
5. მოკლე ლექსიკონი.....	172

წინასიტყვაობა

როგორც ცნობილია, თანამედროვე მედიცინის მიღწევები მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული ბიოლოგიურ გამოკვლევებზე. ყოველი მნიშვნელოვანი წარმატება ცოცხალი მატერიის შემეცნების სფეროში, უცილობლად განაპირობებდა (და განაპირობებს) პროგრესს პრაქტიკულ მედიცინაში.

წინამდებარე ნაშრომი ეძღვნება ბიოლოგიისა და მედიცინის განვითარების უმნიშვნელოვანეს თარიღებს. ასეთი ტიპის ნაშრომი ქართულ ენაზე ჩვენთვის ცნობილი არ არის, თუ არ ჩავთვლით პროფესორების ი.ბერიტაშვილის, მ.სააკაშვილისა და ა.გელაშვილის მონოგრაფიებს, თუმცა ამ უკანასკნელთა ნაშრომები მთლიანად მედიცინის საკითხებისადმი მიძღვნილი. ფრაგმენტები ბიოლოგიისა და მედიცინის ცალკეული დარგების განვითარების ისტორიის შესახებ გვხვდება არც თუ მრავალრიცხოვან ორიგინალურ ქართულ ლიტერატურულ ნაშრომებში, რომელთა აბსოლუტური უმრავლესობა კომპილაციას წარმოადგენს ანდა დაწერილია ძალზე სუბიექტურად, რუსების საამებლად, სადაც წინა პლანზე წამოწეულია რუსული ელემენტი, ხოლო დანარჩენი სხვა, მათ შორის, ბუნებრივია, ქართული, თითქმის სრულიადაა იგნორირებული.

წიგნი დავყავით 4 ნაწილად: 1. ბიოლოგიისა და მედიცინის ურთიერთკავშირის შესახებ. 2. ბიოლოგიისა და მედიცინის განვითარების მოკლე ისტორია. 3. საქართველოში ბიოლოგიისა და მედიცინის განვითარების ისტორია და 4. მეცნიერები, რომელთაც განსაკუთრებული წვლილი შეიტანეს ბიოლოგიისა და მედიცინის განვითარებაში. უკანასკნელ თავში მოყვანილი გვაქვს მეცნიერთა მოკლე ბიოგრაფიული მონაცემები და მათი უმნიშვნელოვანესი მიღწევები.

წინამდებარე ნაშრომში ვცდილობთ დავიცვათ ქრონოლოგიური პრინციპი, თუმცა ამას, ზოგიერთი ობიექტური მიზეზის გამო, ყოველთვის ვერ ვახერხებთ.

გიორგი გოგიჩაძე – ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი,
პროფესორი

ინგა (აიკო) აბულაძე – ბიოლოგიის მეცნიერებათა
კანდიდატი

1. ბიოლოგიისა და მედიცინის ურთიერთკავშირის შესახებ

ბიოლოგიისა და მედიცინის მჭიდრო ურთიერთკავშირი ერთი შეხედვით თითქოსდა დიდად საკამათო არ უნდა იყოს და არ უნდა ინვედეს აზრთა განსაკუთრებულ სხვადასხვაობას. მთელ მსოფლიოში და მათ შორის საქართველოშიც, უკვე დიდი ხანია, რაც არსებობს სამედიცინო-ბიოლოგიურ მეცნიერებათა აკადემიები, ფაკულტეტები; სამედიცინო პროფილის ინსტიტუტებში კარგა ხანია, რაც იკითხება ლექციების კურსი ბიოლოგიაში. გარდა ამისა, გამოცემულია ამავე პროფილისადმი მიძღვნილი სახელმძღვანელოები (გ.გოგიჩაძე და სხვ. „სამედიცინო ბიოლოგიის საფუძვლები“, 1997, 2001, 2002; ა.შათირიშვილი და სხვ. „სამედიცინო ბიოლოგია“, პრაქტიკული კურსი, 2001) და ლექსიკონები (გ.გოგიჩაძე და სხვ. „ბიოლოგიურ და სამედიცინო ტერმინთა და ცნებათა განმარტებითი ლექსიკონი“, 2000, 2005, 2011).

სამედიცინო პროფილის სტუდენტები ბიოლოგიის საგანს დიდი ინტერესით სწავლობენ, რადგანაც მათ ესმით, რომ ექიმი, რომელმაც სათანადო დონეზე არ იცის ბიოლოგია, ვერასოდეს ვერ შეძლებს ჩანვდეს ანთებითი პროცესის არსს, სიმსივნური უჯრედის ბუნებას ანდა მემკვიდრული დაავადებების გენეტიკურ პრობლემებს და სხვა.

ბიოლოგიისა და მედიცინის მჭიდრო ურთიერთკავშირის შესახებ საუბარი როგორც ეტყობა, უნდა დავიწყოთ ცნება „ბუნებისმეტყველებიდან“ („ბუნების მეცნიერებიდან“), რომელიც ამჟამად რამდენადმე მოძველებულია. ფართო მნიშვნელობით, „ბუნებისმეტყველების“ ქვეშ იგულისხმება მეცნიერება სამყაროს აგებულებისა და მისი წარმართველი კანონების შესახებ. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, ეს არის მეცნიერების სისტემა ბუნების შესახებ. აი, მეცნიერების რა დარგები შედიოდა „ბუნებისმეტყველებაში“ დაახლოებით ერთი საუკუნის წინათ: მორფოლოგია, დინამიკა, ასტრონომია, მინერალოგია, ბოტანიკა, ზოოლოგია, მცენარეთა და ცხოველთა ფიზიოლოგია, მეტეოროლოგია, კლიმატოლოგია, ფიზიკა, ჰიდროგრაფია, გეოგრაფია, სოფლის მეურნეობა, ტექნოლოგია, მშენებლობა, მედიცინა და ა.შ. (Ф. Брокгауз, И. Ефрон. Энциклопедический Словарь. 1894, т. 226 стр. 688). შემდგომ ამისა, „ბუნებისმეტყველებაში“ ცალკე იქნა გამოყოფილი „ბიოლოგია“ (მეცნიერება სიცოცხლის, ცოცხ-

ალი ბუნების შესახებ), რომელშიც შევიდა ბოტანიკა, ზოოლოგია და მედიცინა. ამასთან ერთად, „ბუნებისმეტყველებას“ დაემატა მეცნიერების ზოგიერთი დარგი: ქიმიკა, ეკოლოგია, ანთროპოლოგია, პალეონტოლოგია და სხვა. ამრიგად, შეიძლება ითქვას, რომ „ბუნებისმეტყველება“ ძალზე ფართო ცნებაა, გაცილებით უფრო ფართო, ვიდრე „ბიოლოგია“.

ბიოლოგია თანამედროვე მედიცინისა და ჯანმრთელობის დაცვის საფუძველია. ჯერ კიდევ დიდი რ.ვირხოვი მოუწოდებდა მედიკოსებს (და ამავე დროს აიძულებდა კიდევაც მათ) ეაზროვნათ ბიოლოგიურად. ბიოლოგია წარმოადგენს მედიცინის თეორიულ საფუძველს. მედიცინის წარმატებები მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული ბიოლოგიურ გამოკვლევებთან, მიღწევებთან და ამასთან ერთად, მედიცინის პრაქტიკული მოთხოვნები განაპირობებენ (ყოველ შემთხვევაში უნდა განაპირობებდნენ) ბიოლოგიის, როგორც მეცნიერების, შემდგომ განვითარებას და წარმატებებს. მაგალითად, იმისათვის, რათა მედიცინა ეფექტურად ებრძოლოს სხვადასხვა ეტიოლოგიის დაავადებებს, საჭიროა ღრმად ჩავნდეთ ამ დაავადებათა გამომწვევი მიკრო- და მაკროორგანიზმების (ბაქტერიების, ვირუსების, სოკოების, უმარტივესების, პარაზიტული ჭიების და სხვ.) ბიოლოგიას, მათ აღნაგობას, მგრძნობელობას სხვადასხვა პრეპარატებისა და ზემოქმედებებისადმი, მათი განვითარების ციკლს და ა.შ. მემკვიდრული დაავადებების მკურნალობა ან თავიდან აცილება მოითხოვს გენეტიკის და გენეტიკური ინჟინერიის საფუძვლიან ცოდნას.

ადამიანის ჯანმრთელობა ხშირადაა დამოკიდებული ეკოლოგიურ ფაქტორებზე (მაგ., ეგზოგენურ ფაქტორებზე), რომელთა გათვალისწინება უთუოდ მოითხოვს ბიოლოგიის ცოდნას. მაგალითად, ლ.პასტერის აღმოჩენებმა მიკრობიოლოგიაში, კერძოდ, იმის შესახებ, რომ დუღილსა და ღებობას მიკროორგანიზმები იწვევენ, მნიშვნელოვნად განსაზღვრა ქირურგიის განვითარება (ჯ.ლისტერი). ანდა ავიღოთ, თუ გნებავთ ექსტრაკორპორული განაყოფიერება, რასაც ესოდენ წარმატებით მიმართავენ მედიკოსები უკანასკნელ ხანებში. აღნიშნული მეთოდი ხომ თავისი არსით ბიოლოგიურია და დასაბამს იღებს ზოოლოგიიდან. და მხოლოდ ამ უკანასკნელ ბიოლოგიურ დისციპლინაში მიღებული დამამიმედებელი შედეგების გათვალისწინებით მოხდა ამ მეთოდის დანერგვა კლინიკაში.

ბიოლოგია – ეს არის მეცნიერება სიცოცხლეზე, მის ფორმებსა და კანონზომიერებებზე. ბიოლოგიის შესწავლის საგანია ცოცხალი არსებების მთელი სამყარო, დაწყებული მიკროორგანიზმებით და ადამიანით დამთავრებული. ბიოლოგია ყველა ორგანიზმს განიხილავს მათი ისტორიული განვითარების გათვალისწინებით, მუდმივ მოძრაობასა და ცვალებადობაში, მათი ცხოველქმედების გამოვლენით და ამასთან ერთად, გარემოსთან კავშირში. თანამედროვე ბიოლოგია წარმოადგენს კაცობრიობის ცოდნის საოცრად ფართო სფეროს. ბიოლოგია სწავლობს დედამიწაზე სიცოცხლის გაჩენისა და განვითარების საკითხებს (ევოლუციური სწავლება), ამასთან ერთად, მის მიერ შეისწავლება არა მარტო თანამედროვე ცხოველები (ზოოლოგია) და მცენარეები (ბოტანიკა), არამედ მათი წინაპრებიც (პალეონტოლოგია – მეცნიერება ნამარხ ფორმებზე). ბიოლოგია სწავლობს მემკვიდრეობას და ცვალებადობას (გენეტიკა), ორგანიზმების ჩანასახოვან განვითარებას (ემბრიოლოგია), ცდილობს ახსნას დაბერების, სიკვდილისა და სიცოცხლის ხანგრძლივობის მიზეზები (გერონტოლოგია, გერიატრია) და ა.შ.

ბიოლოგიური მეცნიერებები ზოგადად შეიძლება დაიყოს მორფოლოგიურად (რომელთა შესწავლის საგანია ორგანიზმების აგებულება) და ფიზიოლოგიურად (სწავლობენ სხვადასხვა ორგანოების, ორგანოთა სისტემების და ორგანიზმების ფუნქციებს ანუ ორგანიზმში მიმდინარე პროცესებს). მორფოლოგიური დისციპლინების მაგალითია ნორმალური, შედარებითი და პათოლოგიური ანატომია; ჰისტოლოგია – მეცნიერება ცოცხალი ორგანიზმების ქსოვილების შესახებ და ციტოლოგია – მეცნიერება უჯრედზე. თავის განვითარების გზაზე მორფოლოგიური დისციპლინები პირველ რიგში იყენებდნენ დაკვირვებასა და მათ შემდგომ აღწერაზე დაფუძნებულ აღწერილობით მეთოდს. ამ მეთოდზე დაყრდნობით წარმოიქმნა და განვითარდა მცენარეებისა და ცხოველების კლასიფიკაციის მეცნიერება, ისეთი, როგორიცაა სისტემატიკა. ფიზიოლოგიურ მეცნიერებებს, თვით ფიზიოლოგიის გარდა, მიეკუთვნებიან ე.წ. ბიოლოგიური ქიმია ანუ ბიოქიმია – მეცნიერება, რომელიც შეისწავლის სასიცოცხლო პროცესების ქიმიას, ცოცხალი ორგანიზმების ქიმიურ შემადგენლობას და მათში მიმდინარე ქიმიურ გარდაქმნებს, ბიოლოგიური ფიზიკა ანუ ბიოფიზიკა, გენეტიკა და სხვა. ფიზიოლოგიური

მეცნიერებების განვითარებაში მთავარ როლს თამაშობს სპეციალურ ცდებზე დამყარებული ექსპერიმენტული მეთოდი, რომელიც ავლენს ორგანიზმზე მომქმედ სხვადასხვა ფაქტორებს და ცხოველქმედების პროცესების კანონზომიერებებს.

სხვადასხვა ბიოლოგიური სისტემებისა და სტრუქტურების შემსწავლელი სამეცნიერო დისციპლინები შეიძლება პირობითად დაიყოს 5 ჯგუფად: 1) ცოცხალ ორგანიზმთა სამეფოების შემსწავლელი მეცნიერებები. 2) ორგანიზმთა აგებულების შემსწავლელი მეცნიერებები. 3) ორგანიზმთა ფუნქციების შემსწავლელი მეცნიერებები. 4) ორგანიზმთა მემკვიდრეობითობის და ცვალებადობის შემსწავლელი მეცნიერება. 5) ორგანიზმთა განვითარების შემსწავლელი მეცნიერება.

ამჟამად, მეცნიერებების დაყოფა აღწერილობითად და ექსპერიმენტულად, ხშირად პირობით ხასიათს ატარებს. მაგალითად, მეცნიერება უჯრედის შესახებ – ციტოლოგია სარგებლობს როგორც აღწერილობითი მეთოდით, ასევე ექსპერიმენტულით. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, იგი სწავლობს როგორც უჯრედის მორფოლოგიას, ასევე მის ფიზიოლოგიას. სხვადასხვა დისციპლინების კვლევის მეთოდების ურთიერთშერწყმა ხდება იმის გამო, რომ ორგანიზმის და მისი ცალკეული ნაწილების ფორმა და ფუნქცია განუყოფელი ცნებებია. ცოცხალი ორგანიზმი წარმოადგენს ერთ მთლიან სისტემას და ამით იგი განსხვავდება არაორგანული სამყაროს ობიექტებისაგან.

ევოლუციის პროცესში ორგანიზმებმა შეიმუშავეს ამა თუ იმ ფიზიოლოგიური ფუნქციის შემსრულებელი შეგუებითი მექანიზმები. თავისი სრულყოფითა და ეფექტურობით ეს მექანიზმები ხშირად ადამიანის მიერ შექმნილ მანქანებსაც კი აღემატებიან. ამის გამო, ბიოლოგიური სისტემები შესაძლებელია გამოყენებულ იქნან სულ უფრო სრულყოფილი მანქანების, ხელსაწყოების და ა.შ. შესაქმნელად. ასეთი სახის იდეის სარეალიზაციოდ განვითარდა ბიოლოგიური მეცნიერების ახალი დარგი – ბიონიკა, რომელიც ტექნიკაში მოდელირებისა და გამოყენებისათვის სწავლობს ბიოლოგიურ მექანიზმებს.

მრავალი ბიოლოგიური დისციპლინის შესაყარზე (მიკრობიოლოგია, ბიოქიმია, მოლეკულური ბიოლოგია, ბიოორგანული ქიმია, ბიოფიზიკა, ციტოლოგია, რადიობიოლოგია და ა.შ.) დაიბადა ბიოლოგიური მეცნიერების ახალი დარგი, ბიოტექნოლოგია. ბიოტე-

ქნოლოგიას კაცობრიობის არსებობის მატერიალური პირობების და ჯანმრთელობის გაუმჯობესების უდიდესი პრაქტიკული პოტენციალი გააჩნია. ბიოტექნოლოგიური მეთოდები გამოიყენება მედიცინასა და ექსპერიმენტულ ბიოლოგიაში, კერძოდ, გენეტიკურ ინჟინერიაში – როგორც უჯრედულ (მონოკლონური ანტისხეულების პროდუქცია), ასევე გენურ (მემკვიდრული დაავადებების მკურნალობა, ჰორმონ ინსულინის, ცილა ინტერფერონის და ადამიანისათვის სასარგებლო სხვა ნივთიერებების სინთეზი) დონეებზე.

ზოგადი ბიოლოგია პირველ ყოვლისა წარმოადგენს მეცნიერებას სიცოცხლის საერთო კანონებზე და ორგანიზმების განვითარებაზე ანუ იმ კანონზომიერებებზე, რომლებიც ამა თუ იმ ხარისხით ახასიათებთ როგორც მიკროორგანიზმებს და მცენარეებს, ასევე ცხოველებს და ადამიანს. მისი შესწავლის საგანია ცოცხალი ორგანიზმების თვისებები – მათი უჯრედული აგებულება, ინდივიდუალური და ისტორიული განვითარება, სიცოცხლის და ადამიანის წარმოშობა და ა.შ.

„ბიოლოგიის მიღწევებს უდიდესი მნიშვნელობა გააჩნია პრაქტიკული მედიცინისათვის. ადამიანის ორგანიზმის აღნაგობისა და ფუნქციების ცოდნა ბიოლოგიურ გამოკვლევებს ემყარება. სამედიცინო დარგების – პათოანატომიისა და პათოფიზიოლოგიის საფუძველია ადამიანის ჰისტოლოგია და ფიზიოლოგია, რომლებსაც მედიკოსებიც შეისწავლიან და ბიოლოგებიც. მიკრობიოლოგიასა და ვირუსოლოგიას ეყრდნობა ინფექციურ დაავადებათა ბუნების, მათი მიზეზებისა და გავრცელების, მათთან ბრძოლის პრინციპების ცოდნა“ („საბჭ. ენციკლოპედია“, 1977, 2, გვ. 384). სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, ჯანმრთელი ორგანიზმის შესწავლა ბიოლოგიის პრეროგატივაა, ხოლო დაავადებულისა კი – მედიცინის.

ბიოლოგიის კომპეტენციაა ბევრი ისეთი საკითხი, რომელთაც პირდაპირი კავშირი გააჩნიათ მედიცინასთან. ესენია: ტრანსპლანტოლოგია, იმუნოლოგია, პარაზიტოლოგია, ფიტოთერაპია და მრავალი სხვა დარგი.

და ბოლოს, უნდა აღინიშნოს, რომ ბიოლოგიის ისეთი დარგები, როგორებიცაა ციტოლოგია, ჰისტოლოგია, ბიოქიმია და სხვა, წარმატებით გამოიყენება თანამედროვე მედიცინაში, როგორც საღიაგნოზო საშუალებანი (გამოყენებითი ბიოლოგია).

ხსნის რა სასიცოცხლო პროცესების მექანიზმებს, ბიოლოგია ხელს უწყობს ადამიანის ორგანიზმში მიმდინარე პათოლოგიური დარღვევების არსის გაგებას და დაავადებების პროფილაქტიკისა და მკურნალობის მეთოდების ძიებას. დღესდღეობით ნებისმიერი ფაქტორისა და ზემოქმედების შესწავლა ხდება ქსოვილთა კულტურაში და ლაბორატორიულ ცხოველებზე ჩატარებული ცდების საშუალებით. ამ მეთოდებით იკვლევდნენ და იკვლევენ ინფექციურ და ინვაზიურ დაავადებებს, ნივთიერებათა ცვლის დარღვევებს, შინაგანი სეკრეციის ჯირკვლების პათოლოგიებს და ა.შ. წესით არც ერთი სამკურნალო პრეპარატი არ უნდა იქნეს კლინიკაში გამოყენებული ლაბორატორიულ ცხოველებზე გამოცდის გარეშე. დადგენილ უნდა იქნეს: ხომ არ გააჩნიათ ამ პრეპარატებს ტოქსიკოგენური, მუტაგენური, კანცეროგენური ან ტერატოგენური მოქმედება.

უნდა ითქვას, რომ ჯერ კიდევ უძველესი სამედიცინო ხელოვნება, როგორებიცაა კოლხურ-იბერიული (იხ. ქვევით) ან ინდური მედიცინა, პირველ ყოვლისა დაფუძნებული იყო ბიოლოგიური პრეპარატების, კერძოდ, სამკურნალო მცენარეების და სხვადასხვა ბუნების შხამების გამოყენებაზე. მაგალითად, ძველი წელთაღრიცხვის XIV-XIII საუკუნეებში კოლხეთში, ე.წ. ჰეკატეს ბაღში 40-მდე სამკურნალო მცენარეს აშენებდნენ, ხოლო ინდოეთის უძველეს სამკურნალო ხასიათის წიგნებში – „ჩარაკასა“ და „სუშრუტაში“ აღწერილია 760 მცენარის სამკურნალო თვისებები. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ამ წიგნებში მოცემულია სამკურნალო მცენარეთა შეგროვების დრო, შენახვის წესი, წამლების დამზადების მეთოდები, აგრეთვე ამა თუ იმ მცენარის ის ორგანო (ფესვი, ღერო, ფოთოლი, ნაყოფი და ა.შ.), რომლიდანაც მზადდება წამალი.

ორგანიზმთა სამეფოების შემსწავლელი მეცნიერებებია: ბოტანიკა, ზოოლოგია, მიკოლოგია, ბაქტერიოლოგია, ვირუსოლოგია და ა.შ. ორგანიზმთა აგებულების შემსწავლელი მეცნიერებებია: მორფოლოგია, ჰისტოლოგია, ციტოლოგია. ორგანიზმთა ფუნქციების შემსწავლელი მეცნიერებებია: მცენარეთა და ცხოველთა ფიზიოლოგია (შეისწავლის ცოცხალ ორგანიზმთა ფუნქციებს), ბიოქიმია, მოლეკულური ბიოლოგია, ბიოფიზიკა (შეისწავლიან ორგანიზმში, უჯრედებში მიმდინარე ფიზიკურ და ქიმიურ პროცესებს). ორგანიზმთა მემკვიდრეობითობის და ცვალებადობის კანონებს შეის-

წავლის გენეტიკა, ხოლო ორგანიზმთა ჩანასახოვან განვითარებას – ემბრიოლოგია.

მთელი თავისი ისტორიის განმავლობაში ბიოლოგია იდეალისტური და მატერიალისტური მსოფლმხედველობების ასპარეზს წარმოადგენდა. იდეალიზმსა და მატერიალიზმს შორის პრინციპული სხვაობა მდგომარეობს მატერიასა და ცნობიერებას შორის ურთიერთდამოკიდებულების გაგებაში. იდეალიზმისათვის პირველადი ცნობიერებაა, სულიერი საწყისი, რომელსაც ექვემდებარება მატერია. მატერიალიზმი კი პირიქით, ცდილობს დაამტკიცოს მატერიალური სამყაროს პირველადობა, ხოლო ცნობიერებას განიხილავს როგორც მაღალორგანიზებული მატერიის თვისებას. ბიოლოგიაში იდეალიზმი წარმოდგენილია ვიტალიზმით (ლათ. *vitalis* სასიცოცხლო ძალა), რომელიც აღიარებს განსაკუთრებულ სულიერ არსს, რომელზედაცაა დამოკიდებული სიცოცხლის თვისებების განსაკუთრებულობა.

როგორც ცნობილია, ყოველი მეცნიერება (მათ შორის ბიოლოგიური დისციპლინებიც) იყოფა ფუნდამენტურ და გამოყენებით მეცნიერებებად. ბიოლოგების საგრძნობი ნაწილი ემსახურება ასე ვთქვათ, „კლასიკურ“, ტრადიციულ ბიოლოგიას: ბოტანიკას, ზოოლოგიას, მცენარეთა, ცხოველთა და ადამიანის ფიზიოლოგიას და ა.შ., თუმცა არც თუ იშვიათად მათაც აქვთ შეხების წერტილები მედიცინის სფეროსთან. მაგალითად, ბოტანიკოსების ერთი ნაწილი სწავლობს სამკურნალო მცენარეების გამოყენების შესაძლებლობას მედიცინაში, მცენარეების მიერ გამოყოფილ ტოქსინებს (მაგ., მიკოტოქსინებს), ალერგენებს და ა.შ.

ზოოლოგიის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი დარგია პარაზიტოლოგია, რომელიც სწავლობს სხვადასხვა ინვაზიური დაავადებების გამომწვევების ბიოლოგიას, მათთან ბრძოლის მეთოდებს, აგრეთვე სამკურნალო მიზნით გამოყენებული ცხოველური წარმოშობის შხამებს (კობროტოქსინს, აპიტოქსინს და ა.შ.). აქედან გამომდინარე, რთული არ უნდა იყოს იმის გაგება, თუ რამდენად ახლოს არიან სამედიცინო პროფილის ინსტიტუტებში ანუ გამოყენებით მედიცინაში მომუშავე ბიოლოგები სამედიცინო პრობლემებთან. ისინი მუშაობენ მედიცინის თეორიულ საკითხებზე, აწვდიან მედიკოსებს კვლევის ახალ მეთოდებს, იდეებს, მაგალითად, სიმსივნეების ეტიოლოგიის, პათოგენეზის, იმუნოლოგიის, დიაგნოსტიკის სფეროებში,

სწავლობენ სხვადასხვა დაავადებების ციტოგენეტიკურ ასპექტებს, ულტრასტრუქტურას, ამუშავებენ რადიობიოლოგიურ საკითხებს და ა.შ. ამრიგად, სამედიცინო ინსტიტუტებში მომუშავე ბიოლოგებს თავისი სპეციფიკური ფუნქცია აქვთ დაკისრებული, რაც არავითარ შემთხვევაში არ გულისხმობს პრაქტიკოსი ექიმის შეცვლას ავადმყოფის სანოლთან.

ამავე დროს, მედიკოსების საკმაოდ მნიშვნელოვანი ნაწილი მუშაობს ბიოლოგიური პროფილის (მაგ., საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის მორფოლოგიის და ფიზიოლოგიის ინსტიტუტებში), აგრეთვე სამედიცინო-ბიოლოგიური პროფილის ინსტიტუტებში (მაგ., სამედიცინო ბიოტექნოლოგიის ინსტიტუტში) და ა.შ. აქედან გამომდინარე, ბიოლოგიისა და მედიცინის ერთმანეთისაგან რადიკალურად გამიჯვნა არალოგიკურად და შეუძლებლადაც კი გვესახება!

მედიკოსების და საერთოდ მედიცინის განსაკუთრებულობის აღიარება ანუ თავისი თავის რაღაც კასტურ ჩარჩოებში მოქცევის მცდელობა „არ ახალია, ძველია“. ყველაზე უფრო თვალსაჩინო მაგალითი ამისა უკავშირდება ისეთ გამოჩენილ პიროვნებას, როგორიც იყო ლუი პასტერი. ლ.პასტერი განათლებით ქიმიკოსი იყო ანუ ბუნებისმეტყველი. დაინახა რა კავშირი ქიმიურ და ბიოლოგიურ მოვლენებს შორის, მან ყურადღება მიმართა დუღილის პროცესისადმი. მან დაადგინა, რომ დუღილს იწვევენ უმცირესი, თვალისთვის უხილავი ცოცხალი არსებები, საფუარები, რითაც საგრძნობი დარცხმვა მიაყენა იმ დროისათვის ყველაზე უფრო პოპულარულ, ი.ლიბიხის (აგროქიმიის ფუძემდებლის) დუღილის ქიმიურ თეორიას.

ყველაზე უფრო საოცარი პრაქტიკული გამოყენება დუღილის ბიოლოგიურმა თეორიამ ჰპოვა სწორედ მედიცინაში. ცნობილმა ინგლისელმა ქირურგმა ჯ.ლისტერმა, წაიკითხა რა ლ.პასტერის ერთ-ერთი შრომა დუღილის შესახებ, სხვა ექიმებზე უფრო ადრე გააკეთა დასკვნა იმის შესახებ, რომ ჭრილობების ინფექციები აგრეთვე შეიძლება იქნენ ინდუცირებულნი თვალისთვის უხილავი ცოცხალი გამომწვევი აგენტებით და 1867 წელს შეიმუშავა მათთან ბრძოლის მეთოდი, რითაც დაუდო სათავე ანტისეფტიკის და ასეფტიკის განვითარებას და აქედან გამომდინარე, ოპერაციის შემდგომი სიკვდილიანობის საგრძნობ შემცირებას. აქ საინტერესოა შემდეგი ფაქტი: ლ.პასტერზე დიდი შთაბეჭდილება მოახდინა ჯ.ლისტერის ანტიბაქტერიულმა

მეთოდმა, რამაც საბოლოოდ გადააწყვეტინა მას მედიცინის სფეროში მუშაობა. ლ.პასტერი შეუპოვრად იბრძოდა საავადმყოფოებში ასეფტიკის და ანტისეფტიკის მეთოდების დასანერგად. ექიმებს მისი არ სჯეროდათ და გაუსნებოვნების მეთოდს დიდ წინააღმდეგობასაც უწევდნენ. ლ.პასტერმა მაინც მიაღწია სანიტარული ღონისძიებების შეტანას საავადმყოფოებში, რამაც თითქმის მაშინვე გამოიწვია სიკვდილიანობის საგრძნობი შემცირება სამშობიარო სახლებსა და საოპერაციოებში. ათასობით ადამიანი უნდა უმადლოდეს მას თავის სიცოცხლეს. აი, ასეთი მჭიდრო გახლდათ კავშირი ბიოლოგიასა და მედიცინას შორის ჯერ კიდევ მე-19 საუკუნეში, მაშინ როდესაც ამ ორ დისციპლინას სათავეში ედგნენ ისეთი ინტელექტუალური და ფართო გაქანების პიროვნებები, როგორებიც იყვნენ ლ.პასტერი და ჯ.ლისტერი.

ბიოლოგიის, როგორც ბუნებისმეტყველების განსაკუთრებული დარგის ისტორიის გაცნობა მოწმობს იმ დიდ როლზე, რასაც ბიოლოგიური ცოდნა ასრულებს მედიცინის პროგრესში. ეს როლი განპირობებულია ადამიანში არსებული ბიოლოგიური მემკვიდრეობით, ცხოველქმედების და განვითარების ფიზიკურ-ქიმიური, უჯრედული და სისტემური მექანიზმების სახით. მნიშვნელოვანია ბიოლოგიური ცოდნის როლი ექიმის მსოფლმხედველობის ფორმირებაში. ბიოლოგიური ცოდნა იმ საძირკვლის მნიშვნელოვანი ელემენტია, რომელზეც შენდება განზოგადებული წარმოდგენა ადამიანზე.

საქართველოში, სულ თავიდან, სწორედ სახელმწიფო უნივერსიტეტში არსებობდა სამედიცინო ფაკულტეტი, რომელიც დროთა განმავლობაში იმდენად გაიზარდა და გაძლიერდა, რომ 1930 წელს გამოეყო თავის alma mater-ს და გადაიქცა დამოუკიდებელ უმაღლეს სასწავლებლად – ჯერ თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო ინსტიტუტად, შემდეგ კი, XX საუკუნის ბოლოს – თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტად.

2. ბიოლოგიისა და მედიცინის განვითარების მოკლე ისტორია

ბოლო ხანებამდე ცნობილი იყო, რომ თითქოსდა ტერმინი „ბიოლოგია“ პირველად, 1802 წელს ერთმანეთისაგან დამოუკიდებლად გამოიყენეს ფრანგმა მეცნიერმა ჟ.ბ. ლამარკმა და გერმანელმა გ.რ. ტრევირანუსმა. II მსოფლიო ომის დროს მიკვლეულ იქნა ლამარკის 25-გვერდიანი ხელნაწერი „ბიოლოგია ანუ ფიქრები ცოცხალ ორგანიზმთა წარმოშობისა და განვითარების არსზე“. მან იმთავითვე განსაზღვრა ბიოლოგიის დანიშნულება ცოცხალი ორგანიზმების გენეზში, გამრავლებასა და ნივთიერებათა ცვლაში. გ.რ. ტრევირანუსის კალამს ეკუთვნის ექვსტომიანი ნაშრომი „ცოცხალი ბუნების ბიოლოგია ანუ ფილოსოფია“. როგორც შემდგომში გამოირკვა, ტერმინი „ბიოლოგია“ მოიხსენიება რამდენადმე უფრო ადრეც – გერმანელების ტ.რუზის (1797) და კ.ბურდახის (1800) თხზულებებში. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ როგორც ბოლო ხანებში დადგინდა, ამ ტერმინს იყენებდა ჯერ კიდევ არისტოტელე (ძვ.წ.ა. 384-322): „ცოდნის ყველა სფერო ერთნაირად აუცილებელია და საჭირო, მაგრამ ზოგიერთი მათგანი სხვებს აღემატება თავისი მნიშვნელობით. ასეთი მეცნიერებაა ბიოლოგია, რომელსაც მე პირველ ადგილს მივაკუთვნებდი, რამეთუ მისი მიზანი მდგომარეობს სიცოცხლის არსის შეცნობასა და ახსნაში“.

ბიოლოგია, როგორც მეცნიერული ცოდნის მონესრიგებული სისტემა სათავეს ანტიკური ხანიდან იღებს. ბერძნებმა და რომაელებმა აღწერეს მცენარეთა და ცხოველთა მრავალი სახეობა. ბიოლოგიის განვითარების ხანგრძლივ გზას ჩვეულებრივ ყოფენ 4 ძირითად პერიოდად:

1. ცოდნის მეცნიერებამდელი პრაქტიკული ეპოქა – ქვის ხანიდან XVI საუკუნემდე. ამ დროისათვის დამახასიათებელია ბიოლოგიური მოვლენების მხოლოდ აღწერა, მაგრამ მათ საფუძველზე არ კეთდებოდა დასკვნები ამ მოვლენების ბიოლოგიური კანონზომიერებების დასადგენად.

2. ძირითადი ბიოლოგიური დისციპლინების შექმნისა და ფორმირების ეპოქა (XVI საუკუნიდან XIX საუკუნის II ნახევრამდე). ამ პერიოდში ბიოლოგია შეისწავლებოდა ასე ვთქვათ, ანალიზურად. გამოჩნდნენ პირველი ნატურალისტები. მეცნიერები მედიცინის,

მემცენარეობისა და მეცხოველეობის შესასწავლად იყენებდნენ ექსპერიმენტებს. სწრაფად დაიწყო განვითარება ბოტანიკამ, ზოოლოგიამ, სისტემატიკამ, მორფოლოგიამ, ფიზიოლოგიამ, ემბრიოლოგიამ და მეცნიერების სხვა დარგებმა.

3. მეცნიერული ბიოლოგიის ცოდნის სინთეზის ეპოქა – XIX საუკუნის II ნახევრიდან XX საუკუნის I ნახევრის ჩათვლით.

4. ბიოლოგიურ ულტრამიკროსამყაროში შეღწევის, სასიცოცხლო პროცესების არსის გარკვევის ეპოქა – XX საუკუნის II ნახევრიდან დღემდე (2020). შეიქმნა თანამედროვე ბიოლოგია, რომელიც წარმოადგენს მედიცინისა და სოფლის მეურნეობის თეორიულ საფუძველს.

მედიცინა ჩაისახა ადამიანის არსებობის ყველაზე ადრეულ ხანაში, თუმცა ამავე პერიოდში ჩამოყალიბდა ცრურწმენები, ბოროტ სულებზე წარმოდგენები, შეიქმნა მრავალი მაგიური წესი და რიტუალი.

როგორც ცნობილია, მრავალი საუკუნის მანძილზე გაბატონებული იყო ძალზე ბუნდოვანი და არასწორი ანატომიური მონაცემები, ხოლო რაც შეეხება ფიზიოლოგიურ მონაცემებს, ასეთი ხასიათის ცნობები, შეიძლება თამამად ითქვას, რომ უბრალოდ არ მოიპოვებოდა. ანატომიას უშუალოდ ცხოველებზე შეისწავლიდნენ, რადგან ადამიანის გვამის გაკვეთა რელიგიური შეხედულებების გამო აკრძალული იყო. მიუხედავად ასეთი მძიმე მდგომარეობისა, ზოგიერთი მეცნიერი მაინც განაგრძობდა ცოცხალი სისტემების წარმომადგენლების, მათ შორის ადამიანის სკრუპულოზურ შესწავლას.

ცნობები მცენარეთა სამკურნალოდ გამოყენების შესახებ მოიპოვება უძველესი კულტურის ძეგლებში – პაპირუსებში, კედლების წარწერებზე, სკულპტურებზე, შუმერისა და ბაბილონის ფოლკლორულ წყაროებში. მათში მოცემულია რეცეპტები, რომლებსაც იყენებდნენ ძველი ეგვიპტელები მრავალი დაავადების სამკურნალოდ. ასეთივე რამ დადასტურდა ძველეგვიპტური იეროგლიფების გაშიფრვისასაც. ბალდადში იხსება ბაბილონის გათხრების დროს ნაპოვნი ლარნაკის ასლი, რომელზეც მთელი სამყარო წარმოდგენილია 4 მწკრივის სახით. პირველ მწკრივზე გამოსახულია მცენარეები, მეორეზე ცხოველები, მესამეზე ადამიანი, ხოლო მეოთხეზე – ღმერთები. თუ გავშიფრავთ ლარნაკის ე.წ. „კოდს“, ადვილი მისახვედრია, რომ

ყველაფრის საწყისია მცენარე, ხოლო ღმერთები მთელ სამყაროს განაგებენ.

ჯერ კიდევ უხსოვარ დროში ინდოელი ქირურგები აკეთებდნენ შარდის ბუშტის ოპერაციას კენჭების ამოღების მიზნით, თვალის ბროლის ამოღების ოპერაციას კატარაქტის თავიდან ასაცილებლად და ა.შ.

ანტიკური პერიოდი (ძვ.წ.ა. VI ს. – ჩვ.წ.ა. IV ს.), ფაქტიური მასალის არასაკმარისი დაგროვების და ამავე დროს, ფილოსოფიური აზრის მაღალი განვითარების გამო, მეცნიერების განვითარების ისტორიაში შევიდა როგორც პერიოდი, როდესაც ყველა გაკეთებული დასკვნა იყო აბსტრაქტული აზროვნების შედეგი. ეს პერიოდი ძალზე ნააგავს XVII-XVIII საუკუნეებში ძალზე გავრცელებულ ნატურფილოსოფიას (იხ. ქვევით), როდესაც მთელი რიგი გენიალური აღმოჩენები კეთდებოდა ყოველგვარი ექსპერიმენტების ჩატარების გარეშე.

შუა საუკუნეებში მეცნიერება, მცირე გამონაკლისების გარდა, ერთ ნერტილზე გაიყინა. სქოლასტიკა და ბრმა, გადაჭარბებული, შეუგნებელი ლტოლვა ღვთისადმი – აი, იმ დროის ყველაზე უფრო დამახასიათებელი ნიშანი. ანტიკური პერიოდის ავტორთა თხზულებები ნადგურდებოდა როგორც მწვალებლური ნაწარმოებები. ძველბერძენი ფილოსოფოსების და მოაზროვნეების შრომები ევროპაში მოხვდა კორდობადან და სევილიიდან (ესპანეთი) მხოლოდ არაბულიდან ნათარგმნის სახით.

აღორძინების (რენესანსის) ეპოქაში (XIV-XVI საუკუნეები) დაიწყო მეცნიერების სწრაფი აღმასვლა. შეიქმნა შუა საუკუნეებისათვის დამახასიათებელი ასკეტური სქოლასტიკის დიამეტრალურად საწინააღმდეგო კულტურა.

ამ თავში (და შემდგომშიც) ჩვენ შევეცდებით ქრონოლოგიურად დავალაგოთ ბიოლოგიისა და მედიცინის სფეროებში ყველაზე უფრო მნიშვნელოვანი, ასე ვთქვათ, ეპოქალური აღმოჩენების თარიღები და მათი ავტორები. ქრონოლოგიური პრინციპი შევეცდებით მკაცრად დავიცვათ, მიუხედავად იმისა, რომ ზოგ შემთხვევაში მეცნიერებათა და მეცნიერთა ჩამონათვალში დარღვეულ იქნება თანმიმდევრობა: მაგალითად, მიღწევებს ანატომიაში შეიძლება მოსდევდეს ცნობები ბოტანიკაში; ფიზიოლოგიურ აღმოჩენებს – ევოლუციური მოძ-

ღვრების დამადასტურებელი მონაცემები; უჯრედულ თეორიას – ანესთეზიის მეთოდების აღმოჩენა და ა.შ.

ყველაზე ადრეული წერილობითი სამედიცინო ხასიათის წყაროებია შუმერულ-ბაბილონური, აგრეთვე ხაბურაბის კოდექსებში და ეგვიპტურ პაპირუსებში შემონახული ცნობები. იმ დროს საერთო-გამაჯანსაღებელ ღონისძიებებთან ერთად აკეთებდნენ ემბრიოტომიას, საკეისრო გაკვეთას, თავის ქალას ტრეპანაციას, აკუშუნქტურას და ა.შ.

ზოგიერთი წყაროს თანახმად, მედიცინის საწყის ეტაპად უნდა ჩაითვალოს ჯერ ინდოეთი, შემდეგ აღმოსავლეთის სხვა ქვეყნები (ჩინეთი, იაპონია, ტიბეტი), შემდეგ ეგვიპტე და მხოლოდ შემდეგ საბერძნეთი (Ф. Брокгауз, И. Ефрон. Энциклопедический Словарь. 1896, т. XVIII, стр. 878). სხვა წყაროების თანახმად მედიცინას დასაბამი დაედო საბერძნეთში, ხოლო ცნობილი გერმანელი მედიცინის ისტორიის მკვლევარის, კ.ი.შპრენგელის მიხედვით კი ყველაფერი დაიწყო კოლხურ-იბერიული მედიცინით (იხ. ქვევით).

ჩვენს წელთაღრიცხვამდე III ათასწლეულის მეორე ნახევრიდან ინდის აუზში ჩაისახა უძველესი ცივილიზაცია. ინდოეთში სამედიცინო ცოდნის ელემენტები შეკრებილია წმინდა ჰიმნებში ანუ ვედებში, რომლებიც წარმოადგენენ თავისებურ ცოდნის წიგნებს. ერთ-ერთი მათგანი, იაჯურ-ვედა შედგენილია არა უადრეს IX საუკუნისა ჩვენს წელთაღრიცხვამდე. ვედების ტექსტებიდან კარგად ჩანს უძველეს ინდოეთში მედიცინის განვითარების ეტაპები. ჩვენს წელთაღრიცხვამდე VIII საუკუნის ინდოელ ექიმებს გააჩნდათ ამპუტაციის, კატარაქტის მოცილების, საკეისრო გაკვეთის, ლაპაროტომიის გაკეთების ცოდნა და ტექნიკა. მათ შეეძლოთ ამოეღოთ თირკმლის და ნაღვლის ბუშტის კენჭები, აღწერილი აქვთ ადამიანის ემბრიონის განვითარების სტადიები. მათ ჰქონდათ ცნობები არა ნაკლებ 760 სამკურნალო მცენარის შესახებ. ქირურგიის შესწავლისათვის უკვე იმ ეპოქაში გამოიყენებოდა გვამების გაკვეთა, რაც ევროპაში დაინერგა მხოლოდ აღორძინების ეპოქაში. გარდა ამისა, მკურნალებმა იცოდნენ ავადმყოფიდან ჯანმრთელ პირზე გადამსვლელი ინფექციური საწყისის არსებობის შესახებ. უფრო მოგვიანებით, ბრამინების პერიოდში, სხვადასხვა ექიმების მიერ ადგილი ჰქონდა ვედების ახსნა-განმარტებებს. ამ ექიმებიდან ყველაზე უფრო გამოჩენილნი იყვნენ

ატრეია, სუმრუტა და ჩარაკა, რომელთა ნანარმოებებში ჩვენ ვხვდებით ჯანსაღ აზრებს და ლოგიკურ დასკვნებს ავადმყოფობების შესახებ და მკურნალობის საკითხებზე. უკვე ჩვენი ნელთალრიცხვის II საუკუნეში, ინდოელმა ექიმმა ჩარაკამ, უ. ჰარვეიმდე 1500 წლით ადრე ჩამოაყალიბა წარმოდგენა სისხლის მიმოქცევაზე.

მოგვიანებით, უკვე ჩვენი ნელთალრიცხვის VIII-IX საუკუნეებში მედიცინა ინდოეთიდან დევნილ ბუდისტებთან ერთად თითქოსდა მოხვდა ტიბეტში და XX საუკუნემდე ტიბეტელი დალაი-ლამები ცოდნით უძველესი ინდუსების დონეზე იმყოფებოდნენ. ტიბეტური მედიცინა განსაკუთრებით ფართოდ გავრცელდა ბუდას მქადაგებელ ქვეყნებში.

ჩინეთში მედიცინა ჯერ ისევ იმყოფება ისტორიამდელ მდგომარეობაში, ხოლო ამ საკითხისადმი მიძღვნილი ლიტერატურა უდიდესი რაოდენობითაა წარმოდგენილი. ამ ქვეყანაში განსაკუთრებითაა გავრცელებული აკუპუნქტურა. იაპონიაში ბოლო ხანებამდე, კერძოდ, XX საუკუნემდე იყენებდნენ ჩინური მედიცინის მიღწევებს. გაკვირვებას იწვევს ინდოეთისა და ჩინეთის კულტურების განვითარების სინქრონულობა. ჩვენს ნელთალრიცხვამდე VI საუკუნეში ინდოეთში მოღვაწეობდა ორი უდიდესი სასულიერო პირი – ბუდა და მახავიტრა, ხოლო ჩინეთში – ლაო ცზი და კონფუცი. სინქრონულად წარმოიქმნა აღმოსავლეთის 4 უდიდესი რელიგია – ბუდიზმი, ჯაინიზმი, ტაოიზმი და კონფუციანელობა. ჩვენს ნელთალრიცხვამდე IV საუკუნეში ჩჯოუს დინასტიის პირველმა მეფემ შექმნა ე.წ. „სულის ბალი“, როგორც ეტყობა, მსოფლიოში ერთ-ერთი პირველი ზოოპარკი, სადაც თავმოყრილი იყო უამრავი ძუძუმწოვარი, ფრინველი, ამფიბია და თევზი.

ჩვენს ნელთალრიცხვამდე II საუკუნის ბოლოს ჩჯოუ ლიმ მოგვცა მცენარეებისა და ცხოველების კლასიფიკაცია. ცხოველები მან დაყო ბალნით დაფარულებად, ბუმბულიანებად, ქერცლით დაფარულებად, ჯავშნიანებად და ნიჟარებიანებად (ანუ ძუძუმწოვრებად, ფრინველებად, თევზებად, რეპტილიებად, ფეხსახსრიანებად და კუეებად, აგრეთვე მოლუსკებად). იმ დროის მეცნიერები აღიარებდნენ 5 გრძნობათა ორგანოს (თვალები, ენა, პირი, ცხვირი, ყურები) არსებობას.

ეგვიპტეში მკურნალობა ქურუმების, პასტოფორების ხელში იყო.

მედიცინის სწავლება მიმდინარეობდა სპეციალურ, სამედიცინო სკოლებში. მკურნალები დასპეციალებულნი ყოფილან თავის, თვალის, შინაგან და სხვა ორგანოთა სნეულებების მიხედვით. ამ ქვეყანაში ჰიგიენა მაღალ დონეზე იყო წარმოდგენილი: დიდი ყურადღება ექცეოდა კვებას, ძილს, დაბანვის წესებს. ძველი ეგვიპტელების ბევრი სამედიცინო წესი და ჩვევა გადაღებულ იქნა ებრაელების მიერ და შევიდა მათ საღვთო წიგნებში.

ბერძნული მითოლოგიის თანახმად, უძველეს მკურნალობის ღვთაებად ასკლეპიოსი ითვლება, რომელსაც ჰყავდა ქალიშვილები ჰიგია (აქედან – ჰიგიენა) და პანაცეა (ყველაფრის მკურნალი). საბერძნეთში ყველაზე ადრე ჩამოყალიბდა კროტონის სამედიცინო სკოლა, ხოლო შემდგომ – კნიდოსის სკოლა.

როგორც ეტყობა, ბუნების არსის შესახებ პირველი ცნობები უნდა ვეძიოთ საბერძნეთის ერთ-ერთი დიდი ფილოსოფოსის, ჰერაკლიტე ეფესელის (ძვ.წ.ა. 530-470) შრომებში. ეს მეცნიერი გახლდათ დიალექტიკის ფუძემდებელი და ავტორი ცნობილი ფრაზებისა: „ყველაფერი წარმავალია, ყველაფერი იცვლება“; „ყველაფერი იცვლება საყოველთაო ჟამთა ბრუნვაში, მარადისობის შემოქმედებით ბედის ტრიალში“; „ყველაფერი იცვლება და არავინ არ შესულა ორჯერ ერთსა და იმავე მდინარეში, რამეთუ უკვე ერთი წამის შემდეგ მდინარე ის აღარაა, რაც იყო, და თქვენ თვითონაც ის აღარა ხართ, რაც იყავით ერთი წამის წინათ“. იგი სწავლობდა მედიცინასაც. ჰერაკლიტე ამტკიცებდა, რომ სამყაროში ყველაფერს გააჩნია თავისი განსაზღვრული მიზეზი და რომ ორგანული სამყარო განვითარდა არაორგანულიდან. ორგანული სამყაროს განვითარება მას წარმოდგენილი ჰქონდა „კიბის“ სახით, სადაც პირველი საფეხური დაკავებული აქვთ ქვებს, მეორე – მცენარეებს, რომელთაც არა აქვთ გადაადგილების საშუალება, თუმცა კი ცოცხლები არიან. მესამე საფეხური დაკავებული აქვთ ცხოველებს, რომელთაც გააჩნიათ ზრდის, მოძრაობისა და შეგრძნების უნარი და ბოლო, მეოთხე საფეხურზე აღამიანია, რომელსაც გააჩნია ზრდის, მოძრაობის, შეგრძნებისა და აზროვნების უნარი.

რომაული მედიცინის განვითარებაზე დიდი გავლენა იქონია ძველბერძენი ნატურფილოსოფოსის, დემოკრიტეს (ძვ.წ.ა. 470-380) შრომებმა, რომლებიც საფუძვლად დაედო შემდგომი მოაზროვნების

სამედიცინო მსოფლმხედველობასა და შეხედულებებს. იგი გახლდათ პირველი თანმიმდევრული მატერიალისტი, ე.წ. ატომიზმის ფუძემდებელი. მისი აზრით, მატერია შედგება სივრცეში მოძრავი უამრავი უხილავი სხეულის, ატომისაგან, რომლებიც არ იყოფიან. რაიმეს წარმოქმნა ან მოსპობა სხვა არა არის რა, თუ არა ატომების შეერთება და შემდგომი განცალკევება, დაშორიშორება. აზროვნება ისეთივე მატერიალური პროცესია, როგორც შეგრძნება, თუმცა აზროვნებას მეცნიერი უფრო მაღლა აყენებს: საგნების აზრს ადამიანი აღიქვამს არა შეგრძნებით, არამედ აზროვნებით. დემოკრიტეს აზრით, სახელმწიფო ანადგურებს, ნთქავს ინდივიდს. არსებობენ ადამიანზე უფრო სრულყოფილი ორგანიზაციის მქონე არსებები და სწორედ მათი გავლენით ხსნიდა იგი ადამიანის წინასწარმეტყველურ სიზმრებს და ა.შ. დემოკრიტეს კ. მარქსი „ბერძენთა შორის პირველ ენციკლოპედიურ ტვინს უწოდებდა“. დემოკრიტე თვითჩასახვის თეორიის მომხრე იყო: თვლიდა, რომ ტენიანი ლამიდან ჩნდებოდნენ წყალხმელეთა ცხოველები, ხოლო უკანასკნელებიდან – ხმელეთის ცხოველები.

პირველი შრომები ცოცხალი ორგანიზმების აგებულების შესახებ ეკუთვნის ძველი საბერძნეთის ექიმსა და ანტიკური მედიცინის რეფორმატორს, „მედიცინის მამად“ წოდებულ ჰიპოკრატეს (ძვ.წ.ა. 460-377). სწორედ მას ეკუთვნის სადღეისოდ ცნობილი სამედიცინო გამოკვლევის მრავალი მეთოდი (ავადმყოფობის ისტორია, მოსმენა, პერკუსია, ნახვევის დადების წესები და მრავალი სხვა). მან გამოყო ადამიანის 4 ტიპი მათი ფიზიკური და სულიერი თავისებურებების მიხედვით: ქოლერიკი (სწრაფად აგზნებადი, ენერგიული, ზედმეტად ტემპერამენტული ადამიანი), სანგვინიკი (ხალისიანი, სიცოცხლით სავსე ადამიანი, რომელიც თავის ემოციებს გარეგნულად გამოხატავს), ფლეგმატიკი (ადამიანი შენელებული აგზნებადობით და სუსტი აქტიურობით, რომელიც დიდი მოთმინებით გამოირჩევა) და მელანქოლიკი (სევდიანი ადამიანი დათრგუნული გუნებ-განწყობილებით). ჰიპოკრატეს აზრით, რაც შეესაბამებოდა იმ დროის ზოგად-ფილოსოფიურ წარმოდგენას ადამიანის და საერთოდ, ცოცხალი არსებების შესახებ, ყოველი ცოცხალი არსების სხეული 4 ძირითადი ნივთიერების – მიწის, წყლის, ჰაერისა და ცეცხლისაგან შედგება. ამ ელემენტების ერთმანეთში შერევა იძლევა სისხლს, ლორწოს, ნალველს (ყვითელსა და შავს). როდესაც ამ ნივთიერებათა ნარევი

ერთგვარი წონასწორობაა, მაშინ სხეული ჯანმრთელად შეიძლება ჩაითვალოს. სხეულს, ისევე როგორც წრეს, თავი და ბოლო არა აქვს: თითოეული მისი ნაწილი ყველა დანარჩენ ნაწილთან მჭიდრო კავშირშია, ხოლო სხეულის მაცოცხლებელი პრინციპი მასში ჩანერგილ სითბოში მდგომარეობს. ამ სითბოს დაცვა ხორციელდება ჰაერის საშუალებით და მასში (ჰაერში) არსებული მაცოცხლებელი სულით. როგორც ვხედავთ, ამ შემთხვევაში სული გამოყვანილია ჟანგბადის როლში. ჰიპოკრატემ იცოდა, რომ ტვინი წარმოადგენს სხეულის მთავარ ორგანოს, რომელზეც დამოკიდებულია ადამიანის ყველა სუბიექტური განცდა და გონებრივი მოქმედება; რომ შეგრძნების ორგანოები უშუალოდ ტვინზე მოქმედებენ, ხოლო ტვინი ზემოქმედებს კუნთებსა და სხვა ორგანოებზე; რომ საჭმლის მონელება კუჭსა და ნაწლავებში ხდება; რომ მონელებული საკვები აქედან სისხლში გადადის და შემდეგ უერთდება ღვიძლსა და გულს, საიდანაც მთელ ორგანიზმში ვრცელდება და ა.შ. ავადმყოფობის განვითარების მიზეზად ჰიპოკრატეს მიაჩნდა თვით ადამიანის მიერ გამოწვეული სხვადასხვა დაზიანებები, საკვებისა და სასმელის გავლენა, ადამიანის ბუნება მემკვიდრეობის სახით და გარემო, რომელშიც ადამიანს უხდება არსებობა: ჰავა, წელიწადის დრო და სხვა. მისი აზრით, უკანასკნელი ფაქტორი ანუ გარემო იმიტომ იწვევს სხვადასხვა ბუნების დაავადებებს, რომ იგი ცვლის სისხლის, ლორწოსა და ყვითელ და შავ ნალექს შორის არსებულ ნორმალურ ურთიერთშეფარებას. ჰიპოკრატე ინფექციური (გადამდები) დაავადებების განვითარების მიზეზად თვლიდა ე.წ. მიზმებს. იგი წერდა: „როდესაც ადამიანების დიდი რაოდენობა ხდება მსხვერპლი ერთი და იგივე დაავადებისა, მიზეზი როგორც ეტყობა, რაღაც საერთო უნდა იყოს!“ ადამიანებისათვის ყველაზე უფრო საერთო მათ მიერ შესუნთქული ჰაერია, ამიტომ ჰიპოკრატე რეკომენდაციას იძლეოდა ეპიდემიების შემთხვევაში „მოესპოთ ჰაერიდან მომავალი მიაზმები“ გოგირდის, საკმევლის, არომატული ნივთიერებების შებოლვით (ანუ ფუმიგაციით).

აქვე უნდა ითქვას, რომ ჰიპოკრატეზე ოდნავ ადრე მცხოვრები სპარტელი მხედართმთავარი, ისტორიკოსი და ფილოსოფოსი თუკიდიდე (ძვ.წ.ა. 471-396) უკვე ვარაუდობდა ინფექციური დაავადებების გადამტანი ე.წ. ცხოველური კონტაგიუმის (contagium animatum) არსებობას.

ჰიპოკრატემ პირველმა განავითარა ჩვენს დრომდე მოსული თეორია მემკვიდრეობის შესახებ. ამ თეორიის მიხედვით, ბავშვს იმიტომ გააჩნია თავისი მშობლების ნიშან-თვისებები, რომ თესლში კონცენტრირებულია მშობლის სხეულის ყველა ნაწილის (როგორც ჯანმრთელის, ასევე ავადმყოფის) წარმომადგენელი უმცირესი ელემენტები. ჰიპოკრატე და მისი თანამოაზრეები თვლიდნენ, რომ გოგოს ჩანასახის შესაბამისი ნაწილები (ორგანოები) წარმოქმნილია თესლში არსებული მშობლის ელემენტებისაგან. აღნიშნული თეორიიდან გამომდინარე, ჰიპოკრატეს სჯეროდა შეძენილი ნიშან-თვისებების დამემკვიდრების შესაძლებლობისა. მაგალითად, იგი თვლიდა, რომ თავის ქალამ მოგრძო ფორმა მიიღო უძველესი ჩვეულების გამო, როდესაც ნორმალურ, მრგვალ თავის ქალას ხელოვნურად აძლევდნენ სასურველ (ნაგრძელებულ) ფორმას. დაახლოებით 100 წლის შემდეგ არისტოტელემ დაამტკიცა ჰიპოკრატეს აღნიშნული წარმოდგენების არამართებულობა (იხ. ქვევით).

ჰიპოკრატეს აღწერილი აქვს საექიმო დაკვირვების შედეგები ფიზიკური ვარჯიშის ჰიგიენურ და სამკურნალო მოქმედებასთან დაკავშირებით. იგი სხვადასხვა დაავადების მკურნალობის დროს ფართოდ იყენებდა დიეტას და ფიზიკურ ვარჯიშებს (სირბილს, პასიურ და აქტიურ ვარჯიშებს და ა.შ.). თავის ცნობილ ნაშრომში „Corpus Hippocraticus“ იგი საკმაოდ დეტალურად აღწერს სხვადასხვა დაავადებების შემთხვევაში საექიმო ტანვარჯიშისა და მასაჟის გამოყენებას.

ჰიპოკრატემვე შემოიღო ექიმის ქცევის ნორმები, რაც ჩამოაყალიბა ე.წ. „ჰიპოკრატეს ფიცში“. აი, ამ შესანიშნავი ზნეობრივი კოდექსის ქართული თარგმანი:

„ვფიცავ აპოლონ-მკურნალსა, ასკლეპიოსსა, ჰიგიასა და პანაკეას და ყველა ღმერთსა და ქალღმერთს, მოწმეებად ვრაცხ რა მათ, რომ კეთილსინდისიერად, ჩემის ძალ-ლონისა და ჩემის მიხედვრილობის შესაბამისად აღვასრულო ქვემორე აღქმა და წერილობითი ვალდებულება: ვინც შემასწავლა მკურნალობის ხელოვნება, ჩემი მშობლების თანასწორად მივიჩნიო იგი, გავუნაწილო მას ჩემი მონაგარი და საჭიროებისას შევეწიო გასაჭირში, მისი შთამომავალნი ჩემს ძმებად მივიღო, და ხელოვნება, თუკი ისინი მის დაუფლებას მოისურვებენ, შევასწავლო უსასყიდლოდ და ყოველგვარი პირობის გარეშე. რჩევა-დარიგებანი, ზეპირი გაკვეთილები და ყოველივე და-

ნარჩენი მოძღვრებისა, ვამცნო ჩემსა ძეთ, ძეთ ჩემი მასწავლებლისა, და მოწაფეებსაც, რომელნიც შეკრულნი არიან ვალდებულებითა და ფიცითა საექიმო კანონისდა კვალობაზე და არავის ვამცნო სხვას.

ვფიცავ ჩემი ძაღლონისა და მიხვედრილობის შესაბამისად მხოლოდ და მხოლოდ სასარგებლო განწესება დავუდგინო ავადმყოფს და ავერიდო ყოველგვარი ვნების მიყენებას და უსამართლობას; არ მივცე არც ერთ მთხოვნელს მომაკვდინებელი საშუალება და არცა გზა ვასწავლო ასეთი ზრახვის შესრულებისა; ასევე არ მივცე არც ერთ ქალს მუცლის მოსაშლელი პესარიუმი; სპეციალად და უმნიშვნელოდ მოვიხმარო ჩემი ცხოვრება და ჩემი ხელოვნება; რომელ სახლშიც შევიდე, მხოლოდ ავადმყოფის სასიკეთოდ შევადო ამ სახლის კარი და არ იყოს გულსა ჩემსა წინაგანზრახვა, უმართებულობა და ავი სურვილი, მითუმეტეს ზრახვანი სამიჯნურონი ქალთა მიმართ, არცა აზატთა და არცა მონათა მიმართ; ოდეს მკურნალობის ჟამს, ან თუ სხვა დროს, ყური მოვკრა ანდა ვიხილო რაიმე კაცთა ცხოვრებიდან, რაიცა არ უნდა იქნეს გამჟღავნებული, საიდუმლოდ მივიჩნიო და არვის გავუმხილო იგი.

და მე, განუხრელად შემსრულებელსა ფიცისა, ბედნიერება მხედეს ცხოვრებაში და ჩემს ხელოვნებაშიც, და მადიდონ კაცთა უკუნიითი უკუნისამდე, ხოლო უკეთუ დავარღვიო ფიცი ანდა ცრუ აღთქმა დავდო, პირუკუ მომეგოს მე!"

გამომდინარე ზემოთქმულიდან შეიძლება ითქვას, რომ შემთხვევითი არ არის ის ფაქტი, რომ თითქმის ნებისმიერი სახელმძღვანელო მედიცინის ისტორიის შესახებ სწორედ ჰიპოკრატეთი იწყება.

უძველესი პერიოდის ბუნებისმეტყველების შესახებ მეცნიერული ცოდნა თავმოყრილია უდიდესი ბერძენი ფილოსოფოსის, პლატონის მოწაფის, ალექსანდრე მაკედონელის აღმზრდელის, არისტოტელეს (ძვ.წ.ა. 384-322) შრომებში: „ცხოველთა ისტორია“, „ცხოველთა ნაწილები“, „ცხოველთა წარმოშობის შესახებ“, სადაც მან აღწერა ცხოველთა 500-მდე სახეობა და მოიყვანა ისინი სისტემაში. მან ცხოველთა სამყარო დაჰყო 2 დიდ ჯგუფად: სისხლიან და უსისხლო ცხოველებად. სისხლიან ცხოველებში იგი აერთიანებდა ხერხემლიანებს, ხოლო უსისხლო ცხოველებში – უხერხემლოებს. არისტოტელემ შეკრიბა სხვა მეცნიერთა დაკვირვებები და აგრეთვე საკუთარიც, რომელთაც იგი ცხოველებზე აწარმოებდა ვივისექციის

საშუალებით. იკვლევდა რა ცხოველების აგებულებას და განვითარებას, არისტოტელე მივიდა დასკვნამდე, რომ ადამიანსა და ცხოველებს აგებულების ერთიანი გეგმა გააჩნიათ, თუმცა ადამიანში ეს გეგმა უფრო სრულყოფილადაა განხორციელებული. მთელი ბუნება შედგება ე.წ. „კიბისმაგვარი“ საფეხურებისაგან: I – არაცოცხალი ბუნება, II – მცენარეები, III – უმდაბლესი, სუბსტრატს მიმაგრებული ზღვის ცხოველები, IV – ყველა დანარჩენი ცხოველი და ბოლოს, V – ადამიანი. არისტოტელეს აზრით, უმდაბლესი ფორმები არ წარმოიქმნებიან უმაღლესებისაგან. მისი აზრით, მის მიერვე წარმოდგენილი „კიბე“ სტატიკურია. არისტოტელეს შემდეგ ცხოველთა კლასიფიკაციის ახალი ცდები მოწოდებულ იქნა მხოლოდ ალორძინების პერიოდში. ცხოველთა აღწერასთან დაკავშირებით დაისვა საკითხი და გაძლიერდა ინტერესი ადამიანის ანატომიის შესწავლისადმი, რაც დაკავშირებული იყო მედიცინის მოთხოვნილებასთან.

არისტოტელე იმეორებდა უკვე ცნობილ აზრს 4 ნივთიერების არსებობის შესახებ. მისი ფიქრით, არსებობს 2 აქტიური ნივთიერება – ცეცხლი და ჰაერი და ორიც პასიური – დედამინა და წყალი. იგი აღნიშნავდა აგრეთვე, რომ არსებობს 4 ელემენტარული ძალა: სითბო, სიგრილე, სინესტე და სიმშრალე. ამ ელემენტების შეზავებით ან მათი ერთმანეთში უბრალო შერევით წარმოიქმნება ცხოველთა სხეულის მთავარი შემადგენელი ნაწილები – სისხლი, შრავი, ტვინი, კუნთი, რძე, კანი, ძარღვები, ძვალი, ხრტილი და სხვა. სწორედ ამ ნაწილთა შეერთება ქმნის სხეულის შემადგენელ ნაწილებს, ორგანოებს, როგორებიცაა ხელი, თავი, თვალი და სხვა. მან პირველმა მოგვცა ცნება სეკრეციისა და ექსკრეციის შესახებ. საჭმლის მონელების პროცესი მის მიერ წარმოდგენილია უფრო სრულყოფილად, ვიდრე ჰიპოკრატეს მიერ. გარდა ამისა, მისი შეხედულებით, უსარგებლო ნივთიერებათა გამოდევნა ორგანიზმიდან ხდება სწორი ნაწლავის და თირკმლების მეშვეობით. თირკმლებში შარდის გამოყოფა სისხლის ძარღვებიდან ხდება და აქედან შარდი შარდსანვეთით შარდის ბუშტში გადადის. არისტოტელეს გააჩნდა საკუთარი დაკვირვებანი ცხოველთა წარმოშობასა და ემბრიონის განვითარების შესახებ. მან პირველმა აღნიშნა, რომ ქათმის კვერცხის ემბრიონში სულ პირველად გული იწყებს ფუნქციონირებას, რომელიც განვითარების უკვე მესამე დღიდან იწყებს პულსაციას. მან აღწერა მწერების სრული

და არასრული გარდაქმნა, ჰქონდა ცნობები ვეშაპის ფილტვებით სუნთქვის და ზვიგენების ცოცხალმშობიარობის შესახებ, ამასთან ერთად, ისიც, რომ მათ გააჩნიათ პლაცენტისმაგვარი ორგანო (რაც საბოლოოდ დამტკიცდა მხოლოდ 1839 წელს ი.მიულერის მიერ). თავის ერთ-ერთ ფილოსოფიურ თხზულებაში („მეტაფიზიკა“) არისტოტელე გვაძლევს სიცოცხლის განსაზღვრებას: „სიცოცხლეს ჩვენ ვუნოდებთ ყოველგვარ კვებას, ზრდას და სხეულის გამოფიტვას, რისი საფუძველიც სხეულშივეა ჩადებული“.

ჰიპოკრატესაგან განსხვავებით, არისტოტელე თვლიდა, რომ გოგოს ჩანასახი არ შეიძლება იყოს აგებული მშობლების სხვადასხვა ნაწილების შემადგენელი ელემენტებისაგან, რადგანაც: 1) მშობლებიდან შთამომავლებზე გადაცემულ ნიშან-თვისებებს შორის არის ისეთებიც, რომლებიც თავს იჩენენ მხოლოდ პოსტრეპროდუქციულ პერიოდში (მაგალითად, ჭალარა თმა); 2) სხეული ჩანასახისათვის წარმოადგენს მხოლოდ საცავს (შალითას). აქედან გამომდინარე, არისტოტელეს აზრით, ჰიპოკრატეს თეორიას მიეყევართ აბსურდულ დასკვნამდე და 3) მახინჯების შვილებს ძალზე იშვიათად აქვთ მათი მშობლებისათვის დამახასიათებელი დეფექტები. აქედან გამომდინარე, მამის თესლის როლი მდგომარეობს არა იმაში, რათა ემბრიონი მოამარაგოს მზა შემადგენელი ელემენტებით, არამედ იმაში, რათა წარმოადგინოს ე.წ. სქემები, რომელთა მიხედვითაც დედის ჯერ კიდევ „გაუფორმებელ“ სისხლს შეუძლია წარმოქმნას შთამომავლები. ამგვარად, არისტოტელეს წარმოდგენით, ბიოლოგიური დამემკვიდრების საფუძველს წარმოადგენს არა სხეულის სხვადასხვა ნაწილების მზა ნიმუშების გადაცემა თაობიდან თაობამდე, არამედ ინდივიდის ემბრიონულ განვითარებაზე არსებული ინფორმაციის გადატანა.

საინტერესოა არისტოტელეს აზრები იმჟამინდელი პერიოდის ბუნებისმეტყველების დონის შესახებ: „არაორგანული ბუნება, დედამინის ქერქი ექვემდებარება ბუნებრივი ძალების მოქმედების შედეგად განვითარებულ მუდმივ, თანდათანობით ცვლილებებს, რომელნიც ამჟამადაც მოქმედებენ“.

ამასთან ერთად, არისტოტელეს ჰქონდა საკმაოდ მძიმე შეცდომებიც. მაგალითად, გული მას წარმოდგენილი ჰქონდა ორგანიზმის ცენტრალურ ორგანოდ. ჰიპოკრატესაგან განსხვავებით, მან

თავის ტვინი კი არა, არამედ გული მიიჩნია სულის წარმოქმნის ადგილად. ამასთან დაკავშირებით, შეგრძნება, მოძრაობა, აზროვნება, მეხსიერება, მისი აზრით შეადგენს გულის მთავარ ფუნქციას და არა ტვინისას. თავის ტვინი მას მიჩნეული ჰქონდა როგორც უგრძნობელი სითხე, მსგავსად სისხლისა, ნაღვლისა და სხვა. თავის ტვინს იგი ანიჭებდა მნიშვნელოვან როლს გულის და სისხლის გაცივებაში, ვინაიდან მისი აზრით, ტვინი თავისი ბუნებით „გრილი“ ნაწილია. აღნიშნული შეხედულებები უკან გადადგმული ნაბიჯი იყო ჰიპოკრატეს მოძღვრებასთან შედარებით. და მხოლოდ ჩვენი ნელთალრიცხვის XVI საუკუნეში ფლამანდიელმა ა.ეზალიუსმა კითხვის ქვეშ დააყენა არისტოტელეს აღნიშნული დებულება. გენიალურ აზრებთან ერთად, არისტოტელე ამჟღავნებდა საოცარი ფანტაზიის უნარსაც: “ჩრდილოეთის ქარების ქროლვა ხელს უწყობს ვაჟების ჩასახვას, სამხრეთის ქარების ქროლვა – ქალების ჩასახვას” და ა.შ.

321 წელს ჩვენს ნელთალრიცხვამდე ქალაქ ალექსანდრიაში პტოლომეო ლაგომ შექმნა სასწავლო-შემეცნებითი პროფილის სამედიცინო დაწესებულება. იმ მიზეზის გამო, რომ ეგვიპტე იყო პირველი ქვეყანა, სადაც ადამიანის გვამებს აბალზამებდნენ და ინახავდნენ, ამ დაწესებულებაში აღზრდილი ექიმების მეოხებით ადამიანის ანატომიამ ძალიან დიდი წარმატებები მოიპოვა. ამ ექიმთა წრეს ეკუთვნოდნენ ჰეროფილე და ერაზისტრათი. მათი წარმოდგენით სიცოცხლეს 4 ძალა განაგებს: მასაზრდოებელი, გამათბობელი, მოაზროვნე და შემგრძნები. ამ ძალების ორგანოებად მათ მიაჩნდათ ღვიძლი, თავის ტვინი და ნერვები. მათ დაწვრილებით აღწერეს თავის ტვინი, ნერვები, მყესები, ლიმფური კვანძები, გული, სარქველები, ბრონქული არტერიები და სხვა. არტერიებს განასხვავებდნენ ვენებისაგან. ფიზიოლოგიის სფეროშიც მათ მიერ ბევრი ახალი ცნება და ცნობა იქნა შემოტანილი. ისინი განასხვავებდნენ მგრძნობიარე და მამოძრავებელ ნერვებს. აღწერეს პულსის ცვლილებები ასაკისა და დაავადების სპეციფიკის მიხედვით, ჰაერის (პნევმის) შესვლა სხეულში როგორც ფილტვების, ასევე კანის საშუალებით, გულის მარჯვენა პარკუჭიდან სისხლის გადასვლა ფილტვებში და ა.შ.

არისტოტელეს მოწაფემ, „ბოტანიკის მამად“ წოდებულმა თეოფრასტემ, იგივე ტირტამმა (ძვ.წ.ა. დაახლ. 372-287) მეცნიერული გამოკვლევების 9 წიგნიდან 6 მცენარეებს მიუძღვნა. იგი იყო ტრანს-

ფორმისტი ანუ მისი აზრით, შესაძლებელი იყო მცენარეების ერთი სახეობის გარდაქმნა მეორე სახეობად. კერძოდ, იგი თვლიდა, რომ ჭანგა შეიძლება გარდაიქცეს ხორბლად. რაც არ უნდა პარადოქსულად ჟღერდეს, თეოფრასტეს ეს კურიოზული მაგალითი სერიოზულად განიხილებოდა უკვე ჩვენი ნელთალრიცხვის XX საუკუნის შუა წლებში აკადემიკოს ტ.დ. ლისენკოს მიერ.

ეპიკური (ძვ.წ.ა. 341-270) დემოკრიტეს მიმდევარი იყო. გახლდათ ატომისტი, ე.ი. თვლიდა, რომ მატერია შედგება განუყოფელი ნაწილაკების – ატომებისაგან. სული, მისი აზრით, აგრეთვე შედგება ატომებისაგან და არსებობს მხოლოდ სხეულში და არა მის გარეთ.

რომაელი ვარონი გაი ტერენციი (ძვ.წ.ა. 116-27) თუკიდიდეს მსგავსად, მხარს უჭერდა „უმცირესი ცხოველების“ (*animalcula quaedam minuta*) ანუ მიკროორგანიზმების როლს გადამდები დაავადებების გავრცელებაში.

დიდი რომაელი პოეტი და ფილოსოფოსი, ტიტუს ლუკრეციუს კარი, რომელიც ცხოვრობდა ჩვენს ნელთალრიცხვამდე I საუკუნით ადრე, წერდა: „ბუნებაში არსებობს არც თუ ცოტა მრავალგვარი ჩანასახი, რომელთაგან ზოგიერთი ცხოველმყოფელნი, მაცოცხლებელნი არიან, თუმცა ცოტანი არ არიან ისეთებიც, რომელნიც, შემოიჭრებიან რა ჩვენში, ინვევენ ავადმყოფობებს და სიკვდილს . . . გაჩნდება რა უეცრად, ეს ახალი უბედურება და სენი შეიძლება მოხვდეს წყალში ან დაილექოს პურზე, ადამიანის სხვა საკვებზე და საქონლის საძოვრებზე, ანდა განაგრძობდეს ჰაერში შენონილ მდგომარეობაში ყოფნას. ჩვენ კი შევისუნთქავთ რა ამ სასიკვდილოდ შეზავებულ ჰაერს, მასთან ერთად უცილობლად შევისუნთქავთ ავადმყოფობასაც და სენსაც“.

რომაელი მწერალი და ნატურფილოსოფოსი, გ.პლინიუს უფროსი (ჩვ.წ.ა. 23-79) და სხვა მეცნიერები ქმნიდნენ ენციკლოპედიებს, რომელნიც შეიცავდნენ ჭეშმარიტი ფაქტებისა და ფანტაზიის, აგრეთვე სხვადასხვა გამონაგონების გასაოცარ ნიმუშებს ცოცხალი არსებების შესახებ. პლინიუს უფროსის კალამს ეკუთვნის 37 წიგნად გამოცემული, ჭეშმარიტად ენციკლოპედიური ხასიათის შრომა „ბუნების ისტორია“. მან აღწერა არისტოტელესათვის უცნობი ცხოველების 155 სახეობა. დიდ ყურადღებას აქცევდა მცენარეებს, მათ მცნობას, ნიადაგის დამუშავებას, სასუქების შეტანას. პლინიუს-

უფროსის შრომები, არისტოტელეს შრომებთან ერთად, გახდა ის საფუძველი, რასაც ეყრდნობოდნენ რენესანსის ეპოქის მეცნიერები. პლინიუსი დაკარგულად თვლიდა დროს, თუკი ის არ ეთმობოდა გონებრივ აქტიურობას. მისი დისშვილი იყო ცნობილი მწერალი პლინიუს უმცროსი. პლინიუს უფროსი ვულკან ვეზუვის ამოფრქვევისას დაიღუპა. იგი გემით ძალზე ახლოს მივიდა ვულკანთან, რათა უკეთ შეესწავლა ბუნების ეს გასაოცარი მოვლენა და მსხვერპლად შეეწირა თავის ცნობისმოყვარეობას. მასში წყურვილი ბუნების საიდუმლოებების შეცნობისა თვითგადარჩენის ინსტინქტზე უფრო ძლიერი აღმოჩნდა. ამიტომაც ითხოვდა იგი, გემით რაც შეიძლება ახლოს მისულიყვნენ ვულკანთან. შემდგომ ამისა, იგი შეეცადა სამხედრო ესკადრის გემებით, რომლის მეთაურიც იყო, მიახლოებოდა ქალაქ პომპეის მისი მაცხოვრებლების გადასარჩენად. მას შემდეგ, რაც ესკადრას ქალაქისაკენ გზა გადაუკეტა ზღვაში ჩამდინარე მძულარე ლავამ, იგი იძულებული გახდა გადაეხვია კურსიდან და ესკადრით მისულიყო პატარა ქალაქ სტაბიაში, რომლის მაცხოვრებლები ილუპებოდნენ ვულკანიდან ამოფრქვეული ქვების, უამრავი ფერფლისა და პემზისაგან, ამავე დროს იხრჩობოდნენ ვულკანიდან ამოფრქვეული შხამიანი აირებით. პლინიუსმა აიძულა სასონარკვეთილი ადამიანები დაეფარათ თავები ბალიშებით და სახლებიდან როგორმე ცდილიყვნენ გზა გაეკაფათ გემებისაკენ. და სწორედ ამ დროს, კვამლიან ღრუბელში თვით სასიკვდილოდ მოინამლა მანვე ამონაფრქვევებით (აირებით).

რომაელმა მეცნიერმა კლავდიუს გალენმა (ჩვ.წ.ა. 130-200), ანტიკური მედიცინის კლასიკოსმა, ექიმმა და ბუნებისმეტყველმა, შექმნა მედიცინის ფილოსოფიის 400-ზე მეტი ტრაქტატი, რომლებშიც ცხოველთა ანატომიაზე დაყრდნობით აღწერა ადამიანის ძვლების ძირითადი ფორმები, ცენტრისკენული და ცენტრიდანული ნერვები, განსაზღვრა ზურგის ტვინის ფუნქციები, გამოიკვლია სისხლის მიმოქცევის ზოგიერთი თავისებურებანი და ა.შ. ამ სფეროში იგი ურყევ ავტორიტეტად ითვლებოდა მთელი შუა საუკუნეების განმავლობაში. იყო პირველი ექსპერიმენტატორი-ფიზიოლოგი. იგი იძლევა მრავალ ახალ ცნობას, რაც მან მოიპოვა ცხოველთა სხეულის გაკვეთით და აგრეთვე ადამიანებზე დაკვირვებით – დაჭრილ გლადიატორთა მკურნალობის დროს. სულს გალენი განიხილავდა

როგორც ტვინის და ნერვების შემადგენელ ნაწილს და თვლიდა, რომ მასზეა დამოკიდებული შეგრძნებანი და ნებითი მოძრაობები. იგი აღნიშნავდა, რომ სისხლი ფილტვებში შედის ფილტვის არტერიის საშუალებით მარჯვენა პარკუჭიდან. თვით შესუნთქვის მექანიკა გალენს სწორად ჰქონდა გაგებული, როგორც გულმკერდის გაგანიერების შედეგი, რაც გულმკერდის კუნთებისა და დიაფრაგმის შეკუმშვით ხორციელდება. სამაგიეროდ გალენი ვერ ჩანდა გულის მოტორულ დანიშნულებას და სისხლის მოძრაობის წრიულ ხასიათს. გალენმა მრავალი ახალი დებულება წარმოადგინა ნერვული სისტემის შესახებ. მან დეტალურად გამოიკვლია თავის ტვინის, ზურგის ტვინისა და თვით ნერვების აღნაგობა და დანიშნულება. ზურგის ტვინი მისი აზრით მნიშვნელოვან როლს ასრულებს: მისი ნერვები სხეულს ემსახურება. ამ ნერვების დანიშნულებას მეცნიერი არკვევდა ცხოველთა ნერვებისა და ზურგის ტვინის გადაჭრით.

გალენი ითვლება საექიმო კონტროლის პირველ ექიმად, ვინაიდან იგი თავის მოწაფეებთან ერთად გლადიატორების სკოლაში საექიმო კონტროლისათვის დამახასიათებელ მუშაობას ატარებდა.

რომის იმპერიამ ძველი და ახალი წელთაღრიცხვების მიჯნაზე თანდათან შემოიერთა როგორც ევროპის, ასევე მცირე აზიისა და ჩრდილოეთ აფრიკის სხვადასხვა ქვეყნები. ამას შედეგად მოყვა პოლიტიკური და კულტურული ცენტრის თანდათანობით რომში გადანაცვლება. ანატომია-ფიზიოლოგიამაც შემდგომი განვითარება სწორედ რომში ჰპოვა. თუკი უძველესი საბერძნეთი განთქმული იყო ფუნდამენტური მეცნიერებების განვითარებით, ძველმა რომმა მოგვცა ძირითადად გამოყენებითი ხასიათის უდიდესი ლიტერატურა მედიცინასა და აგრონომიაში.

ჩვენი წელთაღრიცხვის 410 წელს რომი დაეცა ბარბაროსების შემოტევებისაგან და დაიწყო შუა საუკუნეების ეპოქა.

შუა საუკუნეებში ანუ ფეოდალურ ეპოქაში, ბუნებისმეტყველებამ მართალია ძალზე ნელი ტემპებით, მაგრამ მაინც გააგრძელა განვითარება. მეცნიერული წინსვლა, ახალი ფაქტების შეძენა დიდ სიძნელებთან და ზოგჯერ სიცოცხლის დაკარგვის რისკთანაც კი იყო დაკავშირებული.

მოიარული წარმოდგენა ცოდნის დაქვეითების შესახებ შუა საუკუნეებში, როგორც ეტყობა, ასახავს მედიცინის და ბიოლოგიის

მრავალი მკვლევარის ევროპოცენტრულ პოზიციას, რომელთაც არ სურდათ ან უბრალოდ არ შეეძლოთ დაენახათ ის ფაქტი, რომ მეცნიერების და კულტურის განვითარების პროცესი მიმდინარეობს ასინქრონულად და რომ ადგილი ჰქონდა (და აქვს კიდევაც) სამეცნიერო და კულტურული ცენტრების გადაადგილებას. ეჭვს არ იწვევს ის ფაქტი, რომ შუა საუკუნეების ეპოქაში (რენესანსამდე) სწორედ ევროპულ მეცნიერებაში ადგილი ჰქონდა სტაგნაციას და დაქვეითებასაც კი, მაგრამ ევროპა ხომ მთელი მსოფლიო არ არის? ამავე დროს, ფეოდალიზმის ეპოქისათვის დამახასიათებელ გეოგრაფიულ განცალკევებას, კარჩაკეტილობას, არ შეიძლება არ შეეზღუდა კაცობრიობის ცოდნა ცოცხალი ბუნების მრავალგვარობაზე, რითაც საგრძნობლად ბრკოლდებოდა ევოლუციური იდეების განვითარება. ევროპოცენტრიზმმა თითქმის მთელი აქცენტი სხვადასხვა მეცნიერულ აღმოჩენებზე გადაიტანა ევროპაზე, რითაც თითქმის სრული იგნორირება გაუკეთა აზიაში და არაბულ სამყაროში გაკეთებულ შესანიშნავ აღმოჩენებსა და დაკვირვებებს. ამის ერთ-ერთი მაგალითია სისხლის მიმოქცევის დიდი და მცირე წრეების აღმოჩენა, რისი პრიორიტეტიც მრავალი წლის მანძილზე სრულიად სამართლიანად ეკუთვნოდა (და ეკუთვნის) დიდ ინგლისელ მეცნიერსა და ექიმს უილიამ ჰარვეის (იხ. ქვევით). ამავე დროს, ჩვენი წელთაღრიცხვის II საუკუნეში, ე.ი. უ.ჰარვეიმდე 1500 წლით ადრე, ინდოელმა ექიმმა ჩარაკამ უკვე ჩამოაყალიბა წარმოდგენა სისხლის მიმოქცევის შესახებ. ასეთი მაგალითების მოყვანა მრავლად შეიძლება.

შუა საუკუნეებში კულტურა და განათლება შედარებით მაღალ დონეზე იდგა არაბულ სამყაროში. ისლამური კულტურის კერად ევროპაში იქცა ესპანეთის ქალაქი კორდობა. ამის საილუსტრაციოდ მარტო ცნობილი არაბი ექიმის იბნ-როშდის, იგივე ავეროესის და აბუ-ბეჟრ მუჰამედ ბენ ზაქარია არ რაზის, იგივე რაზესის სახელების ხსენებაც კმარა.

შუა საუკუნეების ევროპაში მისტიციზმმა დათრგუნა თითქმის ყველაფერი, რაც კი ფასეული იყო ბერძნებისა და რომაელების სამედიცინო კონცეფციებში. დოქტრინა *contagium animatum*-ზე მივიწყებულ იქნა და მის მაგივრად აღიარებულ იქნა საეკლესიო კონცეფცია „ღვთიური სასჯელის“ შესახებ. საზოგადოდაც, ყველაფერი ბუნებრივი და კანონზომიერი შეცვალა „სასწაულებრივმა“; ქიმიკა გარ-

დაიქმნა ალქიმიად, ასტრონომია ასტროლოგიად და ა.შ. მსოფლიო მასშტაბის ამ საყოველთაო წყვდიადში უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭებოდა არაბულ მედიცინას და საზოგადოდ, არაბულ მეცნიერებას, რომელიც გავრცელდა ჯერ ესპანეთში, შემდეგ კი სხვა ქვეყნებში. აღსანიშნავია არაბულენოვანი სამედიცინო სკოლები ალექსანდრიაში, კორდობაში, სამარყანდში, ისპაჰანში, დამასკოში და სხვა.

ამ პერიოდის ყველაზე თვალსაჩინო მოღვაწე გახლდათ დიდი ტაჯიკი (უზბეკი?) მოაზროვნე, მათემატიკოსი, ასტრონომი, ექიმი და ფილოსოფოსი, იბნ სინა აბუ ალი ჰუსეინ აბდალაზი, იგივე ავიცენა (980-1037). ზოგიერთ სახელმძღვანელოში იგი არაბ ფილოსოფოსად არის მოხსენიებული (როგორც ეტყობა, იმ მიზეზის გამო, რომ იგი თავის სამეცნიერო შრომებს არაბულ ენაზე წერდა!). მის შრომებში განხილულია ანატომიის, ფიზიოლოგიისა და საერთოდ, ბიოლოგიის მთელი რიგი მნიშვნელოვანი საკითხები. მან წამოაყენა ჰიპოთეზა ზოგიერთი დაავადების უხილავ გამომწვევ აგენტებზე. იგი იყო ერთ-ერთი პირველთაგანი, რომელმაც ივარაუდა ზოგიერთი დაავადების ინფექციური ბუნება. მის მიერაა შექმნილი ხუთტომიანი წიგნი „საექიმო ხელოვნების კანონები“, რომელშიც მოცემულია ცნობები ანატომიის, ფიზიოლოგიის, ფარმაკოლოგიის, პათოლოგიის, ქირურგიის, ინფექციური დაავადებებისა და სხვა დარგების შესახებ. ეს წიგნი საუკუნეების მანძილზე სამედიცინო განათლების წყარო იყო აღმოსავლეთის (და არა მარტო აღმოსავლეთის) ქვეყნებში. ანატომია-ფიზიოლოგიის საკითხებში ავიცენა უმთავრესად არისტოტელეს და გალენის შრომებს ემყარებოდა, მაგრამ თავისი დაკვირვებებიდან და მეტადრე წინამორბედი არაბი ექიმების შრომებიდან, მას საექიმო წიგნში მრავალი ფაქტიური მასალა შეჰქონდა ექიმობის ხელოვნების შესახებ. ავიცენა დეტალურად აშუქებს ადამიანის მკურნალობისა და გამოჯანმრთელების ისეთი საშუალებების გამოყენების საკითხებს, როგორებიცაა მზის და წყლის აბაზანების მიღება, კვების რეჟიმი და სხვა. იგი დიდ მნიშვნელობას ანიჭებდა მასაჟს, როგორც დაღლილობის სანაწინააღმდეგო საშუალებას.

შუა საუკუნეების მკვლევარებიდან, რომელთა სახელთანაც არის დაკავშირებული ზოოლოგიის, კერძოდ, ორნითოლოგიის, როგორც მეცნიერების წინსვლა, პირველ ყოვლისა უნდა აღინიშნოს ფრიდრიხ II გოგენშტაუფენი (1194-1250). მან 1247 წელს გამოსცა ტრაქტატი

„ფრინველებით ნადირობის ხელოვნების შესახებ“, სადაც ერთ-ერთ ნიგნში მოცემულია მთელი რიგი ზოგადი ცნობები ორნითოლოგიაში. შუა საუკუნეების და აღორძინების ეპოქის სხვა ავტორებისაგან განსხვავებით, ფრიდრიხ II გოგენშტაუფენი წერდა არა ლიტერატურულ ნყარობზე დაყრდნობით, არამედ მხოლოდ და მხოლოდ თავისი უშუალო დაკვირვებების საფუძველზე. ფრინველების ანატომიაში ამ მკვლევარს ეკუთვნის ძვლების პნევმატურობის დადგენა და კუდუსუნის ჯირკვლის აღმოჩენა, აგრეთვე ფილტვების და ხორხის აგებულების პირველი დეტალური აღწერა. ფრინველების ბიოლოგიის სფეროში მან პირველმა აღწერა და ახსნა ამ არსებების გადაფრენის მოვლენა. თავისი ტრაქტატის II ნიგნში იგი იძლევა მთელ რიგ ზუსტ მონაცემებს მტაცებელი ფრინველების შესახებ, კერძოდ, ეხება მათი კლასიფიკაციის საკითხებს.

რენესანსის ეპოქაში, 1374 წელს ვენეციაში გამოიცა ბრძანება შავ ჭირზე საეჭვო პირთა 40 დღით იზოლაციის შესახებ (*quaranta giorni*), საიდანაც წარმოიშვა ტერმინი „კარანტინი“. ამასთან დაკავშირებით უნდა ავლნიშნოთ, რომ საქართველოში, გაცილებით ადრე (XI საუკუნე, მეფე გიორგი I-ის ეპოქა და შეიძლება უფრო ადრეც) არსებობდა ე.წ. ჭირიანთა ფარდულები, სადაც ხდებოდა შავ ჭირზე საეჭვო პირთა იზოლაცია.

ბიოლოგიის განვითარების ისტორიაში მნიშვნელოვან ეტაპად უნდა იქნეს მიჩნეული აღორძინების (რენესანსის) ეპოქა (XIV-XVII საუკუნეები). ამ დროს საბუნებისმეტყველო საკითხებისადმი ინტერესი კვლავ აღზევდა და დაიწყო მეცნიერებისა და ხელოვნების ჭეშმარიტი აყვავების ხანა. ამ მხრივ დიდი როლი შეასრულა გერმანელ იოჰან გუტენბერგის (1400-1468) მიერ გამოგონებულმა ბეჭდვის ტიპოგრაფიულმა მეთოდმა, რამაც უამრავი შესანიშნავი ნაწარმოები განადგურებისა და დაღინყებისაგან იხსნა. კერძოდ, XV და XVI საუკუნეებში დაიბეჭდა უამრავი ნიგნი, მათ შორის საბუნებისმეტყველო პროფილისა, მაგალითად, არისტოტელეს „ცხოველთა ისტორია“ და სხვა ავტორთა ასეთივე ყაიდის თხზულებები.

ექსპერიმენტული ბუნებისმეტყველების ერთ-ერთი უთვალსაჩინოესი ფიგურა გახლდათ აღორძინების ხანის გენიალური იტალიელი მხატვარი და ბუნებისმეტყველი ლეონარდო და ვინჩი (1452-1519). როგორც ეტყობა, იგი იყო პირველი, რომელმაც აღიარა ექსპერი-

მენტის გადამწყვეტი როლი ცოდნის მიღებასა და გაღრმავებაში. ლეონარდო და ვინჩი ნაყოფიერად მუშაობდა ბუნებისმეტყველების სხვადასხვა დარგებში, მათ შორის ანატომიისა და ბოტანიკის სფეროებში. მის ჩანაწერებში დაფიქსირებულია სხვადასხვა ცხოველების ნიჟარების არსებობის ფაქტები. ლეონარდოს აზრით, ეს ნამარხი ნაშთები იმის მაუწყებელია, რომ შეიცვალა ზღვების განლაგება და იქ, სადაც ამჟამად ხმელეთია, ადრე შესაძლებელია ზღვის ფსკერი ყოფილიყო. ამდენად, დედამიწის რელიეფის შეცვლასთან ერთად იცვლებოდა ორგანული სამყაროც.

იტალიელმა ექიმმა და ასტრონომმა ჯიროლამო ფრაკასტორომ (1478-1553) თავის ნიგნში „კონტაგიებზე, კონტაგიოზურ დაავადებებზე და მკურნალობაზე“, რომელიც გამოქვეყნდა 1546 წელს, პირველად (ავიცენას შემდეგ) შექმნა თეორია ინფექციური დაავადებების წარმოქმნისა და განვითარების შესახებ. ამავე ნიგნში, აღწერა რა ნატურალური ყვავილი, შავი ქირი, წითელა, ცოფი, კეთრი და სხვა ინფექციური დაავადებები, მან გამოთქვა იმ დროისათვის გენიალური ვარაუდი ცოცხალი გამომწვევი აგენტების როლის შესახებ მათ წარმოქმნაში. მისი აზრით, ეს აგენტები მრავლდებიან და გააჩნიათ ჯანმრთელ ადამიანზე ავადმყოფის პირადი ნივთების ან ჰაერის მეშვეობით გადაცემის უნარი. საინტერესოა, რომ ვენერულ დაავადებას, სიფილისს (ქართულად ათაშანგს) სახელი დაერქვა ჯ.ფრაკასტოროს პოემის გმირის სახელის მიხედვით, რომელიც სწორედ ამ დაავადებით იყო შეპყრობილი.

პარაცელსი, იგივე ფილიპ აურელ თეოფრასტ ბომბასტ ფონ ჰოგენჰაიმი (1493-1541) – ალორძინების ხანის გერმანელი ექიმი, რომელსაც „მედიცინის ლუტერს“ უწოდებდნენ. გამოდიოდა კ.გალენის ავტორიტეტის ბრმა აღიარების წინააღმდეგ. მიაჩნდა, რომ ორგანიზმში მიმდინარე ყველა პროცესი ქიმიური ხასიათისაა. ქიმიადუახლოვა მედიცინას და ამრიგად, გახდა იატროქიმიის (დაავადებას განიხილავდა, როგორც ორგანიზმში მიმდინარე ქიმიური პროცესების დარღვევის შედეგს) ერთ-ერთი ფუძემდებელი. მცენარეებიდან გამოყოფდა სამკურნალო ნივთიერებებს და იყენებდა სამკურნალოდ. განავითარა წარმოდგენა დოზირების შესახებ. შექმნა მოძღვრება „არქე“-ზე – უმაღლეს სულიერ პრინციპზე, რომელიც თითქოსდა არეგულირებს ორგანიზმის ცხოველმოქმედებას. როგორც ყველა

მეცნიერს, ჰქონდა შეცდომებიც, იყო თვითჩასახვის მომხრე. მაგალითად, მან აღწერა წყლის, ჰაერის, თივისა და დამპალი ხისაგან თავის, ბაყაყის, გველთევზას და კუს წარმოშობა (აბიოგენეზური კონცეფცია).

XVI-XVII საუკუნეებში ბელგიელმა (ფლამანდიელმა) ა.ვეზალიუსმა და ინგლისელმა უ.ჰარვეიმ შეისწავლეს რა ცხოველებისა და ადამიანის ორგანიზმის აგებულება და ფუნქციები, შექმნეს თანამედროვე ანატომიისა და ფიზიოლოგიის საფუძვლები.

ანდრეას ვეზალიუსი (1514-1564), ბელგიელი მეცნიერი, ითვლება ანატომიის დიდ რეფორმატორად. მთელი მისი საგვარეულო (მამა, ბაბუა და კიდევ უფრო შორეული წინაპრებიც კი) ექიმები იყვნენ. მის ბაბუას ეკუთვნის კომენტარები ჰიპოკრატეს აფორიზმებზე. ა.ვეზალიუსის მიერაა შექმნილი აღწერილობითი ანატომია. მისი მეცნიერული შესწავლის ობიექტები იყვნენ როგორც ცხოველები, ასევე ადამიანები, რომელთა გვამებზეც იგი ფარულად ახდენდა დაკვირვებებს. როგორც ეტყობა, იგი იყო ერთ-ერთი პირველთაგანი (ყოველ შემთხვევაში, ევროპაში), ვინც ჩაატარა ადამიანის სხეულის გაკვეთა და პრეპარირება. ვეზალიუსმა პირველმა დაარღვია კათოლიკური ეკლესიის კანონი ადამიანის გვამის ხელშეუხებლობის შესახებ. ყოველი გვამის გაკვეთის წინ იგი ღმერთს მხურვალედ ევედრებოდა და პატიებას შესთხოვდა იმისათვის, რომ „მეცნიერების ინტერესებისათვის სიკვდილში ეძებდა სიცოცხლის საიდუმლოებას“. ვეზალიუსის კლასიკური ნაშრომია ქალაქ ბაზელში გამოცემული „ადამიანის სხეულის აგებულება“ („De Corporis Humani Fabrica Libri Septem“), რომელმაც ახალი ეპოქა შექმნა ადამიანის ანატომიის ისტორიაში და რომელიც XX საუკუნის 50-იან წლებშიც კი ორჯერ გამოიცა. ვეზალიუსი ამხელდა კ.გალენის მრავალ ანატომიურ შეცდომას, ვინაიდან ამ უკანასკნელის ანატომიური აღწერილობანი მეტწილად ცხოველებზე იყო შესრულებული. 1544 წელს ვეზალიუსი გახლდათ იმპერატორ კარლ V-ის ლეიბ-მედიკოსი და თან ახლდა მას ყველა მოგზაურობაში, მაგრამ მისი შვილის, ფილიპე II-ის მეფობისას, ესპანურმა ინკვიზიციამ შეძლო დიდი მეცნიერის ხელში ჩაგდება. გვამებზე მუშაობა გახმაურდა და მეცნიერი სამწუხაროდ ინკვიზიციის ხელში აღმოჩნდა. მას წაუყენეს ბრალდება, რომ ერთ-ერთი გვამის გაკვეთის დროს, გარდაცვლილის გული თითქოსდა ჯერ

კიდევ ამჟღავნებდა სიცოცხლის ნიშნებს. ამისათვის მას სიკვდილი მიუსაჯეს და მხოლოდ ფილიპე II-ის უშუალო ჩარევის შემდეგ სასჯელის უმაღლესი ზომა შეუცვალეს იერუსალიმში ცოდვათა მოსანანიებლად გამგზავრებით. ამ მოგზაურობის დროს, უფრო ზუსტად კი უკან დაბრუნებისას, გემმა, რომელზეც ა.ვეზალიუსი იმყოფებოდა, ხმელთაშუა ზღვაში კატასტროფა განიცადა. დიდი მეცნიერი აღმოჩნდა კუნძულ ზანტეზე, სადაც მარტოობაში გარდაიცვალა.

ფრანგი პიერ ბელონის (1517-1564) წიგნი ორნითოლოგიის შესახებ დაიბეჭდა პარიზში 1555 წელს. იგი ეხება ფრინველების აგებულებისა და ბიოლოგიის ზოგად საკითხებს, აგრეთვე ანატომიას. მკვლევარის მიერ შესწავლილია 300-მდე ფრინველი. განსაკუთრებით დასაფასებელია ის გარემოება, რომ ავტორი იძლევა მხოლოდ იმ ფრინველების აღწერას, რომლებთანაც მას შეხების ნერტილები ჰქონდა.

უდიდესმა ინგლისელმა ფილოსოფოსმა, ფრენსის ბეკონმა (1561-1626) სამეცნიერო კვლევებში დააფუძნა ექსპერიმენტალური მიდგომის მეთოდი. მისი აზრით, ჭეშმარიტი ცოდნის წყარო მხოლოდ ცდა და დაკვირვებაა და სწორედ ამ ცოდნაზეა დამოკიდებული მთელი მსოფლიოს კეთილდღეობა.

ინგლისელმა ექიმმა უილიამ ჰარვეიმ (1578-1657) პირველმა (თუ არ ჩავთვლით ესპანელ მ.სერვეტსა და ინდოელ ჩარაკას) აღწერა სისხლის მიმოქცევის დიდი და მცირე წრეები. იმ დროიდან ფიზიოლოგია საბოლოოდ გამოეყო ანატომიას, როგორც დამოუკიდებელი საგანი, ცალკე მეთოდიკითა და საკვლევი მიზნებით. უ.ჰარვეიმ სამედიცინო განათლება მიიღო იტალიის ქალაქ პადუაში. საერთოდ, უნდა აღინიშნოს, რომ სისხლის მიმოქცევის აღმოჩენაში მრავალგამოჩენილ მეცნიერს მიუძღვის წვლილი, მაგალითად, იგივე ვეზალიუსს ან იერონიმ ფაბრიციოს, რომელმაც დაადგინა, რომ ყველა სარქველი იღება გულის მიმართულებით. ვეზალიუსის მოწაფემ, კოლომბომ აღმოაჩინა ფილტვის სისხლის მიმოქცევა და დაადგინა, რომ სისხლი მარჯვენა პარკუჭიდან გადადის ფილტვებში, შეერევა იქ ჰაერს და ფილტვის ვენის მეშვეობით აღწევს მარცხენა წინაგულამდე. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ XIII საუკუნის არაბი სწავლულის იბნ ან ნაფისის (1210-1298) შრომაში უკვე გახსნილი იყო სისხლის მიმოქცევის მცირე წრის მთავარი პრინციპები.

მაგრამ ისიც უნდა აღინიშნოს, რომ უ.ჰარვეის მიერ 1628 წელს

გამოცემული შრომა „ცხოველებში გულისა და სისხლის მოძრაობის ანატომიური გამოკვლევა“ ორიგინალურია თავიდან ბოლომდე და მასში მოყვანილია უამრავი დამაჯერებელი არგუმენტი. უ.ჰარვეის აზრით, გული მოქმედებს როგორც ტუმბო, რომელსაც სისხლი გადააქვს სისხლის მიმოქცევის სისტემაში. მეცნიერს მოყავს ფაქტები სისხლის წრიული მოძრაობის შესახებ. სარქველების მეშვეობით სისხლი ვენებში მოძრაობს პერიფერიიდან ცენტრისაკენ და არა პირიქით. სარქველები აფერხებენ სისხლის უკანა მიმართულებით მოძრაობას ვენებში. ჰარვეიმ პირველმა ფართოდ გამოიყენა ვივისექციის მეთოდი ფიზიოლოგიური კვლევა-ძიებისათვის. სისხლის მოძრაობა მან განმარტა მთლიანად ფიზიკური კანონების მიხედვით, სულის ცნების გარეშე.

სამართლიანობა მოითხოვს ხაზი გაესვას იმ გარემოებასაც, რომ გაცილებით უფრო ადრე, კერძოდ 1540 წელს, ა.ვეზალიუსის თანამედროვე ესპანელი მიგელ სერვეტი (1509-1553), განათლებით ექიმი, წერდა: „სისხლის გადასვლა მარჯვენა პარკუჭიდან მარცხენაში ხდება არა პარკუჭთშორისი ტიხრის საშუალებით, არამედ ხანგრძლივი და საოცარი შემოვლით. სისხლი გადადის ფილტვებში, სადაც იღებს ყვითელ ფერს და არტერიული ვენიდან გადადის არტერიულ არტერიაში“. სამწუხაროდ, ეს სიტყვები ცნობილი გახდა მხოლოდ 1694 წელს, რადგანაც გადარჩა მხოლოდ სამი ეგზემპლარი იმ ტრაქტატისა, რომლის ავტორობისთვისაც მ.სერვეტი თავის წიგნებთან ერთად პროტესტანტების ერთ-ერთი ლიდერის, ჟ.კალვინის ბრძანებით დაწვეს კოცონზე, როგორც ერეტიკოსი. ამ ორი პიროვნების აზრები რელიგიურ საკითხებში დიამეტრალურად განსხვავდებოდა ერთმანეთისაგან. ჯერ კიდევ 1531 წელს გერმანიაში გამოცემულ წიგნში სერვეტი ილაშქრებდა ღვთის სამებაზე დოგმატის წინააღმდეგ: სულიწმიდას იგი მიაწერდა მხოლოდ სიმბოლურ მნიშვნელობას. მას შემდეგ, რაც მან აღმოაჩინა სისხლის მიმოქცევის მცირე წრე, იგი კვლავ გაიტაცა ღვთისმეტყველების საკითხებმა. 1553 წელს გამოსცა თავისი ბოლო წიგნი – „Christianismi restitutio“ („ქრისტიანობის აღდგენა“), რომელთან ერთად იგი კოცონზე დაწვეს კიდევაც. მისი აზრით, ქრისტიანობას სწორად არ განმარტავდნენ არც კათოლიკები და არც რეფორმატორები (პროტესტანტები). თავის წიგნში რომის ეკლესიას იგი უწოდებს სოდომის მეძავს. სერვეტმა სიკვდილით

დასჯის წინ მოითხოვა კალვინთან დისკუსია იმ პირობით, რომ თუ გამტყუნდებოდა, იგი დაესაჯათ სიკვდილით, ხოლო თუ კალვინი გამტყუნდებოდა, მაშინ ეს უკანასკნელი უნდა ასულიყო ეშაფოტზე. ბუნებრივია, კალვინმა უარი თქვა სერვეტთან შეხვედრაზე და ეს უკანასკნელი სიკვდილით დასაჯეს. იგი ბოლომდე თავისი მრწამსის ერთგული დარჩა!

ამრიგად, უ.ჰარვეის (და როგორც დავინახეთ, არა მარტო ჰარვეის!) აღმოჩენამ დიდი ძვრები გამოიწვია კლინიკურ მედიცინაში, თერაპიაში და კერძოდ, ახალი სამკურნალო მეთოდების ძიებაში.

XV-XVII საუკუნეებში ინტენსიურად განვითარდა ბიოლოგიის ისეთი დარგები, როგორებიცაა ზოოლოგია და ბოტანიკა. მეცნიერები სწავლობდნენ არა მარტო ორგანიზმების ფორმასა და აგებულებას, არამედ ფუნქციებსაც. ყოველივე ამან ბოტანიკასა და ზოოლოგიაში ორი უმნიშვნელოვანესი დარგის – ანატომიისა და ფიზიოლოგიის გამოყოფა განაპირობა. როგორც ცნობილია, ანატომია სწავლობს მთლიანად ორგანიზმისა და მისი ორგანოების ფორმასა და აღნაგობას (ბერძნ. *anatome* გაკვეთა), ხოლო ფიზიოლოგია – ცალკეული ქსოვილების, ორგანოების, ორგანოთა სისტემების და მთლიანად ორგანიზმის სასიცოცხლო პროცესებს და მათ ფუნქციებს (ბერძნ. *physis* ბუნება, *logos* მოძღვრება).

მე-17 საუკუნეშივე ჩამოყალიბდა აზრი სხეულის რეფლექსური მოქმედების შესახებ. პირველად ეს აზრი გამოთქვა ფილოსოფოსმა რენე დეკარტმა (1596-1650) ტრაქტატებში: „ადამიანის სხეულის აღწერილობა“ (1648) და „სულის ვნებანი“ (1649), ხოლო შემდეგ ეს აზრი უფრო დეტალურად განავითარა ტრაქტატში ადამიანის შესახებ, რომელიც დაიბეჭდა უკვე მისი გარდაცვალების შემდეგ, 1662 წელს. მასში ცხოველური ორგანიზმი განხილულია, როგორც მანქანის მსგავსი რამ. დეკარტი ავითარებს იმ აზრს, რომ ცხოველის სხეული ფიზიკური კანონების თანახმად მოძრაობს. მისი აზრით, განსხვავება მხოლოდ იმაშია, რომ ფიზიკური მანქანა მოძრაობაში მოჰყავს რომელიმე გარეგან ძალას, ხოლო ცოცხალი არსების მანქანა მოძრაობაში მოდის ე.წ. „ცხოველური სულით“. მან განავითარა რთული ვარაუდები ამ სულის წარმოშობისა და მოძრაობის შესახებ. რაც შეეხება ადამიანის მეტყველებას და ნებით რეაქციებს, დეკარტი მათ აგრეთვე უკავშირებდა სულს – ფსიქიკურს, როგორც

დამოუკიდებელ სუბსტანციას, რომელიც თავის ტვინში არსებულ პატარა ჯირკვალში, ჯალღუზისებრ სხეულში (ეპიფიზში) მდებარეობს და ზემოაღნიშნული ცხოველური სულის საშუალებით ამოქმედებს ადამიანის სხეულის მანქანას. სულს დეკარტი მჭიდროდ უკავშირებდა სხეულის ყველა ნაწილს და ფიქრობდა, რომ ვიდრე ორგანოთა მთელი სისტემა არ დაირღვევა, სული სხეულს არ მოსცილდება. რ.დეკარტის შემდეგ მთელი 300 წლის განმავლობაში იდეას ორგანიზმის მანქანისებრი ბუნების შესახებ მრავალი მკვლევარი იზიარებდა და ეს იდეა, თანდათან გაბატონდა ფიზიოლოგიაში. ამაში გამოიხატებოდა ცხოველთა მოქმედების რეფლექსური გაგება, თუმცა თვით დეკარტი ტერმინ რეფლექსს არ იყენებდა. მიუხედავად „სულის“ ცნების გამოყენებისა, დეკარტის გამოკვლევებმა და წარმოდგენებმა დიდი გავლენა იქონიეს ნერვული სისტემის ფიზიოლოგიის შემდგომ განვითარებაზე. დიდი რუსი მეცნიერის, ი.პავლოვის ბრძანებით, სანქტ-პეტერბურგში დაიდგა რ.დეკარტის ბიუსტი, როგორც პირობითი რეფლექსების იდეის წინამორბედისა.

ცოცხალი ორგანიზმების სისტემატიზაციის საქმეში დიდი როლი შეასრულა ინგლისელმა ბუნებისმეტყველმა ჯონ რეიმ (1628-1705), რომლის კალამს ეკუთვნის „მცენარეთა ისტორიის“ სამტომეული. ჯ.რეის მიერ მოწოდებული ცხოველთა და მცენარეთა სისტემატიკა ბუნებრივია, ჯერ კიდევ არ იყო სრულყოფილი. მაგრამ მან სახეობას პირველმა მისცა განმარტება, რომელიც მოიცავდა სამ სპეციფიკურ ნიშანს. რეის აზრით: 1) სახეობა არის მსგავსი წარმოშობის ორგანიზმების კრებული. 2) სახეობები აერთიანებენ ორგანიზმებს, რომლებიც ერთმანეთს გვანან მორფოლოგიურად და ფიზიოლოგიურად და 3) სახეობა თვითწარმომქმნელი, დამოუკიდებელი სისტემაა. მისი აზრით: „სხვადასხვა სახეობების ფორმები, მუდმივად ინარჩუნებენ თავიანთ განსაკუთრებულ ბუნებას და არც ერთი მათგანი არ წარმოიქმნება სხვისი თესლისაგან“. ჯ.რეი იყო კ.ლინეის უშუალო წინამორბედი. სისტემატიკის სფეროში მომუშავე მეცნიერთა აზრით, ჯ.რეიმ მცენარეთა სისტემატიკა მანამდე არნახულ დონეზე აიყვანა. მეცნიერი ამუშავებდა არა მარტო მცენარეების, არამედ ცხოველების სისტემატიკასაც. თავის სისტემაში იგი იყენებდა ბინარულ ნომენკლატურას, რაც შემდგომში საბოლოოდ დააფუძნა კ.ლინემ. ძალზე მნიშვნელოვანია იმ ფაქტის აღნიშვნა, რომ ჯ.რეი არ იდგა სახეობის

აბსოლუტური უცვლელობის პოზიციაზე. იგი წერდა: „ცდების საშუალებით დამტკიცებულია, რომ ხდება ზოგიერთი თესლის გადაგვარება და თუმცა ძალზე იშვიათად, ისინი მაინც წარმოქმნიან ხოლმე წინაპრების ფორმისაგან განსხვავებულ მცენარეებს, და აქედან გამომდინარე, შეიძლება დავასკვნათ, რომ მცენარეებში ადგილი აქვს სახეობების გარდაქმნას“.

მე-17 საუკუნიდან დაიწყო ძირითად ფიზიოლოგიურ პროცესთა შესწავლა ბაყაყის პრეპარატზე. ამის პიონერი იყო ჰოლანდიელი იან სვამერდამი (1637-1680). მისი რწმენით, ბუნების მოვლენების უშუალო დაკვირვება წარმოადგენს მეცნიერული ჭეშმარიტების წყაროს და რომ თავისთავად გონებას არ ძალუძს ბუნების შესახებ ჭეშმარიტების დადგენა. სვამერდამს მოჰყავს მრავალი ცდა ორგანიზმიდან გამოცალკევებულ ნერვ-კუნთოვან პრეპარატზე. იგი ამტკიცებდა, რომ იზოლირებული ნერვ-კუნთი მოძრაობაში მოდის ნერვის უშუალო მექანიკური გაღიზიანებით, ხოლო კუნთის მოცულობა არ იცვლება მისი შეკუმშვის დროს. ამავე დროს მეცნიერი იძლევა ცნებას გაღიზიანებადობის შესახებ. იგი იზიარებს დეკარტის აზრს სხეულის მანქანისებრი აგებულების შესახებ. სვამერდამის ნაშრომი მწერების შესახებ გამოქვეყნდა მისი გარდაცვალებიდან მხოლოდ ნახევარი საუკუნის შემდეგ. მასში აღწერილია მრავალი უმდაბლესი ცხოველის და განსაკუთრებით, მწერების აგებულება და განვითარების ისტორია. იგი სწავლობდა სხვადასხვა მწერის სხეულის აგებულებას და მათი ცხოვრების ნირს, გარდაქმნებს, ინსტინქტებს.

დაახლოებით ამავე პერიოდში (კერძოდ, XVII-XVIII საუკუნეებში) ევროპის ზოგიერთ ქვეყანაში დაარსდა სამეცნიერო აკადემიები. პირველი სამეცნიერო აკადემია ჩამოყალიბდა ლონდონში 1645 წელს. შემდეგში ამ აკადემიას „სამეფო“ ეწოდა და ეს სახელი მას აქამდე შემორჩა. 1662 წელს ლონდონის სამეფო საზოგადოებამ დაიწყო სამეცნიერო ჟურნალის და წიგნების გამოცემა. 1666 წელს კოლბერის მიერ დაარსებულ იქნა პარიზის მეცნიერებათა აკადემია, რომელიც ლუდოვიკ XIV-ის დროს გარდაიქმნა სამეფო საზოგადოებად. ინგლისის აკადემიის მსგავსად, ფრანგებიც რეგულარულად აქვეყნებდნენ შრომათა კრებულებს, რომლებშიც იბეჭდებოდა მეცნიერთა ყველაზე უფრო საყურადღებო ნაშრომები. რევოლუციის დროს, კერძოდ, 1793 წელს პარიზის მეცნიერებათა აკადემია დახურულ იქნა; მაგრამ იგი

ისევ აღდგა 1795 წელს. ანალოგიური დაწესებულებები დაარსდა ბერლინში (1700), პეტერბურგში (1725), სტოკჰოლმში (1739), მიუნხენში (1759). ბერლინში მეცნიერებათა აკადემია დაარსდა დიდი მეცნიერის, ფილოსოფოსის გ.ლეიბნიცის (1646-1716) ძალისხმევით, რისთვისაც მას 25 წელი დასჭირდა. ლეიბნიცი ხაზს უსვამდა იმ გარემოებას, რომ გერმანია უნდა გაძლიერდეს პრაქტიკული ხელოვნებების სფეროში, რამეთუ ხალხთა შორის წარმოებულ ბრძოლასა და მეტოქეობაში გაიმარჯვებს ყველაზე უფრო ცივილიზებული და მაღალი განვითარების ერი. აკადემია უნდა გახდეს პროტესტანტული გერმანიის სიმძლავრის ზრდის ერთ-ერთი ქმედითი საშუალება, სოფლის მეურნეობასა და წარმოებაში მეცნიერების გამოყენების გზით.

ბიოლოგიისა და მედიცინის (და არა მარტო ამ დარგების) შემდგომი განვითარებისათვის უდიდესი მნიშვნელობა ჰქონდა სინათლის მიკროსკოპის შექმნას, რამაც დიდად გააფართოვა ბიოლოგიური ობიექტების შესწავლის დიაპაზონი. საერთოდ, მიკროსკოპის და ჭოგრიტის აღმოჩენა ქრონოლოგიურად ემთხვევა ერთმანეთს და მათი აგებულება დაახლოებით ერთნაირია. ჭოგრიტის გამომგონებლად თვლიდნენ არა მარტო როჯერ ბეკონს და ფრანჩესკო ფონტანას, არამედ თვით ეშმაკსაც კი, რისთვისაც იყენებდნენ სახარების ტექსტს (მათეს სახარება, თავი 4, მუხლი 8: „ისევ წაიყვანა იგი ეშმაკმა ძალიან მაღალ მთაზე, უჩვენა წუთისოფლის ყველა სამეფო და მათი დიდება“). აი, როგორ ბოროტად შეიძლება გამოყენებულ იქნეს თვით ბიბლიის ტექსტიც კი. ამით, როგორც ეტყობა, სურდათ შეეჩერებინათ ბუნებისმეტყველების, როგორც მეცნიერების ზრდა-განვითარება, მით უმეტეს, რომ ამ მიმართულებით მომუშავე მეცნიერები განსაკუთრებულ დევნა-შევიწროებას განიცდიდნენ.

როგორც ფიქრობენ, პირველი რთული მიკროსკოპი შექმნეს პოლანდიელი ოპტიკის ოსტატებმა, ჰანს და ზაქარიას იანსენებმა 1590 წელს. ეს მიკროსკოპი შედგებოდა ობიექტივისა და ჩაზნექილი ოკულარისაგან. ცნობა ამ საოცარი აღმოჩენის შესახებ უაღრესად სწრაფად გავრცელდა. მაგალითად, გერმანიაში ჭოგრიტები გაყიდვაში ჰქონდათ უკვე 1608 წელს, იტალიაში ამ ამბავმა მიაღწია 1609 წელს, ხოლო 1610 წელს საფრანგეთში ახალი ინსტრუმენტის საშუალებით აკვირდებოდნენ იუპიტერის თანამგზავრებს.

იტალიაში, სადაც გალილეო გალილეი (1564-1642) თავისი დი-

დების ზენიტში იმყოფებოდა, ცნობამ ახალი აღმოჩენის შესახებ შესაბამისი ნაყოფიერი ნიადაგი ჰპოვა. სწორედ იმ დღეს, როდესაც მიქელანჯელო ბუონაროტიმ სამუდამოდ დახუჭა თვალი (1564 წლის 15 თებერვალს), ქვეყანას მოევლინა გალილეო გალილეი. ბუნებამ ამით თითქოსდა გვიჩვენა, რომ ხელოვნებამ თავისი ტახტი მეცნიერებას დაუთმო (იმ პერიოდში და დროებით, ბუნებრივია).

ამრიგად, იტალიელმა მეცნიერმა გალილეო გალილეიმ 1610 წელს, ჰოლანდიელებისაგან დამოუკიდებლად, აგრეთვე შექმნა სინათლის მიკროსკოპი. აი, რას წერდა თვით გალილეი ამ ამბის შესახებ: „დაახლოებით 10 თვის წინათ მივიღე ცნობა, რომ თითქოს რომელიღაც ნიდერლანდელმა გამოიგონა ინსტრუმენტი, რომლის მეშვეობითაც შესაძლებელია ჩვენგან დაშორებული საგნები ისევე მკაფიოდ დავინახოთ, როგორც ახლოს განლაგებული საგნები. ამან მე მომცა ბიძგი, რათა დავფიქრებულიყავი, თუ როგორ შემეძლო დამემზადებინა ასეთივე ინსტრუმენტი. ვხელმძღვანელობდი რა დიოპტრიკის კანონებით, მე მომივიდა თავში აზრი, რათა ინსტრუმენტის ბოლოებისათვის გამეკეთებინა ორი მინა – ერთი ამოზნექილი, ხოლო მეორე – ჩაზნექილი. როდესაც მე ამ უკანასკნელ მინას თვალი მივუახლოვე, დავინახე, რომ საგნები მომიახლოვდნენ დაახლოებით 3-ჯერ, ხოლო დაახლოებით 10-ჯერ კი გადიდდნენ. რადგანაც მე არ დავინანე არც შრომა და არც თანხები, შევძელი დამემზადებინა ისეთი ინსტრუმენტი, რომელშიც საგნები 1000-ჯერ დიდად მეჩვენებოდა და 30-ჯერ უფრო ახლოს, ვიდრე შეუიარაღებელი თვალით“.

1646 წელს იტალიელმა ფრანჩესკო ფონტანამ (1585-1656) შეცვალა ჩაზნექილი ოკულარი ორმაგამოზნექილი ლუპით და ამით შექმნა ამჟამინდელი სინათლის მიკროსკოპების პროტოტიპი. შემდგომ ამისა, მიკროსკოპები, თანაც გამოყენებისათვის საკმაოდ მოუხერხებელნი, იყიდებოდა სხვადასხვა ქვეყნების (ინგლისის, იტალიის) მაღაზიებში, წარმოადგენდა ფუფუნების საგანს და არავითარი სამეცნიერო მნიშვნელობა არ გააჩნდათ.

იტალიელმა ანატომმა, ფიზიოლოგმა, ბოტანიკოსმა და ფიზიკოსმა მარჩელო მალპიგიმ (1628-1694), რომელიც პაპი ინოკენტი XII-ის ექიმი და კამერგერი იყო, თავის მიერ შექმნილ მიკროსკოპში პირველმა აღწერა ბაყაყის შარდის ბუშტში კაპილარული სისხლის მიმოქცევის სურათი, ხოლო უფრო მოგვიანებით, ერითროციტებიც:

ძალზე მნიშვნელოვანი იყო მალპიგის შრომები ტვინის, ბადურის, კანის, თირკმლების, ფილტვების, ელენთის, ნერვების და სხვადასხვა ჯირკვლების აგებულებისა და განვითარების შესახებ. ინგლისელ ნ.გრიუსთან (1641-1712) ერთად, დიდია მისი ღვაწლი მცენარეების ანატომიის შესწავლის საქმეშიც. გამადიდებელი მიწების საშუალებით მალპიგიმ შეისწავლა კვერცხში ქათმის წინილის განვითარების სტადიები.

როგორც ეტყობა, ერთ-ერთმა პირველმა სინათლის მიკროსკოპი სამეცნიერო მიზნებისათვის 1665 წელს დაამზადა ინგლისელმა სწავლულმა რობერტ ჰუკმა (1635-1703). მისი საშუალებით მან გააკეთა იმ დროისათვის საოცარი აღმოჩენა: თურმე საფევი (კორპი) არ წარმოადგენს ერთგვაროვან მასას, არამედ შედგება უმცირესი ცარიელი უჯრედებისაგან, რომელთაც ჰუკმა ცელულები (უჯრედები) დაარქვა. პირველად ეს სურათი გამოქვეყნდა რ.ჰუკის წიგნ „მიკროგრაფიამი“. აღსანიშნავია ის ფაქტიც, რომ ანალოგიური სურათი ჰუკმა აღმოაჩინა ანწლის და ლელქაშის გულგულშიც. იგი ძალზე ახლოს იყო უჯრედული თეორიის შექმნასთან, მაგრამ შემოისაზღვრა მხოლოდ მცენარეთა სამყაროთი. რ.ჰუკი სამართლიანად ითვლება ციტოლოგიის ფუძემდებლად.

თვითანსწავლმა ბუნებისმეტყველმა, ჰოლანდიელმა ანტონი ვან ლევენჰუკმა (1632-1723) დაამზადა 247 სხვადასხვა ოპტიკური ლინზა. ამ ლინზებისაგან ლევენჰუკმა შექმნა მიკროსკოპები, რომელთა გადიდების უნარი 150-ს და მეტსაც აღწევდა. ასეთი სიმრავლე მიკროსკოპებისა მას იმ მიზეზის გამო სჭირდებოდა, რომ მისთვის საინტერესო ობიექტის ნახვისას, იგი მასზე აფიქსირებდა მიკროსკოპს, ხოლო ახალი ობიექტის დათვალიერებისათვის ახალ მიკროსკოპს ამზადებდა. მიკროსკოპების მეშვეობით მან აღმოაჩინა მანამდე უცნობი სამყარო: სპერმატოზოიდები (თავისივე სპერმაში), რომელთაც იგი თესლის ძაფებს უწოდებდა, ერთროციტები, კუნთების განივბოლიანობა, მწერების მოზაიკური თვალი, თვალის ბროლი და რაც მთავარია, ბაქტერიები და უმარტივესები, რომელთაც მან სახელად ანიმალკულები ანუ პატარა მხეცები უწოდა. ზოგიერთი მათგანი, მისივე ხატოვანი გამოთქმით, ისე მკვირცხლად მოძრაობდნენ „როგორც ქარიყლაპიები წყალში“. 1676 წელს ლევენჰუკმა პირველად დაინახა ბაქტერიები. ამ პერიოდში კი მას სულ სხვა რამ

აინტერესებდა: რატომაა ზოგიერთი მცენარის ფესვი ესოდენ ცხარე გემოსი. ამის გასაგებად, იგი ფესვებს გარკვეული დროით ათავსებდა წყალში, ხოლო შემდეგ მიღებული ნაყენის წვეთებს მიკროსკოპში ათვალიერებდა. სწორედ მაშინ დაინახა მან წყალში მოძრავი, სხვადასხვა ფორმის მქონე, მეტად მცირე ზომის „ცხოველები“. ასეთივე არსებების უდიდესი რაოდენობა ნახა მან კბილის ანაფხეკში. „ჩემ პირის ღრუში, – წერდა იგი ლონდონის სამეფო საზოგადოებას, – ეს არსებები ალბათ მეტიც კი იყო, ვიდრე შეერთებულ სამეფოში მცხოვრები ხალხი“. ამ ცნობას მან დაურთო ამ „ცხოველების“ ამსახველი ნახატები, რომლებშიც შეიძლება ადვილად ამოვიცნოთ ბაქტერიების სხვადასხვა ფორმები. ერთ-ერთ წერილში იგი წერს: „მე მენვივნენ კეთილშობილი ქალბატონები, რათა ენახათ მცირე ზომის, გველის ფორმის „მხეცები“ ძმრის წვეთში. ზოგიერთ მათგანს ეს არსებები იმდენად ამაზრზენად მოეჩვენათ, რომ ფიცი დადეს, რომ ამიერიდან ძმარს პირს აღარ მიაკარებდნენ. მაგრამ აბა რა იციან ამ ქალბატონებმა, რომ მხოლოდ მათი ერთი კბილის ანაფხეკში იმდენი ასეთივე არსებაა, რამდენი ადამიანიცაა მთელ სამეფოში“.

ლევენჰუკი უნდა ჩაითვალოს მესამე სამყაროს – მიკროორგანიზმების აღმოჩენის პიონერად. მის მიერ ჩახატული არსებების არსი ისე ზუსტადაა გადმოცემული, რომ ამჟამადაც კი შეიძლება ორიენტირება, თუ რომელ მიკრობს ხედავდა იგი ამა თუ იმ კონკრეტულ მომენტში. თავისი დაკვირვებები ლევენჰუკმა გამოაქვეყნა სპეციალურ მონოგრაფიაში: „ანტონი ვან ლევენჰუკის მიერ აღმოჩენილი ბუნების საიდუმლოებანი“.

როგორც უკვე ავლნიშნეთ, თავისი აღმოჩენილი ობიექტების აღწერილობას ლევენჰუკი წერილების სახით უგზავნიდა ლონდონის სამეფო საზოგადოებას (აკადემიას). სულ, ლევენჰუკმა ლონდონის სამეფო საზოგადოებას 170 წერილი მისწერა, ხოლო თავის ანდერძში ამ საზოგადოებას დაუტოვა მის მიერვე შექმნილი 26 მიკროსკოპი. ამავე საზოგადოების წევრი, პროფესორი პირი ამბობს: „ლევენჰუკის წერილების ნაკითხვა ძალზე სასარგებლოა. ამ წერილებში ჩვენ ვხედავთ ძალზე მრავალმხრივ, ფართო ინტერესების მქონე ადამიანს. მას ჰქონდა თავისი, მტკიცედ ჩამოყალიბებული შეხედულებები და გააჩნდა მათი ბოლომდე დაცვის უნარი. ერთ-ერთ წერილში ლევენჰუკი წერდა: „მე ვფიქრობ, რომ ჩვენ დარწმუნებულნი უნდა ვიყოთ იმ

ფაქტში, რომ ნებისმიერი ცხოველი, რაოდენ მცირეც არ უნდა იყოს იგი, იბადება არა ლპობის პროცესების შედეგად, არამედ მხოლოდ და მხოლოდ თავისივე მსგავსთა გამრავლებით". პარიზიდან ლევენ-ჰუკს აცნობეს, რომ მის მიერ მოწოდებული მეთოდით, მათ ვერ აღმოაჩინეს ვერავითარი „ბურთულები“, რაზეც მან უპასუხა, რომ ამ ფაქტს არავითარი მნიშვნელობა არა აქვს, და თუ მათ მაინც სურთ დარწმუნდნენ ასეთი ბურთულების რეალურ არსებობაში, მაშინ აუცილებელია მასთან, ჰოლანდიაში ჩასვლა.

საინტერესოა, რომ იმ პერიოდში (და უფრო მოგვიანებითაც) ვერავინ (ვერც თავად ლევენჰუკმა) ვერ დაუკავშირა მის მიერ აღმოჩენილი არსებები ადამიანის უმძიმეს დაავადებებს. ერთადერთი ადამიანი, რომელმაც ასეთი ვარაუდი გამოთქვა, გახლდათ ავსტრიაში მოღვაწე ხორვატი ექიმი პლენჩიჩი. მან გამოთქვა ვარაუდი იმის შესახებ, რომ ადამიანის ზოგიერთი დაავადების გამომწვევი აგენტი შეიძლება იყოს ლევენჰუკის მიერ აღმოჩენილი ანიმალკულები.

აქ უნდა დროებით დავარღვიოთ ბიოლოგიური და სამედიცინო მეცნიერებების განვითარების ქრონოლოგიური პრინციპი და ხაზი გაუსვათ შემდეგ გარემოებას: სინათლის მიკროსკოპის სრულყოფაზე მოგვიანებით მრავალი მეცნიერი მუშაობდა. მათ შორის განსაკუთრებით უნდა გამოვყოთ იტალიელი ჯ.ბ.ამიჩი (1786-1863), რომელიც სამართლიანად ითვლება თანამედროვე სინათლის მიკროსკოპების მამამთავრად და რომელმაც პირველმა მიუთითა იმერსიის პრინციპზე, აგრეთვე გერმანელი ე.კ.აბე, რომელიც იენაში მუშაობდა კარლ ცეისის სახელოსნოში. შეიძლება ითქვას, რომ თანამედროვე სინათლის მიკროსკოპი შექმნილია ამიჩის, აბეს და კარლ ცეისის მიერ.

აი, რას წერს მიკროსკოპის შესახებ ცნობილი გერმანელი ბაქტერიოლოგი ფერდინანდ კონი: „ . . . მაღალი გადიდების მიკროსკოპისა და იმერსიის გარეშე ჩვენ ბაქტერიების სამყაროში ვიქნებოდით ისეთივე მდგომარეობაში, როგორშიც იმყოფება უცნობ ქვეყანაში, მწუხრის ჟამს მყოფი მოგზაური, როდესაც დღის სინათლე უკვე აღარ იძლევა გარემომცველი საგნების აღქმის საშუალებას და როდესაც იგი ხვდება, რომ მიუხედავად დიდი მცდელობისა, იგი მაინც კარგავს სწორ გზაზე გამოსვლის ყოველგვარ შანსს“.

აქვე ხაზი უნდა გაესვას ჰოლანდიელი მეცნიერების განსა-

კუთრებულ წვლილს მიკროსკოპირების ტექნიკაში. როგორც უკვე ავლნიშნეთ, პირველი მიკროსკოპი შექმნეს პოლანდიელებმა ჰანს და ზაქარიას იანსენებმა. ყველასათვის ცნობილია ანტონი ვან ლევენჰუკის დამსახურება ერთ-ერთი პირველი სინათლის მიკროსკოპის შექმნაში. ამასთან ერთად, ფაზურ-კონტრასტული მიკროსკოპირების (ერთადერთი მიკროსკოპი, რომელშიც შესასწავლი ობიექტი (უჯრედი, ბაქტერია) შესაძლებელია ფიქსაციის გარეშე, ანუ ცოცხალი სახით შევისწავლოთ) მეთოდი პირველად 1932-1935 წლებში შეიმუშავა აგრეთვე პოლანდიელმა მეცნიერმა ფ. ზერნიკემ, თუმცა პირველი ელექტრონული მიკროსკოპის კონსტრუირება და მასში პირველი ელექტრონოგრაფების მიღება მოახერხეს გერმანელმა მეცნიერებმა მ. კნოლმა და ე. რუსკამ 1932-1935 წლებში.

უნდა ითქვას, რომ კაცობრიობას მანამდეც (ე.ი. XVII საუკუნემდეც) გააჩნდა ცნობები მიკრობების სამყაროს არსებობის შესახებ. ზოგიერთი მიკრობიოლოგიური პროცესი ცნობილი იყო უხსოვარი დროიდან. ეს ცნობები ეხებოდა როგორც რძის დამჟავებას და პურის ცხობას, ასევე ზოგიერთი ალკოჰოლური სასმელის დამზადების პროცესებსაც. ეს ფაქტები უცილობლად მიუთითებს მასზედ, რომ ზოგიერთი მიკრობიოლოგიური პროცესი ადამიანისათვის ცნობილი იყო მიკროორგანიზმების აღმოჩენამდე დიდი ხნით ადრე, თუმცა კი ამ მოვლენების კონკრეტული მიზეზები, აგრეთვე მათი გამომწვევი აგენტები მთელი რიგი ასნლეულების განმავლობაში უცნობი რჩებოდა.

საერთოდ, მიკრობიოლოგია ჩაისახა მხოლოდ XVII საუკუნის II ნახევარში. როგორც ეტყობა, მისი განვითარება განაპირობა საზოგადოების მოთხოვნებმა. ევროპის ქალაქებში გაჩნდა მრეწველობა, საზღვაო გზების აღმოჩენებმა ძლიერ გააფართოვეს ვაჭრობა და ზღვაოსნობა, თანდათან ვითარდებოდა ინტენსიური მინათმოქმედება. ყველაფერმა ამან ბუნებისმეტყველების წინაშე დასახა ახალი ამოცანები. ზოგიერთი მეცნიერება ძლიერ განვითარდა, სხვები კი სულაც ახლად წარმოიშვა. განსაკუთრებით მძლავრად განვითარდა მინათმოქმედების, მრეწველობის და ზღვაოსნობის პრაქტიკული მოთხოვნილების მომსახურე მეცნიერებები. ამ მეცნიერებათა შორის განსაკუთრებით გამოირჩეოდა ფიზიკა, რომლიდანაც ინტენსიურად განვითარდა ოპტიკა. ზღვაოსნობისა და ასტრონომიული

დაკვირვებებისათვის აუცილებელი ოპტიკური ინსტრუმენტების შექმნის პრაქტიკულმა მოთხოვნილებამ მძლავრი ბიძგი მისცა ახალი კონსტრუქციების შექმნას, რომელთა შორის უნდა აღინიშნოს მომავალი სინათლის მიკროსკოპის პირველსახე.

მიუხედავად ამისა, იდეა მიკროორგანიზმების თვით არსებობის შესახებაც კი ძნელად იკვლევდა გზას. როგორც ეტყობა, ამით შეიძლება აიხსნას ის ფაქტი, რომ კარლ ლინე (1707-1778), თავისი დროის ერთ-ერთი უდიდესი ბუნებისმეტყველი, რომელმაც შეიმუშავა უმაღლესი მცენარეების და ცხოველების სისტემატიკა, უძლური აღმოჩნდა მიკრობების სისტემატიკის შემთხვევაში. მან ყველა ისინი მიაკუთვნა საერთო გვარ „Chaos“-ს. გარდა ამისა, მისი აზრით, სრულიადაც არ იყო საჭირო ამ უხილავი ორგანიზმების სამყაროს შესწავლაში ზედმეტი ჩაღრმავება, რადგანაც „როგორც ეტყობა, შექმნა რა მიკრობები, ღმერთმა ეს სფერო თავისთვის შემოინახა“. მიკრობების შესახებ იმ დროის უდიდესი ბუნებისმეტყველის მიერ გამოთქმული ასეთი პესიმისტური შეხედულება ვერ იქნებოდა შესაფერისი ბაზა მათი შემდგომი შესწავლისათვის. ამიტომაც ეს საქმე ძალზე ძნელად მიიწევდა წინ. მხოლოდ 1838 წელს გამოვიდა გერმანელი ქრ.ერენბერგის კაპიტალური ნაშრომი „ინფუზორიები, როგორც სრულყოფილი ორგანიზმები“.

1672 წელს ჰოლანდიელმა მეცნიერმა რენიე დე გრააფმა (1641-1673) ძუძუმწოვართა საკვერცხეებში საკმაოდ ზუსტად აღწერა განსაკუთრებული ბუშტუკები, რომელთაც აღმომჩენის სახელი ეწოდათ, თუმცა თავად დე გრააფი აღნიშნულ სტრუქტურებს კვერცხებად მიიჩნევდა. მოგვიანებით კარლ ბერმა (იხ. ქვევით) მიუთითა, რომ ეს სტრუქტურები (ფოლიკულები) კვერცხები არაა და რომ კვერცხები სწორედ ფოლიკულებშია ლოკალიზებული.

1688 წელს იტალიელმა ბუნებისმეტყველმა, ზოოლოგმა და ექიმმა ფრანჩესკო რედემ (1626-1698), რომელიც სწავლობდა მწერების განვითარებასა და მეტამორფოზს, ჭიების ბიოლოგიას, გველების შხამებს, ანატომიას, პირველმა დააყენა ეჭვქვეშ ე.წ. სპონტანური ჩასახვის თეორია. თვითჩასახვის თეორია გავრცელებული იყო ჯერ კიდევ ძველ ჩინეთში, ბაბილონსა და ეგვიპტეში კრეაციონიზმთან დასაპირისპირებლად. არისტოტელემ კი, რომელსაც ბევრი მეცნიერი ბიოლოგიის ფუძემდებლად აღიარებს, სპონტანური თვითჩასახვის

თეორიის მომხრე იყო. ეს იდეა განაგრძობდა არსებობას მრავალი საუკუნის განმავლობაში. რედიმ დაამტკიცა, რომ ხორცში არსებული მატლები წარმოიქმნებიან ბუზების კვერცხებიდან: როდესაც ხორცს ფარავდნენ წვრილი მეტალის ბადით (რითაც ხორცი ბუზებისათვის მიუწვდომელი ხდებოდა – ისინი ველარ ახერხებდნენ ხორცში კვერცხების დადებას), ხორცში მატლები აღარ ვითარდებოდნენ. ამრიგად, ფ.რედიმ დაადგინა, რომ დამპალ ხორცზე გაჩენილი ჭიები წარმოადგენენ ბუზების მატლებს. მთელი რიგი ექსპერიმენტების საფუძველზე მან გააკეთა დასკვნა, რომ სიცოცხლე შეიძლება წარმოიშვას მხოლოდ წინამდებარე სიცოცხლისაგან. ამ თეორიას ბიოგენეზის კონცეფცია ეწოდა. ბიოგენეზის თეორიას თავისი გამგრძელებლები ჰყავდა ლ.სპალანცანის (XVIII ს.) და ლ.პასტერის (XIX ს.) სახით (იხ. ქვევით).

ამავე, ანუ მე-17 საუკუნეში ნატურალისტებისა და ფილოსოფოსების შრომებში სულ უფრო მკვეთრად ისახება ორგანული სამყაროს ევოლუციის იდეები და კონტურები. ასე მაგალითად, გერმანელმა ფილოსოფოსმა გ.ლეიბნიცმა (1646-1726) წარმოადგინა გრადაციის პრინციპი და იწინასწარმეტყველა მცენარეებსა და ცხოველებს შორის გარდამავალი ფორმების არსებობა. მისი სიტყვებით: „ბუნება არ აკეთებს ნახტომებს“. იგი სწავლობდა პალეონტოლოგიის საკითხებს, ინდივიდუალური განვითარების თეორიას, მაგრამ მისი ბიოლოგიური იდეები არც თუ იშვიათად მისივე მათემატიკური და ფილოსოფიური შრომების ჩრდილში იმყოფებოდა.

ფრანგმა ნატურალისტმა პ.ლ.მ. დე მოპერტიმ (1698-1759) გამოთქვა გენიალური ვარაუდები მემკვიდრეობის კორპუსკულურ ბუნებაზე, არსებობისადმი შეუგუებელი ფორმების განადგურების ევოლუციურ როლზე, ახალი ფორმების განვითარებაში იზოლაციის როლზე და სხვა. 1752 წელს მოპერტიმ გამოაქვეყნა ცნობა იმ ოჯახის შესახებ, სადაც 4 თაობაში შეინიშნებოდა პოლიდაქტილია. ავტორი აკეთებს დასკვნას იმის შესახებ, რომ ეს დარღვევა შეიძლება გადაეცეს როგორც მამის, ასევე დედის საშუალებით. იგი თვლის, რომ აღნიშნული დარღვევის (პოლიდაქტილიის) ახსნა მხოლოდ შემთხვევითობით, შეუძლებელია. სწორედ მოპერტიუს და შემდგომი მკვლევარების (ინგლისელი ადამსი, გერმანელი ნასე და სხვები) შესანიშნავმა შრომებმა შეუმზადეს ნიადაგი გ. მენდელის გენიალურ

აღმოჩენას გენეტიკის დარგში (იხ. ქვევით). გერმანელ ემბრიოლოგ კ.ფ.ვოლფამდე 15 წლით ადრე, მოპერტუიმ პირველმა გამოთქვა იდეა ინდივიდუალური განვითარების ეპიგენეზური ბუნების შესახებ. თავის თხზულებაში „ბუნების სილამაზე“ (1746) მოპერტუიმ განავითარა ევოლუციონიზმის იდეები, საუბრობდა ნახტომისებრი მემკვიდრული ცვლილებების შესახებ, გადარჩევის როლზე, რითაც მნიშვნელოვნად გაუსწრო თავის დროს.

ზემოაღნიშნული ევოლუციური კონცეფციები ჯერ კიდევ არ განაპირობებდა იმ დროის (XVII-XVIII სს) ბიოლოგიის განვითარებას. ჯერ კიდევ უძველეს ხანაში კაცობრიობა დაინტერესებული იყო ადამიანისა და ცხოველების ინდივიდუალური განვითარებით. უამრავი აზრი ამ საკითხის გარშემო ბოლოს და ბოლოს შეიძლება დაეყოს 2 ძირითად მიმართულებად. მკვლევართა ერთი ნაწილი ფიქრობდა, რომ ყოველი ორგანიზმი იქმნება სულ თავიდან და ამ პროცესს არ სჭირდება რაიმე სხვა საწყისი. შემდგომში ამ მიმართულებამ მიიღო ეპიგენეზის სახელწოდება. კ.ფ.ვოლფმა (1734-1794), აკვირდებოდა რა წინილის ჩანასახის განვითარებას, აღწერა ამ პროცესის ყველა სტადია და თავისი დაკვირვებების საფუძველზე გააკეთა დასკვნა იმის შესახებ, რომ ყველა ორგანო ჩნდება განვითარების პროცესში და ეს ორგანოები არაა წინასწარ დაპროგრამებული. თავისი იდეის დასადასტურებლად ვოლფს მოჰყავდა ის ფაქტი, რომ კრუხისაგან „არანაჯდომი“ (გაუხნაყოფიერებელი) კვერცხი ვითომდა წარმოადგენს სრულიად უსტრუქტურო მასას. XVII საუკუნის II ნახევარში სპერმატოზოიდებისა და კვერცხუჯრედების აღმოჩენამ ცხოველებში კვლავ ააღორძინა ანტიკური ხანის ფილოსოფოსების იდეა ერთი ორგანიზმის მეორეში ასე ვთქვათ, „მოთავსების“ შესახებ: ყოველ ინდივიდში მინიატურული სახით თითქოსდა ჩადებულია მეორე ინდივიდი, და მისი ფორმირებისას ჭეშმარიტ განვითარებას კი არა აქვს ადგილი, არამედ მის ზრდას (პრეფორმიზმი). ამ თეორიის მომხრენი ინდივიდუალური განვითარების პროცესს განიხილავდნენ როგორც პრეფორმირებული პანანინა, უმცირესი ადამიანის – ჰომუნკულუსის უბრალო ზრდას, რომელიც მოთავსებული იყო ან მამის თესლში, ანდა კიდევ დედის სისხლში. ვოლფმა დაადგინა, რომ ორგანოები ემბრიონში ყალიბდება ფურცლისმაგვარი შრეებისაგან. ეს აღმოჩენა გახდა სამი ჩანასახოვანი ფურცლის (ექტოდერმის, ენტოდერმის და

მეზოდერმის) შესახებ სწავლების საფუძველი.

იმ პერიოდის ბევრი გამოჩენილი ბიოლოგი, მაგალითად, ი.სვამერდამი, ა. ლევენჰუკი, მ.მალპიგი და სხვანი იყვნენ თავგამოდებული პრეფორმისტები, თუმცა კი ვერ თანხმდებოდნენ განვითარებაში კვერცხუჯრედის („ოვისტები“) თუ სპერმატოზოიდის („ანიმალკულისტები“, იგივე „სპერმატისტები“) წამყვანი როლის გამო. სულ პირველად იტალიელმა მ.მალპიგომ (მან პირველმა შეისწავლა წინილის განვითარება კვერცხში ლუპის საშუალებით) წამოაყენა „პრეფორმაციის“ ჰიპოთეზა, რომლის თანახმადაც სწორედ კვერცხშია მოთავსებული სრულიად გაფორმებული ორგანიზმი. XVII საუკუნის პრეფორმისტმა ი.სვამერდამმა, გახსნა რა პეპლის ჭურბრი, იპოვა მასში სრულიად გაფორმებული მოზრდილი მწერი და ამ აღმოჩენის საფუძველზე დაასკვნა, რომ პეპელა იმყოფება ჯერ კიდევ ჭიის (მუხლუხოს) და კვერცხის შიგნითაც კი. მას შემდეგ, რაც ა.ლევენჰუკმა 1677 წელს აღმოაჩინა სპერმატოზოიდები, ზოგიერთმა მეცნიერმა გამოთქვა ვარაუდი მომავალი ინდივიდის ფორმირებაზე სწორედ ამ უჯრედებში, ხოლო მომავალი ინდივიდის განვითარება და ზრდა, მათი ფიქრით, უნდა ხდებოდეს დედის ორგანიზმში. ანიმალკულისტების აზრით, ადამიანის სპერმატოზოიდი – ეს პატარა ადამიანია, რომელსაც გააჩნია მოზრდილი ორგანიზმისათვის დამახასიათებელი ნაწილები შეკუმშული და უხილავი სახით. განვითარებისას ეს ნაწილები მხოლოდ სწორდება და დიდდება. აზრთა ჭიდილი ოვისტებსა და სპერმატისტებს შორის დასრულდა (დასრულდა კი?) მხოლოდ მაშინ, როდესაც კ.ფ.ვოლფმა გააკრიტიკა ორივე თვალსაზრისის მომხრენი (1759) და ხაზი გაუსვა შემდგომი ექსპერიმენტების ჩატარების აუცილებლობას. დისკუსია ეპიგენეზისტებსა და პრეფორმისტებს შორის გრძელდება ამჟამადაც (ბუნებრივია, ცოდნის სხვა დონეზე). დღევანდელი გადასახედიდან, ორივე ტიპის გამეტაში, როგორც კვერცხუჯრედში, ასევე სპერმატოზოიდში ჩადებულია პროგრამა მომავალი ორგანიზმის შესახებ.

XVII-XVIII საუკუნეებში ბოტანიკასა და ზოოლოგიაში დიდძალი აღმწერლობითი ხასიათის ფაქტობრივი მასალა დაგროვდა, რის გამოც აუცილებელი გახდა ყველა ცოცხალი ორგანიზმის სისტემაში მოყვანა. ეს ურთულესი ამოცანა წარმატებით გადაწყვიტა შვედმა ბოტანიკოსმა და ექიმმა, შვეციის მეცნიერებათა აკადემიის

პირველმა პრეზიდენტმა კარლ ლინემ (1707-1778). ლინედან მოყოლე-
ბული დღემდე ცხოველთა და მცენარეთა სისტემატიკური სახელ-
წოდება მოცემულია ლათინურ ენაზე. ბიოლოგიასა და მედიცინას
ერთი საერთო ენა აქვს ლათინურის სახით. ლათინური ნომენკლა-
ტურა, განსაკუთრებით დაბალი სისტემატიკური ერთეულებისათვის
(სახეობა, გვარი), აუცილებელია, ვინაიდან ის ხელს უწყობს მთელი
რიგი გაუგებრობების თავიდან აცილებას სისტემატიკური ხასიათის
შრომებში. იგი წარმოადგენს საერთაშორისო სისტემას, რომელიც
გასაგებია სხვადასხვა ქვეყნის მეცნიერებისათვის. სისტემატიკის შე-
ქმნამ უდიდესი როლი შეასრულა ბუნებისმეტყველებაში, რადგანაც
იგი იძლეოდა ცოცხალი ორგანიზმების კოლოსალურ მრავალფე-
როვნებაში ორიენტაციის შესაძლებლობას. კერძოდ, კ.ლინეს მიერ
საბოლოოდ იქნა დაფუძნებული ჯ.რეის მიერ შემოღებული ცოცხალი
ორგანიზმების დასახელების ე.წ. ბინარული ანუ ორმაგი ნომენკლა-
ტურა. ამ ნომენკლატურაში პირველი სიტყვა აღნიშნავს გვარს, მეორე
კი საკუთრივ სახეობას. ლინე მთლიანად იზიარებდა მეტაფიზიკურ
შეხედულებებს ბუნებაზე. იგი მასში ხედავდა თავდაპირველ მიზან-
შეწონილობას, რაც თითქოსდა ამტკიცებდა „შემოქმედის სიბრძნეს“.
სიცოცხლის ბოლო წლებში კ.ლინემ აღიარა (მართალია, მხოლოდ
განსაზღვრულ ფარგლებში) ევოლუციის არსებობა, თვლიდა რა, რომ
გვარში არსებული ახლონათესაური სახეობები შეიძლება განვითარდ-
ნენ ბუნებრივი გზით, ყოველგვარი ღვთიური ძალის მონაწილეობის
გარეშე. ლინემ ცხოველთა სამყარო დაჰყო 6 კლასად. ამათგან 4
კლასი: ძუძუმწოვრები, ფრინველები, ქვეწარმავლები და თევზები
– ხერხემლიანებია, ხოლო მწერები და ჭიები მიაკუთვნა უხერხ-
ემლო ცხოველებს. მან პირველმა მიაქცია ყურადღება ადამიანისა
და მაიმუნის მსგავსებას. ადამიანი მან აგრეთვე მოათავსა თავის
სისტემაში, მიაკუთვნა რა მას ადგილი ძუძუმწოვრების კლასში და
პრიმატების რიგში მაიმუნებთან და ნახევრადმაიმუნებთან ერთად.
იმ ეპოქაში (XVIII ს.) ადამიანის ცხოველებისათვის მიკუთვნება, მისი
მოთავსება ერთ რიგში მაიმუნებთან ერთად, ლინესაგან მოითხოვდა
არა მარტო დიდ მეცნიერულ ინტუიციას, არამედ მოქალაქეობრივ
გამბედაობასაც. თითქმის ორი ათასეული წლის მანძილზე ერთად
არსებობდნენ პტოლომეის გეოცენტრული სისტემა და ადამიანზე
ანთროპოცენტრული წარმოდგენები (ადამიანი, როგორც ცოცხალი

ბუნების ცენტრალური, განცალკევებული ობიექტი). კაცობრიობის გონებაში ესოდენ მყარად დამკვიდრებული ცნებების აღმოფხვრა ურთულესი საქმე იყო და ამ საქმის გაკეთება მხოლოდ რჩეულებს თუ ხელენიფებოდათ. აქედან გამომდინარე, ნ.კოპერნიკის გვერდით, რომელმაც ჩამოაყალიბა ჰელიოცენტრული სისტემა, სრულიად სამართლიანად უნდა დავაყენოთ კარლ ლინეს გიგანტური ფიგურაც: მან ხომ პირველმა მიაყენა სერიოზული დარტყმა ანთროპოცენტრულ აზროვნებას, რაც დაკავშირებული იყო ქრისტიანულ და კიდევ უფრო ადრეულ იუდაიზმის დოგმებთან. აქედან გამომდინარე, საესებით ბუნებრივია, რომ 1758-1777 წლებში ლინეს სისტემა აკრძალულ იქნა რომის პაპის მიერ: ძირითადი გაღიზიანება გამოიწვია ადამიანის, ამ „სამყაროს გვირგვინის“ მოთავსებამ პრიმატების რიგში. თვით კ.ლინე კი თვლიდა, რომ მან შეძლო ჩასწვდომოდა შემომქმედის (ღმერთის) გეგმას, რითაც ამ უკანასკნელმა შექმნა სამყარო და რომ მის მიერ მოწოდებული სისტემა სწორედ ამ გეგმას ასახავს.

1737 წელს ლინემ, ა.ცელსიუსზე, შვედ ასტრონომზე 5 წლით ადრე გამოიგონა თერმომეტრის 100 გრადუსიანი სკალა, სადაც ნული შეესაბამებოდა წყლის გაყინვის წერტილს, ხოლო 100 გრადუსი – დუღილის წერტილს (მაშინ, როდესაც ცელსიუსის თერმომეტრში ეს წერტილები რევერტირებული იყო). 1742 წელს ლინეს პროექტის მიხედვით, შვეციაში დაიწყო 100 გრადუსიანი სკალის მქონე თერმომეტრების წარმოება, რომელთაც მოგვიანებით რატომღაც მაინც ცელსიუსის სახელი ეწოდათ.

ბუნებისმეტყველების განვითარების მეტაფიზიკურ პერიოდში სისტემატიკის, მორფოლოგიის, შედარებითი ანატომიის, ემბრიოლოგიის და ბიოლოგიის სხვა დარგების განვითარებასთან ერთად, ადგილი ჰქონდა ფაქტობრივი მასალის დაგროვებას, რომელიც ვერ თავსდებოდა მცენარეთა და ცხოველთა სახეობების უცვლელობაზე წარმოდგენების ჩარჩოებში. XVIII საუკუნეში ბიოლოგიაში ისახება ახალი მიმართულება – ტრანსფორმიზმი. ტრანსფორმისტების მოძღვრებაში ვითარდებოდა იდეა ორგანული ფორმების ცვლილებაზე, ერთი ფორმების მეორედ გარდაქმნის (ტრანსფორმაციის) შესაძლებლობაზე. ამ პერიოდში დაუნდობელი კრიტიკის ქარცეცხლში გატარდა მოძღვრება სახეობების უცვლელობაზე და მათ ღვთაებრივ წარმოშობაზე. მაგალითად, დიდი ფრანგი ენციკლოპედისტი და მჭ-

ტერიალისტი დენი დიდრო (1713-1784) წერდა: „ჭუჭყში მოფუთფუთე სრულიად უწყინარი ჭია შეიძლება გარდაიქმნეს მსხვილ ცხოველად, ხოლო უზარმაზარი ცხოველი, რომელსაც განცვიფრებაში მოვყავართ, შეიძლება პატარა ჭიად გარდაიქმნეს“. ტრანსფორმისტების ფიქრით, ყოველი ფორმა შეიძლება გარდაიქმნეს ნებისმიერ სხვა ფორმად, როგორი მარტივი ან რთულიც შეიძლება იყოს იგი. დიდრო თვლიდა, რომ ორგანოებმა შეიძლება განიცადონ ცვლილება, კვლავ წარმოიქმნან ან განიცადონ უკუგანვითარება მათი ვარჯიშისა თუ უვარჯიშებლობის მეშვეობით. ტრანსფორმისტებს უკვე გააჩნდათ მკვეთრად გამოხატული მინიშნებები ევოლუციონიზმზე. დ.დიდროს შემოქმედებაში უკვე გვხვდება იდეები ორგანული სამყაროს თანდათანობითი განვითარების შესახებ. იგი წერდა, რომ მცენარეული სამყარო არის და იყო ცხოველური სამყაროს საწყისი, თვით მცენარეული სამყარო ჩასახულია მინერალურ სამყაროში, ეს უკანასკნელი კი ჩამოყალიბდა საყოველთაო ჰეტეროგენური მასალისაგან. ამრიგად, შეიძლება ითქვას, რომ ტრანსფორმიზმი ევოლუციონიზმის საწყისი ეტაპია.

ევოლუციური მოძღვრების ჩამოყალიბებაში დიდი როლი ითამაშა ფრანგმა ბუნებისმეტყველმა ჟ.ბუფონმა (1707-1788). 1749 წელს დაიწყო მისი მრავალტომეულის – „ბუნებისმეტყველების ისტორიის“ გამოცემა (1788 წლამდე სულ გამოიცა 36 ტომი), რომელშიც იგი ასაბუთებს დედამიწის განვითარების ჰიპოთეზას. მისი აზრით, ეს განვითარება მოიცავს 80-90 ათას წელიწადს (გამოუქვეყნებელ ხელნაწერებში მას მოყვანილი აქვს სხვა ციფრი, კერძოდ, 500000 წელი). დედამიწაზე არაორგანული ნივთიერებებიდან ჩნდებიან ცოცხალი ორგანიზმები: ჯერ მცენარეები, შემდეგ კი ცხოველები და ადამიანი. ჟ.ბუფონი ერთიანი წარმოშობის დადასტურებას ხედავდა ცხოველთა აგებულებაში და ახლო ფორმების მსგავსებას ხსნიდა მათი წარმოშობით საერთო წინაპრებისაგან. ბუფონი იდგა ტრანსფორმიზმის პოზიციებზე. მან დედამიწის ისტორიაში გამოყო 7 პერიოდი ანუ ეპოქა. სხვა ტრანსფორმისტების მსგავსად, ცოცხალი ბუნების განვითარება მას დაჰყავს უცვლელი მატერიალური ნაწილაკების – ორგანული მოლეკულების სხვადასხვა კომბინაციებამდე. ბუფონი საკმაოდ დეტალურად ეხება ცხოველების ცვალებადობის მიზეზების საკითხს. გარეული ცხოველების ცვალებადობის უმთავრეს ფაქტორებად იგი

მიიჩნევს კლიმატს, საკვებს და შეჯვარებას, ხოლო შინაურ ცხოველებში – მოშინაურებას. მისი აზრით, ცვალებადობაში დიდ როლს თამაშობს აგრეთვე ორგანოების ვარჯიში თუ უვარჯიშებლობა. მანვე ჩამოაყალიბა შეხედულება, რომ ცხოველებს გააჩნიათ ორგანოები, რომლებიც მათ არ სჭირდებათ.

XVIII საუკუნემ ბევრი რამ ახალი შესძინა მეცნიერებას, განსაკუთრებით კი ფიზიოლოგიისა და ანატომიის სფეროებში. ამ მხრივ პირველ ყოვლისა, აღსანიშნავია შვეიცარიელი ა.პალერის (1708-1777) მრავალტომიანი ფიზიოლოგიის სახელმძღვანელო, რომელიც შეიცავდა ყველა იმ დაკვირვებისა და მოსაზრების კრიტიკულ განხილვას, რაც კი მოპოვებული იყო წარსულ საუკუნეებში. პალერს სხეულის მოძრაობის გამომწვევ ძალად „ცხოველური სული“ ანუ „ნერვული ფლუიდი“ მიაჩნდა. სახელმძღვანელოში მრავალი ახალი ექსპერიმენტული ფაქტია მოყვანილი, რაც თვით პალერის დამსახურებაა. განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს მისი მოძღვრება გამღიზიანებლობისა და მგრძნობელობის შესახებ. მგრძნობელობას იგი მიაწერდა ტვინს, კუნთებს, კანს და სხვა ორგანოებს, სადაც ნერვები არსებობს, ვინაიდან შეგრძნება ისპობა ნერვების გადაჭრის შემდეგ. რაც შეეხება გამღიზიანებლობას, მას იგი მიაკუთვნებდა კუნთოვან სუბსტრატს: ჩონჩხის კუნთებს, გულს, ნაწლავებს, დიფრაგმას, შარდის ბუშტს და სხვა ორგანოებს, რომელნიც შესაბამისი ნერვის გადაჭრის შემდეგ არ კარგავენ შეკუმშვის უნარს.

XVIII საუკუნეში დიდი ფიზიოლოგიური აღმოჩენები ეკუთვნის ინგლისელ რობერტ უაიტს (1714-1766). ცხოველებზე ჩატარებული ექსპერიმენტების საფუძველზე მან ჩამოაყალიბა რეფლექსური მოქმედების მთავარი პრინციპები, თუმცა ტერმინ რეფლექსს იგი არ იყენებდა. მის მიერ ჩამოყალიბებული დებულებები დღესაც კი მართებულად ითვლება. აქედან გამომდინარე, შეიძლება ითქვას, რომ უაიტი იყო ერთ-ერთი პირველთაგანი, რომელმაც გამოავლინა რეფლექსური მოქმედების დამახასიათებელი ნიშნები. უაიტმა ცხადყო, რომ სხეულის, როგორც სისტემის, ზოგადი სიკვდილი წინ უსწრებს სხეულის ცალკეული ნაწილების სიკვდილს.

1765 წელს იტალიელმა ნატურალისტმა და ფიზიკოსმა ლაზარო სპალანცანიმ (1729-1799) ბიოგენეზური თეორიის და კერძოდ, თავისი თანამემამულის, ფ.რედის მხარსადაჭერად ჩაატარა შემდეგი სახის

ცდა: ხორცისა და ბოსტნეულის ნახარში ადულებისთანავე დალუქა და მხოლოდ ამის შემდეგ ჩამოდგა ცეცხლიდან. გამოიკვლია რა ნახარში რამოდენიმე დღის შემდეგ, სპალანცანიმ მასში სიცოცხლის ვერავითარი ნიშან-წყალი ვერ იპოვა. აქედან გამომდინარე, მან გააკეთა დასკვნა, რომ მაღალმა ტემპერატურამ გაანადგურა ცოცხალი არსებების ყველა ფორმა. 1783 წელს სპალანცანიმ ჩაატარა ცდა, რომელიც შესაძლებელია ჩაითვალოს ბიოქიმიის სანყის ეტაპად: აკვირდებოდა რა კუჭის ნვენის მომწელებელ მოქმედებას ხორცზე, სპალანცანიმ გააკეთა დასკვნა, რომ ხორცი კუჭში იშლება ამ ორგანოში არსებულ ნივთიერებებთან ქიმიური ურთიერთმოქმედების შედეგად. უფრო გვიანდელმა გამოკვლევებმა დაადგინეს ორგანიზმში აქტიური ნივთიერებების, ენზიმების (იგივე ფერმენტების) არსებობა. აღნიშნული ცდა გახლდათ არსებითად ბიოქიმიის, როგორც მეცნიერების განვითარების „პიონერული“ ეტაპი.

1775 წელს ინგლისელმა ქირურგმა პერსივალ პოტმა (1713-1788) აღწერა განსაზღვრული ლოკალიზაციის კიბო ბუხრისმწმენდავ ბავშვებში. ეს იყო პირველი ცნობა ქიმიური ნივთიერებების შესაძლო კანცეროგენური თვისებების შესახებ. პოტმა მრავალწლიანი დაკვირვებები ჩაატარა იმ ბავშვებზე, რომელთაც ინგლისში ამუშაებდნენ მაღალი ჭვარტლიანი ბუხრების გასანმენდად (მათ ამიშვლებდნენ და სახურავიდან უშვებდნენ ბუხარში). აღმოჩნდა, რომ ამ ბავშვების ერთ ნაწილს დაახლოებით 10-15 წლის შემდეგ, უვითარდებოდა განსაზღვრული ლოკალიზაციის ავთვისებიანი სიმსივნეები, კერძოდ, სათესლე ჯირკვლის პარკის (scrotum) კანის კიბო. ასეთი ლოკალიზაციისა და პისტოგენეზის კიბოს „ბუხრისმწმენდავთა კიბო“ ანუ პოტის კიბო ეწოდა. პ.პოტმავე გამოთქვა ვარაუდი იმის შესახებ, რომ ბუხრების ჭვარტლში არის რაღაც ქიმიური ნივთიერება (შემდგომში აღმოჩნდა, რომ ეს არის ბენზპირენი), რომელიც საბოლოო ჯამში კიბოს განვითარებას იწვევს.

ამავე, ანუ XVIII საუკუნეში საფუძველი ჩაეყარა ცხოველური ორგანიზმის ელექტრობის შესწავლას – ე.წ. ელექტროფიზიოლოგიას. ეს გააკეთა იტალიელმა მეცნიერმა, ანატომმა და ფიზიოლოგმა ლუიჯი გალვანიმ (1737-1798). მისი აზრით, ელექტრობა აღმოცენდება საზოგადოდ ყველა ცხოველურ ორგანიზმში. მისი ფიქრით, ელექტრობა წარმოიქმნება თავის ტვინში და შემდეგ ორგანიზმის სხ-

ვადასხვა ნაწილში გადადის ნერვების საშუალებით. გალვანის ცდებმა ცხადჰყვეს როგორც ელექტრობის გამაღიზიანებელი გავლენა ცოცხალ ორგანიზმებზე, ასევე ელექტრობის წარმოშობა თვით ცოცხალ ორგანიზმში, რაც საფუძვლად დაედო ელექტროფიზიოლოგიას, ექსპერიმენტული ფიზიოლოგიის ამ მეტად მნიშვნელოვან დარგს. გალვანიმ ცხადყო, რომ ორგანიზმში ვითარდება საკმაოდ ინტენსიური ელექტრობა, რომლითაც შესაძლებელი ხდება ნერვ-კუნთის გაღიზიანება.

XVIII საუკუნის დასასრულს ფრანგმა მეცნიერმა ა.ლ.ლავუაზიემ (1743-1794) და სხვებმა გამოარკვიეს ჟანგბადის როლი ცხოველების სუნთქვასა და მათ ორგანიზმში სითბოს წარმოქმნაში. ლავუაზიემ დაამტკიცა, რომ ორგანიზმი შეითვისებს ჟანგბადს ჰაერიდან, რომ წვის პროცესი მიმდინარეობს ორგანიზმში, სადაც ჟანგბადი უერთდება ნახშირბადს და წყალბადს და რომ წარმოიქმნება ნახშირორჟანგი, რომელიც ფილტვებიდან გარეთ გამოიყოფა. ამ აღმოჩენით ლავუაზიემ საფუძველი ჩაუყარა ორგანიზმში მიმდინარე ქიმიური პროცესების შესწავლას ანუ ბიოქიმიას. ლავუაზიე სამართლიანად ითვლება თანამედროვე ქიმიის ფუძემდებლადაც. იგი სწავლობდა სხვადასხვა აირებს, ჟანგბადს, გამოთქვა ახალი თვალსაზრისი ჟანგვისა და წვის პროცესებზე. ჩანვდა ჰაერის შემადგენლობას. ანალიზისა და სინთეზის საშუალებით მან გააკეთა დასკვნა, რომ ჰაერი შედგება 2 აირის ნარევისაგან: ერთ-ერთი მათგანი არის წვის ხელშემწყობი აირი, იგივე „ჯანმრთელი, სუფთა, სასიცოცხლო ჰაერი, ჟანგბადი, მეორე აირი კი არაჯანმრთელი ჰაერია ანუ აზოტი“. 1774 წელს მეცნიერმა დაიწყო წყალბადის წვის შესწავლა და დაადგინა, რომ ამ პროცესის პროდუქტი სუფთა წყალია. მან პირველმა დაადგინა წყლის ქიმიური შემადგენლობა. სწავლობდა აგრეთვე დუღილის პროცესს და აღწერა ყურძნის შაქრის გახლეჩა სპირტად და ნახშირორჟანგად. დაადგინა, რომ ცხოველის სუნთქვა – ეს არის წელი წვა. მისი აზრით, თეორიულად შესაძლებელია ტემპერატურის დაქვეითებით და წნევის მომატებით ყველა აირისმაგვარი სხეულის გარდაქცევა სითხედ და მკერავ სხეულებად. ლავუაზიეს აზრით, ქიმიურ გარდაქმნებში მონაწილე სხეულების წონა (გარდაქმნამდე და გარდაქმნის შემდეგ), უცვლელი რჩება. დროთა განმავლობაში აღნიშნული აქსიომა საფუძვლად დაედო სამეცნიერო ქიმიურ სისტემას („ნივთიერების

მუდმივობის კანონი"), რამაც ფიზიკის აქსიომასთან, კერძოდ, ენერგიის შენახვის კანონთან ერთად შეადგინა ბუნების თანამედროვე ფილოსოფიის საფუძველი.

საფრანგეთის რევოლუციის ტრიბუნალმა ლავუაზიეს სიკვდილი მიუსაჯა თითქოსდა საფრანგეთის მტრებთან კავშირის გამო. „რესპუბლიკას არ სჭირდება სწავლულები“ – განაცხადა ტრიბუნალის თავმჯდომარემ. „ჯალათს მხოლოდ ერთი წამი დასჭირდა მისი თავის მოსაკევეთად, მაგრამ საუკუნეები გავა, რათა ასეთი თავი კვლავ დაიბადოს საფრანგეთში“ – წარმოთქვა ლავუაზიეს ერთ-ერთმა თაყვანისმცემელმა, მათემატიკოსმა იოსიფ-ლუი ლანგრანჟმა.

XVIII საუკუნის დასასრულს, კერძოდ, 1796 წელს ინგლისელმა ექიმმა ედვარდ ჯენერმა (1749-1823) შეიმუშავა ნატურალური ყვავილის საწინააღმდეგო პრევენციული აცრა, უფრო კონკრეტულად, პროფილაქტიკური ვაქცინაცია. XVII საუკუნის ცნობილი ექიმი სიდენგამი ნატურალურ ყვავილს უწოდებდა „უსაშინლეს დაავადებას, რომელმაც საიქიოს გაცილებით უფრო მეტი მსხვერპლი გაისტუმრა, ვიდრე სხვა ეპიდემიებმა ერთად აღებულმა, აგრეთვე თოფის წამალმა და ომებმა“. ამ დაავადებისაგან გამონეწული შიში და ძრწოლა თითქმის გაუგებარია თანამედროვეთათვის. თუმცა შავი ჭირი ნატურალურ ყვავილთან შედარებით, უფრო მაღალი ლეტალობით გამოირჩეოდა, სამაგიეროდ იგი მაინც უფრო იშვიათად ეწვეოდა ხოლმე კაცობრიობას, მაშინ როდესაც ყვავილი თითქმის პერმანენტულად არსებობდა მოსახლეობაში, იწვევდა უამრავ მსხვერპლს უმძიმესი კლინიკით, ნერგავდა მუდმივ შიშს ჯერ კიდევ ჯანმრთელ პირებში, გადარჩენილებში კი, თითქოსდა თავისი სიმძლავრის დასამტკიცებლად, დალად ტოვებდა საშინელ ნიშნებს სხეულზე, განსაკუთრებით კი სახეზე. ყვავილი არავის არ ინდობდა – დანყებული ღარიბებიდან და ხელმწიფეების სასახლეებით დამთავრებული. ე.ჯენერმა შეძლო სრულიად ემპირიულად, არაფერი იცოდა რა ამ ინფექციური დაავადების ჭეშმარიტი ბუნების შესახებ (ანდა როგორ უნდა სცოდნოდა, როდესაც კლინიკური ვირუსოლოგიის ერა დაიწყო მხოლოდ 102 წლის შემდეგ, 1898 წელს), შეემუშავებინა ნატურალური ყვავილის საწინააღმდეგო მეტად ეფექტური საშუალება. ამ მეთოდის არსი მდგომარეობდა ჯანმრთელ ადამიანებში ე.წ. ძროხის ყვავილით დაავადებულების (უფრო ხშირად მწველავი ქალების) პუსტულების

შიგთავსის ინოკულაციაში. ჯენერმა შესანიშნავად გამოიყენა უძველესი ხალხების (ეგვიპტელების, ტიბეტელების, ჩინელების და ქართველების, კერძოდ, სვანების) გამოცდილება ნატურალური ყვავილის სანინალმდეგო აცრების შემუშავების საქმეში. ჯენერის ვაქცინა არსებითად წარმოადგენდა ცოცხალ ვირუსს მკვეთრად შესუსტებული პათოგენური უნარით. ამდენად, ე.ჯენერი გახდა ლ.პასტერის მიერ შემდგომში შემუშავებული ატენუირებული მიკროორგანიზმებით აცრების წინამორბედი.

ბიოლოგიურ მეცნიერებებში მოპოვებული სხვადასხვა მიღწევების შედეგად, XIX საუკუნის I ნახევარში ფართოდ გავრცელდა იდეა ცოცხალი ორგანიზმების წარმოშობის ერთიანობისა და მათი ევოლუციური განვითარების შესახებ.

ჟან ბატისტ ლამარკმა (1744-1829) პირველმა შექმნა ცოცხალი ორგანიზმების ევოლუციის ლოგიკური თეორია. 1809 წელს მან გამოაქვეყნა ნიგნი „ზოოლოგიის ფილოსოფია“, რომელშიც მოცემულია ცხოველთა სამყაროს კლასიფიკაცია. ლამარკმა ერთ-ერთმა პირველმა გამოთქვა აზრი ყოველგვარი ცოცხალის უჯრედული შემადგენლობის შესახებ. კ.ლინესაგან განსხვავებით, იგი ასაბუთებდა სახეობათა ცვალებადობის შესაძლებლობას. მან ცხოველთა სამყარო დაჰყო 14 კლასად და დააღაგა ისინი 6 საფეხურად. ეს კლასიფიკაცია, განსაკუთრებით უხერხემლო ცხოველებისა, წარმოადგენს წინ გადადგმულ ნაბიჯს. მასში კლასები გაერთიანებულია საფეხურებად ორგანიზაციის აღმავლობისა და გართულების მიხედვით. ევოლუციის მექანიზმზე თავისი ძირითადი შეხედულებები ლამარკს გადმოცემული აქვს 2 კანონის სახით: 1.თუ ცხოველის ორგანო ან მისი ნაწილი ვარჯიშობს, იგი ვითარდება, იზრდება. უვარჯიშებლობისას ორგანო ან სხეულის ნაწილი მცირდება, ხოლო შემდეგ მთლიანად ატროფირდება და ქრება. 2.ვარჯიშით ან უვარჯიშებლობით წარმოქმნილი ცვლილებები გადაეცემა მემკვიდრეობით. პირველმა კანონმა მიიღო ცვალებადობის კანონის, ხოლო მეორემ – მემკვიდრეობითობის კანონის სახელწოდება. ლამარკის აზრით, შექმნილი ნიშან-თვისებები შთამომავლობას გადაეცემა. საერთოდ, ლამარკის ევოლუციური თვალსაზრისის ჩამოყალიბებაში, როგორც ეტყობა, უმთავრესი როლი უნდა მიუძღოდეს მის დეისტურ შეხედულებებს (მოკლე ლექსიკონში იხ. დეიზმი). კერძოდ, იგი სამყაროს სანყისად

ვარაუდობდა „უმაღლეს შემომქმედს“. შესაძლებელია ეს იყო რალაცნაირი კომპრომისი იმ ეპოქისადმი, რომელშიც დიდ მეცნიერს უბედობდა მოღვაწეობა. ლამარკის დეისტური რწმენის ჩარჩოებიდან გამომდინარე, გადარჩევას იგი დიდ ყურადღებას არ უთმობს. გადარჩევა ვარაუდობს რალაც დისჰარმონიულის არსებობას და დიდ ადგილს უთმობს შემთხვევითობას. ამ დროს კი დეისტ ლამარკის თვალსაზრისით, ბუნება სრულყოფილია, რადგანაც მეტაფიზიკური და ურყევი კანონები „ადგენენ სამყაროში უცვლელ წესრიგს და ჰარმონიას“. ნაპოლეონ ბონაპარტემ, რომელსაც ლამარკმა 1809 წელს გამოქვეყნებული თავისი გენიალური ნიგნი უძღვნა, ისე გამოლანძღა დიდი მეცნიერი, რომ ამ უკანასკნელმა ცრემლები ვერ შეიკავა.

ცხოვრების ბოლო წლები ლამარკმა უკიდურეს სილატაკეში გაატარა. ამას დაემატა მისი სიბრმავე. ერთი-ორი გამონაკლისის გარდა, იგი ყველამ დაივიწყა. დიდი მეცნიერი ვერ პოულობდა ვერც მატერიალურ და ვერც მორალურ მხარდაჭერას სახელმწიფოსაგან, რომელიც ბუნებაზე რელიგიურ შეხედულებებს იცავდა. ლამარკის ერთადერთ სიხარულს მისი ქალიშვილები – როზალია და კორნელია წარმოადგენდნენ. ისინი ზრუნავდნენ მასზე, აგროვებდნენ და უკითხავდნენ მასალებს და წერდნენ სამეცნიერო შრომებს მისი კარნახით. „ზოოლოგიის ფილოსოფიის“ გამოქვეყნებიდან მხოლოდ 100 წლის შემდეგ, 1909 წელს პარიზში გაიხსნა ლამარკის ძეგლი, რომელზეც მეცნიერი გამოსახულია ღრმად ჩაფიქრებული. ქანდაკების კვარცხლბეკზე წარწერაა: „ევოლუციის მოძღვრების ფუძემდებელს“. კვარცხლბეკის მეორე მხარეს ბარელიეფია, რომელზეც ლამარკი გამოსახულია სავარძელში მჯდომი დაბრმავებული მოხუცის სახით. მის გვერდით დგას ახალგაზრდა ქალი – კორნელია და ამოტვიფრულია მისი სიტყვები: „შთამომავლობა აღტაცებული იქნება შენით, იგი შურს იძიებს შენთვის, მამა“.

ცოცხალი ორგანიზმების ევოლუციის იდეას გაცილებით უფრო მეტი მონიშნაღმდეგე ჰყავდა, ვიდრე მომხრე. შედარებითი ანატომიის და პალეონტოლოგიის ერთ-ერთი ფუძემდებელი, ჟორჟ კიუვიე (1769-1832) გამოვიდა როგორც ევოლუციის იდეის შეურიგებელი მტერი. იყო რა მეტაფიზიკოსი და იდეალისტი თავისი მსოფლმხედველობით, კიუვიემ შექმნა ე.წ. კატასტროფების თეორია, რომლის თანახმადაც სამყარო უცვლელია, ხოლო სხვადასხვა ცხოველებისა

და მცენარეების გაჩენა დაკავშირებულია ღმერთის შემოქმედებით აქტთან. დრო და დრო დედამიწის გარკვეულ რაიონებში ადგილი ჰქონდა კატასტროფებს, რის გამოც ყველა ცოცხალი არსება იღუპებოდა, ხოლო მათ ნაცვლად სახლდებოდნენ ორგანიზმები იმ ადგილებიდან, სადაც ამ მოვლენას (კატასტროფას) ადგილი არ ჰქონდა. კიუვიეს მომხრეები იმასაც კი ფიქრობდნენ, რომ კატასტროფების დროს დაღუპული ფორმების ნაცვლად ყოველთვის ადგილი უნდა ჰქონოდა სიცოცხლის წარმოქმნის ახალ ღვთაებრივ აქტს. კატასტროფების თეორია, მისი მეტაფიზიკური არსის მიუხედავად, ხელს უწყობდა ევოლუციური იდეების განვითარებას. იყენებდა რა შედარების მეთოდს ცხოველების სხეულის შესწავლისათვის, კიუვიემ დაადგინა, რომ ორგანიზმი მჭიდროდ არის დაკავშირებული გარემოსთან და წარმოადგენს ერთ მთლიანს. ამ მოვლენას ორგანოების კორელაციის კანონი ეწოდება. კიუვიეს აზრით, ცხოველის ერთი რომელიმე ნაწილის, მაგალითად, ძვლის, შესწავლის საფუძველზე, შესაძლებელია აღვადგინოთ მისი სრული გარეგნული და შინაგანი აგებულება. მეცნიერმა მოახდინა 150 ცხოველის ნამარხი ფორმის რეკონსტრუქცია. გარდა ამისა, კიუვიემ კ.ბერთან ერთად განსაზღვრა ტიპის ცნება ზოოლოგიაში. ცხოველთა მთელი სამყარო ჟ.კიუვიემ დაჰყო 4 ჯგუფად, რომლებსაც შემდეგ ტიპები უწოდეს. ეს 4 ტიპი შეიცავდა 19 კლასს. კიუვიეს მიერ დადგენილი კლასები შენარჩუნებულია დღევანდელ ზოოლოგიაში. პალეონტოლოგია, როგორც დამოუკიდებელი დისციპლინა, საწყისს სწორედ ცხოველთა დიდი რესტავრატორის, ჟ.კიუვიეს შრომებიდან იღებს. იგი ამბობდა: „მომეცით მე ნამარხი ცხოველის კბილი და მე აღვადგენ მის მთელ ორგანიზაციას – და არა მარტო ორგანიზაციას, არამედ ცხოველების ნირსაც“.

1809 წელს გერმანელმა ნატურფილოსოფოსმა ლორენც (ოკენ-ფუს) ოკენმა (1779-1851) თავის სამტომიან „ნატურფილოსოფიის სახელმძღვანელოში“, რომელიც 3738 პარაგრაფ-პოსტულატისაგან შედგებოდა, გამოაცხადა შემდეგი: §819 – სიცოცხლის პრინციპი გალვანიზმია. §837 – ორგანული სამყაროს ძირითადი ნივთიერება ნახშირბადია. §840 – ყოველი ორგანული წარმოიშვა ლორწოსაგან. §841 – პირველადი ლორწო, რომლისგანაც ყოველი ორგანული წარმოიშვა, წარმოადგენს ზღვის ლორწოს. §843 – ზღვის ლორწო წარ-

მოიქმნა პლანეტის განვითარების შედეგად. §844 – ზღვის ლორწო თავდაპირველად წარმოიქმნა სინათლის გავლენით. §848 – ყველა ცოცხალი არსება წარმოიქმნა ზღვაში და ამდენად არ არსებობს ხმელეთზე გაჩენილი სიცოცხლე. §915 – პირველადი ლორწო წარმოქმნის ორგანული წერტილების დიდ რაოდენობას. §922 – პირველადი ორგანული წერტილები – ეს ბუშტუკებია. §923 – ლორწოვან პირველად ბუშტუკს ეწოდება ინფუზორია. §928 – რადგანაც ძირითადი ორგანული მასა შედგება ინფუზორიებისაგან, გამოდის რომ მთელი ორგანული სამყარო აგრეთვე წარმოქმნილი უნდა იყოს ინფუზორიებისაგან. მცენარეები და ცხოველები შეიძლება მხოლოდ ინფუზორიების მეტამორფოზები იყვნენ და ა.შ.. მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული შემდეგი გარემოებები. იმ დროს, როდესაც ეს მართლაც რომ გენიალური აზრები ინერებოდა, სიტყვა „ორგანული“ შეესაბამებოდა „ცოცხალს“, „პირველადი ლორწო“ – კოაცერვატს, ცილას ან ნუკლეინის მჟავას, „ინფუზორია“ და „ბუშტუკი“ – უჯრედს. ამასთან ერთად, მოძველებული ტერმინი „გალვანიზმი“ უნდა შეიცვალოს „ელექტროსტატიკური კავშირებით“ და „მაკროერგული ქიმიური კავშირების ენერგიით“ და ყველაფერი მიიღებს თანამედროვე სახეს. ამრიგად, ლ.ოკენმა ბიოლოგიაში დაგროვილი სხვადასხვა ფაქტების განზოგადებით, განსაზღვრა უჯრედული თეორიის და სიცოცხლის წარმოშობის თეორიების კონტურები. ლ.ოკენი დარწმუნებული იყო, რომ მთლიანი სამყაროს შემეცნება სრულიად შესაძლებელია შინაგანი სულიერი სამყაროს მეოხებით. ნატურფილოსოფოსებს სწორედ ეს მიაჩნდათ ყოველგვარი ცოდნის საწყისად და არა ბუნების შესწავლა ცდებითა და დაკვირვებებით. ლ.ოკენი თავის წიგნ „ჩასახვაში“ (1805) იცავდა ბიოგენეზის პოზიციებს.

XIX საუკუნეში გერმანელმა კარლ ბერმა (1792-1876) პირველად აღმოაჩინა ძუძუმწოვრების კვერცხუჯრედები. ამ აღმოჩენამ ხელი შეუწყო ემბრიოლოგიის, როგორც დამოუკიდებელი დისციპლინის ჩამოყალიბებას. ამ მეცნიერების ძირითადი ამოცანაა ცოცხალ ორგანიზმთა ჩანასახოვანი განვითარების დეტალური აღწერა. ბერმა აღმოაჩინა ბლასტულა – ცხოველების ემბრიონული განვითარების ერთ-ერთი სტადია. იგი მოღვაწეობდა რუსეთშიც, სადაც დაანება რა თავი ემბრიოლოგიის პრობლემებს, მთელი ძალისხმევა მიუძღვნა ამ უზარმაზარი იმპერიის ბუნების (ცხოველების და მცენარეების)

შესწავლას.

1831 წელს ინგლისელმა ბოტანიკოსმა რ.ბროუნმა (1773-1858), რომელიც მუშაობდა მცენარეთა კლასიფიკაციასა და სისტემატიკაში, აგრეთვე მცენარეთა ფიზიოლოგიის სფეროში, 1801-1805 წლებში იმოგზაურა ავსტრალიაში, საიდანაც ჩამოიტანა მცენარეთა უმდიდრესი კოლექცია. მან პირველმა აღმოაჩინა უჯრედული ბირთვი მცენარეში, რაც მცენარეული და ცხოველური უჯრედების მსგავსების დადგენის მნიშვნელოვანი წინაპირობა გახდა. მანვე აღწერა მოლეკულების უნესრიგო მოძრაობა ხსნარში (ე.წ.ბროუნის მოძრაობა).

ამავე, ანუ 1831 წელს გერმანელმა იუსტუს ლიბიხმა (1803-1873) შეძლო ქლოროფანი კირიდან მიეღო მოტეპო სუნის მქონე გამჭვირვალე სითხე – ქლოროფორმი, რომელიც შემდგომში, გინეკოლოგ ჯ.ი.სიმპსონის მიერ გამოყენებულ იქნა როგორც საანესთეზიო საშუალება (იხ. ქვევით). ი.ლიბიხს დიდი წვლილი მიუძღვის კვების მეცნიერების განვითარებაში. მან საკვები ნივთიერებები დაჰყო 3 ჯგუფად: პლასტიკურ, სუნთქვის ნივთიერებებად და მარილებად. ლიბიხმა პლასტიკურს მიაკუთვნა აზოტისა და გოგირდის შემცველი ნივთიერებები, რომლებიც ორგანიზმში გამოიყენება აღდგენისა და პლასტიკური პროცესებისათვის. სუნთქვის ნივთიერებებს ლიბიხი აკუთვნებდა ადვილად ჟანგვად ნივთიერებებს, რომლებიც ორგანიზმში უზრუნველყოფენ ენერგეტიკულ პროცესებს და მონაწილეობას იღებენ სუნთქვაში. ასეთი ნივთიერებებია ცხიმები და ნახშირწყლები. საკვებ კომპონენტთა რიცხვს ლიბიხი აკუთვნებდა აგრეთვე მინერალურ მარილებს ანუ არანვად ნივთიერებებს. გარდა კვების მეცნიერებისა, ლიბიხი გახლდათ აგროქიმიის ფუძემდებელი. ი. ლიბიხის ერთ დროს საყოველთაოდ აღიარებული დუღილის ქიმიური თეორია ბოლოს და ბოლოს უარყოფილ იქნა ლ.პასტერის მიერ, რომელმაც იგი შეცვალა დუღილის ბიოლოგიური თეორიით. სადავო საკითხი იმის თაობაზე, ფერმენტები ცოცხალნი არიან თუ არა, თითქოსდა ლიბიხის სასარგებლოდ დასრულდა 1897 წელს, როდესაც ედუარდ ბუხნერის მიერ დამზადებულმა საფუარების უუჯრედო ექსტრაქტმა გარდაქმნა შაქარი სპირტად. ჩვენი აზრით, პასტერისა და ლიბიხის პოლემიკა დუღილის პროცესის არსის შესახებ, ჯერ კიდევ არ არის დასრულებული. ბოლოს და ბოლოს დუღილის პროცესს სწორედ

საფუარების (ცოცხალი უჯრედების) მიერ პროდუცირებული ფერ-მენტები (ქიმიური ნივთიერებები) იწვევენ. ამრიგად, შეიძლება ითქვას, რომ დუღილის პროცესი თავისი არსით არც სუფთა ქიმიურია და არც ბიოლოგიური. იგი როგორც ეტყობა, უფრო ბიოქიმიური პროცესია. გამოდის, რომ ჭეშმარიტება სადღაც შუაში ყოფილა დამარხული. ეს შემთხვევა გვახსენებს უფრო მოგვიანებით იმუნიტეტის უჯრედული და ჰუმორული თეორიის მომხრეებს შორის გამართულ დავას, როდესაც დადგინდა, რომ ჰუმორული აგენტები (ანტისხეულები) ცოცხალი უჯრედების (B-ლიმფოციტების და პლაზმოციტების) მიერაა სინთეზირებული და ექსკრეგირებული (იხ. ქვევით).

ჩარლზ ლაიელმა (1797-1875), ინგლისელმა გეოლოგმა, XIX საუკუნის 30-იან წლებში, კერძოდ, 1832 წელს გამოსცა წიგნი „გეოლოგიის საფუძვლები“. ჩ.ლაიელი გამოდიოდა ჟ.კიუვიეს შეხედულებების (კატასტროფების) წინააღმდეგ და მომხრე იყო თანდათანობითი (ევოლუციური) ცვლილებებისა. რაც შეეხება გადაშენებულ და ამჟამად მცხოვრებ ორგანიზმებს შორის გარდამავალი ფორმების არარსებობას, იგი თვლიდა, რომ მათ აუცილებლად აღმოაჩენენ შემდგომში. ლაიელის აზრით, დედამიწა უხსოვარი დროიდან არსებობს (და არა მხოლოდ რამდენიმე ათასწლეულის განმავლობაში), რაც სრულიად საკმარისია ორგანული სამყაროს ევოლუციისათვის. ჩ.ლაიელი ჩ.დარვინის ახლო მეგობარი იყო და დიდი გავლენა მოახდინა ამ უკანასკნელის ევოლუციური შეხედულებების ჩამოყალიბებაზე. თავისი პრომეხით ლაიელმა გაუქვალა ბილიკი დარვინის იდეებს და დიდად შეუწყო ხელი მათ განვითარებას.

XIX საუკუნის ბიოლოგიის ერთ-ერთი უდიდესი მიღწევა იყო ზოოლოგიისა და მცენარეთა ფიზიოლოგიის რ.დოუტროშეს (1824), ფიზიოლოგიისა და ციტოლოგიის თ.შვანის, ბოტანიკოს მ.შლეიდენის (1839) და მედიკოს რ.ვირხოვის (1859) მიერ ჩამოყალიბებული უჯრედული თეორია, რომლის თანახმადაც ყველა ცოცხალი ორგანიზმი, მცენარე თუ ცხოველი უჯრედებისაგან შედგება, ხოლო უჯრედები სიცოცხლის ძირითადი ერთეულებია. ახალი უჯრედები შეიძლება წარმოიქმნენ მხოლოდ ადრე არსებული უჯრედების გაყოფით. ყველა არსებული ერთუჯრედიანი და მრავალუჯრედიანი ორგანიზმების უჯრედები ჰომოლოგიურია თავისი აგებულების, ქი-

მიური შედგენილობის, ნივთიერებათა ცვლის და ცხოველქმედების ძირითადი გამოვლინებების მხრივ. უჯრედის გარეშე არ არსებობს სიცოცხლე. ამ თეორიამ დიდად შეუწყო ხელი ცოცხალი ბუნების ერთიანობის იდეის დამკვიდრებას.

რ.ვირხოვის (1821-1902) აზრით, ყოველი უჯრედი ატარებს სიცოცხლის სრულ მახასიათებლებს: „უჯრედი ყველა ცოცხალი სხეულის საბოლოო მორფოლოგიური ელემენტია და ჩვენ არა გვაქვს უფლება რაიმე ჭეშმარიტი ცხოველქმედება ვეძებოთ მის გარეშე“. ვირხოვის აზრით, იმისათვის, რათა ავადმყოფის საწოლთან ექიმმა წარმატებით იმუშაოს, „მისთვის პირველ ყოვლისა აუცილებელია რეგულატორული გზების ცოდნა. ექიმის ინტერესის საგანი სრულიადაც არ არის მარტო უჯრედი, არამედ მათი კრებული“; „ჩვენ ვიცით, რომ თავისი მიზანშეწონილი აგებულებიდან გამომდინარე, ეს არაერთგვაროვანი ერთეულები (უჯრედები) გაერთიანებულნი არიან თავისი მნიშვნელობით უფრო მაღალ და სრულ ერთეულებად. ყველაზე მაღლა დგანან ნერვული წარმოშობის ელემენტები, რომლებშიც გაერთიანებულია უმნიშვნელოვანესი ცხოველური და ადამიანური ფუნქციები“. ვირხოვი იყო ერთ-ერთი იშვიათი გამონაკლისი იმ ეპოქის მედიკოსებიდან, ვინაიდან იგი მოუწოდებდა მათ ეაზროვნათ ბიოლოგიურად.

მიუხედავად იმისა, რომ რ.ვირხოვი ახალგაზრდობაში ცნობილი იყო როგორც გერმანიის მაშინდელი ხელისუფლების ოპოზიციონერი (რისთვისაც მას ალუკვეთეს ბერლინში მოღვაწეობა), მისი დაბრუნება ბერლინში ბავარიულ ქალაქ ვიურცბურგიდან მოითხოვეს პროფესორმა ი.მიულერმა (იხ.), განათლების მინისტრმა რ.რაუმერმა და რაც ყველაზე უფრო განსაცვიფრებელია, გერმანიის კაიზერმა ვილჰელმ I-მა, რომელმაც პირადად მიმართა ბერლინის უნივერსიტეტის ხელმძღვანელობას „არ მიიღონ მხედველობაში მეცნიერის (ანუ ვირხოვის. გ.გ.) პოლიტიკური შეხედულებები“. აი, გასაოცარი, უიშვიათესი მაგალითი მონარქის სიბრძნისა, რომელიც სხვა ქვეყნების იმდროინდელი (და თუ გნებავთ ამჟამინდელი) მმართველებისაგან განსხვავებით, გონების პრიმატის მომხრე იყო. სამაგიეროდ, სრულად იქნა გამოყენებული რ.ვირხოვის მეცნიერული ნიჭი, პედაგოგიური და ორგანიზატორული ტალანტი, რაც გერმანიის მაშინდელი ხელისუფლებისათვის (კერძოდ, მონარქისათვის) გაცილებით უფრო

მნიშვნელოვანი გამოდგა, ვიდრე დიდი მეცნიერის აშკარად გაზვიადებული „ოპოზიციონერობა“. სინამდვილეშიც, რ.ვირხოვი არასოდეს არ ყოფილა პროფესიული რევოლუციონერი და საქმე, რომელსაც იგი ემსახურებოდა, მისთვის გაცილებით უფრო მნიშვნელოვანი იყო ნებისმიერ პოლიტიკურ კოლიზიებზე. აი, მისი სიტყვები ამასთან დაკავშირებით: „ჩვენი მიზანი რეფორმებია და არა რევოლუცია“; „აუცილებელია შევინარჩუნოთ ძველი, ოღონდ მას ზედ უნდა დავაშენოთ ახალი“.

უჯრედული თეორიის ძირითადმა დებულებებმა თავისი მნიშვნელობა შეინარჩუნეს ამჟამადაც. დღესდღეობით უჯრედული თეორიის ძირითადი პოსტულატები შემდგომში მდგომარეობს: 1. უჯრედი ყოველი ცოცხალის ელემენტარული ერთეულია. 2. სხვადასხვა ორგანიზმების უჯრედები თავისი აგებულებით ჰომოლოგიურებია. 3. უჯრედების გამრავლება ხდება სანყისი უჯრედის გაყოფით და 4. მრავალუჯრედიანი ორგანიზმები წარმოადგენენ უჯრედების რთულ ანსამბლებს, რომლებიც გაერთიანებულნი არიან ქსოვილებით და ორგანოების მთლიან, ინტეგრირებულ სისტემებად და რომლებიც დაკავშირებულნი და დაქვემდებარებულნი არიან ერთმანეთთან რეგულაციის უჯრედშორისი, ჰუმორული და ნერვული ფაქტორების საშუალებით.

1846 წელს პირველად შეიმუშავეს ოპერაციების ჩატარების ტექნიკა ანესთეზიის მეშვეობით. საანესთეზიო საშუალებად ეთერი პირველად (1846) გამოიყენეს ამერიკელმა სტომატოლოგებმა ვ.მორტონმა და ჩ.ჯექსონმა, ხოლო შემდეგ, 1847 წელს შოტლანდიელმა გინეკოლოგმა ჯ.ი.სიმპსონმა ამავე მიზნით გამოიყენა ქლოროფორმი. შემდგომ ამისა, ადგილობრივი ანესთეზიის მიღწევის მიზნით, გამოყენებულ იქნა მცენარე კოკას ფოთლების ექსტრაქტი. კოკაინი, როგორც ადგილობრივი ანესთეზიის საშუალება გამოყვეს ავსტრალიელმა და გერმანელმა ექიმებმა კ.კოლერმა და კ.ლ.შლაიხმა 1890 წელს მცენარე კოკას ფოთლებიდან. ანესთეზიას კაცობრიობის საკეთილდღეოდ გამოგონილი ერთ-ერთი უდიდესი აღმოჩენა შეიძლება ეწოდოს.

XIX საუკუნის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი მოვლენა გახდა ინგლისელი ბუნებისმეტყველის და ნატურალისტის, ჩარლზ დარვინის (1809-1882) ევოლუციური მოძღვრება მცენარეთა და ცხოველთა

სახეობების წარმოშობის შესახებ (1858). ამ თეორიამ უდიდესი გავლენა მოახდინა ბიოლოგიის შემდგომ განვითარებაზე, კერძოდ, მან ახსნა ორგანულ სამყაროში არსებული მიზანშეწონილობის ბუნებრივი მიზეზები. თავის ნაშრომში „სახეობათა წარმოშობა“, ჩ.დარვინმა ცოცხალი ბუნების განვითარების ახსნას საფუძვლად დაუდო ორგანიზმთა ცვალებადობა, მემკვიდრეობითობა, არსებობისათვის ბრძოლა და ბუნებრივი გადარჩევა. ამრიგად, დარვინმა აღმოაჩინა ევოლუციის მამოძრავებელი ძალები და ახსნა შეგუებულობის წარმოშობა და მისი შეფარდებითი ხასიათი მხოლოდ ბუნებრივი კანონების მოქმედებით, ყოველგვარი ზებუნებრივი ძალების ჩარევის გარეშე. ბუნებრივია, ჩ.დარვინის თეორიაში საკმარისზე მეტი იყო და არის საკამათო საკითხები. მაგალითად, დარვინის თეორია წინააღმდეგობრივია არსებობისათვის ბრძოლის საკითხში. დარვინმა თავის დროზე ჭეშმარიტებად მიიღო თ.რ.მალთუსის (1766-1834) ხალხთდასახლების პიპოთეზა, რომლის საფუძველზედ იგი ცდილობდა აეხსნა ბუნებაში მიმდინარე არსებობისათვის ბრძოლა. როგორც ცნობილია, მალთუსის სქემის არსი ჭარბდასახლების შესახებ მდგომარეობს იმაში, რომ თითქოსდა კაცობრიობა მრავლდება გეომეტრიული პროგრესიით (1, 2, 4, 8, 16 . . .), ხოლო მისი არსებობის საშუალებები ანუ ადამიანის საკვებად გამოყენებული ცხოველები და მცენარეები – მხოლოდ არითმეტიკული პროგრესიით (1, 2, 4, 6 . . .), რაც ქმნის წინააღმდეგობებს საზოგადოების განვითარებაში. ამის შედეგად ადგილი აქვს ბრძოლას არსებობისათვის, სადაც ძლიერი ჩაგრავს სუსტს. აქედან გამომდინარე, სიღუბნჭირეს და ადამიანის მიერ ადამიანის ექსპლუატაციას მალთუსი ამართლებდა ბუნების კანონებით, ხოლო სიღარიბის აღმოსაფხვრელად ერთადერთ საშუალებად მიაჩნდა მოსახლეობის რაოდენობის შემცირება – მისი აზრით, უფრო „უკეთესი ნაწილის“, შეგუებულების (ექსპლუატატორების) გადარჩენის და „უარესი ნაწილის“, იგივე დაჩაგრულების გადაშენების ხარჯზე. მალთუსი ეკონომიკურად არაუზრუნველყოფილებს ურჩევდა ქორწინებისაგან თავის შეკავებას. ეპიდემიები, მაღალი სიკვდილიანობა, ომები და ა.შ. მალთუსს მიაჩნდა ხალხთა რაოდენობის ბუნებრივ მარეგულირებელ პროცესად. როგორც მოგვიანებით გამოირკვა, არ შეინიშნება არავითარი დისპროპორცია ადამიანის გამრავლებასა და მისი არსებობის საშუალებებს შორის, რადგანაც თურმე ცხოველე-

ბიცა და მცენარეებიც გეომეტრიული პროგრესიით მრავლდებიან.

ინგლისელმა ბუნებისმეტყველმა (ბიოგეოგრაფმა და ზოოლოგმა) ალფრედ უოლესმა (1823-1913) ჩ.დარვინთან ერთად შექმნა გადარჩევის თეორია, თუმცა თვითონვე აღიარებდა დარვინის პრიორიტეტს ამ სფეროში და უწოდებდა მას „ბუნებისმეტყველების ნიუტონს“. მანვე 1898 წელს ევოლუციის თეორიის აღსანიშნავად მეცნიერებაში შემოიტანა ტერმინი „დარვინიზმი“. საერთოდ, ამ ორი მეცნიერის ურთიერთობა მეცნიერული კეთილსინდისიერების მისაბაძი და უიშვიათესი მაგალითია, რაც თითქმის სრულიად დაიკარგა მომდევნო წლებში. დარვინისაგან განსხვავებით, უოლესმა ვერ შეაფასა არამემკვიდრული (მოდირფიკაციური) ცვალებადობა და უარყოფდა სქესობრივ გადარჩევას, აგრეთვე ბუნებრივი გადარჩევის როლს ადამიანის ევოლუციაში. მიუხედავად ამისა, მკვლევარნი ევოლუციურ კონცეფციას დარვინ-უოლესის თეორიას უწოდებენ.

1865 წელს გრეგორ მენდელმა (1822-1884) ახსნა მემკვიდრეობითობის საიდუმლოებანი და შეისწავლა მისი მექანიზმები. ჩატარებული ცდების საფუძველზე მან შეძლო დაედგინა მთელი რიგი მემკვიდრული კანონზომიერებანი. მენდელმა დაგვიტოვა 3 კანონი: 1.პირველი თაობის ჰიბრიდთა ერთგვარობის წესი. 2.შემდგომი გამრავლებისას, პირველი თაობის ჰიბრიდების დათიშვა ხდება შეფარდებით 3:1-ზე. 3.დათიშვა თითოეული ნიშან-თვისების მიხედვით მიმდინარეობს ნიშან-თვისებათა სხვა წყვილებისაგან დამოუკიდებლად. მენდელის ნაშრომი, რომელიც გამოქვეყნებულ იქნა 1865 წელს ავსტრიის ერთ-ერთ ჟურნალში, გაუგებარი დარჩა მისი თანამედროვეებისათვის. იგი სათანადოდ იქნა შეფასებული მხოლოდ XX საუკუნის დასაწყისში, ე.ი. სტატიის გამოქვეყნებიდან 35 წლის, ხოლო მეცნიერის გარდაცვალებიდან – 16 წლის შემდეგ. რატომ დასჭირდა ამდენი დრო მენდელის კანონების აღქმას მისი თანამედროვე მეცნიერების მიერ? ამ მოვლენის ახსნა მხოლოდ მენდელის თანამედროვე მეცნიერების ქედმაღლობით, რომელთაც თითქოსდა არ მიიღეს იმ მკვლევარის შრომა, რომელიც არ მიეკუთვნებოდა იმდროინდელ აკადემიურ სამყაროს, ან გნებავთ, სათანადო სამეცნიერო თვალთახედვის უქონლობით, არადამაჯერებლად გვეჩვენება. ჩვენი ვარაუდით, ის რევოლუციური ხასიათის აღმოჩენები, რომელთაც ადგილი ჰქონდათ მენდელის აღმოჩენის შემდგომ წლებში, მიუთითებენ

მენდელისდროინდელი მეცნიერების კრიზისზე. სწორედ გ.მენდელი ითვლება თანამედროვე ბიოლოგიის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი დარგის, გენეტიკის ფუძემდებლად. საერთოდ, გენეტიკის დაარსებაში დიდი როლი მიუძღვით მენდელის კანონების ხელახლად აღმომჩენებს – ბოტანიკოსებს კ.კორენსს, ჰ.დე ფრიზს და ე.ჩერმაკს, ზოოლოგ ა.ვეისმანს, ციტოლოგსა და ემბრიოლოგს თ.ბოვერის, აგრეთვე ემბრიოლოგ თ.მორგანს (იხ. ქვევით).

1865-1869 წლებში ინგლისელმა მოგზაურმა, მწერალმა, ანთროპოლოგმა და ფსიქოლოგმა ფრენსის გალტონმა (1822-1911) მისცა დასაბამი ადამიანის გენეტიკის განვითარებას 1865 წელს გამოქვეყნებული ნაშრომით „ტალანტისა და ხასიათის მემკვიდრეობა“. მანვე, 1869 წელს ჩამოაყალიბა განსაკუთრებული მეცნიერების, ევგენიკის (ბერძნ. *eugenus* კარგი წარმოშობის, ჯიშიანი) პრინციპები. მისი აზრით, შესწავლილ უნდა იქნეს ფაქტორები, რომელთაც შეუძლიათ გააუმჯობესონ მომავალი თაობების მემკვიდრული თვისებები (ფიზიკური და ფსიქიკური ჯანმრთელობის, გონებრივი მონაცემებისა და ნიჭის გენეტიკური წანამძღვრები). გალტონი წერდა: „... ნიჭიერება ან ხასიათის თავისებურება დამოკიდებულია მრავალ უცნობ მიზეზზე, რომლებიც აქამდე არ ექვემდებარებოდა დეტალურ ანალიზს“. იგი აკეთებს დასკვნას იმის შესახებ, რომ ცალკეული დაკვირვებები უცილობლად მიგვიყვანს არასწორ შედეგებამდე და რომ მხოლოდ სტატისტიკური მიდგომა იქნება ადეკვატური. მისი აზრით, მაღალი ნიჭიერება დიდად არის დამოკიდებული მემკვიდრეობაზე. თუმცა იგი არ უარყოფდა სოციალურ ფაქტორსაც: „როდესაც მამა აღწევს მაღალ მდგომარეობას საზოგადოებაში, მის შვილსაც ექმნება ხელისშემწყობი პირობები დანინაურებისათვის“. 1876 წელს ადამიანის გენეტიკაში ფ.გალტონმა შემოიტანა ტყუპების კვლევის მეთოდი. საერთოდ, ადამიანის გენეტიკა (ისევე როგორც მეცნიერების სხვა დარგები) წარმოადგენს როგორც ფუნდამენტურ, ასევე გამოყენებით მეცნიერებას. როგორც ფუნდამენტური მეცნიერება – ეს არის გენეტიკის სფერო, რომელიც სხვადასხვა ორგანიზმების მოდელზე სწავლობს მემკვიდრეობითობის და ცვალებადობის კანონებს ადამიანში. ამის შედეგად მიღებული სამეცნიერო შედეგები ჩვენთვის დიდ ფასეულობას წარმოადგენს არა მარტო თეორიული, არამედ პრაქტიკული განხრითაც. სწორედ ამიტომაც ადამიანის გენეტიკა

გამოყენებითი მეცნიერებაც. ფ. გალტონმავე პირველმა შეისწავლა ადამიანის იდენტიფიკაციის შესაძლებლობა თითების ანაბეჭდებით, შექმნა რა დაქტილოსკოპიისა და დერმატოგლიფიკის მეთოდოლოგია. ფ.გალტონი სიცოცხლის ბოლომდე იყო ლონდონის ანთროპოლოგიური ინსტიტუტის პრეზიდენტი.

ევოლუციური თეორიის საფუძველზე გერმანელმა მეცნიერებმა ფ.მიულერმა (1822-1897) და ე.ჰეკელმა (1834-1919) 1866 წელს ჩამოაყალიბეს ე.წ. ბიოგენეზური კანონი (არ აგვერიოს ბიოგენეზურ თეორიაში – იხ. ფ.რედი, ლ.სპალანცანი, ლ.პასტერი), რომლის ძირითადი არსი მდგომარეობს იმაში, რომ ყოველი ცოცხალი ორგანიზმი თავისი ინდივიდუალური განვითარების პერიოდში ანუ ონტოგენეზში (განსაკუთრებით კი ჩანასახის მდგომარეობაში) იმეორებს წინაპართა ფორმების განვითარების ანუ ფილოგენეზის უმთავრეს ეტაპებს. მკვლევართა აზრით, ონტოგენეზი წარმოადგენს ფილოგენეზის მოკლე და სწრაფ განმეორებას. ე.ჰეკელმა შექმნა თავისი ცნობილი ე.წ. „გასტრეის“ თეორია, რომლის მიხედვითაც ყველა მრავალუჯრედიანი ცხოველის საერთო წინაპარს გააჩნია ინვაგინაციური გასტრულის ფორმა. ინვაგინაციური გასტრულაცია ჰეკელის მიერ განხილული იყო როგორც ჩანასახოვანი ფურცლების ჩამოყალიბების უძველესი ფორმა. ე.ჰეკელის საწინააღმდეგოდ ი.მეჩნიკოვმა, უჯრედული იმუნიტეტის ფუძემდებელმა (იხ. ქვევით), შექმნა თეორია „პარენქიმელას“ შესახებ. იგი თვლიდა, რომ უმდაბლეს მრავალუჯრედოვანებში შიგნითა ჩანასახოვანი ფურცელი წარმოიქმნება არა მთელი პლასტის ინვაგინაციით, არამედ ბლასტოცელის სიღრუეში ცალკეული უჯრედების გადაადგილებით (ე.წ. იმიგრაციული გზით). უნდა აღინიშნოს, რომ მრავალუჯრედოვანი ცხოველების წარმოშობის პრობლემა ამჟამადაც არ არის საბოლოოდ გადაწყვეტილი.

შვეიცარიელმა ბიოქიმიკოსმა ი.ფ.მიშერმა (1844-1895) ჭრილობიდან გამოწადენი ჩირქის უჯრედების ბირთვებში 1868 წელს აღმოაჩინა ფოსფორის შემცველი უჩვეულო ნივთიერება, რომელსაც მან ნუკლეინი უწოდა (ლათ. nucleus ბირთვი). მოგვიანებით მან ეს ნივთიერება გამოყო ცხენ-ირმის სპერმიდან, შინაგანი სეკრეციის ჯირკვლების ქსოვილებიდან, სისხლის უჯრედებიდან და ა.შ. მოგვიანებით ამ ნივთიერებამ მიიღო ნუკლეინის მჟავის სახელწოდება,

რომელსაც, როგორც შემდგომში (1953) გამოირკვა, გენეტიკური ინფორმაციის შენახვისა და გადაცემის უმნიშვნელოვანესი ფუნქცია აკისრია. აი, რას წერს უჯრედზე და ნუკლეინის მჟავაზე ცნობილი ამერიკელი მეცნიერი უ.მ.სტენლი: „ყოველი უჯრედი წარმოადგენს მიკროკოსმოსს, რომელშიც ნუკლეინის მჟავა ასრულებს ჩვენდამი კეთილგანწყობილი დიქტატორის როლს; ამავე დროს, კიბოს შემთხვევაში იგი ხდება დესპოტი-სადისტი, ხოლო ვირუსულ ნაწილაკებში კი უზურპატორი“.

გარემოსთან ცალკეული ინდივიდების ურთიერთდამოკიდებულების და მათი ერთობლიობის შესწავლამ მეცნიერება მიიყვანა ბიოლოგიის ახალი დარგის – ეკოლოგიის ფორმირებამდე. ტერმინი „ეკოლოგია“ (ბერძნ. oikos ადგილსამყოფელი, logos მოძღვრება) პირველად, 1869 წელს შემოიღო გერმანელმა მეცნიერმა ე.ჰეკელმა (1834-1919). ამ მეცნიერების შესწავლის საგანია ბუნების დაცვა, ორგანიზმების ურთიერთდამოკიდებულება ერთმანეთთან და საცხოვრებელ გარემოსთან და ა.შ. დღესდღეობით ეკოლოგია წარმოადგენს მეცნიერების მთელ სისტემას, რომელთაგან აღსანიშნავია: პოპულაციური, ფიზიოლოგიური, ბიოქიმიური, ევოლუციური, მორფოლოგიური, ლანდშაფტური ეკოლოგიები და ა.შ. სადღეისოდ ფორმირების პროცესშია ანთროპოლოგიური ეკოლოგია. აღნიშნულიდან გამომდინარე, უახლოეს მომავალში ჩვენ მოწმენი გავხდებით, თუ როგორი ტემპებით განვითარდება ე.წ. სამედიცინო ეკოლოგია. თუკი ე.ჰეკელი ეკოლოგიის, როგორც განსაკუთრებული სამეცნიერო დისციპლინის ფუძემდებელია, ჩ.დარვინი მიჩნეულ უნდა იქნეს ამ სწავლების ბიოლოგიური ფუნდამენტის შემქმნელად. და მართლაც, სწორედ ჩ.დარვინის შეხედულება არსებობისათვის ბრძოლაზე – არა მარტო როგორც ორგანიზმების ბრძოლაზე ერთმანეთთან, არამედ მათ ბრძოლაზე გარემომცველ აბიოტურ გარემოსთან, წარმოადგენს იმ მეცნიერულ საძირკველს, რომელზეც ე.ჰეკელმა ააგო თავის მიერ შექმნილი მეცნიერების შენობა. ჰეკელი აღიარებდა შეძენილი ნიშანთვისებების დამემკვიდრების შესაძლებლობას, რითაც უფრო ახლოს აღმოჩნდა ლამარკიზმთან, ვიდრე დარვინიზმთან.

XIX საუკუნის 70-იან წლებში აღმოაჩინეს უჯრედის სასიცოცხლო ციკლის ერთ-ერთი მეტად მნიშვნელოვანი პერიოდი – მიტოზი. ამ პროცესის არსი გამოიკვლიეს და დეტალურად შეისწავ-

ლეს ე.სტრასბურგერმა (მცენარეულ უჯრედში) და ვ.ფლემინგმა (ცხოველურ უჯრედში). ტერმინი „მიტოზი“ ეკუთვნის ვ.ფლემინგს. დაახლოებით ამავე პერიოდში შესწავლილ იქნა სასქესო უჯრედების გაყოფის პროცესი, ე.წ. მეიოზი. ტერმინი „მეიოზი“ შემოთავაზებულია ფარმერისა და მურის მიერ 1905 წელს.

ჩ.დარვინის თეორიის აყვავების პერიოდში მიმდინარეობდა ცხარე დისკუსია მიკრობიოლოგებს, კერძოდ, მონომორფისტებსა (ფ.კონი) და პლეომორფისტებს (კ.ნეგელი) შორის. მონომორფისტები მხარს უჭერდნენ ბაქტერიების სახეობების მუდმივობას. მათი ვარაუდით, რაოდენ ფართოც არ უნდა ყოფილიყო ბაქტერიული სახეობების ცვლილებები მათი ინდივიდუალური განვითარების პროცესში, ამას მხოლოდ დროებითი ხასიათი შეიძლება ექნეს და სახეობა ადრე თუ გვიან კვლავ დაუბრუნდება თავის ტიპურ ფორმას. მონომორფისტების აზრით, სახეობა მუდმივია, თუმცა ეს მუდმივობა არ არის აბსოლუტური. მონომორფისტებისაგან განსხვავებით, პლეომორფისტები ფიქრობდნენ, რომ სახეობები ადვილად განიცდიან ცვლილებებს, ერთმანეთთან დაკავშირებულნი არიან შუალედური ფორმებით და ადვილად გადადიან ერთიერთმანეთში. ეს არ ეხებოდათ მხოლოდ ობის სოკოებს, საფუარებს და ბაქტერიებს.

აღნიშნული დისკუსია დაიწყო XIX საუკუნის მეორე ნახევრის დასაწყისში და დამთავრდა მხოლოდ ამავე ასწლეულის დასასრულისთვის. მისი დადებითი შედეგი შეიძლება დავინახოთ მხოლოდ მიკრობული კვლევების მეთოდოლოგიის სრულყოფაში და მიკრობების განსაზღვრული სისტემატიკის დადგენაში ოჯახებად, გვარებად და სახეობებად (ისევე როგორც მცენარეებისა და ცხოველების შემთხვევაში). ამჟამადაც კი რთულია ამ დისკუსიაში გამარჯვებულის გამოვლენა. არ შეიძლება სახეობების გარკვეული ცვლილებები განხილულ იქნეს როგორც აბსოლუტური მუდმივობა, ისევე როგორც არ შეიძლება სახეობის არსებობის კატეგორიული უარყოფა და იმის მტკიცება, თითქოს ერთი ფორმა შეიძლება ჩვენს თვალწინ გარდაიქმნეს ნებისმიერ სხვა ფორმად.

მიკრობიოლოგიის განვითარების I პერიოდი იყო ფაქტობრივი მასალის დაგროვების ანუ მორფოლოგიური პერიოდი. იმ დროისათვის (და საერთოდ) მიკროორგანიზმების ფორმის შესწავლა უფრო ხელმისაწვდომი იყო, ვიდრე მათი ფუნქციური აქტივობის დადგენა

და ამიტომაც სწორედ მასზე მოდიოდა პირველი მიკრობიოლოგიური ხასიათის შრომების სიმძიმის მთავარი ცენტრი. ეს გახლდათ ე.წ. „პასტერამდელი“ პერიოდი. აი, ლ.პასტერის შრომებიდან კი დაიწყო მიკრობიოლოგიის განვითარების II, ფიზიოლოგიური პერიოდი. მეცნიერებმა სიმძიმის ცენტრი გადაიტანეს ფიზიოლოგიური ფუნქციების ანუ მიკროორგანიზმების ცხოველქმედების შესწავლის სფეროზე. მიკრობების სამყაროს შესწავლის ასეთ მიდგომას გადამწყვეტი მნიშვნელობა გააჩნდა მიკრობიოლოგიის შემდგომი განვითარებისათვის.

საერთოდ, XIX საუკუნე მიჩნეულია როგორც ე.წ. მესამე სამყაროს, მიკროორგანიზმების, განსაკუთრებით კი ბაქტერიების აღმოჩენისა და შესწავლის ერაღ, რაშიც უდიდესი დამსახურება მიუძღვის დიდ ფრანგ მეცნიერს ლუი პასტერს (1822-1895), რომელმაც ადამიანისა და ცხოველების მრავალი მძიმე დაავადების საწინააღმდეგო სპეციფიკური მეთოდების შემუშავებით უდიდესი ამაგი დასდო კაცობრიობას. მაგრამ მანამდე, 1860 წელს პასტერმა მთელი რიგი შესანიშნავი ცდების შედეგად, რომელთა საფუძველს ლ.სპალანცანის ცდები წარმოადგენდა, დაამტკიცა ბიოგენეზური თეორიის სამართლიანობა და საბოლოოდ უკუაგდო სპონტანური თვითჩასახვის თეორია. იგი ამბობდა: „მიკროსკოპული (თუ გნებავთ მაკროსკოპული) არსებების თვითჩასახვა ქიმერაა“. ამასთან დაკავშირებითვე საინტერესოა გავიხსენოთ მისი სიტყვები: „მე ვიღებ უმდაბლესი არსებების განვითარებისათვის აუცილებელი ელემენტებით საცხე წყლის წვეთს სამყაროს უსასრულობიდან. და მე ველოდები, ვაკვირდები, მე მოვითხოვ, რათა ჩემს თვალწინ ჩაიაროს სიცოცხლის შექმნის უნიკალურმა სანახაობამ, მაგრამ პასუხი არ ჩანს, იგი (წყლის წვეთი. გ.გ.) სდუმს, მიუხედავად იმისა, რომ ეს ცდები დაწყებული იყო ჯერ კიდევ რამდენიმე წლის წინათ. და ყველაფერი ეს ხდება იმიტომ, რომ მე მას არ დავემატე ერთადერთი რამ, რისი შექმნაც ადამიანს არ ძალუძს, – კერძოდ, ჰაერში არსებული ჩანასახები, ანუ სიცოცხლე, რამეთუ სიცოცხლე – ეს ხომ ჩანასახია, ხოლო ჩანასახი – ეს არის სიცოცხლე“. 1864 წელს იგი წერდა: „დღეს ჩვენ არ გაგვაჩნია არც ერთი ცნობილი ფაქტი, რომელზე დაყრდნობითაც შეიძლებოდა დაგვემტკიცებინა; რომ მიკროსკოპული არსებები იბადებიან ჩანასახების გარეშე, უმშობლებოდ, რომელთაც ისინი ჰგვანან. მკვლევარები, რომლებიც საწინააღმდეგოს ამტკიცებენ (ანუ აბიოგენეზის მომხრენი, გ.გ.),

არიან შეცდომის ან არასწორად დაყენებული ცდების მსხვერპლნი". საერთოდ, იქმნებოდა შთაბეჭდილება, რომ ბიოგენეზის თეორია და ამავე დროს აბიოგენეზის თეორიის უარყოფა მიმართული იყო თვით მატერიალიზმის წინააღმდეგ. აი, რას წერდა ამის შესახებ თვით ლ.პასტერი: „რა დღესასწაული იქნებოდა მატერიალიზმისათვის, თუკი დამტკიცდებოდა, რომ მატერია მართლაც ორგანიზდება და ცოცხლდება თავისთავად . . . ასეთ შემთხვევაში ჩვენ უნდა გაგვეღმერთებინა კიდეც ეს მატერია! მაშინ რალა საჭირო იქნებოდა ყველაფრის საწყისი ღვთაება, რომლის წინაშეც, ჩვენ გვინდა თუ არ გვინდა, ქედს ვიხრით? რალა საჭირო იქნებოდა თვით იდეის არსებობაც კი ღმერთ-შემომქმედზე“?

ლ.პასტერმა პირველმა გვიჩვენა, რომ მიკრობები ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან არა მარტო გარეგნულად (მორფოლოგიურად), არამედ ნივთიერებათა ცვლის თავისებურებებითაც. აქედან გამომდინარე, ნივთიერებათა ცვლის შესწავლას არ შეიძლება არ მოეტანა იმ როლის შეცნობაც, რასაც მიკრობები ასრულებენ დედამიწაზე როგორც სხვადასხვა ნივთიერებების ქიმიური გარდაქმნების გამომწვევი აგენტები. მიკროორგანიზმების შესწავლაში ეს კარდინალური გარდაქმნა ერთი სფეროდან მეორეზე განპირობებული იყო მრენველობის, განსაკუთრებით კი სოფლის მეურნეობის პროდუქტების გადამუშავების ტექნოლოგიების საოცრად სწრაფი განვითარებით. ამ დროისათვის საფრანგეთის სხვადასხვა რაიონებში მელვინეობის, ლუდის წარმოებისა და მეაბრეშუმეობის ფართო განვითარებამ აუცილებელი გახადა წარმოების ხერხების რაციონალიზაციის საკითხების დამუშავება.

თავისი განვითარების მთელი ისტორიის მანძილზე, მიკრობიოლოგიის (ისევე როგორც სხვა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების) წინაშე იდგა გარკვეული მიზნები და ამოცანები, რომელთა წარმატებული გადაჭრა ხელს უწყობდა მთელი კაცობრიობის სამეცნიერო და საზოგადოებრივ პროგრესს. ეს კი თავისთავად ასტიმულირებდა მიკრობიოლოგიის სპეციალიზებული დარგების განვითარებას. ასე წარმოიქმნა ზოგადი, ტექნიკური, სასოფლო-სამეურნეო, ვეტერინარული, სამედიცინო, სანიტარული, საზღვაო, კოსმოსური მიკრობიოლოგიები.

აქედან გამომდინარე, სრულიად ბუნებრივია, რომ თანამედროვე

მიკრობიოლოგიის ფუძემდებლის, ლუი პასტერის მთელი რიგი მნიშვნელოვანი სამეცნიერო შრომები ეძღვნებოდა წარმოებასთან დაკავშირებულ საკითხებს. დუღილი და მისი გამომწვევები, ღვინის და ლუდის, აგრეთვე თუთის აბრეშუმხვევიას დაავადებები და ა.შ. წარმოადგენდა მისი კვლევების ძირითად საკითხებს 1857-1868 წლების პერიოდში. სწორედ პასტერის გამოკვლევების წყალობით, მრეწველობის მთელ რიგ დარგებში მნიშვნელოვნად ამაღლდა პროდუქციის ნაყოფიერება და ხარისხი.

ამრიგად, ლ.პასტერის ბაქტერიოლოგიის სფეროში გადართვა განაპირობა ღვინისა და ლუდის „დაავადებების“ შესწავლამ. მეცნიერმა დაადგინა, რომ ეს პროცესი განპირობებულია ჰაერიდან ღვინოსა და ლუდში შეჭრილი მიკროორგანიზმებით, რომლებიც ინვევენ დუღილის არასასურველ ფორმას, რის შედეგადაც წარმოიქმნება არა სპირტი, არამედ სრულიად სხვა პროდუქტები. პასტერმა დაადგინა, რომ ეს არასასურველი მოვლენა შეიძლება თავიდან ავიცილოთ ღვინისა და ლუდის ბადაგის ფრთხილი გაცხელებით, რაც სპობს არასასურველ ორგანიზმებს, შემდეგ კი უკვე გაცივებულ სითხეში საფუარების შეყვანით (ამ პროცედურას ამჟამად პასტერიზაციას უწოდებენ).

1870 წელს პასტერმა პირველმა აღმოაჩინა ცოცხალ სისტემაში, კერძოდ, თუთის აბრეშუმხვევიაში დაავადება პებრინის გამომწვევი მიკროორგანიზმი (უმარტივესი *Nosema bombicis*) და შეიმუშავა ამ დაავადების სანინაალმდეგო მეტად ეფექტური ღონისძიება (ე.წ. ცე-ლულარული მეთოდი). მისმა აღმოჩენებმა მიკრობიოლოგია მეცნიერების დამოუკიდებელ და მეტად მნიშვნელოვან დარგად აქცია.

ლ.პასტერის მიერ დუღილის გამომწვევი არსებების, საფუარების აღმოჩენამ საოცარი პრაქტიკული გამოყენება ჰპოვა მედიცინაში. ინგლისელმა ქირურგმა ჯ.ლისტერმა, პასტერის შრომებზე დაყრდნობით, 1867 წელს შეიმუშავა მათთან ბრძოლის მეთოდი, რითაც დაუდო სათავე ასეფტიკის, ხოლო შემდგომ, ანტისეფტიკის განვითარებას და აქედან გამომდინარე, ოპერაციისშემდგომი სიკვდილიანობის საგრძნობ შემცირებას. ჯ.ლისტერი წერდა: „პასტერმა ჩვენ ყველას თვალებიდან ჩამოგვხსნა თვალსაზრავი, რომელიც საუკუნეების მანძილზე გვიშლიდა ხელს დაგვენახა ინფექციური დაავადებების ჭეშმარიტი არსი“.

ჯ.ლისტერის ანტიბაქტერიულმა მეთოდმა დიდი გავლენა მოახდინა თვით ლ.პასტერზე, რამაც საბოლოოდ გადააწყვეტინა მას მედიცინის სფეროში მუშაობა. ამრიგად, შეიძლება ითქვას, რომ ამ კონკრეტულ შემთხვევაში ადგილი ჰქონდა ბიოლოგიისა და მედიცინის მკვეთრად გამოხატულ ორმხრივ ურთიერთგავლენას.

ჯილენის, ცოფის (ჰიდროფობიის), აგრეთვე ფრინველების ქოლერის გამომწვევი აგენტების ბუნების შესწავლამ და მათ წინააღმდეგ იმუნური შრატებისა და ვაქცინების გამოყენებამ ლ.პასტერი მიიყვანა იმუნოლოგიის, როგორც ბიოლოგიისა და მედიცინის ერთ-ერთი წამყვანი დარგის შექმნამდე. XIX და XX საუკუნეების მიჯნაზე იმუნოლოგიის განვითარების საქმეში დიდი წვლილი შეიტანეს რუსმა მეცნიერმა (ზოოლოგმა) ი.მეჩნიკოვმა, აგრეთვე გერმანელმა მედიკოსებმა რ.კოხმა, პ.ერლიხმა, ე.ბერინგმა და სხვებმა.

პასტერმა თავის იუბილეზე, 1892 წელს ასე მიმართა ახალგაზრდობას: „იცხოვრეთ და იმუშავეთ ლაბორატორიებისა და ბიბლიოთეკების მშვიდ სამყაროში. თავს უნდა დაუსვათ შეკითხვა: რა გავაკეთე მე ჩემი სამშობლოსათვის? ისწავლეთ და იმუშავეთ მუხლჩაუხრელად, და მხოლოდ ამ შემთხვევაში თქვენ გაგიღიმებთ ბედი და თქვენ შექმნით რაიმე ღირებულს კაცობრიობის პროგრესისა და უკეთესი მომავლისათვის. მაგრამ, თუკი თქვენი ცხოვრება არ მოგანიჭებთ ასეთ ბედნიერებას და წარმატებას, თქვენი შრომა უნდა იყოს ისეთი, რომ თქვენ გქონდეთ მორალური უფლება თქვათ: „მე გავაკეთე ყველაფერი, რაც კი შემიძლო“.

ერთი შეხედვით, გაოცებას იწვევს ის ფაქტი, რომ პასტერის ყველაზე უფრო შეურიგებელ მტრებად მოგვევლინენ მედიკოსები. პასტერის ეპოქაში მედიცინა გამიჯნული იყო ექსპერიმენტული მეცნიერებებისაგან და ამავე დროს იზოლირებულიც XIX საუკუნის უდიდესი ბიოლოგიური აღმოჩენებისაგან. XIX საუკუნის შუა წლებში სამკურნალო საქმე ჩიხში მოექცა. მდგომარეობა იმდენად მძიმე იყო, რომ პარიზის სამედიცინო აკადემიაში ექიმ ჟ.ვილემენის მიერ გამოთქმულ იდეას ტუბერკულოზის ინფექციური ბუნების შესახებ, უწოდეს „მავნე აზრი“, ხოლო თვით ექიმი ჩათვალეს „მედიცინის საფუძვლების შემრყენელად“. გადამდები დაავადებების მიკრობულ თეორიაში, რომელიც მედიცინას მჭიდროდ აახლოებდა ბუნებისმეტყველებასთან, XIX საუკუნის 80-იანი წლების ბევრმა თერაპევტმა

დაინახა საფრთხე თავისი პროფესიის მიმართ.

ლ.პასტერის ყველაზე უფრო შეურიგებელი ოპონენტი, პროფესორ-თერაპევტი მ.პეტერი ყოველნაირად უსვამდა ხაზს მედიცინის განსაკუთრებულობას და აღიარებდა მას, როგორც ყველა სხვა მეცნიერებისაგან დამოუკიდებელ მეცნიერებას. მიკრობების შესახებ კი მან ქედმაღლურად განაცხადა: „ბუნებისმეტყველების ეს ღირსშესანიშნაობები უეჭველად საინტერესოა არიან, მაგრამ მედიცინისათვის მათ თითქმის არავითარი მნიშვნელობა არ გააჩნიათ“. ამ მეტად მნიშვნელოვან საკითხს მიეძღვნა 1883 წელს პარიზის სამედიცინო აკადემიაში ჩატარებული დისკუსია. თვით მესამე სამყაროს არსებობის ყველაზე უფრო დიდი მოწინააღმდეგენიც უნდა შეგუებოდნენ იმ ფაქტს, რომ მედიცინაში გაიხსნა ბაქტერიოლოგიური ერა, მედიცინის ისტორიის ახალი პერიოდი. კლინიკური მედიცინა უნდა გადასულიყო ერთ-ერთი საბუნებისმეტყველო მეცნიერების პოზიციებზე.

მუდმივმა გონებრივმა დაძაბულობამ და რაც მთავარია, ამდენმა დაუმსახურებელი შეურაცხყოფების ნიაღვარმა დიდი მეცნიერი მიიყვანა ინსულტამდე. 1868 წელს, უკვე 46 წლის ასაკში, პასტერს მარცხენა ხელი პარალიზებული ჰქონდა.

ამავე დროს, ლ.პასტერის მოღვაწეობამ ოფიციალური აღიარება ჰპოვა საფრანგეთში: იგი დააჯილდოეს საპატიო ლეგიონის ორდენით, აირჩიეს საფრანგეთის ყველაზე ცნობილი აკადემიების – პარიზის, სამედიცინო აკადემიის და ფრანგული აკადემიის წევრად (იგი იყო ერთ-ერთი „40 უკვდავთაგანი“). აქ საინტერესოა იმ ფაქტის აღნიშვნა, რომ სამედიცინო აკადემიის წევრად პასტერის არჩევა განაპირობა მხოლოდ ერთადერთმა დადებითმა ხმამ. მაგრამ უმთავრესი ჯილდო დიდი მეცნიერისათვის იყო ის სახელი, რომელიც ხალხმა მიანიჭა მას – „კაცობრიობის კეთილისმყოფელი“.

ლ.პასტერის მართლაც რომ საოცარი აღმოჩენების ფონზე, უნდა დავსვათ ერთი, ჩვენი აზრით საინტერესო კითხვა: რა კონკრეტული განსხვავებაა აღმოჩენასა და გამოგონებას შორის? ჩვენი აზრით, აღმოჩენა – ეს არის რაღაცა ახლის დანახვა, იმისა, რაც სხვისთვის აქამდე მიუწვდომელი იყო, მაგრამ იგი ბუნებაში არსებობდა და აი, იგი რომელიღაც მკვლევარის შესწავლის ობიექტი გახდა (მაგ., რაღაც ახალი მიკროოგანიზმი, უჯრედი, ორგანოიდი და ა.შ.). გამოგონება, აღმოჩენისაგან განსხვავებით – ეს არის რაღაც ახლის შექმნა, იმისა,

რაც აქამდე არ არსებობდა (მაგ., ახალი უჯრედის – ჰიბრიდომის შექმნა). რა უფრო მნიშვნელოვანია, გამოგონება თუ აღმოჩენა, ეს უფრო გემოვნების საკითხია. სსრკ-ში აღმოჩენას განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭებოდა. ამჟამად, მთელ მსოფლიოში და მათ შორის საქართველოშიც ახალი ტენდენციაა – აღმოჩენა და გამოგონება გაიგივებულია და „გამოგონება“ ეწოდება. დიდი ვ.გოეთე წერდა: „აღმოჩენას ბედი სჭირდება, გამოგონებას ჭკუა, ერთსაც და მეორესაც კი სული“.

ბაქტერიოლოგიაში ლ.პასტერის შემდეგ უდიდესი დამსახურება მიუძღვის გერმანელ ექიმს რობერტ კოხს (1843-1910), რომელმაც საბოლოოდ დაამტკიცა, რომ ჯილეხის, ტუბერკულოზის და ქოლერის გამომწვევები განსაკუთრებული მიკროორგანიზმებია. ამ მიზნის მისაღწევად რ.კოხმა შეიმუშავა ბაქტერიების სუფთა კულტურების გამოყოფისა და მათი კულტივირების მეთოდები დაავადებული ორგანიზმის გარეშე. კოხი ბაქტერებს ზრდიდა ხელოვნურ საკვებ არეში და ამავე დროს მრავალჯერადად გადაჰქონდა ისინი კულტურიდან კულტურაში იმ მიზნით, რათა მთლიანად გამოერიცხა დაავადების ინდუცირება რაიმე სხვა მიზეზის გამო. იმისათვის, რათა საბოლოოდ იქნეს დამტკიცებული, რომ ამა თუ იმ დაავადების გამომწვევი ესა თუ ის კონკრეტული მიკროორგანიზმია, აუცილებელია შემდეგი მტკიცებულებანი, რომელთაც ჩვეულებრივ კოხის ან კოხ-ჰენლეს (კოხის მასწავლებლის) პოსტულატებს ანუ ტრიადას უწოდებენ: 1. მიკროორგანიზმები აღმოჩენილი უნდა იქნენ ავადმყოფის სისხლსა და ქსოვილებში და მათი არსებობა მტკიცედ უნდა იყოს დაკავშირებული დაავადების სიმპტომებთან და მათ მიერ გამოწვეულ დაზიანებებთან. 2. მიკროორგანიზმები გამოყოფილი უნდა იყოს დაავადებული მასპინძლიდან და გაზრდილი, გამრავლებული მასპინძლის სხეულის გარეშე, სუფთა კულტურაში. ამ კულტურის ინოკულირება სხვა ჯანმრთელ ცხოველში უნდა იწვევდეს პირველ მასპინძელში გამოვლენილი სიმპტომებისა და დაზიანებების ანალოგიურ სიმპტომებსა და დაზიანებებს და 3. მიკროორგანიზმი აღმოჩენილ უნდა იქნეს ექსპერიმენტულად დასენიანებულ ცხოველში და მიღებულ უნდა იქნეს მისგან სუფთა კულტურის სახით. როდესაც პასტერმა იხილა ბაქტერიების სუფთა კულტურები, მან წამოიძახა: „ეს მართლაც რომ დიდი პროგრესია“! რ.კოხმა პირველად გადაიღო ბაქტერიების (ჯი-

ლესის ჩხირის) ფოტოგრაფიები, რითაც გახდა მიკრობიოლოგიური ფოტოგრაფიის ფუძემდებელი.

მედიცინის ისტორიაში არც თუ იშვიათად ზოგიერთ დისციპლინას წამყვანი როლი ენიჭებოდა სამედიცინო ცოდნის მთელი კომპლექსისათვის. XIX საუკუნის ბოლო მესამედი და XX საუკუნის პირველი 20 წელი ხასიათდებოდა სამედიცინო მიკრობიოლოგიის (უფრო სამედიცინო ბაქტერიოლოგიის) პეგემონიით. მისი ინტენსიური განვითარების პარალელურად ფორმირდებოდა იმუნოლოგია და რამდენადმე უფრო მოგვიანებით, სანიტარული მიკრობიოლოგია. უკანასკნელი დარგი სწავლობს გარემოს სანიტარულ-მიკრობიოლოგიურ მდგომარეობას, მის გავლენას ადამიანის ჯანმრთელობაზე და ადგენს პათოგენური მიკრობების მავნე ზემოქმედების სანიტარულ-დეგო ღონისძიებების კომპლექსს. თანამედროვე ეტაპზე სამედიცინო მიკრობიოლოგიის განსაკუთრებულ დარგს მიეკუთვნებიან კლინიკური მიკრობიოლოგია, რომლის შესწავლის ობიექტია ადამიანის დამავადებელი პირობით-პათოგენური მიკროორგანიზმები და ფარმაცევტული მიკრობიოლოგია, რომელიც სწავლობს სამკურნალწამლო საშუალებების დამაბინძურებელ და დამაზიანებელ მიკრობებს, აგრეთვე მიკროორგანიზმებიდან და მათი ცხოველქმედების პროდუქტებიდან სხვადასხვა წამლების და სადიანოზო პრეპარატების მიღების ტექნოლოგიებს.

1895 წელს გერმანელმა ვილჰელმ კონრად რენტგენმა (1845-1923) აღმოაჩინა ე.წ. X-სხივები (ანუ რენტგენის სხივები), რომლებიც ამჟამადაც გამოიყენება სხვადასხვა დაავადებების სადიანოზოდ, აგრეთვე თერაპიის მიზნით. ამ აღმოჩენამ დასაბამი დაუდო რადიოლოგიის და რადიობიოლოგიის განვითარებას. უკვე 1896 წელს ამ სხივების ზემოქმედების შესწავლა ცოცხალ სისტემებზე დაიწყო ქართველმა მეცნიერმა ი.თარხნიშვილმა.

დიდი ქართველი მეცნიერი ივანე თარხნიშვილი (1846-1908) იყო პირველი, ვინც სწავლობდა ვ.რენტგენის მიერ 1895 წელს აღმოჩენილი X-სხივების ზემოქმედებას ცოცხალ სისტემებზე. ამავე პერიოდში (ანუ XIX საუკუნის ბოლოსათვის) შექმნა მან რადიაციის სანიტარულ-დეგო ეკრანი, რომლის დემონსტრირებასაც ახდენდა ევროპაში და აფრთხილებდა ფიზიკოსებს მოსალოდნელი საშიშროების შესახებ. ამრიგად, ი.თარხნიშვილი გახდა რადიობიოლოგიის ფუძემდებელი.

უფრო ადვილია დავასახელოთ მეცნიერების ის სფერო, სადაც მას არ უმუშავია, ვიდრე ის დარგები, სადაც მას შესანიშნავი შედეგები აქვს მიღწეული. იგი პირველი იყო, ვინც სწავლობდა ცოცხალი ორგანიზმების გაცოცხლების შესაძლებლობას მათი სისხლისაგან დაცლის შემდგომ, 1%-იანი ფიზიოლოგიური ხსნარის გადასხმის მეშვეობით. ამრიგად, იგი გახდა სისხლის შემცვლელეებზე სწავლების, აგრეთვე მავნებლების წინააღმდეგ ე.წ. ბიოლოგიური მეთოდის (ბიომეთოდის) გამოყენების ფუძემდებელი. უფრო დეტალურად ი.თარხნიშვილზე იხ. მე-3 თავში.

ამავე პერიოდში ანუ XIX და XX საუკუნეების მიჯნაზე (1898) აღმოჩენილ იქნა მიკროორგანიზმების ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი არაუჯრედოვანი ფორმა – ვირუსები, რომელნიც ადამიანის, ცხოველებისა და მცენარეების უამრავი ინფექციური დაავადების გამომწვევენი აღმოჩნდნენ. ვირუსების აღმოჩენაში მთავარი როლი მიუძღვის ჰოლანდიელ ბოტანიკოსს, მ.ვ.ბეიერინკს (1851-1931), აგრეთვე კლინიკური ვირუსოლოგიის დამფუძნებელს, გერმანელ ბაქტერიოლოგს ფ.ლეფლერს (1852-1915), რომელმაც ფროშთან ერთად გამოყო დაავადება თურქულის გამომწვევი ვირუსი. მათთან ერთად აღნიშნული მიკროორგანიზმების აღმოჩენაში მნიშვნელოვანი წვლილი მიუძღვით ბოტანიკოსებს ა.მაიერს, დ.ივანოვსკის და სხვებს.

სხვადასხვა აღმოჩენებით ბიოლოგიისა და მედიცინის სხვადასხვა სფეროში განსაკუთრებით მდიდარი იყო XIX-XX საუკუნეების მიჯნა. მაგალითად, სწორედ ამ პერიოდში დიდი აღმოჩენები გაკეთდა მიკრობიოლოგიაში, ბიოქიმიაში, იმუნოლოგიასა და მეცნიერების სხვა დარგებში.

რუსი ბიოლოგი (ზოოლოგი), პათოლოგი და იმუნოლოგი ი.ი.მეჩნიკოვი (1845-1916) თავის თავს „მედიცინაში მოხეტიალე ზოოლოგს“, აგრეთვე „პროგრესულ ევოლუციონისტს“ უწოდებდა. წლების მანძილზე მუშაობდა ლ.პასტერის ინსტიტუტში. იგი გახდა უჯრედული იმუნიტეტის ფუძემდებელი. მის სამეცნიერო მოღვაწეობაში მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია მოხუცებულობის ეტიოლოგიასა და მასთან ბრძოლის ღონისძიებებს. მისი აზრით, მოხუცებულობა წარმოადგენს ქრონიკულ დაავადებას, რომლის საფუძველია ორგანიზმის ინტოქსიკაცია. ასეთი ქრონიკული ინტოქსიკაციის წყაროს წარმოადგენენ ნაწლავებში ბინადარი ბაქტერიები. „ყველაფერი, რაც მე ადრე ასე

მალეღებდა, ეხლა ძალიან უმნიშვნელოდ მიმაჩნია სიცოცხლის უდიდეს საკითხებთან შედარებით. მოვა დრო და მეცნიერება ამ უმნიშვნელოვანეს საკითხებსაც შესწავლავს“.

გერმანელი ბიოქიმიკოსი და იმუნოლოგი, ჰუმორული იმუნიტეტის ფუძემდებელი პაულ ერლიხი (1854-1915) თანამედროვე ექსპერიმენტული ონკოლოგიის ერთ-ერთი ფუძემდებელია. იგი გახდა აგრეთვე ქიმიოთერაპიის და სეროთერაპიის ფუძემდებელიც. აღმოაჩინა ათაშანგის საწინააღმდეგო დარიშხანის შემცველი პრეპარატები – სალვარსანი, იგივე „პრეპარატი 606“ და ნეოსალვარსანი, იგივე პრეპარატი 914. იგი ამბობდა: „ანტიტოქსინები და საერთოდ, ანტიბაქტერიული ნივთიერებები წარმოადგენენ ე.წ. „ჯადოსნურ ტყვიებს“, რომლებიც აზიანებენ მხოლოდ იმ ობიექტებს, რომელთა განადგურებისთვისაც არიან შექმნილნი“.

გერმანელმა მიკრობიოლოგმა და იმუნოლოგმა ემილ ადოლფ ბერინგმა (1854-1917) შექმნა დიფთერიისა და ტეტანუსის საწინააღმდეგო ანტიტოქსიკური შრატები (1891). მან დაამტკიცა, რომ ბაქტერიული ტოქსინების სულ უფრო მზარდი დოზების შეყვანა ცხოველებში, ამ უკანასკნელთა სისხლის შრატში იწვევს შესაბამისი ანტისხეულების, კერძოდ, ანტიტოქსინების წარმოქმნას.

1900 წელს ბოტანიკოსების – გერმანელი კ.კორენსის, ჰოლანდიელი ჰ.დე ფრიზის, აგრეთვე ავსტრიელი გენეტიკოსის ე.ჩერმაკის მიერ ახლად იქნა აღმოჩენილი გ.მენდელის ფუნდამენტური გენეტიკის იმ დროისათვის თითქმის სრულიად მივიწყებული კანონები. სწორედ 1900 წელი ითვლება ფუნდამენტური გენეტიკის დაბადების თარიღად.

1901 წელს სისხლის წარუმატებელი გადასხმების (და სხვა სახის ტრანსპლანტაციების) საიდუმლოებას ფარდა აეხადა ავსტრიელი მეცნიერის კარლ ლანდშტეინერის (1868-1943) მიერ, რომელმაც დაადგინა, რომ სხვადასხვა ადამიანების სისხლი შეიძლება განსხვავდებოდეს ქიმიური შემადგენლობით და რომ ერთროციტების აგლუტინაციას ადგილი აქვს მაშინ, როდესაც დონორის სისხლი შეუთავსებელია რეციპიენტის სისხლთან სწორედ ამ ქიმიური თავისებურებების გამო. აღნიშნული კანონზომიერებები კ.ლანდშტეინერმა აღწერა სტატიაში: „ადამიანის ნორმალური სისხლის აგლუტინაციური თვისებების შესახებ“. ამრიგად, სისხლის ქიმიური თავისებურე-

ბების მიხედვით კაცობრიობა 4 ჯგუფად დაიყო (I (0), II (A), III (B) და IV (AB). ამ შესანიშნავ აღმოჩენას ექიმებმა სერიოზული ყურადღება მხოლოდ 1914 წელს მიაქციეს (I მსოფლიო ომის დაწყებასთან დაკავშირებით) და დაიწყეს ისეთი დონორის სისხლის შერჩევა, რომლის ერიტროციტები არ აგლუტინირდებოდა ავადმყოფის სისხლის შრატში. კ.ლანდშტეინერის ღვანლის შეფასებისას უნდა აღინიშნოს, რომ იგი გახდა ბიოლოგიისა და მედიცინის ახალი მიმართულების – იმუნოჰემატოლოგიის ფუძემდებელი. 1909 წელს კ.ლანდშტეინერმა ე.პოპერთან ერთად აღმოაჩინა პოლიომიელიტის გამომწვევი ვირუსი. უფრო მოგვიანებით, კერძოდ, 1927 წელს იგივე კ.ლანდშტეინერმა ფ.ლევინთან ერთად სისხლში კიდევ 4 ანტიგენი აღმოაჩინა, ხოლო 1940 წელს ა.ვინერთან ერთად – რეზუს-ფაქტორი.

XX საუკუნის დასაწყისში გერმანელმა ბიოქიმიკოსმა ე.ფიშერმა (1852-1919) დაადგინა ცილების რთული ბუნება და ის ფაქტი, რომ ისინი ამინმჟავებისაგან შედგებიან, ხოლო ეს უკანასკნელნი ერთმანეთთან შეერთებულნი არიან პეპტიდური ბმებით. მოგვიანებით, ამავე საუკუნის 30-40-იან წლებში ცილების ქიმიური შემადგენლობის, აგებულების და ფუნქციების გაშიფრვა შეძლო ამერიკელმა ქიმიკოსმა, ბიოქიმიკოსმა და მოლეკულურმა ბიოლოგმა ლ.პოლინგმა (1901-1994).

XX საუკუნიდან იწყება ბიოლოგიის თითქმის ყველა დისციპლინის ინტენსიური განვითარება. განსაკუთრებით აქტიურად ვითარდება ვირუსოლოგია, გენეტიკა და ციტოლოგია.

1907 წელს ფრანგმა ფიზიოლოგმა ლუი ჰალიონმა (1862-1940) გამოაქვეყნა კანცეროგენეზის ე.წ. კარიოგამული თეორია, რომლის თანახმადაც სიმსივნური უჯრედი წარმოადგენს ორი სომატური უჯრედის ერთმანეთთან ან რომელიმე მობილურ უჯრედთან (მაგ., ბაქტერიებთან) შერწყმის (ფუზოგენიის) შედეგს. ასეთ შერწყმას იგი „ამორალურ ქორნიებას“ უწოდებდა. მეცნიერების, კერძოდ, ბიოლოგიის და მედიცინის განვითარების იმ ეტაპზე, სომატური უჯრედების ერთმანეთთან შერწყმა ბიოლოგიურ ნონსენსს წარმოადგენდა. ამდენად, ჰალიონის მიერ შემოთავაზებული იდეა აბსურდულად და არამეცნიერულად იქნა მიჩნეული. მხოლოდ 1958 და 1960 წლებში, როდესაც იაპონელი ოკადას და ფრანგი ბარსკის მიერ ქსოვილთა კულტურაში დამტკიცებულ იქნა სომატური უჯრედების ერთმა-

ნეთთან შერწყმის შესაძლებლობა, ლ.ჰალიონის მიერ გამოთქმულმა კარიოგამულმა თეორიამ რეალური კონტურები შეიძინა.

1911 წელს პოლონელმა მეცნიერმა, ბიოქიმიკოსმა კაზიმეჟ ფუნკმა (1884-1967) ბრინჯის ქატოდან გამოყო პრეპარატი, რომლის შემადგენლობაში შედიოდა ამინის ჯგუფი. როგორც გამოირკვა, აღნიშნული პრეპარატი კურნავდა სხვადასხვა ავითამინოზებს. ფუნკმა წამოაყენა წინადადება ამ ნივთიერებისათვის ეწოდებინათ ვიტამინი ანუ სიცოცხლის ამინი (ლათ. *vita* სიცოცხლე).

1911-1920 წლებში ამერიკელმა გენეტიკოსმა და ემბრიოლოგმა თომას ჰანტ მორგანმა (1866-1945) ჩამოაყალიბა მემკვიდრეობის ქრომოსომული თეორია. ამ თეორიის თანახმად, მემკვიდრეობითობა დაკავშირებულია განსაზღვრულ სტრუქტურებთან – ქრომოსომებთან. ქრომოსომები წარმოადგენს მემკვიდრეობის ერთეულების – გენების მტარებლებს. თანამედროვე გაგებით, გენები დნმ-ს მოლეკულების განსაზღვრული უბნებია. გენი განსაზღვრავს ამა თუ იმ ცილის სტრუქტურას, ხოლო ცილა განაპირობებს ამა თუ იმ ნიშანთვისების გამოვლინებას. თითოეულ გენში შედის ე.წ. ტრიპლეტების (კოდონების) დიდი რაოდენობა. თითოეული ტრიპლეტი აკონტროლებს ერთი რომელიმე ამინმჟავას სინთეზს. მორგანის ვარაუდით, გენთა ერთად გადაცემა ანუ შეჭიდულობის მოვლენა გამოწვეულია იმით, რომ ამა თუ იმ ნიშან-თვისების განმსაზღვრელი გენები ერთსა და იმავე ქრომოსომაშია ლოკალიზებული. აღწერა კროსინგოვერი (იხ. მოკლე ლექსიკონი) და მოგვცა მისი გენეტიკური პოსტულირება.

1916-1917 წლებში ფრანგმა ფ.დ'ერელმა (1873-1949), ინგლისელმა ფ.ტუორტმა (1877-1950) და ქართველმა გ.ელიავამ (1892-1937) ერთმანეთისაგან დამოუკიდებლად აღმოაჩინეს განსაკუთრებული მიკროორგანიზმი, ბაქტერიების ვირუსი – ბაქტერიოფაგი (ფაგი), რომელიც იწვევს ბაქტერიების ლიზისს. ამ მოვლენას ამჟამადაც დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ადამიანის და ცხოველების ჯანმრთელობის დაცვის საქმეში. ფაგებს ზოგიერთ შემთხვევაში იყენებენ როგორც ანტიბიოტიკების ალტერნატიულ საშუალებას, განსაკუთრებით ანტიბიოტიკორეზისტენტობის შემთხვევაში.

1928-29 წლებში შოტლანდიელმა ა.ფლემინგმა (1881-1955) აღმოაჩინა უნიკალური ანტიბაქტერიული თვისებებით დაჯილდოებული ანტიბიოტიკი პენიცილინი. აღნიშნულმა ანტიბიოტიკმა უამრავი

აქამდე განწირული ადამიანის სიცოცხლე გადაარჩინა. ფლემინგის აღმოჩენით დაიწყო სხვადასხვა ჩირქოვანი დაავადებების თერაპიის ანტიბიოტიკების ერა. საინტერესოა აღინიშნოს, რომ ფლემინგამდე მთელი რიგი მეცნიერები სერიოზულად სწავლობდნენ მიკროორგანიზმების ანტაგონიზმის მოვლენას. ჯერ კიდევ 1852 წელს ინგლისელი სწავლული ჯ.მოსე იკვლევდა საფუარების ანტიბაქტერიულ როლს. 1865 წელს პასტერის თანამედროვენი, ინგლისელი სწავლულები ჯ.ტინდალი და უ.რობერტსი ხაზს უსვამდნენ პენიცილიუმის გვარის ობის სოკოების ანტაგონიზმს სხვადასხვა მიკროორგანიზმებისადმი. 1877 წელს თვით ლ.პასტერი დაეთანხმა ამ მოსაზრებას. 1897 წელს ფრანგ ე.ა.დიუშენეს თავის სადისერტაციო ნაშრომში სკრუპულოზურად აქვს შესწავლილი ობის სოკოს სწორედ ის სახეობა (*Penicillium notatum*), რომლისგანაც ფლემინგმა 31-32 წლის დაგვიანებით გამოყო პენიცილინი (დიუშენეს სადისერტაციო ნაშრომი დაუმსახურებლად იქნა მივიწყებული მკვლევარის უდროო გარდაცვალებასთან დაკავშირებით). 1913 წელს ამერიკელები ალსბერგი და ბლეკი, აგრეთვე 1920 წელს ბელგიელები ს.დატი და ა.გრატია ხაზს უსვამდნენ პენიცილიუმის და სტრეპტომიცეს გვარის სოკოების ანტაგონისტურ დამოკიდებულებას ერთმანეთისადმი.

ამავე პერიოდში, ანუ XX საუკუნის 30-იან წლებში დაიწყო ბიოქიმიური გამოკვლევების სწრაფი განვითარებაც. აღმოჩნდა, რომ უჯრედის ენერგიის უდიდეს წყაროს ადენოზინტრიფოსფორის მჟავა (ატფ) წარმოადგენს. როგორც უკვე ავლინებნეთ, ცილების ქიმიური შემადგენლობის, აგებულების და ფუნქციების გაშიფრვა შეძლო ამერიკელმა ლ.პოლინგმა. 1926 წელს ამერიკელმა ბიოქიმიკოსმა ჯეიმს სამნერმა (1887-1955) კრისტალური სახით გამოყო პირველი ფერმენტი – ურეაზა. ჰორმონების, ვიტამინების და უჯრედის ქიმიური შედგენილობისა და აგებულების შესწავლამ ბიოქიმია ბიოლოგიურ მეცნიერებათა შორის ერთ-ერთ მონიწილედ რიგებში ჩააყენა.

XX საუკუნის 40-იანი წლების დასაწყისისათვის მსოფლიოს სხვადასხვა სამეცნიერო დანესებულებებში დაიდგა პირველი ელექტრონული მიკროსკოპები და დაიწყო უჯრედების, ორგანოიდების, ვირუსების და სხვა ულტრასტრუქტურების ინტენსიური შესწავლა. ელექტრონული მიკროსკოპიის მეთოდმა უჯრედის ბიოლოგიასა და ვირუსების ასე ვთქვათ, ანატომიის შესწავლაში უამრავი ახალი

ფაქტი შესძინა მეცნიერებას. პირველ ხანებში ელექტრონული მიკროსკოპირების მეთოდს იყენებდნენ როგორც აღწერით მეთოდს და შეიძლება ითქვას, რომ მას თითქმის არავითარი პრაქტიკული მნიშვნელობა არ გააჩნდა. ყოველი ახალი სტრუქტურა თუ მიკროორგანიზმი, პირველად დაფიქსირებული აღნიშნულ აპარატში, სენსაციას იწვევდა. და მხოლოდ საკმარისი ხნის შემდგომ, შესაძლებელი გახდა ელექტრონული მიკროსკოპიის მეთოდის გამოყენება ბიოლოგთა და მედიკოსთა ყოველდღიურ პრაქტიკულ საქმიანობაში, მაგალითად, ონკომორფოლოგიაში (ავთვისებიანი სიმსივნეების სხვადასხვა ჰისტოლოგიური ფორმების დიაგნოსტიკაში), კლინიკურ ვირუსოლოგიაში და ა.შ.

1943-44 წლებში ამერიკელმა ზ.ვაქსმანმა (1888-1973) აღმოაჩინა ტუბერკულოზის სამკურნალო უებარი საშუალება – ანტიბიოტიკი სტრეპტომიცინი. ამ აღმოჩენამ უამრავ ადამიანს შეუნარჩუნა სიცოცხლე და შრომისუნარიანობა. სამწუხაროდ, ძალზე მოკლე დროში, ტუბერკულოზის გამომწვევ მიკობაქტერიებს განუვითარდათ ე.წ. ანტიბიოტიკორეზისტენტობა, რამაც მნიშვნელოვნად დააქვეითა სტრეპტომიცინის სამკურნალო ეფექტიანობა.

1944-1945 წლებში რუსულენოვანმა ებრაელმა ვირუსოლოგმა და იმუნოლოგმა ლ.ა.ზილბერმა (1894-1966) შექმნა კანცეროგენეზის ვირუსულ-გენეტიკური თეორია. აღნიშნული თეორიის თანახმად, ვირუსის ნუკლეინის მჟავა იჭრება უჯრედის გენომში, ინტეგრირდება ერთ-ერთ ქრომოსომაში და ახდენს ნორმალური უჯრედის ავთვისებიანად ტრანსფორმაციას. ზილბერის მიერ წარმოდგენილმა ვირუსულ-გენეტიკურმა თეორიამ ხელი შეუწყო ვირუსული კანცეროგენეზის ახალი თეორიებისა და ჰიპოთეზების ჩამოყალიბებას. მაგალითად, ჰიუბენერმა და ტოდარომ ჩამოაყალიბეს ვიროგენის ჰიპოთეზა (1969), ტემინმა და მიზუტანიმ პროვირუსის ჰიპოთეზა (1970) და ა.შ.

1951 წელს ამერიკელმა ლუდვიგ გროსმა (1904-1999) ინბრედული (ხაზოვანი) თაგვებიდან პირველად გამოყო ექსპერიმენტული ლეიკემიის გამომწვევი ონკორნავირუსი. მის შემდეგ სხვადასხვა ხაზოვანი თაგვებიდან სრულიად განსხვავებული მეთოდებით გამოყოფილი იქნა ლეიკემიების მაინდუცირებელი ვირუსები. კერძოდ, 1955 წელს ა.გრაფის მიერ გამოყოფილ იქნა თაგვების ლეიკემიის ვირუსი, რო-

მელიც ახალდაბადებულ თაგვებში იწვევდა მიელოიდური ლეიკემიის განვითარებას; 1956 წელს ნ.მაზურენკომ თაგვებიდან გამოყო ლატენტური ვირუსი, რომელიც აქტიურდებოდა ცხოველებში ვაქცინის ვირუსის შეყვანის შემდეგ და იწვევდა ლეიკემიის ერთ-ერთ ფორმას; 1957 წელს შ.ფრენდის მიერ აღმოჩენილი ვირუსი თაგვებში იწვევდა ლეიკემიის ერთ-ერთ ფორმას – რეტიკულოზ-ერიტრობლასტოზს; 1960 წელს ჯ.მოლონის მიერ გამოყოფილი ვირუსი ახალშობილ თაგვებში იწვევდა ლიმფოიდური ტიპის ლეიკემიას; 1962 წელს ფ.რაუშერის მიერ გამოყოფილი იქნა ვირუსი, რომელიც თაგვებში იწვევდა ლეიკემიის ერთ-ერთ ფორმას – ერიტრობლასტოზს და ა.შ. აღნიშნულმა შრომებმა დასაბამი დაუდეს სისხლის სისტემური დაავადებების ექსპერიმენტული ხასიათის კვლევა-ძიებას.

1953 წელს ინგლისელმა ფიზიკოსმა და ბიოქიმიკოსმა ფრენსის კრიკმა (1916-2004) და ამერიკელმა მოლეკულურმა ბიოლოგმა ჯეიმს უოტსონმა (1928), ინგლისელი ბიოფიზიკოსის – მორის უილკინსის მიერ ჩატარებული რენტგენოსტრუქტურული ანალიზის საფუძველზე, პირველად გაშიფრეს დეზოქსირიბონუკლეინის მჟავის აგებულება და შექმნეს ამ მაკრომოლეკულის სტრუქტურული მოდელი ორმაგი სპირალის სახით. ამასთან ერთად, მათ დაადგინეს გენეტიკური კოდის ძირითადი პრინციპები. ამ მართლაც რომ ეპოქალურ მიღწევას წინ უძღოდა ამერიკელი ბიოქიმიკოსის, ერვინ ჩარგაფის (1905-2002) შესანიშნავი აღმოჩენა, რითაც მან დაამტკიცა კომპლემენტარობის პრინციპის არსებობა ნუკლეინის მჟავების აგებულებაში.

1953 წელსვე ჩეხმა მილან ჰაშეკმა (1925-1984) და ინგლისელმა მეცნიერმა (ზოოლოგმა) პიტერ მედავარმა (1915-1987) ერთმანეთისაგან დამოუკიდებლად (პირველმა ქათმის წინილებში, მეორემ კი ხბოებში), აგრეთვე ავსტრალიელმა ფ.ბერნეტმა შექმნეს ე.წ. იმუნური ტოლერანტობის მოდელი. ეს იყო ქსოვილთა და ორგანოთა ტრანსპლანტაციების შემთხვევაში იმუნოლოგიური ბარიერის გადალახვის პირველი სერიოზული ცდა. ამრიგად, ამ მეცნიერებმა ერთმანეთისაგან დამოუკიდებლად, სრულიად განსხვავებულ საცდელ მოდელებზე აღწერეს ახალი იმუნოლოგიური მოვლენა, რომელსაც პ.მედავარმა იმუნოლოგიური ტოლერანტობა უწოდა. ამ მეცნიერთა ბედი სრულიად განსხვავებულად წარიმართა: პ.მედავარს 1960 წელს ფ.ბერნეტთან ერთად მიანიჭეს ნობელის პრემია, ჰაშეკი კი

დავინყებულ იქნა. 1968 წელს საბჭოთა ჯარების ჩეხოსლოვაკიაში შეჭრისადმი პროტესტის ნიშნად მან დატოვა სამშობლო და გერმანიაში გადასახლდა საცხოვრებლად. როგორც ეტყობა, მან საერთოდ მიაწება თავი მეცნიერებას.

1955 წელს ამერიკელმა ვირუსოლოგმა ჯონას სოლკმა (1914-1995) შეიმუშავა პოლიომიელიტის სანინააღმდეგო ვაქცინაციის მეთოდი. სოლკის ინაქტივირებული ვაქცინა მომზადებული იყო მაიმუნების თირკმლების ქსოვილზე კულტივირებული ვირუსისაგან. მისი ვაქცინა შედგებოდა დახოცილი ვირუსებისაგან, თუმცა მას შენარჩუნებული ჰქონდა იმუნოგენური თვისებები. მანამდე, 10 წლით ადრე, აშშ-ში პოლიომიელიტთან ბრძოლისათვის შეიქმნა ეროვნული ფონდი, რომელიც თავის არსებობას უნდა უმადლოდეს პრეზიდენტ ფრანკლინ დელანეი რუზველტს, რომელმაც თავად გადაიტანა ეს ავადმყოფობა, მძიმე ნარჩენი მოვლენებით. აღნიშნული ორგანიზაცია აფინანსებდა და მართავდა ძირითად სამეცნიერო და პრაქტიკულ პრომებს პოლიომიელიტის დარგში. იგი დიდ თანხებს იღებდა მოსახლეობიდან შემოწირულობების სახით ფ.რუზველტის დაბადების დღეებში (აღნიშნული თანხა ყოველწლიურად აღწევდა 60 მლნ დოლარს). სოლკის აღმოჩენა მიეძღვნა რუზველტის გარდაცვალების 10 წლისთავს. რასაკვირველია, სოლკის დახოცილი ვაქცინა უხიფათო იყო, მაგრამ მისი ეფექტურობის ამალღების აუცილებლობა ახალი გზების ძიების სტიმულს აძლევდა მეცნიერებს. სულ მალე ამერიკელმა მეცნიერმა ა.სებინმა (1906-1993) შექმნა პოლიომიელიტის სანინააღმდეგო ცოცხალი (ატენუირებული ანუ დასუსტებული) ვაქცინა, რომელიც გაცილებით უფრო ეფექტური იყო სოლკის ვაქცინასთან შედარებით.

1956 წელს ინგლისელმა ბიოქიმიკოსმა ფრედერიკ სენგერმა (1928-2011) პირველად შეისწავლა ჰორმონ ინსულინის სტრუქტურა. აღნიშნული წარმატება მეცნიერმა მოიპოვა 10 წლის მუხლჩაუხრელი შრომის შედეგად.

1957 წელს ირლანდიელმა დენის ბერკიტმა (1911-1993) აფრიკაში შეისწავლა ბავშვების სიმსივნე, რომელსაც ვირუსული ეტიოლოგია აღმოაჩნდა. აღნიშნული სიმსივნის ეტიოლოგიური აგენტია დნმ-ის შემცველი ჰერპესვირუსი, რომელსაც შემდგომში პირველად მომჩივნების – მაიკლ ეშტეინის და ივონა ბარის სახელი ეწოდა. —

ეპშტეინ-ბარის ვირუსი. ბერკიტის ლიმფომა პირველი სიმსივნეა, რომლის ვირუსული ეტიოლოგია და ვირუსის ჰორიზონტალური გადაცემის შესაძლებლობა თითქოსდა საბოლოოდაა დადგენილი.

1962 წელს რუსმა ვირუსოლოგმა ნ.პ.მაზურენკომ (1919-1984) ჩამოაყალიბა კანცეროგენეზის ამჟამად ყველაზე უფრო პოპულარული და აღიარებული ე.წ. ონკოგენების თეორია. მისი იდეით, უმაღლესი ცხოველების გენომში არსებობს ე.წ. პროტოონკოგენები (ანუ ონკოგენები), რომელთაც ზოგიერთი მაპროვოცირებელი ფაქტორის – ამა თუ იმ ნივთიერების თუ ზემოქმედების გავლენით ძალუძთ გააქტიურება და ნორმალური უჯრედის სიმსივნურად ტრანსფორმირება. მისივე აზრით, ონკოგენური ვირუსები ქიმიურ ნივთიერებებთან და ფიზიკურ აგენტებთან ერთად წარმოადგენენ კანცეროგენეზის განვითარების მხოლოდ ერთ-ერთ მიზეზს.

1970 წელს ამერიკელებმა დ.ბალტიმორმა (1938) და პ.მ.ტემინმა (1934-1994) ზოგიერთ რნმ-ს შემცველ ვირუსში აღმოაჩინეს ფერმენტი რევერტაზა (შებრუნებითი ტრანსკრიპტაზა ანუ რნმ-ზე დამოკიდებული დნმ-პოლიმერაზა), რომელიც ამ ვირუსების რნმ-ის ინკორპორაციის (ინტეგრაციის) საშუალებას იძლევა უჯრედის გენომში პროდნმ-ის წარმოქმნით. მანამდე რნმ-ის შემცველი ვირუსების ნუკლეინის მჟავის ჩართვის მექანიზმი უჯრედების გენომში, უცნობი იყო. ამრიგად, როგორც აღმოჩნდა, უჯრედში ზოგიერთ იშვიათ შემთხვევაში შესაძლებელი ყოფილა ინფორმაციის შებრუნებითი ნაკადი – რნმ-იდან დნმ-ისაკენ. ამ აღმოჩენამ დიდი ვნებათაღელვა გამოიწვია სამეცნიერო სამყაროში. დაიწყეს საუბარი მოლეკულური ბიოლოგიის ყველა საფუძვლის საბოლოო დამხობაზე, შეძენილი თვისებების დამემკვიდრებაზე და ა.შ., და რადგანაც რევერტაზა აღმოჩენილ იქნა კიბოს გამომწვევ ვირუსებში (ონკორნავირუსებში, ამჟამინდელი კლასიფიკაციით, ონკოვირუსებში), თითქოსდა ცხადი გახდა, რომ შებრუნებითი ტრანსკრიპტაზის აღმოჩენიდან კიბოს პრობლემის გადაწყვეტამდე სულ ერთი ნაბიჯილა თუ იყო დარჩენილი. გავიდა ხანი, აჟიოტაჟი ამ საკითხის გარშემო სამწუხაროდ მიწეღდა და ფერმენტმა რევერტაზამ სხვა ფერმენტების რიგში დაიკავა საკმაოდ მოკრძალებული ადგილი. თუმცა მალე მოინახა სფერო, კერძოდ, გენეტიკური ინჟინერია, სადაც რევერტაზა შეუცვლელი აღმოჩნდა. სწორედ ამ ფერმენტის მეშვეობით ადამიანის უჯრედებიდან გამო-

ყოფილ რნმ-ის მატრიცაზე იღებენ დნმ-ს, რათა ეს უკანასკნელი გადატანილ იქნეს ბაქტერიულ ან საფუარის უჯრედებში, რათა აიძულონ ისინი გამოიმუშავონ ინტერფერონი ან მედიცინისათვის სხვა აუცილებელი ცილები.

1970-იანი წლების ბოლოს შოტლანდიელმა მეცნიერებმა ჩაატარეს ცხოველების, კერძოდ, ცხვრების ე.წ. კლონირება, რის შედეგადაც დაიბადა მშობლის ფენოტიპური ასლის მქონე ცხვარი, სახელად დოლი. თუმცა როგორც მოგვიანებით გამოირკვა, დოლის, როგორც ეტყობა, დაჩქარებული მეტაბოლიზმის გამო განუვითარდა ე.წ. სენილიზმი ანუ ნაადრევი სიბერის ნიშნები და მალე დაიღუპა. ამრიგად, ბუნება ძალზე ძნელად აძლევს მეცნიერებს თავისი საიდუმლოებების გასაღებს. 1996 წელს ისევ შოტლანდიაში, კერძოდ, ედინბურგში შექმნეს აბსოლუტურად იდენტური გენების მქონე ცხვრები – მეგანი და მორაგი. შესაძლებელია ადამიანის კლონირებაც, აქედან გამომდინარე დადებითი და უარყოფითი შედეგებით.

ამავე პერიოდში, კერძოდ, 1979 წელს ინგლისში დაიბადა პირველი ე.წ. სინჯარის ბავშვი, გოგონა, რომელიც გაჩნდა ექსტრაკორპორული განაყოფიერების შედეგად. ამ მიღწევამ მთლიანად თუ არა, ნაწილობრივ მაინც გადაჭრა უშვილობის პრობლემა და დიდი ბედნიერება მოუტანა მრავალ ოჯახს როგორც საზღვარგარეთ, ასევე საქართველოშიც.

გენეტიკისა და მოლეკულური ბიოლოგიის განვითარებამ განაპირობა მეცნიერების ახალი დარგის, ბიოტექნოლოგიის წარმოშობა, რომელსაც განსაკუთრებული მნიშვნელობა გააჩნია როგორც თეორიული, ასევე პრაქტიკული ბიოლოგიისა და მედიცინისათვის. მეცნიერების ეს დარგი იმითაა უნიკალური, რომ იგი დაიბადა მრავალი ბიოლოგიური დისციპლინის შესაყარზე. ასეთებია: მიკრობიოლოგია, ბიოქიმია, მოლეკულური ბიოლოგია, ბიოორგანული ქიმია, გენეტიკური ინჟინერია, ბიოფიზიკა, ციტოლოგია, რადიობიოლოგია და ა.შ. ამ მეცნიერების გამოყენების სპექტრი საკმაოდ ფართოა. იგი მოიცავს მსუბუქ მრეწველობას, სოფლის მეურნეობას, ექსპერიმენტულ ბიოლოგიას, მედიცინას და სხვა. ბიოტექნოლოგიის საშუალებით მიიღება არა მარტო საკვები პროდუქტები, არამედ სხვადასხვა მოქმედების წამლები, ჰორმონები, ე.წ. მონოკლონური ანტისხეულები, ტარდება ქრომოსომების კარტირება და ა.შ. სამედიცინო ბიოტექნოლოგია –

ეს იგივე გენეტიკური (ორგანიზმული, გენური და უჯრედული) ინჟინერიაა, რომელიც გარდა ადამიანისათვის სასარგებლო სხვადასხვა ნივთიერებების მიღებისა, მოწოდებულია მემკვიდრული დაავადებების სამკურნალოდაც.

უკვე XXI საუკუნეში მოხდა ძალზე მნიშვნელოვანი მოვლენა მეცნიერებაში – თითქმის მთლიანად გაიშიფრა ადამიანის გენომი. მიუხედავად ამ ერთი შეხედვით უმნიშვნელოვანესი აღმოჩენისა, იგი ჯერჯერობით მაინც აბსტრაქტულ ხასიათს ატარებს და რაიმე პრაქტიკული გამოვლინება ან პერსპექტივა არ გააჩნია. მიუხედავად უდიდესი სამეცნიერო წარმატებებისა და მეთოდოლოგიური თვალსაზრისით უმაღლესი მიღწევებისა, რაც ბუნებრივია, უზარმაზარ თანხებთანაა დაკავშირებული, მან ერთი დღითაც კი ვერ გაუგრძელა სიცოცხლე თუნდაც ერთ ავთვისებიანი სიმსივნით შეპყრობილ ადამიანს.

მართო ეს მოკლე და მეტად არასრული ჩამონათვალიც კი თითქოსდა საკმარისი უნდა იყოს ბიოლოგიის და ბიოლოგების როლის შესაფასებლად მედიცინაში, აგრეთვე ბიოლოგიისა და მედიცინის მჭიდრო ურთიერთკავშირის კიდევ ერთხელ ხაზგასასმელად.

3. ბიოლოგიისა და მედიცინის განვითარების ისტორია საქართველოში

მედიცინის ისტორიისადმი მიძღვნილი ნებისმიერი მონოგრაფია უდიდესი ბერძენი ექიმიტა და ფილოსოფოსით, ჰიპოკრატითი იწყება. ამ დროს კი ამ მონოგრაფიების აბსოლუტურ უმრავლესობაში სრულიად იგნორირებულია კოლხურ-იბერიული სამკურნალო ხელოვნების უძველესი მეთოდები და მიღწევები. და საერთოდაც, რჩებოდა (და რჩება!) სრული შთაბეჭდილება იმისა, რომ ქართველებს მედიცინისა და ბიოლოგიის სფეროში თითქმის არაფერი არ შეუქმნიათ და ამ მიმართულებით არც არაფერი შეუტანიათ კაცობრიობის საგანძურში. ჩვენთვის ამ მეტად სამწუხარო ტენდენციას თავისი ახსნა გააჩნია. აღნიშნული თავის ბოლოს შევეცდებით მოგანოდოთ ცნობები ამ სიტუაციის გამომწვევი კონკრეტული მიზეზების შესახებ, მანამდე კი შევეცდებით ჩავატაროთ საქართველოში მედიცინისა და ბიოლოგიის სფეროში შესრულებული კვლევა-ძიების ქრონოლოგიური ანალიზი.

არმაზის გათხრების არქეოლოგიურ მასალებში ნაპოვნია ბეჭედი ძონით, რომელზეც გამოსახულია საექიმო ემბლემა (მამაკაცი კვერთხზე შემოხვეული გველით). ამ პერიოდის არქეოლოგიური ძეგლები – კომუნალური ნაგებობები (წყალსადენები, აბანოები) მიუთითებენ იმ დროის საქართველოში არსებული სანიტარულ-კულტურული ნაგებობების მაღალ დონეზე.

საქართველოში პირველი სამედიცინო ხასიათის ცნობები როგორც ეტყობა მოცემულია „ამირანიანში“ (ძვ.წ.ა. II ათასწლეული), რომელშიც აღწერილია სხვადასხვა მცენარის სამკურნალო თვისებები და მათი გამოყენების წესები. ნახსენებია ბანგი, როგორც ძილისმომგვრელი საშუალება, გვხვდება ცნობები საკეისრო გაკვეთის შესახებ („მონადირემ ხელების კანკალით გაჭრა დალის მუცელი, საიდანაც გამოვარდა მზის მსგავსი ვაჟი“), ზოგიერთი ცნობა თვალის რქოვანას დაზიანებაზე, მინერალური წყლების სამკურნალო თვისებებსა და გამოყენების წესზე და ა.შ. აქვე მოცემულია დღენაკლულ ყრმათათვის ემბრიონული განვითარების დასრულებისათვის ხელოვნური გარემოს (კუროს, იგივე ბულას ფაშვი) შექმნის იდეა. ნახსენებია ჭრილობის მკურნალობის სხვადასხვა მეთოდები, იმ-

დროინდელი შეხედულებები ნატურალურ ყვავილზე და მის შემდგომ გართულებაზე თვალის რქოვანაზე. აქვე შეიძლება ითქვას, რომ საქართველოში უკვე ძველი ნელთალრიცხვის მეორე ათასწლეულში არსებობდა იდეა 4 ელემენტისაგან სამყაროს წარმოშობის შესახებ. ამ იდეის შემცველი ქართული ეპოსი საუკუნეებით უსწრებს წინ ბერძნულ ფილოსოფიურ აზროვნებაში უფრო გვიან ჩამოყალიბებულ თეორიებს. როგორც ჩანს, სწორედ უძველესი ქართული სამყაროდან გავრცელდა საბერძნეთში ეს ეპოსი („თქმულება ამირანზე“), რომელიც შემდგომში დიდმა ბერძენმა დრამატურგმა, ესქილემ (ძვ.წ.ა. 55-456) საფუძვლად დაუდო „მიჯაჭვულ პრომეთეს“. ამ ტრაგედიის ძირითადი ლეიტმოტივი ზუსტად ემთხვევა ქართული „ამირანიანის“ ძირითად იდეას. გარდა სამედიცინო ხასიათის ცნობებისა, ქართული ეპოსი („ამირანიანი“) ასახავს საზოგადოებრივ ცხოვრებაში უაღრესად მნიშვნელოვან მოვლენას, რაც გამოიხატება ლითონის ცივად დამუშავებიდან („ჭედვიდან“) ცეცხლის გამოყენებაზე („წრთობაზე“) გადასვლაში, რაც ბარბაროსობიდან ცივილიზაციაში გადასვლას ნიშნავს. „ამირანიანი“ ყველაზე ადრინდელი წყაროა, რომელშიც მოცემულია მკურნალობისა და საექიმო საქმიანობის რაციონალური მეთოდები და მანიპულაციები.

საქართველოში მედიცინის ისტორიისათვის დიდი მნიშვნელობა უნდა მიენიჭოს თქმულებას არგონავტებზე. როგორც ირკვევა, კოლხეთის დაბლობზე გაშენებული ყოფილა სამკურნალო მცენარეების ბაღი – ე.წ. ჰეკატეს (კოლხეთის მეფის, აიეტის დის) ბაღი. ძველი ნელთალრიცხვის XIV-XIII საუკუნეებში ამ ბაღში 40-მდე სამკურნალო მცენარეს აშენებდნენ, რამაც ჩვენამდე ლეგენდებისა და თქმულებების სახით მოაღწია. მეცნიერული საბუთი და შესაბამისი ლიტერატურა ჩვენთვის ბოლო დრომდე ცნობილი არ გახლდათ. როგორც გამოირკვა, ყველაფერ ამას რეალური სარჩული ჰქონია.

მსოფლიო მედიცინის ისტორიის გამოჩენილმა მკვლევარმა და სისტემატიკოსმა კურტ იოაჰიმ პოლიკარპ შპრენგელმა (1766-1833), 1792 წელს ქალაქ ჰალეში გამოსცა დღესდღეობით უკვე მერამდენედ გამოქვეყნებული მსოფლიო ისტორიის I ტომი სათაურით: „სამკურნალო გამოყენებითი ხელოვნების ცდის ისტორია“, რომელშიც განსაკუთრებული ადგილი დაუთმო „უძველეს კოლხურ მედიცინას“ და ქართულ – იგივე „კოლხურ-იბერიულ მედიცინას“ უძველესი

ცივილიზებული ერების გვერდით მიუჩინა საპატიო ადგილი. უფრო მეტიც, მათ შორის „უძველეს კოლხურ მედიცინას“ ერთ-ერთი უპირველესი ადგილი მიაკუთვნა და მსოფლიო მედიცინის ისტორიის I ტომში პირველი ქვესათაური სწორედ „უძველესი კოლხური მედიცინით“ დაიწყო.

ყველა ის სამკურნალო მანიპულაცია, გამაჯანსაღებელი მეთოდები, გაახალგაზრდავების მიზნით თმის შეღებვა, მკვდრის გაცოცხლებისა და სისხლის გადასხმის მცდელობები და რაც მთავარია, სამკურნალო მცენარეების კულტივირების ტრადიციები, კოლხეთში, ჰეკატეს ბაღში დანყებულა. მედეას სახელთან დაკავშირებული მანიპულაციები დღემდე მსოფლიო მედიცინის ისტორიაში ცნობილია „კურა მედიანას“ ანუ „მედეასეული მკურნალობის“ სახელწოდებით. საინტერესოა, რომ იმდროინდელ საქართველოში უკვე არსებობდა სისხლის გადასხმისა და გაახალგაზრდავების იდეა, რაც დაფუძნებული იყო თითქოსდა სისხლში. მობინადრე ადამიანის სულზე. ფიქრობდნენ, რომ ახალი სისხლით განახლებული ორგანიზმი იბრუნებს ცხოველმყოფელობას და ახალგაზრდობას.

ამასთან დაკავშირებით, საინტერესოდ გვესახება საკითხი იმის შესახებ, თუ რატომ ეწოდა მკურნალობასთან დაკავშირებულ საქმიანობას „მედიცინა“? ხომ არ არსებობს რაიმე ეტიმოლოგიური კავშირი კოლხეთის მეფის აიეტის ქალიშვილის, მედეას სახელსა და „მედიცინას“ შორის? ეს გახლავთ ძალზე საინტერესო ვარაუდი, გნებავთ ჰიპოთეზა, მაგრამ მას მეცნიერული არგუმენტაცია სჭირდება. ამასთან დაკავშირებით, საინტერესოა რუსი მეცნიერის, პროფესორ ვ. კრივოვის კონცეფცია, რომლის თანახმადაც ბერძნულ წერილობით წყაროებში ტერმინი „მედიცინა“ გამოჩნდა მხოლოდ ძველი წელთაღრიცხვის XII საუკუნიდან. გამოდის, რომ ეს ტერმინი ძველ ბერძნულ დამწერლობაში შემოსულა 80-100 წლის შემდეგ, რაც არგონავტებმა იმოგზაურეს ძველ კოლხეთში, გაიტაცეს ოქროს საწმისი, ხოლო გამიჯნურებული მედეა გაჰყვა იაზონს საბერძნეთში. პროფესორ ვ. კრივოვის აზრით, ამ თარიღამდე ტერმინი „მედიცინა“ ბერძნულ დამწერლობაში უბრალოდ არ არსებობდა. გამოდის, რომ ბერძნებმა კოლხეთიდან მიიტაცეს არა მარტო ოქროს საწმისი, არამედ თან წაიყოლეს მედიცინის ფუძემდებელიც! ბევრი ხომ არ არის ერთი მოგზაურობისათვის?

როგორც ირკვევა, ჯერ კიდევ ძველი წელთაღრიცხვის II ათასწლეულში კოლხეთის დაბლობზე მართლაც არსებობდა მეტად ძლიერი კოლხას სახელმწიფო, რომლის მეფე იყო აიეტი. საქართველოში ძველთაგანვე იყო განვითარებული მათემატიკა, ასტრონომია, ფოლადის დამუშავების ტექნოლოგია (სარკინეთი, ხალიბები), ქიმია და ა.შ. ბერძნულ წყაროებში არის ცნობები იმის შესახებ, რომ კოლხეთის მეფე აიეტი ძველ ბერძნებზე ადრე იცნობდა ოქროს მოპოვების ხერხს (ცხვრის ტყავზე დანერილ ოქროს მიღების რეცეპტს). VII საუკუნის ისტორიკოსი იოანე ანტიოქელი წერს: „ეს იყო ტყავზე ნანერი წიგნი იმის შესახებ, თუ როგორ უნდა მივიღოთ ოქრო ქიმიის შემწეობით“. არგონავტები სწორედ ამ ოქროს საწმისის ხელში ჩაგდებას ლამობდნენ და ამისათვის ეწვივნენ კოლხეთს გემ „არგო“-თი.

ეს დრამატული ისტორია უკავშირდება ქართული წარმოშობის ტომთა აღზევებას ძველი წელთაღრიცხვის მეორე ათასწლეულის შუა ხანებიდან (ჩვენგან დაახლოებით 3500 წლის წინათ).

ოქროს საწმისი ბერძნებმა აიეტის ქალიშვილის, მედეას დახმარებით ჩაიგდეს ხელთ, რადგანაც ამ უკანასკნელს იაზონი (არგონავტების მეთაური) შეუყვარდა. მედეა იაზონს გაჰყვა საბერძნეთში. აიეტმა გაქცეულებს ფლოტი დაადევნა მისივე ძის, აფსირტეს სარდლობით. ეს უკანასკნელი, ბერძნებმა, ვითომდა მოსალაპარაკებლად, მიიტყუეს თავის ხომალდზე და ჩასაფრებულმა იაზონმა ზურგიდან ვერაგულად აძგერა მას მახვილი. აფსირტე გონიოშია დაკრძალული.

მედეას იაზონთან ორი ვაჟი ეყოლა, შემდეგ კი „საყვარელმა მეუღლემ“ უღალატა მას სხვა ქალთან, იმ მიზნით, რომ მეფე გამხდარიყო (როგორც ეტყობა, იაზონს ღალატი ჯიშში ჰქონდა ჩადებული). მედეამ თავისი შვილების ხელით იაზონის ახალ შეყვარებულს ძვირფასი წამოსასხამი გაუგზავნა. ეს ქალი გახლდათ კორინთოს მეფის ერთადერთი ასული, სახელად კრეუსა (გლავკე). ნაჩუქარმა ძვირფასმა წამოსასხამმა და ოქროს გვირგვინმა კრეუსას ცეცხლი მოუკიდა და იგი საშინელი წამებით აღესრულა. ასევე დაემართა კორინთოს მეფეს, კრეონსაც, როდესაც იგი შვილს მიეხმარა. დაღუპულთა ნათესავეები, კორინთოელი კარისკაცები ბავშვებს მოსაკლავად გამოეკიდნენ. ბავშვებმა ტაძარში შეასწრეს. მათ იცოდნენ, რომ ტაძარში არათუ ადამიანის მოკვლა, უბრალო ხელის შემოკვრაც კი ღმერთთა წინაშე ჩადენილ უდიდეს ცოდვად ითვლებოდა, მა-

გრამ კორინთოელები ტაძარში შეცვივდნენ და ბავშვებს ზედ საკურთხეველზე ყელები გამოსჭრეს. უფრო მოგვიანებით, კერძოდ, ძველი ნელთალრიცხვის V საუკუნეში დიდმა დრამატურგმა ევრიპიდემ შექმნა ტრაგედია „მედია“, სადაც მან ჭეშმარიტებას საგრძნობლად გადაუხვია და მედეას თავისივე შვილები დაახოცვინა. ევრიპიდემა ამ წინასწარგანზრახული „შეცდომის“ შესახებ იუწყებიან ძველი დროის ცნობილი ბერძენი მოღვაწეები: კრეოფილე, პინდაროს სქოლიასტი, პარმენისეკე, პავსანია. კლავდიუს ელიანუსი კი ირწმუნება, რომ კორინთოელებმა ევრიპიდემა ქრთამი მისცეს (ხუთი ტალანტი, რაც მაშინ დიდი ფული იყო), რათა მას ბავშვების დახოცვა მედეასათვის გადაებრალეზინა, ხოლო მათთვის (ანუ კორინთოელებისათვის) აეცილებინა ეს საშინელი ცოდვა (კი მაგრამ, ამით ხომ ახალ, უდიდეს ცოდვას ჩადიდნენ! გ.გ.). ალბათ, ეს იყო მწერლის მიერ აღებული პირველი ქრთამი . . (ლ. გოთუა. მითრიდატე, 1970, გვ. 157). და რაც ყველაზე უფრო საოცარია და სამწუხარო: ამ ცრუ ლეგენდის გავრცელებას ხელს ვუნყობთ ჩვენ, ქართველები! მოვიგონოთ ქართულად ევრიპიდემა ტრაგედია „მედია“ (თბილისი, 1910. თარგმანი პ.მირიანიშვილისა) ანდა დღესდღეობით სპექტაკლ „მედეას“ დადგმა თბილისის ერთ-ერთი თეატრის სცენაზე და ა.შ. . . . და ყველგან მეორდება ევრიპიდეშეული ცრუ ვერსია: მედეას მიერ შვილების დახოცვა(?!).

კოლხეთისა და იბერიის უძველეს მედიცინასთან უშუალო კავშირშია მითრიდატე პონტოელის (ძვ.წ.ა. 132-64) საყოველთაოდ ცნობილი შხამები და იმუნიტეტი, რომელსაც იგი საკუთარ ორგანიზმში გამოიმუშავებდა ე.წ. ანტიდოტების (შხამის საწინააღმდეგო საშუალებები, რომელთაც შხამით მოწამვლის შემთხვევაში იყენებენ – მაგ., ანტიგიურზინი) მეშვეობით ტახტის მადიებლების მუხანათური მოქმედებისაგან (მოწამვლის მცდელობებისაგან) თავის დასაცავად. შემდგომში ამ ანტიდოტებს „მითრიდატუმი“ უწოდეს. პლინიუს-უფროსის ცნობით, მითრიდატე პონტოელმა გამოიმუშავა საინტერესო ხერხი სხვადასხვა შხამის ზემოქმედებისაგან თავის დასაცავად: იგი სვამდა სხვადასხვა შხამებით გამონაკვები იხვების სისხლს. მითრიდატეს დაღუპვის შემდეგ მისი კუთვნილი ლიტერატურა გაზიდეს რომში და სრულიად საიდუმლოდ შეისწავლეს. ამ წიგნთა უმეტესობის ავტორი თავად მითრიდატე იყო.

პონტოელთა სამეფო სხვა ხალხებთან ერთად დასახლებული იყო ქართველური ტომებითაც, ხოლო თვით მითრიდატე ეროვნებით ერთ-ერთი ადგილობრივი ტომის წარმომადგენელი იყო. ამრიგად, არ არის გამორიცხული მისი ქართული წარმომავლობა. მითრიდატემ ისეთი ძლიერი იმუნიტეტი გამოიმუშავა სხვადასხვა შხამების წინააღმდეგ, რომ როდესაც რომაელების ტყვეობიდან თავის დაღწევის მიზნით შეეცადა თავი მოეკლა რომელიმე შხამის მეშვეობით, ეს ვერ შეძლო და თავისი მსახურის შუბს წამოეგო მკერდით.

ცნობილია, რომ ნატურალური ყვავილის საწინააღმდეგო აცრები უხსოვარი დროიდან იყო ცნობილი საქართველოში, კერძოდ სვანეთში და აქედან გავრცელდა მთელ ევროპაში. ე.ჯენერმა ყვავილის საწინააღმდეგო თავის შესანიშნავ პრევენციულ მეთოდს საფუძვლად დაუდო სწორედ ჩინური, ტიბეტური და სვანური ხალხური ტრადიციები.

გარდა ამისა, საარქივო მასალებით დადგენილია, რომ მესხეთის მაცხოვრებლებს უძველეს დროში შემუშავებული ჰქონდათ შავი ჭირის საწინააღმდეგო იმუნიზაციის მეთოდი. როგორც უკვე ავლინნეთ, ეს მეთოდი და საერთოდ, იდეა იმუნიზაციის შესახებ მითრიდატე პონტოელიდან იღებს სათავეს. ყურადღებას იმსახურებს ის ფაქტიც, რომ შავი ჭირის საწინააღმდეგო იმუნიზაციის მეთოდი დაფიქსირებულია სწორედ მესხეთში, ხოლო მესხები მითრიდატეს დროს შედიოდნენ პონტოს სამეფოს ეთნიკურ შემადგენლობაში. ამრიგად, ყვავილის საწინააღმდეგო აცრა, შავი ჭირის საწინააღმდეგო იმუნიზაცია და შესაბამისად, წარმოდგენები იმუნიზაციის ზოგიერთ საკითხზე, სანყისს იღებს უძველესი კოლხურ-იბერიული მედიცინიდან.

როგორც ცნობილია, საქართველოში ჩვენი ნელთალრიცხვის IV-V საუკუნეებიდან გავრცელდა ქრისტიანული სარწმუნოება. ამ დროს ჩვენს ქვეყანაში უკვე არსებობდა დამწერლობითი ძეგლები – „შუშანიკის წამება“, „ცხოვრება პეტრე იბერისა“, „ცხოვრება წმინდა ნინოსი“, რომლებშიც მოცემულია სამედიცინო ხასიათის ცნობებიც. ამ ცნობებზე დაყრდნობით, მონასტრებში ავადმყოფებს კურნავდნენ არა მარტო რელიგიურ-მაგიური რიტუალების დახმარებით, არამედ რაციონალური სამკურნალო საშუალებებითაც. ნინო კაპადოკიელს, იაკობ ცურტაველს, პეტრე იბერს და სხვებს გააჩნდათ სამედიცინო-

ნო ცოდნა და ენეოდნენ პრაქტიკულ სამედიცინო მოღვაწეობას. მაგალითად, იაკობ ცურტაველი დარწმუნებულია თავისი წამლობის სიძლიერეში და ასე მიმართავს შუშანიკს: „ . . . და სალბუნი და წამალი დაგდვა, რაითა, ჰე ღამე თუ გაინკურნო“.

ამავე ეპოქას ეკუთვნის ცნობები პეტრე იბერიელის (412-488), უდიდესი ფილოსოფოსის, ნეოპლატონური იდეების ყველაზე ადრინდელი აპოლოგეტის (რომლის სახელთანაა დაკავშირებული ფსევდოდოიონისე არეოპაგელის ავტორობით დანერილი წიგნები) საექიმო საქმიანობის შესახებ. პეტრე იბერიელი ქართლის მეფის ვარაზ-ბაქარის და დედოფალ ბაკურდახტის შვილი იყო, რომელიც მეფემ 14 წლის ასაკში მძევლად გაგზავნა ბიზანტიის კეისრის კარზე, კონსტანტინოპოლში. გამოირჩეოდა რა უდიდესი ნიჭიერებით, იქ მან მიიღო ღრმა ფილოსოფიური, თეოლოგიური და სამედიცინო განათლება. მას არ იზიდავდა სამეფო ტახტის მემკვიდრეობა, ამიტომაც აღარ დაბრუნდა საქართველოში და კონსტანტინოპოლიდან პალესტინაში გაემგზავრა, სადაც ბერად აღიკვეცა. „მრავალნი სასწაულნი ქმნა ღმერთმან ხელითა პეტრე ნეტარისათა, ეკლესიასცა მას შინა და ქუეყანასაცა აღექსანდრიისაცა და მრავალნი ეშმაკეულნი და მხელობელნი და კეთროვანნი განკურნეს“ (Н. Март. Житие Петра Иверца Царевича. Тифлис, 1906). მემკვიდრე პ. იბერიელს სასწაულებრივი განკურნების მრავალ შემთხვევასაც მიაწერს. პალესტინაში, თავის მონასტერში ჰქონდა სამკურნალო დანესებულება – ქსენონი და ავადმყოფებსაც ღებულობდა. „ის უშვილოთა შვილიერ, სნეულთა განკურნებდა, უნაყოფოთა ნაყოფიერ ჰყოფდა“ (იქვე). პეტრე იბერის მიერ საექიმო მოღვაწეობა და იერუსალიმში მისი ხელმძღვანელობით საავადმყოფოს შექმნა დადასტურებულია როგორც ასურული, ასევე ქართული წყაროებით.

ადრეული ფეოდალიზმის პერიოდში (VI-X სს.) საქართველოში მედიცინამ შემდგომი განვითარება ჰპოვა. საექიმო მოღვაწეობა იწყება სამონასტრო ცენტრებში, კერძოდ, მონასტრებთან არსებულ საგანმანათლებლო კერებში და სამკურნალო დანესებულებებში (საბანძინდის ქართულ ლავრაში, ხანძთის სავანეში, ვარძიის, ვანისქვაბის, ოშკის, პარხალის და სხვა სამონასტრო სკოლებში). ცნობილია შატბერდის სამეცნიერო ქრესტომატიიდან ამოღებული „სამკურნალო ტრაქტატი“, შედგენილი იოანე ბერაის მიერ LX-X საუკუნეებში.

სამკურნალო და სამედიცინო საქმიანობას მისდევდნენ იმ დროის გამოჩენილი სასულიერო მოღვაწეები – იოანე ზედაზნელი, აბიბოს ნეკრესელი, შიო მღვიმელი, ისე წილკნელი (VI ს.), ილარიონ ქართველი (IX ს.), გრიგოლ და ეპიფანე ხანძთელები (VIII-IX სს) და სხვები. სწორედ ამ პერიოდშია დაწერილი მარტვირი საბანძინდელის (VII ს.) შრომა „სინანულისათვის და სიმდაბლისა“, რომელიც შეიცავს ცნობებს ფიზიოლოგიის საკითხებზე. აღმოჩნდა, რომ მარტვირი ქართველი კარგად იცნობდა მაშინდელი მედიცინის საფუძვლებს ჰიპოკრატედან ვიდრე გალენამდე. ამას ადასტურებს მისი აზრი იმის შესახებ, რომ სხეულის ნაწილების შეთანხმებული მოქმედება შეიძლება ხდებოდეს ჩვენი გონებისაგან დამოუკიდებლად. მეორე მხრივ კი სხეულის ნაწილების ურთიერთშეთანხმებული მოქმედება ხდება ცნობიერი ქმედების კონტროლის ქვეშ, რადგანაც „გონება არის მთელი სხეულის მბრძანებელი“.

გრიგოლ ხანძთელი (758-860) აღიზარდა ნერსე ერისთავთ-ერი-სთავის ოჯახში. მაჰმადიანურ გარემოცვაში გრიგოლის სახით აღიზარდა დიდი მოღვაწე, რომლის მრავალმხრივი საქმიანობის შუეი შემდგომ საუკუნეებსაც გადაწვდა. იმ დროს ტაო-კლარჯეთი მოფენილი იყო საეკლესიო-კულტურული ცენტრებით, რომელთა შორის წამყვან როლს ასრულებდა გრიგოლ ხანძთელის მიერ აშენებული ხანძთის მონასტერი. ხანძთასა და საერთოდ, ტაო-კლარჯეთის მონასტრებში მკურნალობას გრიგოლ ხანძთელი დ მისი მოწაფე ეპიფანე ეწეოდნენ. მრავალნი „რამეთუ უძღურნი თითოსახეთაგან სენთა შეპყრობილნი და ვნებულნი“ იკურნებოდნენ მათ მიერ. ამავე დროს დაცული იყო ავადმყოფის მიღების ეთიკა და შექმნილი იყო სრული ანამნეზის მიღების პირობები, რათა დაავადების შესახებ არ იყოს „რაიმე დაფარული“.

ათონის ივერთა მონასტერი (მდებარეობს საბერძნეთში, ქალკედონის ნახევარკუნძულზე) ცნობილი იყო საექიმო საქმიანობით. XI საუკუნიდან მოყოლებული, იქ რამდენიმე საავადმყოფო შეიქმნა, მათ შორის სპეციალიზებული საავადმყოფო კეთროვანთათვის – ლეპროზორიუმში. იქ ეკლესიაც კი აუშენებიათ კეთროვანთათვის. ლეპროზორიუმს თავისი წყალსადენიც ჰქონია. XI საუკუნეშივე ივერთა მონასტერში არსებობდა აფთიაქი და სამედიცინო სასწავლებელი. XV-XVI საუკუნეებში იქ ყოფილა 2 საავადმყოფო (წმინდა გიორგისა

და წმინდა მოდესტის სახელობისა). ივერთა მონასტერში მოღვაწეობდნენ იოანე, ექვთიმე და გიორგი მთანწმინდელები. ათონის ივერთა მონასტერში საექიმო საქმიანობა გრძელდებოდა მთელი 800 წლის განმავლობაში.

ამავე პერიოდში საქართველოში მიმდინარეობდა ინტენსიური მთარგმნელობითი მოღვაწეობაც სამედიცინო სფეროში. მაგალითად, IX საუკუნეში ხანძთის საეპარქიო ბერძნულიდან ითარგმნა IV საუკუნის ცნობილ მღვდელმთავართა – გრიგოლ ნოსელის ანატომიურ-ფიზიოლოგიური ტრაქტატი ადამიანის შექმნაზე („კაცისა შესაქმნისათვის“), ნემესიოს ემესელის „ბუნებისათვის კაცისა“ (თარგმნილი იოანე პეტრინის მიერ), ბასილი დიდის „ექვსთა დღეთაი“ (თარგმნილი გიორგი მთანწმინდელის მიერ) და სხვა. ამ წიგნებში დეტალურად არის მოცემული ანატომიური და ფიზიოლოგიური ცნობები ადამიანის შესახებ დიდ ბერძენ მეცნიერთა თხზულებებიდან. ცხადია, ამ წიგნების საშუალებით მაშინდელი ქართული საზოგადოების მოწინავე ნაწილი ეცნობოდა მეცნიერულ მონაცემებს ადამიანის ბიოლოგიური ბუნების შესახებ უშუალოდ ჰიპოკრატეს, არისტოტელეს და გალენის შრომების მიხედვით.

ზემოაღნიშნული წიგნები შეიცავენ საინტერესო მონაცემებს საყრდენ-მამოძრავებელი, საჭმლის მომნელებელი, გულ-სისხლძარღვოვანი, სასუნთქი, შარდ-სასქესო და ნერვული სისტემების ანატომიურ-ფიზიოლოგიურ თავისებურებებზე. უნდა განსაკუთრებით აღინიშნოს ის ფაქტი, რომ ქართულ ენაზე თარგმნილ სამედიცინო ხელნაწერებს შორის ყოფილა ჰიპოკრატეს და გალენის ნაწარმოებებიც. გრიგოლ ნოსელი წიგნში „კაცისა შესაქმნისათვის“ ტვინს მიაწერს სხეულის ყველა ასოთა ამოძრავებას. ამგვარად, თავის ტვინის ზედაპირი, ე.ი. ქერქი, რომელიც აპკით, გარსით არის დაფარული, აღიარებულია როგორც მთელი ორგანიზმის მოძრაობის მომწესრიგებელი, რაც დღეს სრულ ჭეშმარიტებად არის მიჩნეული: „სულიერი ცხოველი, სულისა და ხორცისაგან შემდგარი, მთელი თავისი აგებულებით წარმოიშვის ცხოველის თესლისაგან“ ანდა სული და ხორცი ისეთ მჭიდრო კავშირშია, რომ „არცა უხორცო არს სული და არცა უსულო ხორცი“. გ.ნოსელს სული წარმოდგენილი აქვს, როგორც თავისებური მატერია, რომელიც მუდმივად წარმოიშვება და ვითარდება. სული ერთიანობაშია ხორცთან და ეს ერთიანობა

დამოკიდებულია თავის ტვინზე.

საქართველოს გაერთიანებას და მისი პოლიტიკური და ეკონომიკური გაძლიერების პერიოდს უკავშირდება ქართული მედიცინის ისტორიის კლასიკური პერიოდი (XII საუკუნე და XIII საუკუნის პირველი ნახევარი), როდესაც ითარგმნებოდა იმ დროის მთელი რიგი მნიშვნელოვანი სამედიცინო ხასიათის წიგნები და იქმნებოდა პრაქტიკული მედიცინის შესანიშნავი ძეგლები. თანამედროვე მედიცინის თითქმის ყველა დარგის სპეციალისტს შეუძლია ამ წყაროებში აღმოაჩინოს საინტერესო ცნობები, მიძღვნილი ანატომიისა და ფიზიოლოგიის, პროფილაქტიკის, ჰიგიენის, თერაპიის საკითხებისადმი და სხვა.

მხატვრულ ლიტერატურაში აგრეთვე შეიძლება ვიპოვოთ ცნობები, რომლებიც ასახავენ ამ პერიოდში სამედიცინო-ბიოლოგიური აზროვნების განვითარების მაღალ დონეს. „ვეფხისტყაოსანში“ მთელი რიგი გამონათქვამები ამტკიცებენ შოთა რუსთაველის ღრმა განსწავლულობას ბუნებისმეტყველებისა და მედიცინის მთელ რიგ საკითხებში.

აქვე რამდენიმე სიტყვა უნდა ითქვას პეტრიწონის მონასტერზე (დღევანდელი ბულგარეთი, სოფელი ბაჩკოვო), რომელიც 1083 წელს დააარსა ტაოელი ერისთავთ-ერისთავის შვილმა, ქართველმა გრიგოლ ბაკურიანის ძემ. მონასტერი 3 ეკლესიისა და საცხოვრებელი ბინებისაგან შედგებოდა. მონასტერთან არსებობდა სემინარია, სადაც ქართულ ენაზე ასწავლიდნენ. თვით გრიგოლ ბაკურიანის ძეს შეუდგენია წესდება (ტიპიკონი), რომლითაც მან მონასტერს სრული დამოუკიდებლობა მიანიჭა. გრიგოლმა წესდებითვე აკრძალა სხვა ეროვნებების, განსაკუთრებით კი ბერძენთა მონაწილეობა მონასტრის საქმიანობაში. მონასტერი გათვალისწინებული იყო მხოლოდ და მხოლოდ ქართველთათვის. გრიგოლ ბაკურიანის ძე იხსენიებს ბერძენ სასულიერო პირთ, როგორც ძალადობასა და ანგარებას ჩვეულთ, რომლებიც იტაცებდნენ და ისაკუთრებდნენ ხოლმე სხვა ეროვნებების, კერძოდ, ქართველთა მონასტრებს. პეტრიწონის მონასტერს წლების მანძილზე ხელმძღვანელობდა დიდი ქართველი ფილოსოფოსი იოანე პეტრიწი (1055-1130).

XI-XII საუკუნეებში დავით აღმაშენებელმა შექმნა ახალი სამონასტრო-კულტურული ცენტრი, გელათი, რომელმაც უდიდესი

როლი შეასრულა ქართული კულტურის შემდგომი განვითარების საქმეში. გელათის მონასტერთან ჩამოყალიბებული იყო აკადემია. იმ დროისათვის გელათის აკადემია (იყალთოს აკადემიასთან ერთად) გადაიქცა სწავლა-განათლების ცენტრად, „მსგავსად იერუსალიმისა“. როგორც ირკვევა, გელათის აკადემია-მონასტერს ჰქონდა სააკადემყოფო, რომელსაც XI-XII საუკუნეებიდან მოყოლებული, XVII საუკუნეშიც არ შეუწყვეტია სამკურნალო საქმიანობა. მთელ სამონასტრო საქმიანობას ხელმძღვანელობდა იოანე პეტრიწი, რომელიც დავით აღმაშენებელმა მოიწვია პეტრიწონის მონასტრიდან, როგორც კაცი პატიოსანი „ცხოვრებითა“ და შემკული „ყოვლითა სათნოებითა“. იოანე სამედიცინო დარგში ფრიად განსწავლული პიროვნება გახლდათ. მის გარდა გელათში მოღვაწეობდნენ არსენ იყალთოელი, იოანე ტარიჭის ძე და სხვები. როგორც ვარაუდობენ, საქართველოში არსებულ აკადემიებსა და სკოლებში სხვა საგნებთან ერთად ასწავლიდნენ ბუნებისმეტყველებას და კერძოდ, სამკურნალო საქმეს. სახელმძღვანელოდ იყენებდნენ ნათარგმნ და ქართულ ორიგინალურ სამედიცინო წიგნებს. იოანე პეტრიწი იყო არისტოტელეს ლოგიკური თხზულებების კომენტატორი. იგი ლოგიკას აკუთვნებდა ფილოსოფიას და უწოდებდა მას აგრეთვე დიალექტიკას. მსჯელობას იგი უწოდებდა აზროვნების სანყის ფორმას, ხოლო ცნებას – შემოკლებულ მსჯელობას.

არსენ იყალთოელი, მის მიერ იყალთოში (კახეთში) შექმნილ აკადემიაში ასწავლიდა ადამიანის ბუნებას და აგებულებას. იგი რომ ფრიად განსწავლული პიროვნება გახლდათ და ბიზანტიური რენესანსის პერიოდში კარგად იცნობდა არისტოტელეს, ნემესიოს ემესელის და სხვათა შრომებს, მიუთითებს კათალიკოსი ანტონ I თავის „წყობილსიტყვაობაში“. სახელდობრ, იგი ამბობს, რომ არსენი ცნობილი იყო როგორც ღვთისმეტყველი, ფიზიკოსი, ანატომი და ა.შ. ბუნებრივია, რომ თუკი არსენმა სახელი გაითქვა როგორც ანატომმა, მას აღიარებისათვის უნდა მიეღნია აკადემიაში ანატომიისა და ფიზიოლოგიის სწავლების გზით ანდა შესაბამისი შრომების ავტორობით.

„ქართლის ცხოვრების“ მემკვიდრე ალწერენ დავით აღმაშენებლის პირად ზრუნვას ავადმყოფებზე, ხოლო თამარ მეფეს მთიულები და ხევსურები „აქიმ დედოფლის“ სახელით იხსენიებდნენ.

ვარძიის ქალაქ-გამოქვაბულის კომპლექსის ზოგ ელემენტს მედიცინის ისტორიისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს. ვარძიას გააჩნია წყალმომარაგების საკმაოდ რთული სისტემა, შორი მანძილიდან გამოყვანილი წყალსადენი, ამჟამადაც მოქმედი წყარო-აუზი. კანალიზაციის არსებობა საბოლოოდ არაა დადგენილი, თუმცა გამოირკვა, რომ მინისქვეშა საძროხეს და ფარეხსაც კი საკუთარი კანალიზაციის სისტემა გააჩნდათ. ვარძიის კომპლექსში ყველაზე მნიშვნელოვანია მე-6 სართულზე განლაგებული, 20 კვ.მეტრამდე ფართობის აფთიაქი. მის კედლებში გამოკვეთილია ერთი და იმავე სიდიდის 265 ნიში, რომელთაგან თითოეული მათგანი განკუთვნილი იყო თითო სამკურნალწამლო საშუალებისათვის. საეარაუდოა, რომ ასეთ დიდ აფთიაქთან ერთად ვარძიაში საავადმყოფოც უნდა ყოფილიყო.

ვარძიიდან სულ რამდენიმე კილომეტრის დაშორებით არის ვანისქვაბის მონასტერი. ამ კომპლექსში 7 ეკლესიაა წყალსადენითა და წყლის არხებით. როგორც ვარძია, ასევე ვანისქვაბის სენაკები 1283 წლის მინისძვრამ მნიშვნელოვნად დააზიანა. 1956 წლის ექსპედიციამ ვანისქვაბში აღმოაჩინა მინისძვრის შედეგად ნანგრევებში მოყოლილ ადამიანთა ჩონჩხები. ერთ-ერთ მათგანს 3 ვერცხლის თასი სჭერია ხელთ. „მემატიანე აღდგომის დღესასწაულს უკავშირებს ამ მინისძვრას. გამართლდა ხალხური გადმოცემა, რომ ვანისქვაბი დღესასწაულზე მინისძვრას დაუნგრევია და შვიდი ნეფე-პატარძალი დაიტანია კლდის ნანგრევებმაო“ (გ.გაფრინდაშვილი, 1966). როგორც გამოირკვა, ვანისქვაბში ფუნქციონირებდა ე.წ. სასნეულო, რომლის წესდება ითვალისწინებდა „სნეულთა და უძღურად მყოფთა ძმათათვის“ მესნეულის თანამდებობას. წესდება ითვალისწინებდა სნეულთა „შემოვლას“ დღეში 3-ჯერ და მათ უზრუნველყოფას კვებითა და სხვა ყოველგვარი საჭიროებით. თუ ვანისქვაბის მონასტერს, ვარძიასთან შედარებით მცირე სავანეს, თავის სტრუქტურაში გათვალისწინებული ჰქონდა სასნეულო, ბუნებრივია, ვარძიასაც უნდა ჰქონოდა უფრო დიდი მასშტაბის საავადმყოფო, რასაც მის კომპლექსში აფთიაქის არსებობა უტყუარად ადასტურებს.

მიუხედავად იმისა, რომ მომდევნო საუკუნეებში დამპყრობელთა თარეშმა საქართველოში თითქმის სრულიად მოსპო აკადემიები, წიგნთსაცავები (დიდი ნაწილი მტერმა, მაგალითად თემურ-ლენგმა აქლემებით და ცხენებით გაიტანა საქართველოდან), საგრძნობლად

დააქვეითა საბუნებისმეტყველო (და არა მარტო საბუნებისმეტყველო) მოღვაწეობა და დიდი ხნით შეაფერხა კულტურული განვითარება, ქართველი ერის შემოქმედებითი პოტენციალი მართალია ნელა, მაგრამ მაინც ვითარდებოდა. ამის დამამტკიცებელი საბუთებია ზაზა ფანასკერტელ-ციციშვილის მიერ XV საუკუნეში შექმნილი „სამკურნალო წიგნი-კარაბადინი“ და დავით ბაგრატიონის (იგივე დაუდ-ხანის) მიერ XVI საუკუნის მიწურულში დაწერილი „იადიგარ დაუდი“ (დავითის მომხსენებელი). „გაბმული ლაშქრობისა და დაუსრულებელი ბრძოლებისათვის მოწოდებულ ერს, ცხადია უნდა შეემუშავებინა დაკოდილი და დაავადებული მებრძოლების მოვლა-პატრონობის მეთოდები“ (ლ.კოტეტიშვილი, 1936).

1936 წელს ექიმი ლადო კოტეტიშვილი „წიგნი სააქიმოსი“ (იხ. ქვევით) წინასიტყვაობაში წერდა: „ . . . ჩვენ არაფერი არ ვიცით ქართული ხალხური მედიცინის შესახებ. რასაკვირველია, ყველაფერ ამას თავისი ისტორიული მიზეზები ჰქონდა. ცნობილია, რომ რუსეთის თვითმპყრობელობის შემოსვლის პირველ დღიდანვე დაიწყო ქართული მედიცინის დევნა ისევე, როგორც ყველაფერი ქართულისა, რომ თვითმპყრობელობის უხეში ძალა სცდილობდა „ჩინოვნიკებად“ გადაექცია ქართველი ექიმები, დაეშორებინა ისინი ქართული მედიცინის სათავეებისათვის. ამ პოლიტიკის შედეგი ის იყო, რომ ქართული საექიმო წიგნები, ქართული კარაბადინები და საერთოდ, ქართული სამკურნალო ხელოვნება დაცინვის და მასხარად აგდების საგნად გახდა. ამ გარემოებამ ჩაკლა ქართული მედიცინის საამაყო ტრადიციების ფეხზე დაყენების და გაგრძელების ყოველგვარი სურვილი. ველურობის ნიშანი დაასვეს ამ საქმეს და ქართველი ექიმებიც, პირადი პრესტიჟის შენარჩუნების მიზნით, ერიდებოდნენ მას, როგორც ავი სენით შეპყრობილ სნეულს“.

საქართველოში ჩვენამდე შემონახული უძველესი სამედიცინო ხასიათის წიგნია ე.წ. „უსნორო კარაბადინი“ (XI საუკუნე). მის დანიშნულებაზე თვით სათაური მიგვითითებს: „უსნორო“ ანუ „სწორუპოვარი კარაბადინი“. საერთოდ, უნდა აღინიშნოს, რომ ეს ნაშრომი, ისევე როგორც ზ.ფანასკერტელ-ციციშვილის „საექიმო წიგნი-კარაბადინი“ შთამამომავლობას შემოუნახა მეფე ვახტანგ VI-მ, რომელიც ფრიად განათლებული და კულტურული ადამიანი იყო. მის კალამს ეკუთვნის „სამედიცინო და ოპტიკური პარაგრაფები“, რასაც

იმ დროისათვის დიდი მნიშვნელობა გააჩნდა ალორძინების ეპოქის ქართული მედიცინის ისტორიისათვის. აქედან გამომდინარე, სრულიად ბუნებრივია ვახტანგ VI-ის ინტერესი ზემოაღნიშნული კარაბადინებისადმი. კერძოდ, ზ.ფანასკერტელ-ციციშვილის წიგნი მან ემიგრაციის დროს გაიტანა საქართველოდან და ამით გადაურჩინა იგი მთამომავლობას, როგორც ეროვნული საგანძური.

„უსწორო კარაბადინის“ ავტორია ქანანელი. ამ კარაბადინის ერთ-ერთ ვარიანტს სატიტულო ფურცელზე აწერია: „წიგნსა ამას ეწოდების კარაბადინი – ანუ სხვადასხვა დარიგებანი და წამლობა ავადმყოფთა კაცთათა“. ამ კარაბადინში ჩამოთვლილია წამლის მთელი რიგი ფორმები: თხევადი წამალი, აბები, მალამოები, ტლეებსა შიგან გახვევა ანუ „კომპრესი“, კოტოში, სამედიცინო წურბელებით მკურნალობა, თრიაქები, ანტიდოტები, ღვინო და ა.შ.

XII-XIII საუკუნეების მიჯნაზე, კერძოდ, 1206 წელს მნიშვნელოვანი მოვლენა გახდა თამარ მეფის მნიგნობართუხუცესის, გიორგი ჭყონდიდელის დავალებით ხოჯაყოფილის მიერ „წიგნი სააქიმოს“ გადმოქართულება არაბულიდან. ამ წერილობითი წყაროს კომენტარისას, ექიმი ლადო კოტეტიშვილი ასახელებს წამლების 23 ფორმას. აი, ამ წამლების სახელები: აბი, მალამო, ნაყი, შარბათი, წყალწვენი, ფოლოსი, მაჯუნნი და სხვა. ამ 23 ფორმას უნდა დაემატოს წამლის 24-ე ფორმა – „მითრიდატუმი“, ე.წ. ანტიდოტი, რომელიც მოხსენიებულია „უსწორო კარაბადინშიც“. „წიგნი სააქიმოს“ ავტორი უნდა იყოს გამოჩენილი არაბი ფილოსოფოსი და ექიმი ავეროესი, იგივე იბნ როშდი (1126-1198), რომელიც ესპანეთის ქალაქ კორდობაში მოღვაწეობდა XII საუკუნის II ნახევარში. ავეროესი მატერიისა და სულის შესახებ გამოსთქვამდა ბიბლიისა და ყურანის დიამეტრალურად საწინააღმდეგო აზრებს. იყო არისტოტელეს თხზულებების უდიდესი კომენტატორი. არისტოტელეს იგი თვლიდა ყველაზე უფრო დიდ მოაზროვნედ მათ შორის „ვინც აქამდე ცხოვრობდა, ცხოვრობს ამაჟამად და რომელიც ჯერ კიდევ არ დაბადებულა“.

ხოჯაყოფილი თავის ნათარგმნ წიგნში ტერმინების სახით იყენებს უამრავ არაბულ და სპარსულ სიტყვებს, მაგრამ მას ამ სიტყვების არსი კარგად ესმის და შესანიშნავი ქართული ენით იძლევა მათ ზუსტ განმარტებებს. შესაძლებელია, რომ არაბულ და სპარსულ სიტყვებს იგი იყენებდა იმ მიზეზით, რომ სწორედ ეს სიტყვები იყო

გავრცელებული იმდროინდელ ქართველებში. ეჭვი არ არის, რომ თუკი ავეროესის წიგნს გადათარგმნიდა იოანე პეტრიწი, იგიც ასევე მოიქცეოდა. ყოველი არაბული თუ სპარსული სახელწოდებისათვის იგი შეეცდებოდა აუცილებლად გამოენახა ქართული ადეკვატური გამოთქმა. მიზნად იგი (ისევე როგორც ხოჯაყოფილი) ისახავდა თარგმანის დროს შეემუშავებინა ქართული ტერმინოლოგია და ამით გაემდიდრებინა მშობლიური ენა.

ძველი ხელნაწერი კარაბადინებიდან ყველაზე უფრო სრულყოფილი გახლავთ ზაზა ფანასკერტელ-ციციშვილის და მახარებელ მაღალაძის „სამკურნალო წიგნი-კარაბადინი“ (XV საუკუნე), რომელიც მკვლევარების მიერ იხსენიება ქართული სახელწოდებით – „სააქიმო წიგნი“. ამ წიგნში გვხვდება ასეთი ფრაზა: „სახელითა ღვთისათა დავინყოთ ყოველ სენთა ნიშანი: აქ დაიწყების კარაბადინი კაცთა ყველა ჭირის სამკურნალოდ თავით თმითგან ვიდრე ფერხისა ფრჩხილებამდე“. აღნიშნულ წიგნში დასახელებულია შემდეგი სახის წამლები: აბი, მაჯნუნი (წამლისწამალი), მცენარეული ზეთები, შარბათები (ტკბილი ბადაგი), მწნილები, სალბუნი (მალამო ანუ საცხი), სამედიცინო ნურბელები, ტლებსა შიგან გახვევა (დამწვრობებისა და საერთოდ, სხეულის მაღალი ტემპერატურის დროს), ღვინო, გუარიშინი (კუჭის სამოქმედო საშუალება), იერაჯი და ა.შ. ყოველი წამლის აღწერის შემდეგ მოცემულია ის დაავადება, რომლის დროსაც იგი გამოიყენება. ამრიგად, „სააქიმო წიგნის“ I ნაწილში აღწერილია წამლების 14 ძირითადი ფორმა და მათი 405 სახეობა. წიგნის ბოლო თავი ეძღვნება მონამვლებს, მათ კლინიკასა და ანტიდოტებს. ზ.ფანასკერტელ-ციციშვილის სიტყვებით, მონამვლას ადგილი აქვს წამლებისა და საკვების ზედმეტი დოზების მიღების შემთხვევაში. საინტერესოაა აღწერილი დიაგნოზის, ავადმყოფთა ობიექტური გამოკვლევის მეთოდები, ანამნეზის შეკრება და ა.შ. ავადმყოფის გამოკვლევისას და ავადმყოფობის არსის დასადგენად, ექიმი იყენებდა ადრე შემუშავებულ სქემას, რომელიც შეიცავს 9 ძირითად ნიშანს: პულსის შემოწმებას, შარდის გამოკვლევას, ადამიანის ასაკის დადგენას, განავლის შემოწმებას, სახისა და სხეულის ფერის განსაზღვრას და ა.შ. წიგნის II ნაწილში გარდა მედიკამენტური მკურნალობისა, აღწერილია აგრეთვე ისეთი სამკურნალო მანიპულაციები, როგორებიცაა მაგალითად, სისხლის გამოშვება, ნურბელები, კო-

ტომები, ოყნები, კათეტერები და სხვა. მკურნალობის მეთოდთაგან უაღრესად მნიშვნელოვანია კლიმატური და ფიზიოფაქტორების გამოყენება, მითუმეტეს, რომ ისინი არც ერთ სხვა ადრინდელ ძეგლში არ გვხვდება. საინტერესოა, რომ ზ.ფანასკერტელ-ციციშვილის კარაბადინში მოცემულია შარდის ბუშტიდან ქვების (კენჭების) ამოღების ოპერაციის აღწერა. თუმცა ასეთი სახის ოპერაციების შესახებ ცნობები მოიპოვება ჯერ კიდევ „უსწორო კარაბადინში“ (ანუ ზაზა ფანასკერტელ-ციციშვილის კარაბადინის შექმნამდე 400 წლით ადრე), მაგრამ მართლაც რომ საოცარია ზ.ფანასკერტელ-ციციშვილის მიერ მითითებული მუცლის ღრუს გახსნა ანუ თანამედროვე ტერმინოლოგიით, ლაპაროტომია, რაც უთუოდ მიუთითებს იმ დროის საქართველოში ქირურგიული ტექნიკის განვითარების მაღალ დონეზე“ (მ.შენგელია).

მეფე დავით ლუარსაბის ძე ბაგრატიონის მიერ (იყო შვილი ქართული ეკლესიის მიერ წმინდანად აღიარებული ლუარსაბ პირველისა და ძმა სვიმონ პირველისა. ცნობილი იყო დაუდ-ხანის სახელით. იყო მამა ხოსრო-მირზასი, მომავალი როსტომ მეფისა. დავითი ქართლის მეფედ იყო იმ პერიოდში, როდესაც სვიმონი სპარსელებს ჰყავდათ ტყვეობაში). 1579-1583 წლებში (უკვე მეფობის შემდეგ) შედგენილია ისეთი მნიშვნელოვანი კარაბადინი, როგორიც გახლავთ „იადიგარ დაუდი“. მომდევნო წლებში ეს ძეგლი გადანერილ იქნა როსტომის მეფობის პერიოდში (1634-1658). ამ წიგნში ჩამოთვლილია თითქმის ყველა იმ წამლის ფორმა და მკურნალობის მეთოდი, რომლებიც ნახსენებია წინა საუკუნეების სამედიცინო პროფილის ძეგლებში. წიგნში განსაკუთრებითაა გამახვილებული ყურადღება ყელში გამოსავლები წამლების ფორმებზე და პროქტოლოგიურ საშუალებებზე. აღნიშნულ კარაბადინში დეტალურადაა განხილული ჰიგიენის საკითხები („ძილისა და სიფხიზლის წესები“, სქესობრივი კავშირის წესები, სქესობრივი პოტენციის გაზრდის, მოვლის, კვების და მკურნალობის ზოგადი პრინციპები, პროფილაქტიკური ღონისძიებების წესები – წამლების მიღება, პირლებინების, სისხლის გამოშვების, ოყნის გაკეთების წესები და ა.შ.). ძალზე საინტერესოა „იადიგარ დაუდიში“ წარმოდგენილი ცოფის დიაგნოსტიკის ბიოლოგიური მეთოდის (ბიოსინჯის) 2 ვარიანტი: 1. „მოიტანე ნიგვზის გული და ძაღლის ნაკბენის ალაგი იმა ნიგვზის გულითა დაუზილეთ და მერე ესე ნიგოზი ქათამსა

მიუყარეთ, და თუ ან არა ჭამა და ან ჭამა და ქათამი მოკვდა, იცოდე ბრაზიანი (ცოფიანი) ძაღლის ნაკბენი არის. და თუ ჭამა და ქათამი არ მოკვდა . . . მართლის (ე.ი. ჯანმრთელი. გ.გ.) ძაღლის ნაკბენი არის. 2. „იმა ძაღლის ნაკბენზედა რამე სისხლი გამოედინოს, მოიტანე პური და ის მოსწმინდე და პური სხვა ძაღლს მიუგდე და თუ მართალმან ძაღლმან ისა სისხლიანი პური არა ჭამა, იცოდე ბრაზიანსა ძაღლსა უკბენია და, თუ ჭამა, მართლის ძაღლის ნაკბენი არის“. შეიძლება ითქვას, რომ „იადიგარ დაუდი“ ენციკლოპედიური ხასიათის ნაშრომია, რომელიც მაშინდელი მედიცინის თითქმის ყველა ძირითად საკითხს ეხება.

ქართული მედიცინის ისტორიის სხვადასხვა საკითხებს მეტნაკლებად შეეხო ქართველ ისტორიკოსთა მნიშვნელოვანი ნაწილი. განსაკუთრებით დიდი ამაგი მიუძღვის ზაქარია ჭიჭინაძეს, რომელსაც როგორც ჩანს მრავალი სამედიცინო ხელნაწერი უნახავს. სამწუხაროდ, ყველა ეს წყარო მიკვლეული არ არის. ამ ხელნაწერთა მნიშვნელოვანი ნაწილი ქართული ორიგინალური, ხოლო მეორე ნაწილი კი თარგმნილი ნაწარმოებები ყოფილა. ასე მაგალითად, ზ.ჭიჭინაძე აღწერს ზაქარია მამიდაშვილის კარაბადინს, რომელიც XII და XIII საუკუნეების მიჯნაზე უნდა ყოფილიყო დაწერილი. იგი ასახელებს აგრეთვე ბაგრატ ბატონიშვილისა და როსტომ ექიმის კარაბადინებს, რომლებიც XIV საუკუნის ძეგლები უნდა ყოფილიყო. ზ.ჭიჭინაძეს მიუკვლევია აგრეთვე XVI საუკუნის ე.წ. გრიგოლ ექიმის კარაბადინისათვის, საიდანაც მოყვანილი აქვს მეტად საინტერესო ადგილი: „ექიმობა ორი არს, ერთი მეცნიერება და მეორე – მეცნიერების მოხმარება“. როგორც ჩანს, გრიგოლ ექიმისათვის ცნობილი ყოფილა გამოჩენილი ქართველი მოაზროვნის, ფილოსოფოსის და ბუნებისმეტყველის, იოანე პეტრიწის შეხედულებები.

არსებობს საბუთები, რომლებიც მოწმობენ, რომ XVII-XVIII საუკუნეების საქართველოში, ისევე როგორც წარსულში, ექიმებს ამზადებდნენ სკოლებსა და ოჯახებში. ამ მხრივ განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებს ყარალაშვილების ოჯახი, საიდანაც რამდენიმე ექიმი გამოვიდა. კერძოდ, იოანე ყარალაშვილმა ერთ-ერთმა პირველმა დაიწყო ნატურალური ყვავილის სანინაალმდეგო ვაქცინაციის დანერგვა საქართველოში. ცნობილი იყო აგრეთვე თურმანიძეების, ბაჯიაშვილების, შარიმანაშვილების, იაშვილების და სხვა

საექიმო დინასტიები.

განსაკუთრებულ ყურადღებას იქცევს სულხან-საბა ორბელიანის (1658-1725) მეცნიერული და ლიტერატურული მემკვიდრეობა, კერძოდ, კი მისი „სიტყვის კონა“, იგივე ლექსიკონი. დიდი მნიშვნელობისა და ლექსიკოგრაფის ეს ნაშრომი ბევრ სხვა უეჭველ ღირსებებთან ერთად ყურადღებას იქცევს აგრეთვე საბუნებისმეტყველო და სამედიცინო ცნებების განმარტებებით. ლექსიკონში წარმოდგენილია მთელი რიგი ცნობები ადამიანის სხეულის აგებულებისა და ორგანიზმში მიმდინარე სასიცოცხლო პროცესების შესახებ, აგრეთვე შინაგან სწეულებათა ზოგიერთი სიმპტომის საინტერესო განსაზღვრებანი. წარმოდგენილია აგრეთვე ცნობები სამკურნალო საშუალებათა შესახებ. ლექსიკონში მოცემულია ზოგადი სამედიცინო-ბიოლოგიური ხასიათის 180-მდე ტერმინი და ცნება. ანატომიურ-ფიზიოლოგიური ხასიათის ტერმინები 50-მდეა, დაავადებათა სახელწოდებანი – 160-მდე, დაავადებების სიმპტომთა აღმნიშვნელი სიტყვები – 40-მდე, სამკურნალო მცენარეები – 140-მდე და ა.შ.

„სიბრძნე-სიცრუისაში“ აღწერილია რაციონალური მკურნალობის ეფექტურობა მაღამოებით და წამლებით. ერთ-ერთ იგაგეში სამკურნალო წამლად დასახელებულია გველის – ასპიტის შხამი. საბას აზრით, მარტო წამლები არ არის საკმარისი ავადმყოფის მოსარჩენად, რომ რწმენა, განწყობილება და ა.შ. მნიშვნელოვანი სამკურნალო ფაქტორია. ზოგ შემთხვევაში იმდენად ფართოა სულხან-საბას ფანტაზიის დიაპაზონი, რომ მას ზოგიერთი ოპერაცია და მეთოდი საუკუნეებით ადრე აქვს გააზრებული, ვიდრე ისინი დაინერგებოდა პრაქტიკულ მედიცინაში. განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებს მუცლის ღრუს ოპერაციის ჩატარების თვით ფაქტი და საერთო ნარკოზი სპეციალური „საძილე წამლით“ (არა ალკოჰოლით, სიმთვრალით გაბრუნება). სულხან-საბას თავის ლექსიკონში დამოუკიდებელ დაავადებებად აქვს განმარტებული ქუნთრუშა, წითელა, ნატურალური ყვავილი, ჩუტყვავილა და ხუნაგი. მედიცინის ისტორიაში ცნობილია, რომ ქუნთრუშა და წითელა ერთ და იმავე დაავადებად მიაჩნდათ უძველესი დროიდან. ამგვარად ირკვევა, რომ XVII საუკუნის II ნახევარში (და შეიძლება უფრო ადრეც!) ქართული მედიცინა უკვე იცნობდა ქუნთრუშას და წითელას როგორც ცალკეულ ნოზოლოგიებს. განსაკუთრებულ ყურადღებას იქცევს სულხან-საბას

„სიბრძნე სიცრუისაში“ მოყვანილი რამდენიმე ბიოლოგიური (უფრო კონკრეტულად, გენეტიკური) ხასიათის ხუმრობა. მაგალითად, „მათრახიან ხოხობში“ იგი წერს: „ნადირობას ვიყავ. მამალი ხოხობი გაფრინდა. ქორი მოვუტიე. მერმე დედალი გაფრინდა. აღარა მაქენდა რა. მათრახი შევსტყორცნე. მათრახის ბილდირგა (ხელის ან თითის გასაყრელი თასმა მათრახის ტარზე, ცხენის სადავეზე, ხმლის ვადაზე და მისთანებზე. სულხან-საბა) ხოხობს ყელს გადაეცვა და წავიდა. მეორე წელს შემოვიარე, მას ხოხობს ღლაპნი (უნდა იყოს ღლაპნი. გ.გ.) დაეფრინეს და ყველას ყელზე წერილნი მათრახნი ეკიდნეს“. ასეთივე იდეაა გატარებული „თავტაფიანში“.

ძალზე მნიშვნელოვანია ვახტანგ VI-ის (1675-1737) მრავალფეროვანი მოღვაწეობა კულტურისა და მეცნიერების სხვადასხვა დარგებში. ქართული სტამბის ორგანიზაცია, წიგნების (მათ შორის „ვეფხისტყაოსნის“) ბეჭდვა, პოეზია, ლიტერატურული მასალების თავმოყრა და რედაქტირება, მთარგმნელობითი მუშაობა, არითმეტიკის, გეომეტრიის სახელმძღვანელოები, ორიგინალური მონოგრაფიები ვეტერინარიაში, ქიმიკაში, მეტალურგიაში – აი, მისი საქმიანობის არასრული ჩამონათვალი. ამ შესანიშნავმა პიროვნებამ და უბედურმა მეფემ დიდი წვლილი შეიტანა ქართულ მედიცინაშიც. „უსწორო კარაბადინი“ მისი ბრძანებით და ხელმძღვანელობით იქნა გადანერილი და რედაქტირებული. როგორც უკვე ავლინებთ, სწორედ მისი ღვაწლითა და მზრუნველობით შემოგვრჩა ქართველებს ძველი ქართული მედიცინის უძვირფასესი ძეგლი – ზაზა ფანასკერტელ-ციციშვილის „სამკურნალო წიგნი-კარაბადინი“. ვახტანგ VI-ის ერთ-ერთი ხელნაწერი შეიცავს სამედიცინო ხასიათის პარაგრაფებს, რაც ადასტურებს მის განსწავლულობს მედიცინაშიც. ამავე ხანებში (1703-1716) მას შეუდგენია ვეტერინარიის სახელმძღვანელო „წიგნი ცხენთა ცნობისა და აქიმობისა“. შეიძლება გადაუჭარბებლად ითქვას: რომ არა რუსების, და კერძოდ, პეტრე I-ის ანტიქართული ძირგამომთხრელი საქმიანობა, ღალატი (რამაც საქართველოს საბოლოო ჯამში დაუპირისპირა მთელი მაჰმადიანური კოალიცია), ვახტანგ VI-ს სრული მორალური უფლება ჰქონდა ღირსეული ადგილი დაემკვიდრებინა დიდ ქართველ მეფეთა შორის, უშუალოდ თვით დავით აღმაშენებლის შემდეგაც კი.

საქართველოს მრავალფეროვანი ფაუნა და ფლორა ძველთა-

განვე დიდ ინტერესს იწვევდა და მკვლევართა შესწავლის ობიექტს წარმოადგენდა. ამას ადასტურებს XVIII საუკუნის მოღვაწის (გეოგრაფის, ისტორიკოსის და კარტოგრაფის) ვახუშტი ბატონიშვილის (1696-1756), ვახტანგ VI-ის ძის ცნობილი ნაშრომი: „აღწერა სამეფოისა საქართველოსა“. ამ ნაშრომში დასახელებულია ხერხემლიანთა 100-ზე მეტი სახეობა და უხერხემლოთა რამდენიმე ჯგუფი. ამასთან ერთად მოცემულია მათი ეკოლოგიურ-გეოგრაფიული გავრცელება საქართველოს ტერიტორიაზე. ნაშრომში „საქართველოს გეოგრაფია“, ვ.ბაგრატიონმა მოგვცა მცენარეული საფარის ვერტიკალური ზონალობის აღწერილობა, აგრეთვე კულტურულ მცენარეთა გავრცელების კანონზომიერებანი. XVIII საუკუნის I ნახევარში (1730-1742) რამდენიმე წლით ადრე ევროპელ ბოტანიკოსებზე, როგორებიც იყვნენ ე.ვილდენოვი (1792), ო.პ.დეკანდოლი (1820) და ა.ჰუმბოლდტი (1830), ვ.ბაგრატიონი წერდა მცენარეული საფარის გავრცელების კანონზომიერებებზე, გამოყოფდა როგორც კულტურული, ასევე ველური მცენარეების ზონებსა და სარტყელებს. ვ.ბაგრატიონმა შექმნა საქართველოს მცენარეული საფარის ფიტოცენოზთა კლასიფიკაცია და თუ ეს ძალზე მნიშვნელოვანი ფაქტი ევროპელ მეცნიერთა მიერ იგნორირებული იყო, არა მხოლოდ იმიტომ, რომ მისი წიგნი გამოიცა 100 წლით უფრო გვიან, ვიდრე ავტორმა იგი დაამთავრა, არამედ (და რაც მთავარია!) იმ მიზეზის გამო, რომ ადგილი ჰქონდა რუს მეცნიერთა მიერ ქართველთა სამეცნიერო ნაშრომების სრულ უგულებელყოფას. „აღსანიშნავია, რომ ვახუშტი არ კმაყოფილდება გეოგრაფიული ობიექტების დასახელებით, მათი ეტიმოლოგიითა და ისტორიული წარსულით. იგი ამასთან ერთად იძლევა გეოგრაფიული ადგილების სამეურნეო და ბოტანიკურ დახასიათებებს, მათი მდებარეობის ისტორიულ და სტრატეგიულ მნიშვნელობასაც, ბუნებრივი პირობების აღწერას, ცნობებს წიაღისეული სიმდიდრეების შესახებ და სხვა“ (ე.ახალაია, 2004). ვახუშტი ბაგრატიონის დიდი წარმატებები განპირობებული იყო იმ ეპოქაში შექმნილი სიტუაციითაც. ვახტანგ VI-ის მიერ გაჩაღებულმა კულტურულ-საგანმანათლებლო მოღვაწეობამ სამეცნიერო მოღვაწეობის ყველა წინაპირობა შექმნა.

ვახუშტი ბაგრატიონის ცხოვრების შესახებ ბიოგრაფიული ცნობები ძალზე მცირედ არის წარმოდგენილი. ვახუშტი ვახტანგ VI-ს ქორწინების გარეშე შეეძინა, თუმცა მეფე მას სხვა შვილებში არ

არჩევდა. როგორც ფიქრობენ, ვახუშტი დაიბადა 1696 წელს. 15-16 წლის ქაბუკი თბილისში მყოფ კათოლიკე მისიონერებთან სწავლობდა, სადაც მას ღვთისმეტყველების გარდა უცხო ენებს, ფილოლოგიას, მედიცინას, ისტორიას, გეოგრაფიას, ასტრონომიას და სხვ. ასწავლიდნენ. მათგან შეითვისა მან ე.წ. „ევროპული ცოდნა“, მაგრამ მისთვის უცხო არ იყო სპარსულ-თურქული, რუსული და სომხურ-ბერძნულიც. ვახუშტი 1717 წელს დაოჯახდა და ცოლად შეირთო გიორგი აბაშიძის ქალიშვილი მარიამი (ვ.ახალაია, 2004). 1724 წლისათვის მას უკვე 4 შვილი ჰყავდა, რუსეთში გადასახლების შემდეგ კი მას კიდევ 3 შვილი შესძენია. ვახუშტი აქტიურად მონაწილეობდა საქართველოს პოლიტიკურ ცხოვრებაშიც. 1724 წელს იგი ვახტანგ მეფეს (მამას) თან წაყვა რუსეთში, სადაც განაგრძობდა სამეცნიერო-სამწერლო მოღვაწეობას. 1735 წელს ვახუშტის რუკები ფრანგულად უთარგმნია ასტრონომსა და გეოგრაფს დე ლილს, ხოლო რამდენიმე წლის შემდეგ იგივე რუკები რუსულადაც უთარგმნიათ. როგორც ეტყობა, დიდი მეცნიერი 1756 წელს გარდაიცვალა.

XIX საუკუნის დასაწყისში ქართველ მოღვაწეთა შორის, რომელნიც მეცნიერულ მუშაობას ატარებდნენ ბიოლოგიისა და მედიცინის სფეროში, პირველ რიგში უნდა აღინიშნოს დავით ბაგრატიონი (1769-1819), გიორგი XII-ის უფროსი ვაჟი, რომელსაც ეკუთვნის მთელი რიგი შრომები მეცნიერების სხვადასხვა დარგში, მათ რიცხვში მედიცინაშიც. 1811 წელს დ.ბაგრატიონმა შეადგინა ალფაბეტური რეცეპტურა, რომელიც მან თარგმნა რუსულიდან. ხელნაწერში მოცემულია 78 სხვადასხვა დაავადების (სიფილისი, ეპილეფსია, გულის დაავადებები, ფილტვების ანთება, ტუბერკულოზი და სხვა) საწინააღმდეგო სამკურნალო საშუალებების აღწერა. მან შეადგინა ქართული გრამატიკა და ისტორიის შემოკლებული ვარიანტი. გადათარგმნა მონტესკიეს „კანონების სული“, ხოლო სპარსულიდან „ნადირ-შაჰის ისტორია“.

იოანე ბაგრატიონი (1772-1830), ძმა დავით ბაგრატიონისა. ამ უნიჭიერესმა პიროვნებამ მნიშვნელოვანი როლი შეასრულა ქართული მედიცინის განვითარებაში. იგი დიდ ყურადღებას აქცევდა აგრეთვე საბუნებისმეტყველო დისციპლინების შესწავლასაც. მის კალამს ეკუთვნის წიგნი „ბუნებისმეტყველება“, რომელიც ბევრ საინტერესო ცნობას შეიცავს. განსაკუთრებული ადგილი მის სა-

მეცნიერო მემკვიდრეობაში უკავია წიგნ „კალმასობას“ (ბერ იონას მოგზაურობა საქართველოს მონასტრებში), რომელიც ყურადღებას იქცევს სამეცნიერო თვალსაზრისითაც. მასში ი.ბაგრატიონი წერს, რომ ექიმმა უნდა იცოდეს ანატომია, ფიზიოლოგია, პათოლოგია, თერაპია, ფარმაცოპეა, ქირურგია, ქიმია, მეანობა, ბოტანიკა და სხვა. ი.ბაგრატიონი საექიმო ლექსიკონის შემქმნელია ქართულ, ფრანგულ და სპარსულ ენებზე. 1805-1820 წლებში იოანე ბაგრატიონმა შეადგინა „სამკურნალო წიგნი“, რომელშიც აღწერილია სხვადასხვა შინაგანი და გარეგანი დაავადება, სამკურნალო საშუალებები, წამლების დამზადების წესები და სხვა. აღნიშნულ მეცნიერს დიდი დამსახურება მიუძღვის ქართული სამედიცინო-ბიოლოგიური ტერმინოლოგიის შემუშავების საქმეში. ი.ბაგრატიონის თხოვნით გოდერძი ფირალიშვილმა რუსულიდან ქართულად თარგმნა სამედიცინო ხასიათის შრომა ნატურალური ყვავილის სანინაალმდეგო აცრების, ანუ ე.წ.ენერის პროფილაქტიკური აცრების შესახებ. გარდა ამისა, მან შეადგინა რუსულ-ქართული ლექსიკონი, საქართველოს სტატისტიკური აღწერა, ადმინისტრაციული რეფორმების პროექტი და სხვა.

ქართული მედიცინის ისტორიაში ერთ-ერთი საპატიო ადგილი ეკუთვნის XIX საუკუნის ცნობილ მეცნიერს, დავითისა და იოანეს უმცროს ძმას, თეიმურაზ ბაგრატიონს (1782-1846). იგი პირველი ქართველი მეცნიერი იყო, რომელიც პეტერბურგის მეცნიერებათა აკადემიის საპატიო წევრი გახდა. 1831 წელს თეიმურაზ ბაგრატიონი არჩეულ იქნა პარიზის აზიური საზოგადოების წევრად. თ.ბაგრატიონმა შეადგინა მრავალი კრებული, ბუნებისმეტყველების და მედიცინის განმარტებითი ლექსიკონი. უნდა აღინიშნოს მისი „ბოტანიკური ლექსიკონი“, სადაც ავტორი ქართულ, ლათინურ, ფრანგულ და სხვა ენებზე იძლევა 174 ბოტანიკურ ტერმინს. 1808 წელს მისი რედაქციით გამოცემულ იქნა „ბოტანიკური ტერმინების ლექსიკონი“, რომელიც 338 ტერმინს შეიცავს. გარდა ამისა, თეიმურაზ ბაგრატიონმა ბევრი სასიკეთო რამ გააკეთა საქართველოს ისტორიის, არქეოლოგიის, ნუმისმატიკისა და დამწერლობითი ძეგლების კატალოგიზაციის საქმეში. აკადემიკოსი ბროსე მას თავის მასწავლებლად და თანამშრომლად თვლიდა. მის მრავალრიცხოვან შრომათაგან განსაკუთრებით საინტერესოა „განმარტება პოემა ვეფხისტყაოსნისა“.

უნდა აღინიშნოს ის ფაქტი, რომ დავით, იოანე და თეიმურაზ

ბაგრატიონები საქართველოს სამეფო დინასტიის წარმომადგენლები იყვნენ, კერძოდ, საქართველოს ბოლო მეფის, გიორგი XII-ის შვილები. დავითმა და იოანემ დიდად გამოიჩინეს თავი კრწანისის ბრძოლაში, და დამარცხების ჟამს სპარსელებს არ დაანებეს მოხუცი პაპის, ერეკლეს ტყვედ ჩაგდება. სწორედ დავითი, როგორც უფროსი შვილი, უნდა გამხდარიყო საქართველოს მეფე მამამისის, გიორგი XII-ის შემდეგ, თუმცა რუსების მოღალატური საქციელის გამო მას ამაზე უარი ეთქვა და ბაგრატიონების უმრავლესობასთან ერთად იგიც გადასახლებულ იქნა რუსეთში. ამიტომაც იოანე, დავით და თეიმურაზ ბაგრატიონები მოღვაწეობდნენ სამშობლოდან ფრიად შორს, პეტერბურგში. დავითი საქართველოში თავისიანებს წერდა: „ვინც ჩემზედ იცინის, ყველას შენდობა უთხარით, ხოლო ვინც ტირის, თხოვეთ მათ წაიკითხონ ლუკას სახარება, თავი 23, მუხლები 28, 29, სადაც წერია შემდეგი: „ნუ სტირით ჩემზედა, არამედ თქვენს თავსა და შვილებს სტიროდეთ. მოვა დრო, როდესაც იტყვიან: ნეტარ არიან ბერწნი, რომელთაც არა შობეს, და ძუძუნნი, რომელთაც არა გაზარდეს“.

XIX საუკუნის ქართული მედიცინის ისტორიაში ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ქართველი მოღვაწეა პეტრე ალექსანდრეს ძე კლაპიტონიშვილი (დაიბადა 1800 წელს, გარდაცვალების თარიღი უცნობია), ქართველი ექიმი რუსული სამედიცინო განათლებით, რომელიც სწავლობდა მოსკოვის სამედიცინო-ქირურგიულ აკადემიაში 1817-1822 წლებში. მისი შრომები ეხებოდა თერაპიის, სანიტარია-ჰიგიენისა და ეპიდემიოლოგიის საკითხებს. პ.კლაპიტონიშვილის ერთ-ერთ ნიგნში („მოკლე დარიგება ერისა ვითარ იგი ჯერ არს დაცვა და განრინება თავისისა შესაყართა სნეულებათაგან და უმეტეს ჭირითა“. 1826 წ.) დაწვრილებითაა აღწერილი ქოლერის, შავი ჭირის და სხვა მძიმე დაავადებათა იმჟამინდელი მდგომარეობა, მკურნალობის მეთოდები და ა.შ. ავტორი პროფილაქტიკურ ღონისძიებებს უპირატესობას ანიჭებს მკურნალობასთან შედარებით („ვინ არ იცის ესე, რომ უადვილეს არს დაცვა სახლისა ცეცხლის მოკიდებისაგან, მინამც მოკიდებულის გაქრობა“). ამავე წელს პ.კლაპიტონიშვილმა შექმნა სამეცნიერო-პოპულარული სამედიცინო ლიტერატურა, ამავე დროს კი მოსკოვში გამოსცა ნიგნი: „მოკლე დარიგება ერისა, მისთვის თუ ვითარ ღონისძიება იხმარონ ჟამსა დაშხამვისა და კბენისასა ყოველთა რიგთა

შხამიანთა და ცოფიანთა ცხოველთაგან". ამ წიგნის 400 ეგზემპლარი ავტორმა „გარდასდვა უფასოდ დასარიგებლად". წიგნის პირველ ორ თავში განხილულია შხამიანი ცხოველების (გველი, მორიელი, ფუტკარი, კოლო და სხვა) ნაკებნთა კლინიკისა და მკურნალობის საკითხები. დანარჩენი 4 თავი ეძღვნება ცოფის პროფილაქტიკის, კლინიკის და მკურნალობის აღწერას. მოცემულია ცოფის ადრეული ნიშნები, აგრეთვე ცოფით დაავადებული ადამიანის და თვით ცოფიანი ცხოველის ავადმყოფობის კლინიკური სურათი. პ.კლაპიტონიშვილმა გადმოაკეთა კამენეცკის სამედიცინო სახელმძღვანელო („Леченик"), რომლის 1600 ეგზემპლარი გამოგზავნა საქართველოში, მოსახლეობაში უფასოდ დასარიგებლად. საერთოდ, ქართულ და რუსულ ენებზე გამოცემული მისი სამედიცინო წიგნებისათვის და მათი უფასო დარიგებისათვის, იგი 2-ჯერ დააჯილდოვეს ბრილიანტის ბეჭდით.

XIX საუკუნის 60-იანი წლებიდან რუსეთისა და ევროპის სამეცნიერო წრეებში ფართოდ იყო ცნობილი პეტერბურგის სამედიცინო-ქირურგიული აკადემიის პროფესორის, ფიზიოლოგ ივანე თარხნიშვილის, იგივე თარხან-მოურავის (1846-1908) მოღვაწეობა. იგი გახლდათ მსოფლიო მასშტაბის მეცნიერი, ხოლო მისი სამეცნიერო თვალსაზრის ძალზე ფართო იყო. გაცილებით უფრო ადვილია დავასახელოთ ის სფერო ბიოლოგიასა და მედიცინაში, რომელსაც არ შეხებია მისი ბრწყინვალე გონება. უმაღლესი განათლება მან პეტერბურგში მიიღო. ფიზიოლოგიაში სამეცნიერო მუშაობა დაიწყო ცნობილი მეცნიერის, ი.სეჩენოვის ხელმძღვანელობით. ი.თარხნიშვილი იყო არა მარტო გამოჩენილი მეცნიერი (ფიზიოლოგი), არამედ შესანიშნავი ორატორიც, ამიტომ მის ლექციებს აუარებელი სტუდენტობა (და არა მარტო სტუდენტობა) ესწრებოდა. ი.თარხნიშვილის შრომები ეხებოდა ფსიქიკის გავლენას ორგანიზმის სომატურ პროცესებზე. იგი დიდ ყურადღებას უთმობდა ნეიროფიზიოლოგიის სპეციალურ საკითხებს, აღწერა ფსიქოგალვანური რეფლექსი, სწავლობდა სიცოცხლის გახანგრძლივების პრობლემებს, პირველმა (უკვე 1896 წელს) დაიწყო რადიაციის, კერძოდ, რენტგენის სხივების ზემოქმედების შესწავლა ორგანიზმზე და მრავალი სხვა. მან მაიონებელი გამოსხივება შეისწავლა არა დიაგნოსტიკის, არამედ მისი ბიოლოგიური მოქმედების თვალსაზრისითაც და დაამტკიცა, რომ სხივური ენერგიის ზემოქმედების

შედეგად ცენტრალურ ნერვულ სისტემაში შეინიშნება ფუნქციური მოშლილობანი. პირველმა შექმნა რადიოაქტიური სხივებისაგან დამცავი ეკრანი, რომლის დემონსტრირებას ახდენდა რუსეთსა და ევროპაში. იგი იყო პირველი, ვინც შეძლო ფიზიოლოგიური ხსნარის მეშვეობით გამოეცოცხლებინა ბაყაყები და ძაღლები მათი სისხლისაგან დაცლის შემდგომ. ჩვენი დიდი თანამემამულე სამართლიანად ითვლება რადიობიოლოგიის, სისხლის შემცვლელებზე სწავლების და მავნებლების წინააღმდეგ გამოყენებული ბიოლოგიური მეთოდის (ბიომეთოდის) ფუძემდებლად.

დიმიტრი უზნაძე (1881-1950) თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის და საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ერთ-ერთი დამაარსებელი გახლდათ. საქართველოში შექმნა ფსიქოლოგთა სკოლა. დ.უზნაძე დღესდღეობით საყოველთაოდ აღიარებული ე.წ. განწყობის თეორიის უშუალო დამფუძნებელი და პოპულარიზატორი იყო. როგორც ცნობილია, ამ თეორიამ მთელ მსოფლიოში ჰპოვა აღიარება. ფსიქოლოგიაში ცნობილია განწყობის შემდეგი ფორმები: აქტუალური, ფიქსირებული, ელემენტარული და სოციალური. ამ მიმართულების მიხედვით, ვერც ერთი ცნობიერი ფსიქიკური მოვლენა ვერ გამოვლინდება სათანადო განწყობის გარეშე, რომელიც განსაზღვრავს ქცევის მიზანსწრაფულობასა და მონესრიგებულობას. განწყობა ხასიათდება 4 ასპექტით: 1.მზადყოფნა გარკვეული მოქმედების შესასრულებლად. იგი ყოველთვის წინ უსწრებს ქცევას. 2.მთლიანი ორგანიზმის განწყობა და არა მისი რომელიმე ნაწილის მდგომარეობა. 3.ქვეცნობიერი განწყობა და 4.განწყობის საფუძველზე ჩამოყალიბებული მიზანსწრაფული შეგუებითი ქცევა. ინდივიდის განწყობა ზოგჯერ არ შეესაბამება მის ქმედებებს. განწყობა შეიძლება იყოს როგორც გაცნობიერებული, ასევე ქვეცნობიერი. დ.უზნაძე თვლიდა, რომ ქვეცნობიერი ფსიქიკური პროცესი არ განსხვავდება ცნობიერისაგან. აქედან გამომდინარე, მისი შეხედულებით, ქვეცნობიერი პროცესი, რასაც განსაკუთრებით უსვამენ ხაზს ფსიქოანალიტიკოსებიც (მაგალითად, ზ.ფროიდი), არის განწყობა.

ივანე ბერიტაშვილი (1885-1974) – ერთ-ერთი უთვალსაჩინოესი მეცნიერი, ფიზიოლოგთა ქართული სკოლის ფუძემდებელი. ი.ბერიტაშვილს ფასდაუდებელი ღვაწლი მიუძღვის მსოფლიო ფიზიოლოგიური მეცნიერების განვითარების საქმეში. მისი შრომე-

ბი ძირითადად ეხება კუნთისა და ნერვის ფიზიოლოგიის, აგრეთვე ზურგის ტვინის მარტივი რეფლექსებიდან დაწყებული ხატისმიერი წარმართული ქცევისა და გონიერი მოქმედების მექანიზმების შესწავლას და სხვა. ი.ბერიტაშვილმა დაამტკიცა, რომ ხატისმიერი ქცევა განსაზღვრავს ცხოველების სწრაფ და უკეთ შეგუებას გარემო პირობებთან. გარდა ამისა, ხატისმიერი ქცევა მონაწილეობს პირობითი რეფლექსების გამომუშავების პროცესში და ხელს უწყობს მის ჩამოყალიბებასა და განმტკიცებას. ი.ბერიტაშვილის ღვაწლი სათანადოდ იქნა აღიარებული მთელ მსოფლიოში.

გიორგი ელიავა (1892-1937), ცნობილი ქართველი მიკრობიოლოგი. სწავლობდა ნოვოროსიისკის, ჟენევის და მოსკოვის უნივერსიტეტების სამედიცინო ფაკულტეტებზე. მისი ხელმძღვანელობით თბილისში გაიხსნა შავი ჭირის საწინააღმდეგო სადგური, ხოლო 1936 წელს ბაქტერიოფაგის ს/კ ინსტიტუტი. წლების განმავლობაში მუშაობდა პარიზში, პასტერის ინსტიტუტში. 1927 წელს მას შესთავაზეს ეხელმძღვანელა საფრანგეთში გახსნილი ახალი მიკრობიოლოგიური ინსტიტუტისათვის, რაზეც მიიღეს შემდეგი პასუხი: „საფრანგეთში მიკრობიოლოგები საკმარისად არიან, აი, საქართველოში კი მე ერთადერთი ვარ – იქ მე მათ ვჭირდები!“ ბაქტერიოფაგის აღმოჩენი ფ.დ'ერელი გიორგი ელიავას თვლიდა ბაქტერიოფაგის აღმოჩენის თანაავტორად. ამასვე აღნიშნავს მოსკოველი მეცნიერი ა.ს. კრივისკი თავის წიგნში „ვირუსები მიკრობების წინააღმდეგ“. დიდი მომავლის მქონე შესანიშნავი მეცნიერი სრულიად ახალგაზრდა ასაკში, 1937 წელს რეპრესირებულ იქნა შეთითხნილი ბრალდებით და ლიკვიდირებულ იქნა, რაც უდიდესი დანაკლისი იყო ქართული (და არა მარტო ქართული!) მეცნიერებისათვის. პარიზში, პასტერის ინსტიტუტის დარბაზში, მთელ მსოფლიოში სახელმოხვეჭილ მეცნიერთა პორტრეტებს შორის, მათთან ერთ რიგში, ჩვენი დიდი თანამემამულის, გიორგი ელიავას პორტრეტიც ჰკიდია! მისი ფოტოსურათი ამშვენებს ამერიკის შეერთებული შტატების მედიცინის მუზეუმსაც, პარიზში კი გამოცემულია მისი სამეცნიერო შრომები ფრანგულ ენაზე!

და მაინც . . . რატომ არის შედარებით მცირე რაოდენობით წარმოდგენილი ქართული ფენომენი მსოფლიო ბიოლოგიურ-სამედიცინო განხრის სამეცნიერო საგანძურში? სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ,

რატომ გვყავს ასე მცირე რაოდენობით მსოფლიო, საერთაშორისო დონის მეცნიერები? ერთ საკმაოდ მნიშვნელოვან მიზეზზე უკვე მოგახსენეთ: თითქმის მთელი თავისი ენერგია ქართველმა ერმა თავის გადარჩენას, ქრისტიანული რელიგიისათვის ბრძოლას შეაღია. მას უბრალოდ არ ეყო სულიერი და ფიზიკური ენერგია რაიმე მნიშვნელოვანის შექმნისათვის მეცნიერებაში. და რისი შექმნაც მოასწორო, ესეც ხომ უდიდესი სასწაულია, შეიძლება ითქვას, მსოფლიო მე-8 საოცრება! უამრავი ნიგნთსაცავები, ბიბლიოთეკები მტრის მიერ იქნა განადგურებული, ხოლო მათი მნიშვნელოვანი ნაწილი მტრის მიერვე გაზიდულ იქნა საქართველოდან. მეორე მიზეზი ქართველთა შორის მსოფლიო დონის მეცნიერთა კატასტროფული სიმცირისა მდგომარეობს XIX საუკუნეში, კერძოდ, 1801 წელს რუსთა მიერ საქართველოს სახელმწიფოებრიობის გაუქმებაში და მათ მკვეთრად გამოხატულ ანტიქართულ ქმედებებში ეს ერთნაირად ეხება როგორც მეფის რუსეთს, ასევე ბოლშევიკურ მთავრობას!

ამჟამად ცხადი გახდა, რომ მსოფლიო ისტორიაში ერთადერთი ქვეყანა რუსეთია, რომელმაც თავისი დაპყრობითი პოლიტიკის შესანიშნავად დაამკვიდრა „ნებაყოფლობითი შეერთების“ ტერმინი. „უკრაინა ნებაყოფლობით შეუერთდა რუსეთს“, „საქართველო ნებაყოფლობით შეუერთდა რუსეთს“, „ლატვია, ლიტვა, ესტონეთი ნებაყოფლობით შეუერთდნენ რუსეთს“. შუა აზია? ისიც რასაკვირველია, „ნებაყოფლობით შეუერთდა რუსეთს!“ ხოლო არც ამერიკას, არც ინგლისს, არც საფრანგეთს და ა.შ. არავინ არასოდეს არ შეუერთებია ნებაყოფლობით! რაშია საქმე? ბოლოს და ბოლოს რა ნახეს ამ რუსეთში ასეთი, რომ მისი სიყვარულით ყველას თავგზა ებნევა, საკუთარი ნება-სურვილით ისპობს თავს და რუსულ ოკეანეში (თუ ჭაობში!) იძირება? რა თქმა უნდა, ეს ყველაფერი სიყალბეა, თაღლითობა! ფაქტიურად ესაა კოლონიალიზმის ყველაზე უარესი ფორმა თუ გამოვლინება! რუსეთი დაპყრობილ ხალხებს პირდაპირ რუსეთთან აერთებს, რუსულ მასაში თქვეფს და ამგვარად სავსებით სპობს მათ, როგორც პოლიტიკურ და ეროვნულ ერთეულებს!

ყოველი რუსი (უიშვიათესი გამონაკლისის გარდა) ყოველ დაპყრობილ ხალხს უყურებდა და უყურებს როგორც დაბალ რასას, რომელიც თითქოსდა მოკლებულია აზროვნებისა და შეგრძნებების უნარს, ხოლო თავის თავს თვლიდა (და თვლის!) დაპყრობილი მხ-

არის ერთადერთ ბატონ-პატრონად და განმანათლებლად, რომლის წინაშე დაპყრობილი ხალხი უნდა თრთოდე, ჯეროვნად აფასებდეს და მადლობელიც კი უნდა იყოს მისი! სხვა შემთხვევაში დაპყრობილი ხალხები ცხადდებოდნენ (და ცხადდებიან კიდევაც!) რუსეთის მოღალატეებად, ფიცის გამტეხებად (რომელ ფიცზეა საუბარი, არ ვიცით), ტერორისტებად და მთელი სიმკაცრით ისჯებიან (მოვიგონოთ საქართველო, პოლონეთი, ჩეჩნეთი და ა.შ.).

ამ ეროვნულ უბედურებაზე საუბრის დროს არ შეიძლება არ ვახსენოთ ის ობიექტური დადებითი შედეგებიც, რომელიც რუსეთის შემოსვლას მოჰყვა საქართველოში. რუსეთთან შეერთების შედეგად ქართველმა ერმა ბოლოს და ბოლოს ერთად მოიყარა თავი: ბოლო მოეღო ქართველი ხალხის საუკუნოვან დაქსაქსულობას (დაახლოებით იგივე ამბავს ჰქონდა ადგილი 1921 წლის 21 თებერვალსაც); რუსეთმა შეიერთა (რასაკვირველია, მხოლოდ და მხოლოდ თავისი ინტერესებიდან გამომდინარე!) საქართველოსათვის უკვე დაკარგული ქართული მიწები: რუსეთის ჯარმა ქართველ მოლაშქრეებთან ერთად ოსმალეთის ბატონობისაგან გაანთავისუფლა ფოთი, ახალციხე, ახალქალაქი, ბათუმი და სოხუმი. . . აქ პოლიტიკურ ისტორიაზე გვაქვს საუბარი და არაფერს ვამბობთ შეერთების ეკონომიკურ, სოციალურ და კულტურულ ასპექტებზე.

რუსეთის ე.წ. „პროგრესული კაპიტალიზმის“ მქადაგებელი ისტორიკოსების აზრით, 1783 წლის ტრაქტატის და 1801 წლის აქტის (სიონის ტაძარში ქართველებს იძულებით დაადებინეს ფიცი მეფე-იმპერატორისადმი ერთგულებაზე. სწორედ ამ იძულებით მიცემულ ფიცზე უნდა იყოს ლაპარაკი, როდესაც რუსები ქართველებს იხსენიებდნენ და იხსენიებენ როგორც ფიცის გამტეხებს?! გ.გ.). დადებითი მნიშვნელობა იმაშიც მდგომარეობს, რომ რუსეთთან შეერთებით საქართველომ თითქოსდა მშვიდობა მოიპოვაო. სინამდვილეში ქართველი ხალხი საუკუნეების მანძილზე იმისათვის იბრძოდა, რომ თავისუფლება, დამოუკიდებლობა ჰქონოდა და თავისი თავის ბატონ-პატრონი თვითონ ყოფილიყო, თორემ რუსული ტიპის ისეთი მშვიდობა, როგორიც კურდღელს შეიძლება ჰქონდეს დათვის ბუნაგში, საქართველოს ყოველთვის შეეძლო მოეპოვებინა ირანისა და თურქეთისგანაც, ხოლო პატარა ერების შთანთქმის საკითხში რუსეთი გაცილებით უფრო საშიში ძალა იყო და არის თავისი ხან ძალადური

და ხან შემპარავი ვერაგული მეთოდებით, ვიდრე მსოფლიოს სხვა რომელიმე დამპყრობელი!

კონკრეტულად რაში გამოიხატებოდა რუსეთის ანტიქართული ქმედებანი პოლიტიკურ, რელიგიურ და განსაკუთრებით მეცნიერების სფეროში? მოსპო რა ქართული სახელმწიფოებრიობა და თითქმის ყველა სამეფო გვარის პიროვნება (ბაგრატიონები), ქალი თუ კაცი გადაასახლა შუაგულ რუსეთში, რუსეთის მთავრობამ გეგმაზომიერად იწყო ყველაფერი ქართულის ამოშანთვა ქართველთა გონებიდან. რაც მთავარია, საქართველო გადააქცია რუსეთის გუბერნიად (ამით უხეშად დაარღვია 1783 წლის ე.წ. გეორგიევსკის ტრაქტატი), შემოიყვანა ქართველთა სიძულვილით აღსავსე მოხელეები, რელიგიის მსახურები, პედაგოგები, იურისტები და სხვ., გააუქმა ქართული სამართალი, სასამართლოები იმდროინდელი ქართველებისათვის გაუგებარ, რუსულ ენაზე წარმოებდა. ამასთან ადგილი ჰქონდა საოცარ ჩაგვრას ქართველებისას, მათი ყოველი წმიდათა-წმიდას შელახვას, ეგზეკუციებს, ქალების შეურაცხყოფებს, ქართული ენის ძალღურ ენად გამოცხადებას და ა.შ. ყველაფრის ჩამოთვლა ძალზე რთულია და მძიმე, თანაც მნიშვნელოვნად სცილდება წინამდებარე წიგნის ძირითად თემას! რაც შეეხება რელიგიას: უკვე 1811 წელს რუსეთმა საქართველოს ეკლესიას წაართვა ავტოკეფალია და აკრძალა ქართულ ეკლესიებში მშობლიურ ენაზე ლოცვა. გარდა ამისა, ქართული ეკლესიების მნიშვნელოვან ნაწილს დაუზღვრეს გუმბათები და ზედ თავისი ხახვისთავიანი გუმბათები დაადგეს, ხოლო ჩვენი უნიკალური ფრესკები კირით გადაათეთრეს. და ეს ბარბაროსობა კეთდებოდა თითქოსდა საქართველოში მწვალებლობის (епрех) წინააღმდეგ ბრძოლის ლოზუნგით! სხვა თემაა რუსების მიერ საქართველოს ეკლესიების გაძარცვისა, ხატების და საერთოდ, განძეულობის მიტაცების უმაგალითო ფაქტები!

1921 წლიდან, საქართველოში ბოლშევიკების რეჟიმის დამყარების შემდეგაც გრძელდებოდა ყოველგვარი ქართულის დათრგუნვის, შეურაცხყოფის ჯერარნახული ცდები! გარდა ქართველი პატრიოტების საოცარი დევნისა, განადგურებისა და გაძევებისა, ბოლშევიკებმა მიზნად დაისახეს ქართული ეროვნული სულის, მისი თავმოყვარეობის ჩაკვლაც, რაშიც საკმაო წარმატებასაც მიაღწიეს. ადგილი ჰქონდა ქართული მწერლობის, ხელოვნების და ა.შ. სრულ

იგნორირებას, მიჩქმალვას! ამ დროს კი რომელ რუსს დაუწერია (უიშვიათესი გამონაკლისების გარდა!) თუნდაც კ. გამსახურდიას, მ. ჯავახიშვილის, ლ. გოთუას და სხვათა მსგავსი შედეგები? ასეთივე ქმედებებს ჰქონდა ადგილი მეცნიერების სფეროშიც.

თუკი ნიჭიერი ქართველი ახალგაზრდები მეფის რუსეთის დროს სწავლა-განათლების მისაღებად რუსეთში მიდიოდნენ, მდგომარეობა თითქოსდა სასიკეთოდ უნდა შეცვლილიყო თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გახსნასთან დაკავშირებით (1917)! სამწუხაროდ, ამ შემთხვევაში მეორე უარყოფითმა ფაქტორმა იჩინა თავი: დისერტაციების მოსამზადებლად და განსაკუთრებით, დასაცავად ქართველებს ისევ რუსეთში უწევდათ სიარული, რადგანაც, ჯერ ერთი, დიდი იყო განსხვავება რუსეთის და საქართველოს სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტების და ლაბორატორიების აღჭურვილობაში (იგულისხმება როგორც აპარატურა, ასევე ძვირადღირებული რეაქტივები) და სამეცნიერო ბიბლიოთეკების ხარისხში, და მეორეც, ჩვენს ქვეყანაში ძალზე ცოტა იყო შესაბამისი სპეციალიზებული საბჭოები.

ზემონათქვამის საილუსტრაციოდ ძალზე ნიშანდობლივია რუსების დამოკიდებულება ისეთი მართლაც რომ მსოფლიო მასშტაბის მეცნიერების მიმართ, როგორებიც იყვნენ ი. თარხანოვილი და ი. ბერიტაშვილი.

ვინ იყო პირველი მეცნიერი, რომელმაც შეისწავლა რადიაციის ზემოქმედების გავლენა ცოცხალ ორგანიზმებზე? ანუ სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, ვინ იყო ახალი მეცნიერების, რადიობიოლოგიის ფუძემდებელი? პროფესორ ს. პ. იარმონენკოს მიერ 1981 წელს გამოქვეყნებულ წიგნში „ჭირვეულის მორჯულება“, რომელიც კიბოსა და მისი მკურნალობის რადიაციულ მეთოდს ეხება, სიტყვასიტყვით წერია შემდეგი: “რენტგენის სხივების აღმოჩენიდან უკვე პირველ თვეებში გამოიჩინა, რომ მათ გააჩნიათ ბიოლოგიური აქტიურობა! ყველაზე უფრო ადრეული შრომებიდან ცნობილია ი. ფ. თარხანოვის (Тарханов) შრომები, რომლებშიც აღნიშნულმა მეცნიერმა ჯერ კიდევ 1896 წელს გამოთქვა ვარაუდი ამ სხივების სამედიცინო დანიშნულებით გამოყენების შესახებ”. ვინ იყო ი. ფ. თარხანოვი (Тарханов)? მიუხედავად იმისა, რომ აღნიშნულ პიროვნებას ს. პ. იარმონენკოს წიგნში დამახინჯებული აქვს გვარი და აქედან გამომდინარე, ეროვნული წარმომავლობა, აგრეთვე მამის სახელის აღმნიშვნელი ინიციალი, მაინც

გეგონია, რომ დიდად არ შეეცდებით, თუ გამოვთქვამთ ვარაუდს, რომ ი.ფ.თარხანოვის „ფსევდონიმის“ ქვეშ იმალება მსოფლიო მასსტაბის დიდი ქართველი მეცნიერი ივანე რამაზის ძე თარხნიშვილი (1846-1908). მართლაც რომ, „არაფერია დამალული, რაც არ გაცხადდეს . . . „

ფ.ა.ბროკჰაუზისა და ი.ე.ეფრონის საყოველთაოდ ცნობილ „ენციკლოპედიურ ლექსიკონში“ (1901, 64-ე ტომი) ი.რ.თარხნიშვილზე მოცემულია შემდეგი „მარგალიტები“: „თარხანოვი ანუ თარხან-მოურავოვი (თავადი ივანე რომანის ძე) – რუსი ფიზიოლოგი, დაიბადა თბილისში 1846 წელს . . . „ აქ თითქმის ყველაფერი დამახინჯებულია, გარდა ერთისა, ი.თარხნიშვილი მართლაც თბილისშია დაბადებული 1846 წელს. არასწორადაა მოცემული მეცნიერის გვარი, თარხან-მოურავოვიც არასწორია (უნდა იყოს თარხან-მოურავი), ასევე „შეცდომითაა“ მოცემული მამის სახელი (რომანის ნაცვლად უნდა იყოს რამაზი) და ეროვნება (რუსის ნაცვლად უნდა იყოს ქართველი). აი, რა რთული რეზუსის ამოხსნამ მოგვინია რუსების გამოისობით! ამდენი შეცდომა ერთ წინადადებაში, თანაც თავისი ერთ-ერთი აქტიური თანამშრომლის მიმართ, ნამდვილად არ ეკადრება ისეთ პოპულარულ და ავტორიტეტულ გამოცემას, როგორიც არის ბროკჰაუზისა და ეფრონის „ენციკლოპედიური ლექსიკონი“. ამავე ენციკლოპედიური ლექსიკონის 82-ე ტომის ბოლოს, თანამშრომლებისადმი მიძღვნილ ფოტოსურათების მინაწერში აგრეთვე ვხვდებით დამახინჯებულ ცნობებს ჩვენს თანამემამულეზე: პროფესორი ივანე რომანის ძე თავადი თარხანოვი. ამ დროს კი ი.თარხნიშვილი რადიოფიზიოლოგიის გარდა, გახლდათ სისხლის შემცვლელებზე სწავლების და მავნებლების წინააღმდეგ საყოველთაოდ აღიარებული ბიოლოგიური მეთოდის (ბიომეთოდის) ფუძემდებელიც.

გადავშალოთ ნ.ფ.რეიმერსის «პოპულარული ბიოლოგიური ლექსიკონი» (1991), სადაც 531-ე გვერდზე ვკითხულობთ შემდეგს: «თარხანოვი (თარხნიშვილი, თარხან-მოურავი) ივანე რამაზის ძე (1848-1908) – რუსი, ქართველი ფიზიოლოგი, რადიოლოგი». გარდა იმისა, რომ სწორად არ არის მითითებული მეცნიერის დაბადების წელი (1848, ნაცვლად 1846-ისა), ჩვენთვის გაუგებარია, რას ნიშნავს «რუსი, ქართველი». ამით რაღაც ახალი ეროვნების წარმოქმნას გვაუწყებენ? რაო, ყველა, ვინც კი რუსეთის ამა თუ იმ პროფილის

სამეცნიერო სკოლა გაიარა, ავტობიოგრაფიულად რუსი ხდება? რაც შეეხება ჩვენს დიდ თანამემამულეს, უფრო გასაგები იქნებოდა, რომ რუსულად დაენერათ შემდეგი: «ივანე რამაზის ძე თარხნიშვილი (ტარხანოვი) – ქართველი ფიზიოლოგი, რომელმაც თავისი საუკეთესო სამეცნიერო ნაშრომები რუსეთში, სანქტ-პეტერბურგში გაატარა. არის რუსული ფიზიოლოგიური სკოლის წარმომადგენელი». მოკლედ, ძალიან უჭირთ რუს ავტორებს სიმართლეში გარკვევა, მით უმეტეს მაშინ, როდესაც მათ ეს უბრალოდ არ სურთ და არც ეპიტნავენათ! თუმცა რა უნდა გაგვიკვირდეს, როდესაც იმავე ნ.რეიშერის ლექსიკონში დიდი ქართველი მეცნიერის, ივანე სოლომონის ძე ბერიტაშვილის შესახებ შავით თეთრზე წერია შემდეგი: «ბერიტაშვილი (ბერიტოვი) ივანე სოლომონის ძე (1885-1974) – საბჭოთა ფიზიოლოგი (ნეიროფიზიოლოგი)». სხვათაშორის, თვით ისეთი დიდი მეცნიერიც კი, როგორიც გახლდათ ი.მეჩნიკოვი, რომელიც თითქოსდა შორს უნდა ყოფილიყო შოვინისტური მსოფლმხედველობისაგან (დედა ებრაელი ჰყავდა, გვარად ნევახოვინი!), თავის „Этюды оптимизма“-ში ი.თარხნიშვილს იხსენიებს როგორც რუს ფიზიოლოგ ი.ტარხანოვს.

რაც შეეხება დიდ ქართველ მეცნიერს, ფიზიოლოგ ივანე ბერიტაშვილს! ჩვენ არ შევუდგებით მისი მოგონებების გადმოცემას რუსების და კერძოდ, რუსი მეცნიერების დამოკიდებულების შესახებ მის და საერთოდ, ქართველების მიმართ! აქ მოვიყვანთ დიდი მეცნიერის მხოლოდ ერთ გამონათქვამს: „როგორც ქართველი მეფეები მიდიოდნენ ყაენთან ურდოში, ისე მივდიოდი ხოლმე მე მოსკოვში!“ (უფრო დეტალურად იხილეთ: გ.გოგიჩაძე. „ბიოლოგიისა და მედიცინის დრამატული ფურცლები“. 2003). ეს ფაქტი (თუ ფაქტები) ბევრისთვისაა ცნობილი და არ გვინდა განმეორება გამოგვივიდეს! ჩვენ უბრალოდ გვსურს ორიოდ სიტყვით შევეხოთ დიდი მეცნიერის ცხოვრების ბოლო წელიწადს, როდესაც მისთვის ნობელის პრემიის სრულიად სამართლიან მინიჭებას ხელი შეუშალეს ისევ და ისევ . . . რუსებმა! ი.ბერიტაშვილი წარდგენილი იყო ნობელის კომიტეტში (ამ დროს იგი საავადმყოფოში იწვა), მაგრამ სამწუხაროდ მოსკოვში მისი საბუთების წინასწარგანზრახული დაკავების თუ დაკარგვის შედეგად, საბუთების შევადეთში გადაგზავნა დაგვიანდა. შევადების განმეორებით მოთხოვნაზე, ქართველმა მეცნიერებმა საბუთების გადაგზავნა განსაზღვრულ ვადებში ვეღარ შესძლეს. იმავე წელს ანუ

1974 წლის დეკემბერში დიდი მეცნიერი გარდაიცვალა, ხოლო ნობელის კომიტეტის ერთ-ერთი პირობით, მაძიებელი ნობელის პრემიის მინიჭების მომენტში (უფრო სწორად, ოქტომბერში) ცოცხალი უნდა იყოს! აქვე უნდა ავლენიშნოთ, რომ რუსებისათვის ფიზიოლოგია ინყება და მთავრდება ი.სეჩენოვით და ი.პავლოვით. მათ არ ესაჭიროებათ არც ი.თარხნიშვილი, არც ი.ბერიტაშვილი, არც ლ.ორბელი და არც სხვა ვინმე! მაგალითად, აკადემიკოს ა.ა.უხტომსკის (1875-1942) მოძღვრებამ „მიზნობრივი დომინანტას“ შესახებ ვერ მოიპოვა სათანადო შეფასება და აღიარება ვერც ავტორის სიცოცხლეში და ვერც მისი გარდაცვალების შემდგომ. ა.ა.უხტომსკის სამეცნიერო სკოლა არსებობდა ი.პ.პავლოვის სკოლის პარალელურად, ხოლო პავლოვის სკოლა რუსების მიერ აღიარებული იყო როგორც „ერთადერთი სწორი სამეცნიერო აზრი“, რამაც დიდი ხნით ჩაახშო და დაჩრდილა არა მარტო უხტომსკის, არამედ სხვა დიდი მეცნიერების გენიალური აღმოჩენები და ნააზრევები. სადაც ა.ა.უხტომსკის (რუსს, ყოველ შემთხვევაში, რუსები ასე თვლიან!) ასე ექცევიან, როგორი იქნება რუსების დამოკიდებულება სხვა ეროვნების მეცნიერებისადმი, გასაგები უნდა იყოს!

გარდა ყოველგვარი ეროვნულის ჩაკვლისა და დათრგუნვის უდიდესი სურვილის და უნარისა, რუსებს საკმარისზე მეტი აღმოაჩნდათ სხვისი კულტურის, ხელოვნების, ბუნებრივი რესურსების და ა.შ. მითვისების ნიჭიც. მიუხედავად იმისა, რომ ასეთი შემთხვევები სხვა სფეროებშიც არ წარმოადგენს დიდ იშვიათობას, ჩამოვთვლით სულ რამდენიმე მაგალითს ბიოლოგიის სფეროდან, რომლებშიც რუსებმა განსაკუთრებით გამოიჩინეს თავი სხვისი (ამ კონკრეტულ შემთხვევაში, ქართველების) მიღწევების იგნორირებით და მითვისებით:

1. როგორც ცნობილია, დღესდღეობით ადამიანის რასების აღმნიშვნელი სხვადასხვა კლასიფიკაციები არსებობს. მათში ყველაზე უფრო პოპულარულია ამ დარგის უდიდესი ავტორიტეტის, გერმანელი ანთროპოლოგის და კრანოლოგის (იხ. კრანოლოგია), ი.ფ.ბლუმენბახის (1752-1840) კლასიფიკაცია, რომლის მიხედვითაც არსებობს ადამიანის 5 რასა: კავკასიური ანუ თეთრი რასა (კავკასიური დაერქვა იმის გამო, რომ ბლუმენბახის აზრით, ამ რასის შესაბამისი ყველაზე უფრო სწორი, იდეალური თავის ქალა აღმოაჩნდა ქართ-

ველ მანდილოსანს (Ф. Брокгауз, И. Ефрон, Энциклопедический словарь. С.-Петербург, 1899, т. XXVI, стр. 357), ეთიოპური (სა-ჰარის უდაბნოს სამხრეთით), ამერიკული (ამერიკელი ინდიელები), მაღაზიური (წყნარი ოკეანის კუნძულები, მაღაზიის არქიპელაგი, ავსტრალია) და მონღოლოიდური. ბლუმენბახმა კავკასიური ანუ თეთრი რასის პროტოტიპად აირჩია იმ ხალხის თავის ქალა, რომელიც მას იდეალურად მიაჩნდა (განსაკუთრებით, ქართველი ქალი). რუსებმა ყველაფერი გააკეთეს იმისათვის, რათა ყველასათვის დაე-ვინყებინათ ქართველთათვის ესოდენ საპრესტიჟო კლასიფიკაციის არსებობა (და ეს გეგმა შესანიშნავად განახორციელეს კიდეც!) და ათეული (თუ არა ასეული) წლების მანძილზე გვთავაზობდნენ კლასიფიკაციას, რომლის მიხედვითაც ადამიანის რასები თითქოსდა იყოფა მხოლოდ ევროპეოიდულად, ნეგროიდულად და მონღოლო-იდურად. და ამასთან . . . არც ერთი სიტყვა ბლუმენბახის კლასი-ფიკაციის თვით არსებობის შესახებაც კი! აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ი.ფ.ბლუმენბახის „კავკასიური რასა“ შესანიშნავად შეესაბამება დმანისში აღმოჩენილ თავის ქალებს, რომელთა მიხედვითაც დამტ-კიცდა, რომ პირველი ევროპელები სწორედ ქართველთა წინაპრები ყოფილან!

2. ყველასათვის ცნობილია ქართული ფუტკრის შესანიშნავი თვისებების შესახებ. იგი ქართველი ხალხის ეროვნულ ღირსებას და სიამაყეს წარმოადგენს, მისი მატერიალური კულტურის ერთ-ერთი ცოცხალი ძეგლია. ქართულმა ფუტკარმა თავისი მაღალი ბიოლოგი-ური და მთელი რიგი სასარგებლო-სამეურნეო მაჩვენებლების გამო მსოფლიო აღიარებას მიაღწია. ამ ფუტკარს სხვა ჯიშებთან შედარ-ებით, დიდი უპირატესობები გააჩნია (მაღალი პროდუქტიულობა, ზომიერი ნაყრიანობა, ბუდის აქტიური დაცვა, ზამთრის საკვების ეკონომიური ხარჯვა, ნექტარის ძიების დიდი უნარი და სხვა), ხოლო ხორთუმის სიგრძით და თვინიერებით მას ბადალი არ ჰყავს მსოფლიო-ში. ამ უნიკალურმა მწერმა 3 დიდი ოქროს მედალი მოიპოვა საერ-თაშორისო გამოფენებზე, მათ შორის მესამე ოქრო – თვით ყოფილი სსრკ-ს დედაქალაქ მოსკოვში (1971). წლების მანძილზე რუსების გამოისობით მთელი მსოფლიოს ენტომოლოგების კლასიფიკაციებში აღნიშნული ფუტკარი ცნობილი იყო (და სამწუხაროდ, ამჟამადაც ცნობილია) როგორც რუხი, მთის კავკასიური (серая, горная, кав-

казская) ფუტკარი და არა ქართული რუხი ფუტკარი. მიუხედავად ქართველი (და არა მარტო ქართველი!) მეცნიერების გმირული, მრავალწლიანი ბრძოლისა ჭეშმარიტების დადგენის საქმეში, ვერა და ვერ იქნა დაძლეული რუსების მიერ აღმართული ეს ხელოვნური ბარიერი. რთულზე რთული აღმოჩნდა რუსების პროპაგანდისტული მანქანის დაძლევა და არა მარტო ამ სფეროში. უფრო მეტიც, ბოლო წლებში, რუსები ყველაფერს აკეთებენ იმისათვის, რათა დააფუძნონ ქართული ფუტკრის რუსული წარმოშობა. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, მათ სურთ ქართული ფუტკარი აღიარონ ერთ-ერთ რუსულ სამამულო ჯიშად. ამ დროს კი ქართული და რუსული ფუტკრები სხვადასხვა ნიშან-თვისებებით, მაგალითად, მორფოლოგიით, ლალიანობით, აგრესიულობით და სხვა, ისე განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან, როგორც ცა და დედამიწა!

3. ყველასათვის ცნობილია ქართული ნაგაზი, რომელმაც მსოფლიო აღიარება მოიპოვა მრავალ საერთაშორისო გამოფენაზე. ერთ-ერთმა მათგანმა, სახელად სიმბამ (პატრონი მერაბ ჭკუასელი) დიდი ოქროს მედალი მიიღო იტალიაში ჩატარებულ საერთაშორისო გამოფენაზე. მართლაც რომ უდიდესი, გმირობის ტოლფასი ძალისხმევაა საჭირო ამ უნიკალური ჯიშის შესანარჩუნებლად დღევანდელ საქართველოში. მითუმეტეს, რომ სულ რამდენიმე ხნის წინათ თბილისიდან რუსეთში გაიგზავნა 40-მდე ქართული ჯიშის დედალი ძაღლი, რათა რუსებს ისინი შეეჯვარებინათ სენ-ბერნარის ჯიშის ძაღლებზე და მიეღოთ ახალი ჯიში. მაგრამ ყველა შეჯვარება ხომ დადებით შედეგს არ იძლევა? ასეთი შეჯვარებით მიღებულ იქნა არც თუ დადებითი თვისებებით დაჯილდოებული ძაღლი – Московская сторожевая, რომელიც შესახედავად კი წააგავს სენ-ბერნარს, მაგრამ დაკარგული აქვს როგორც ამ ჯიშისათვის, ასევე ქართული ნაგაზისათვის დამახასიათებელი შესანიშნავი თვისებები. რა ბედი ეწია მოსკოვში გაგზავნილ ქართულ ნაგაზებს? ბუნებრივია, ისინი უკან აღარავის არ დაუბრუნებია და ამის გამო, ადვილი წარმოსადგენია, რა ზიანი მიადგებოდა ქართული ნაგაზის გენოფონდს! აქ კიდევ ერთი რამ არის საყურადღებო: ისევე როგორც ქართული ფუტკრის შემთხვევაში, აქაც რუსები ყველაფერს აკეთებენ (და არც თუ წარუმატებლად!) იმისათვის, რათა ქართული ნაგაზი მსოფლიომ აღიაროს რუსულ სამამულო ჯიშად. აქედან გამომდინარე, ქართულ ნაგაზს მსოფლიო

კინოლოგების უმრავლესობა „კავკაზსკაია აეჩარკას“ უწოდებს. ამ დროს კი „ნაგაზი“ ძირძველი ქართული სიტყვაა და მგლის მგუდავს ნიშნავს. რაც არ უნდა იდავონ რუსებმა, ნაგაზი წმინდა ქართული ჯიშია, რასაც უცხოელ სპეციალისტთა (კინოლოგთა) ერთი ნაწილი ადასტურებს კიდევაც.

4. აქვე უპრიანია გავიხსენოთ ის ფაქტი, თუ როგორ თვით-ნებურად შეუცვალეს რუსებმა ჩვენს კოლხურ ხოხობს სახელი და დაარქვეს მას ყოვლად უაზრო „Западная порода“. ამასთან, სრულიად დაივიწყეს, რომ ხოხობის აღმნიშვნელი რუსული სიტყვა Фазан მოდის ლათინური Phasianus-იდან, რაც მდინარე ფაზისიდან (რიონი) იღებს სათავეს.

5. 10 ათას წელზე მეტია, რაც ადამიანს ხორბალი მოჰყავს. საქართველოში ხორბლის მარცვლები იპოვნეს სოფელ ურბნისის მახლობლად, რომელიც ჩვენს წელთაღრიცხვამდე 5 ათასი წლის წინათ ყოფილა დასახლებული. ხორბლის მარცვლები ნახეს აგრეთვე კოლხეთის ძველ სამარხებში. ხორბლის 20-მდე სახეობაა ცნობილი და 4 ათასამდე ჯიში. საქართველოსათვის ენდემურია: მახა, დოლის პური, დიკა, ზანდური, შავფხა, თავთუხი და სხვა. ეს უნიკალური ჯიშები იმითაცაა საინტერესო, რომ მათ რეზისტენტობა გააჩნიათ ინფექციური დაავადებების, კერძოდ, სოკოების მიმართ. გარდა ამისა, სხვა ჯიშებისაგან განსხვავებით, ქართულ ჯიშებს გააჩნიათ უნიკალური უნარი წვიმის შემდეგ ფეხზე წამოდგომისა, რასაც დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ხორბლის მარცვლის მაღალი ხარისხის შენარჩუნების საქმეში. საუკუნეების მანძილზე საქართველოს სამხრეთ-აღმოსავლეთი ნაწილი ხორბლის ბელელს წარმოადგენდა და ჩვენს წინაპრებს ხორბალი საექსპორტოდაც კი გაჰქონდათ. უკვე საბჭოთა წლებში, ცენტრალური მთავრობის რჩევით (უფრო სწორი იქნება, თუ ვიტყვით, ბრძანებით, ისე, რომ რჩევა არც ერთი ქართველი სპეციალისტისათვის არ უკითხავთ!), საქართველოს სამხრეთ-აღმოსავლეთში შეწყდა ხორბლის თესვა, ხოლო უამრავი უნიკალური სათესლე მასალა უბრალოდ განადგურდა. ამ ქმედების მოტივი იმაში მდგომარეობდა, რომ რუსეთს ხორბალი თავზე საყრელად ჰქონდა და ამიერიდან საქართველოს მოსახლეობას რუსეთის ხორბლით უნდა ესარგებლა. რაც შეეხება გამოთავისუფლებულ ადგილებს, იქ უნდა დაერგოთ ვაზის სხვადასხვა ჯიშები. ამრიგად, საქართველო

უნდა გადაქცეულიყო მონოკულტურის რესპუბლიკად, ანდა ყოველ შემთხვევაში იგი ძალზე ახლოს უნდა ყოფილიყო ასეთ სტატუსთან. ასეც მოიქცნენ, მაგრამ საქართველოს სამხრეთ-აღმოსავლეთ რაიონებში ვაზმა იმ დონით ვერ იხარა, როგორც ელოდნენ (რა, ჩვენმა წინაპრებმა არ იცოდნენ, სად რა დაერგოთ?) და დარჩა ეს შესანიშნავი რაიონები თითქმის აუთვისებელი – ხორბლისა და ყურძნის გარეშე. ხორბალთან დაკავშირებით, აქვე ისიც უნდა ითქვას, რომ რუსები (სომხებთან ერთად) ქართულ მრგვალ პურს შეუპოვრად უწოდებენ Кавказский хлеб-ს.

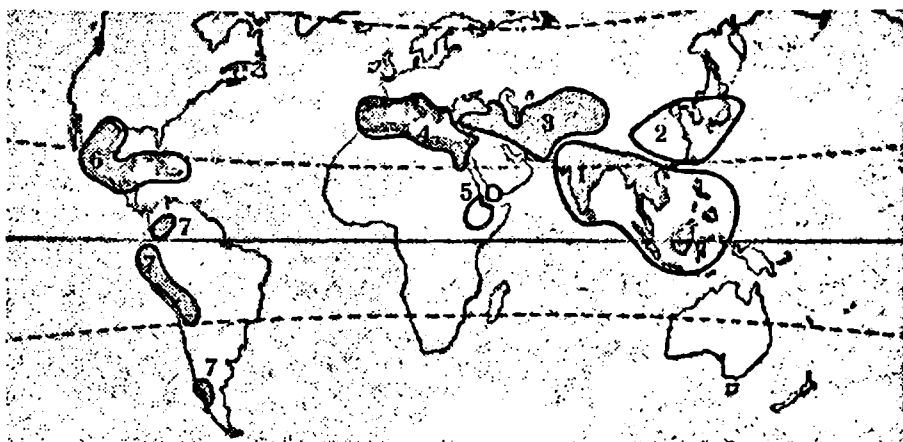
6. დიდი ხანია, რაც დღის წესრიგში დგას ქართველებისა და ბასკების შესაძლო ნათესაობის საკითხი. როგორც ცნობილია, ბასკები ცხოვრობენ ბისკაის ყურესთან, დასავლეთ პირენეის მთაგრეხილის ორივე მხარეს (საფრანგეთის სამხრეთ-დასავლეთში და ჩრდილოეთ ესპანეთში). ბასკების წარმოშობაზე მრავალი ვარაუდი არსებობს. ერთ-ერთი ჰიპოთეზით, პირენეელი ბასკები ჯერ კიდევ უხსოვარ დროს ამიერკავკასიიდან უნდა ყოფილიყვნენ გამგზავრებული საცხოვრებლად. ეს ამბავი უნდა მომხდარიყო ჩვენს წელთაღრიცხვამდე კარგა ხნით ადრე. რამ აიძულა ისინი, ასე მოქცეულიყვნენ, აქამდე უცნობია. შეიძლება მიწისძვრებმა ან სხვა არასახარბიელო კლიმატურმა პირობებმა აიძულა ისინი მიეტოვებინათ მშობლიური მიწა-წყალი, შეიძლება შემოსეულმა მტერმა აღარ დააყენა ისინი თავის სამშობლოში, არ ვიცით! მეორე მხრივ, საკმარისზე მეტია ამ ნათესაობის დამადასტურებელი ფაქტები: 300-მდე ერთნაირი ჟღერადობის სიტყვა, მსგავსი ტოპონიმები და ჰიდრონიმები, ერთნაირი გვარები და რაც მთავარია, უძველესი წეს-ჩვეულებების, ტრადიციების (ქორწილი, მიცვალებულის დაკრძალვის წესები, პანაშვიდები და სხვა) მსგავსება. აქვე უნდა ავღნიშნოთ, რომ ცნობილმა რუსმა მეცნიერ-გენეტიკოსმა ნ.ი.ვავილოვმა (1887-1943), რომელმაც იმოგზაურა ესპანეთში, ამ ქვეყნის ჩრდილოეთში მდებარე ბასკონიაში აღმოაჩინა ხორბლის ქართული ჯიშების მონათესავე ხორბლის ჯიში (კერძოდ, მახა). ეს ჯიში მხოლოდ საქართველოსთვისაა ენდემური. ნ.ვავილოვი ყურადღებას ამახვილებდა პურის ცხობის ტექნოლოგიური პროცესების ერთიანობაზეც. იგი წერდა, რომ „თვით აგროტექნიკა იმდენად სპეციფიკურია და განუმეორებელი, რომ შეუძლებელია ეჭვი შევიტანოთ ამ ურთიერთკავშირის (ანუ ბასკების და ქართვე-

ლების ნათესაობის) არსებობაში". ერთნაირი ჟღერადობის სიტყვები, მსგავსი ტოპონიმები და ჰიდრონიმები რომ გვქონდეს (და გვაქვს კიდევაც!) ჩვენს მეზობელ ერებთან (სპარსელებთან, თურქებთან, სომხებთან და ა.შ.) დიდად გასაკვირი არც იქნებოდა, მაგრამ ამხელა მანძილით დაშორებულ ხალხთან ამდენი ერთნაირი სიტყვა, ტოპონიმი და ჰიდრონიმი, მართლაც რომ გასაკვირია და პირდაპირ თუ არ მიუთითებს ზემოთგამოთქმული ვარაუდის ჭეშმარიტებაზე, სერიოზულად დამაფიქრებელი მაინც უნდა იყოს. როგორც ეტყობა, ბასკონიაში გადასახლებული ქართველები ხმელთაშუა ზღვის გავლით ნავებით უნდა გამგზავრებულიყვნენ დასავლეთის მიმართულე-ბით. არა გვგონია, რომ მათ წინასწარ სცოდნოდათ საბოლოო და-სამკვიდრებელი ადგილი (ამ შემთხვევაში, ბასკონია), ამიტომ მათი ნაწილი, როგორც ეტყობა, გზადაგზა სახლდებოდა ხმელთაშუა ზღ-ვის ზოგიერთ კუნძულზე (მაგალითად, სიცილიაზე, კრეტაზე, სარ-დინიაზე, კორსიკაზე და სხვ.). როგორც ეტყობა, სწორედ ამაზე უნდა მეტყველებდეს ამ კუნძულებზე ჯერ კიდევ შემორჩენილი კოლხურ-იბერიული ნაშთები. ამის ნათელი მაგალითი უნდა იყოს ამ ორი ათეული წლის წინათ საქართველოში ჩამოსული კუნძულ კორსიკის ქალ-მომღერალთა ანსამბლი, რომელთა სიმღერის გარჩევა ქართული სიმღერებისაგან (ყოველ შემთხვევაში, ტონალობის მხრივ) შეუძლე-ბელი აღმოჩნდა თვით ბატონ კირილე პაჭკორიას ანსამბლის ყოფილი მომღერლისათვისაც კი!

რუსებმა ყველა ხერხი გამოიყენეს იმისათვის, რათა უარ-ყოფილიყო ქართველთა და ბასკთა ნათესაობა. მათ არ დაინანეს დრო და სახსრები და საქართველოში რამდენიმე წლით მოავლინეს პრო-ფესორი ლ.ციხარაი, რომელმაც იმუნოჰემატოლოგიური მეთოდით – სისხლის ჯგუფობრიობაზე დაყრდნობით, თითქოსდა საბოლოოდ დაადგინა ქართველების და ბასკების ნათესაობის შეუძლებლობა. მაგრამ ცხოვრება ხომ წინ მიდის, ამასთან ერთად ვითარდება მეც-ნიერებაც, ხან რევოლუციურად და ხანაც ევოლუციურად. დღესდღე-ობით სხვადასხვა ხალხების იდენტიზურობის (იდენტიზურობის თუ არა, ნათესაობის მაინც) დასადგენად ყველაზე უფრო პერსპექტიულადაა აღიარებული მოლეკულურ-ბიოლოგიური მეთოდი – ამ ხალხების დამახასიათებელი გენების განაწილების რუკის შედგენა. ამ რუკის შესწავლის საფუძველზე კიდევ უფრო აშკარა გახდა ამ ორი ხალხის

(ქართველების და ბასკების) ერთიანი გენეზისი.

7. ყველა ბიოლოგისათვის არის ცნობილი რუსი გენეტიკოსის, ნ.ი.ვავილოვის მიერ გამოყოფილი კულტურული მცენარეების მრავალგვარობისა და წარმოშობის ცენტრები. გამოიჩინა, რომ სხვადასხვა მცენარეული კულტურისათვის არსებობს მრავალგვარობის საკუთარი ცენტრები, სადაც დიდი რაოდენობით არის თავმოყრილი ჯიშები, სახესხვაობები და ა.შ. მრავალგვარობის ეს ცენტრები მცენარეთა კულტურული ჯიშების წარმოშობის რაიონებსაც წარმოადგენენ. სულ გამოყოფილია 7 ცენტრი: 1.სამხრეთ-აზიური ტროპიკული ცენტრი. 2.აღმოსავლეთ-აზიური ცენტრი. 3.სამხრეთ-დასავლეთაზიური ცენტრი. 4.ხმელთაშუა ზღვის ცენტრი. 5.აბისინიური ცენტრი. 6.ცენტრალურ-ამერიკული ცენტრი და 7.ანდების ცენტრი. ჩვენი განსაკუთრებული ყურადღება მიიპყრო მე-3 ცენტრმა, რომელსაც სამხრეთ-დასავლეთაზიური ცენტრი ეწოდება



რომელი ქვეყნები და რეგიონები შედის ამ ცენტრის შემადგენლობაში? ნ.ი.ვავილოვის აზრით ესენია: მცირე აზია, შუა აზია, ირანი, ავღანეთი და ინდოეთის ჩრდილო-დასავლეთი რაიონები. ამ დროს კი შესაბამის რუკაზე, რომელიც აგრეთვე შედგენილია ნ.ი.ვავილოვის მიერ, ეს ცენტრი მოიცავს მცირე აზიის ნაწილს, შუა აზიის გარკვეულ ნაწილს, ირანს, ავღანეთს და რაც ჩვენთვის მთავარია, მთლიანად ამერიკავკასიას. კი მაგრამ რა ხდება? რატომ არ შეესაბამება ერთმანეთს ქვეყნების ჩამონათვალი და რუკა? სად და რატომ დაიკარგა ტე-

ქსტში სიტყვა „ამიერკავკასია?“ საქმეც იმაშია, რომ ამ შემთხვევაში ნ.ი.ვაგილოვი ჩავარდებოდა საკმაოდ უხერხულ მდგომარეობაში: იგი ვაზის და ხეხილის სამშობლოდ იძულებული იქნებოდა ელიარებინა ამიერკავკასია, კერძოდ კი საქართველო, რადგანაც საყოველთაოდ ცნობილი ფაქტია, რომ ნამდვილი საღვინე ვაზი სწორედ საქართველოში ხარობს, და არა სასომხეთსა და აზერბაიჯანში. ამასთან დაკავშირებით, აი, რა წერია ისევ და ისევ ბროკჰაუზისა და ეფრონის 1892 წელს გამოცემული ენციკლოპედიური ლექსიკონის VI ტომის 437-ე გვერდზე: „Таким образом, древнейшим отечеством нашей (რას ნიშნავს „нашей?“ გ.გ.) виноградной лозы должно считать Закавказье и страны окружающие восточные побережье Средиземного моря. Отсюда она распространилась сначала в Италию, а затем и в южную Францию, так же как в Северную Африку и Испанию“. გამოდის, რომ თუკი მეფის რუსეთში იშვიათად, მაგრამ მაინც გამოჟონავდა ხოლმე ჩვენთვის სასარგებლო ინფორმაცია, „საბჭოთა სამოთხემ“ და დღევანდელმა რუსეთის იმპერიამ კატეგორიულად აკრძალა საქართველოზე რაიმე დადებითის წერა ნებისმიერ სფეროში.

ამჟამად, როდესაც თითქმის მთელმა მსოფლიომ სწორედ საქართველო აღიარა კულტურული ვაზის სამშობლოდ (საფრანგეთმა, ამ მართლაც რომ მეღვინეობის ქვეყანამ ანდა ინგლისმა, სადაც ლონდონში არსებული მეღვინეობის მუზეუმი საქართველოს პავილიონით იწყება და ა.შ.), ნათელი ხდება არა იმდენად ნ.ი.ვაგილოვის, არამედ მთლიანად რუსების ასეთი ქმედებების ნამდვილი მიზეზი: დაე, ნებისმიერი ქვეყანა იყოს ვაზის და ხეხილის (და თუ გნებავთ, სხვა ნებისმიერი მნიშვნელოვანი მცენარეული კულტურის ან რომელიმე დიდი აღმოჩენის!) სამშობლო, თუნდაც ავღანეთი, ირანი, ბუშმენები, სომხები ან ესკიმოსებიც კი . . . ოღონდ არა საქართველო!

აი, უთუოდ არასრული ჩამონათვალი რუსების მიერ ქართველთა ეროვნული საგანძურის და მიღწევების იგნორირებისა და რაც მთავარია, მითვისებისა!

4. მეცნიერები, რომელთაც განსაკუთრებული წვლილი შეიტანეს ბიოლოგიისა და მედიცინის განვითარებაში

აბე ერნსტ კარლ (1840-1905) – გერმანელი ფიზიკოსი (ოპტიკის სპეციალისტი) და ასტრონომი. მნიშვნელოვანი წვლილი მიუძღვის სინათლის მიკროსკოპის სრულყოფაში. გამოიგონა აპოქრომატული ლინზები (1868), კონდენსორი (1870) და იმერსიული ობიექტივი (1878).

აგრიკოლა (ბაუერ გეორგ) (1494-1555) – გერმანელი მეცნიერი და ექიმი. პირველმა აღწერა მალაროელების დაავადება, რომელსაც დაარქვა „მთის ავადმყოფობა“. ეს ავადმყოფობა მან აღწერა თავის მთავარ ნაშრომში „De Re Etallica“, რომელიც გამოიცა მისი გარდაცვალებიდან ერთი წლის შემდეგ. აგრიკოლა ითვლება მინერალოგიის ფუძემდებლად.

ავეროესი (იბნ როშდი) (1126-1198) – არაბი ფილოსოფოსი და ექიმი. მოღვაწეობდა ესპანეთის ქალაქ კორდობაში. მატერიისა და სულის შესახებ გამოთქვამდა ბიბლიისა და ყურანის დიამეტრალურად საწინააღმდეგო აზრებს. ხალიფას შეურაცხყოფისათვის ძალით აიძულეს ეცხოვრა კორდობას ებრაელთა უბანში. 1206 წელს საქართველოში მნიშვნელოვანი მოვლენა გახდა თამარ მეფის მწიგნობართუხუცესის გიორგი ჭყონდიდელის დავალებით ზოჯაყოფილის მიერ ავეროესის „ნიგნი სააქიმოს“ გადმოქართულება არაბულიდან.

ავიცენა (იბნ სინა აბუ ალი ჰუსეინ აბდალაზ) – Avicenna (980-1037) – დიდი შუაზიელი ბუნებისმეტყველი, ექიმი, ფილოსოფოსი, პოეტი. ნამოაყენა ჰიპოთეზა ზოგიერთი დაავადების თვალთშეუპყრობით უხილავი გამომწვევი აგენტების შესახებ. ავიცენას შრომებში განხილულია ანატომიის, ფიზიოლოგიისა და ბიოლოგიის მთელი რიგი საკითხები. მის მიერაა შექმნილი ხუთტომიანი ნიგნი „საექიმო ხელოვნების კანონები“, რომელშიც მოცემულია ცნობები ანატომიის, ფიზიოლოგიის, ფარმაკოლოგიის, პათოლოგიის, ქირურგიის, ინფექციური დაავადებებისა და სხვა დარგების შესახებ. ამ ნიგნში მან ახალი მიმართულება მისცა სამედიცინო-ბიოლოგიურ მოვლენებს, რის გამოც ეს ნაშრომი ახალ ეტაპად არის მიჩნეული მედიცინის განვითარების ისტორიაში. ავიცენა გახლდათ არისტოტელეს ლოგიკური სწავლების კომენტატორი. 57 წლის ასაკში გარდაიცვალა ირანის ქ. ჰამადანში, სადაც დღემდე შემონახულია მისი საფლავი-მავზოლეუმი.

აიზექსი ალექს (1927-1967) – ინგლისელი ვირუსოლოგი, რომელმაც თავის სტაჟიორ, შვეიცარიელ ჯონ ლინდემანთან ერთად 1957 წელს აღმოაჩინა ინტერფერონი.

ალ-ბირუნი (962-1048) – არაბი სწავლული, რომელმაც კოპერნიკზე 5-6 საუკუნით ადრე გამოთქვა სამყაროს ჰელიოცენტრული აგებულების იდეა.

ამიჩი ჯოვანი ბატისტა (1786-1863) – იტალიელი ბოტანიკოსი და ასტრონომი. დიდი როლი მიუძღვის სინათლის მიკროსკოპის სრულყოფის საქმეში. პირველმა მიუთითა იმერსიის პრინციპის არსებობაზე.

არისტოტელე (ძვ.წ.ა. 384-322) – ძველბერძენი ფილოსოფოსი და სწავლული, პლატონის მოწაფე, ალექსანდრე მაკედონელის აღმზრდელი. ითვლება ყველა დროის უდიდეს ბუნებისმეტყველად. გამოქვეყნებული აქვს შრომები: „ცხოველთა ისტორია“, „ცხოველთა ნაწილები“, „ცხოველთა წარმოშობის შესახებ“, სადაც მან აღწერა ცხოველთა 500-მდე სახეობა და მოიყვანა ისინი სისტემაში. შეიმუშავა ცოცხალი ფორმების თანდათანობითი განვითარების თეორია. იგი იყო პირველი, ვინც გამოთქვა ვარაუდი მცენარეთა და ცხოველთა შორის გარდამავალი ფორმების არსებობის შესახებ. პირველმა გამოიყენა ტერმინი „ბიოლოგია“.

ასკლეპიოსი (ესკულაპი) (ძვ.წ.ა. 128-56) – ძველბერძენი თეორეტიკოსი და პრაქტიკოსი-ექიმი. უარყო პითაგორასა და პლატონის იდეალისტური მოსაზრებები, რომელთა მიხედვით ყოველგვარი ავადმყოფობა მიჩნეული იყო „ღვთიურ სასჯელად“. ასკლეპიოსის აზრით, ადამიანის ორგანიზმში მიმდინარე ფიზიოლოგიური და პათოლოგიური პროცესების მატერიალური საფუძველია ატომები. ამ უკანასკნელთა სწორი მოძრაობისა და ქსოვილებში მათი განლაგების ნორმალიზაციისათვის, აუცილებელია წესიერი კვება და სუფთა ჰაერი. პირველმა შემოიღო ტრაქეოტომიის ოპერაცია.

ბაბეში ვიქტორ (1854-1926) – რუმინელი ბაქტერიოლოგი. პ.ერნსტთან ერთად დიფთერიის გამომწვევი კორინებაქტერიის ციტოპლაზმაში აღმოაჩინა მეტაქრომატული გრანულები, იგივე ვოლუტინის მარცვლები (ბაბეშ-ერნსტის სხეულაკები), ანეგრისთან ერთად კი ცოფით შეპყრობილი ცხოველის ნერვულ უჯრედებში – ე.წ. ბაბეშ-ნეგრის სხეულაკები. პირველი მიკრობიოლოგიური პრო-

ფილის ტრაქტატის (1885) ავტორია (კორნილთან ერთად). ადამიანისა და ცხოველების სისხლში აღმოაჩინა პარაზიტული უმარტივესები.

ბალტიმორი დევიდ (1938) – ამერიკელი ვირუსოლოგი. რნმ-ს შემცველ ვირუსებში აღმოაჩინა ფერმენტი რევერტაზა (იგივე შებრუნებითი ტრანსკრიპტაზა ანუ რნმ-ზე დამოკიდებული დნმ-პოლიმერაზა), რომლის საშუალებითაც ხდება უჯრედის რიბონუკლეინის მჟავის ინკორპორირება უჯრედის გენომში. 1975 წელს ჰ.ტემინთან (იხ.) ერთად მიენიჭა ნობელის პრემია.

ბანტინგი ფრედერიკ გრანტ (1891-1941) – კანადელი ფიზიოლოგი. ინსულინის გამოყოფისათვის ჯ.მაკლაუდთან ერთად 1923 წელს მიენიჭა ნობელის პრემია. ჯ.მაკლაუდის როლი ამ აღმოჩენაში ძალზე უმნიშვნელო იყო: მან ბანტინგს დაუთმო გარკვეული ფართობი, ლაბორატორიული აღჭურვილობის ნაწილი, 10 ძალლი და დაახმარა მას სამედიცინო ფაკულტეტის სტუდენტი ჩ.ბესტი. სანამ მაკლაუდი შოტლანდიაში ისვენებდა, ბანტინგმა და ბესტმა გამოყვეს ინსულინი. ნობელის კომიტეტმა პრემია მიანიჭა ფ.ბანტინგს და ჯ.მაკლაუდს და იგნორირება გაუკეთა ბესტს. აღშფოთებულმა ბანტინგმა ჯერ უარი თქვა ფულადი პრემიის მიღებაზე, თუმცა მოგვიანებით მან იგი მიიღო და მისი ნახევარი ჩ.ბესტს გადასცა.

ბეიერინკი მარტინ ვილემ (1851-1931) – ჰოლანდიელი ბოტანიკოსი და მიკრობიოლოგი. მისი ძირითადი გამოკვლევები ეძღვნება ნიადაგის ბაქტერიებს და ბაქტერიების გენეტიკას. ბეიერინკი ვირუსოლოგიის ერთ-ერთი აღმომჩენია. მან პირველმა უწოდა ამ მიკროორგანიზმს „ვირუსი“. ვირუსის შესახებ ყველაზე უფრო სწორი და მართებული აზრი და განმარტება სწორედ მან ჩამოაყალიბა.

ბეკერელი ანტუან ანრი (1852-1908) – ფრანგი ფიზიკოსი. რადიაციის ერთ-ერთი აღმომჩენი. მან პირველმა დააფიქსირა რადიუმის გამოსხივება. 1903 წელს მიენიჭა ნობელის პრემია.

ბერი კარლ მ. (კარლ ერნსტ ფონ ბერი) (1792-1876) – გერმანელი ბუნებისმეტყველი, ემბრიოლოგიის ერთ-ერთი ფუძემდებელი. პირველმა აღმოაჩინა და აღწერა ძუძუმწოვრების (ძალლის, ძროხის და სხვა) კვერცხუჯრედი. შეისწავლა რა მრავალი სხვადასხვა ცხოველის ემბრიონული განვითარება, დაადგინა, რომ ყველა ხერხემლიანში კვერცხუჯრედი ამჟღავნებს მნიშვნელოვან მსგავსებას, განსაკუთრებით ჩანასახის განვითარების ადრეულ სტადიაზე. მანვე

შემოიღო ტერმინი „სპერმატოზოიდი“. კ.ბერი მოღვაწეობდა რუსეთშიც, იყო რუსეთის მეცნიერებათა აკადემიის წევრი.

ბერინგი ემილ ადოლფ (1854-1917) – გერმანელი მიკრობიოლოგი, იმუნოლოგი. დიფთერიის და ტეტანუსის საწინააღმდეგო შრატების შემქმნელი. დაამტკიცა, რომ ბაქტერიული ტოქსინების სულ უფრო მზარდი დოზების შეყვანა ცხოველებში, ამ უკანასკნელთა სისხლის შრატში იწვევს შესაბამისი ანტისხეულების, კერძოდ, ანტი-ტოქსინების წარმოქმნას. იყო იმუნიტეტის ჰუმორული თეორიის ადვოკატი. 1901 წელს გახდა ნობელის პრემიის ლაურეატი. ეს იყო ნობელის სახელობის პირველი პრემია ბიოლოგიისა (ფიზიოლოგიის) და მედიცინის დარგში.

ბერიტაშვილი ივანე (1885-1974) – ქართველი ნეიროფიზიოლოგი. მისი შრომები ეხება კუნთისა და ნერვის ფიზიოლოგიას, აგრეთვე ზურგის ტვინის მარტივი რეფლექსებიდან დაწყებული ხატისმიერი ქცევისა და გონიერი მოქმედების მექანიზმების შესწავლას. ი.ბერიტაშვილმა დაამტკიცა, რომ ხატისმიერი ქცევა განსაზღვრავს ცხოველების სწრაფ და უკეთ შეგუებას გარემო პირობებთან. გარდა ამისა, ხატისმიერი ქცევა მონაწილეობს პირობითი რეფლექსების გამომუშავების პროცესში და ხელს უწყობს მის ჩამოყალიბებასა და განმტკიცებას. ხელი მოკიდა მეხსიერების ფუნდამენტურ შესწავლას. შეიმუშავა მეხსიერების ახალი კლასიფიკაცია.

ბერკიტი დენის პარსონს (1911-1993) – ირლანდიელი ექიმი. 1957 წელს უგანდაში აღწერა ბავშვების ყბის სიმსივნე – ლიმფომა, რომელიც უზარმაზარ ზომებს აღწევს. აღნიშნული სიმსივნე მკვლევარების აზრით ვირუსული ეტიოლოგიისაა (ე.წ. ეპშტეინ-ბარის ვირუსი) და მისი გადაცემა პორიზონტალურად ხდება. ავადმყოფების ერთი ნაწილი (20%) ადრეულ სტადიაში ქიმიოთერაპიისადმი, კერძოდ, მეტოტრექსატის ერთჯერადი ინექციისადმი, მგრძნობიარეა.

ბერნარი ვილჰელმ (1923-1979) – ფრანგი ონკოვირუსოლოგი. ონკოგენური ვირუსების ულტრასტრუქტურის შესწავლის ერთ-ერთი პიონერი. პირველმა მოახდინა რნმ-ს შემცველი ონკოვირუსების მორფოლოგიური დიფერენციაცია A, B, C და D ნაწილაკებად. აღნიშნული კლასიფიკაცია გამოიყენება ამჟამადაც. პირველმა მიიღო ულტრა-თხელი ანათალები მის მიერვე კონსტრუირებულ ულტრატომში და ზოგიერთი ონკოგენური ვირუსის ელექტრონულ-მიკროსკოპული

გამოსახულება (ელექტრონოგრამა).

ბერნარი კლოდ (1813-1878) – ფრანგი ფიზიოლოგი და პათო-ფიზიოლოგი. თავისი დროის უდიდესი ავტორიტეტი. დაამტკიცა პანკრეასის წვენის მონაწილეობა ცხიმების მონელებაში. პანკრეასის წვენის მიღების მეთოდითა მან აღწერა წიგნში „Lecons de Physiologie Operatoire“ 1879 წელს. ცოცხალი ორგანიზმის ძირითად თვისებად თვლიდა შინაგანი ორგანიზაციის მუდმივობის შენარჩუნების უნარს. იყო მრავალი აღმოჩენის ავტორი, ამასთან ექსპერიმენტული ფიზიოლოგიის ფუძემდებელი. გარდა სპეციალურისა, კ.ბერნარის შრომებს გააჩნდათ დიდი ფილოსოფიური მნიშვნელობაც, რაც გავლენას ახდენდა ფიზიოლოგიის ყველა მიმართულებაზე და მომიჯნავე მეცნიერებებზე. კ.ბერნარის გამოკვლევები, კერძოდ, ნაშრომი „ლექციები ნერვული სისტემის ფიზიოლოგიისა და პათოლოგიის შესახებ“ (1858) ხელს უწყობდა ბიოლოგიისა და მედიცინის კავშირის განმტკიცებას.

ბერნეტი ფრენკ მაკფარლან (1899-1985) – ავსტრალიელი იმუნოლოგი. იმუნოლოგიური ტოლერანტობის და იმუნოლოგიური ზედამხედველობის თეორიების ფუძემდებელი. 1949 წელს ბერნეტმა თავის თანამშრომელ ფენერთან ერთად გამოაქვეყნა იმუნიტეტის თეორია, რომელშიც ჩამოაყალიბა ასეთი სახის ზოგადი დებულება: თუ ორგანიზმს რომელიმე უცხო ანტიგენთან კონტაქტი ექნება ემბრიონულ პერიოდში, იგი ამ ანტიგენისადმი სამუდამოდ ინერტული გახდება. 1953 წელს მ.ჰაშეკმა და პ.მედავარმა ექსპერიმენტულად დაამტკიცეს ეს გენიალური წინასწარმეტყველება. ვირუსების კულტივირებისათვის ბერნეტმა ერთ-ერთმა პირველმა გამოიყენა ქათმის ემბრიონები. 1960 წელს მას პ.მედავართან ერთად მიანიჭეს ნობელის პრემიის ლაურეატობა.

ბერჯი დევიდ (1860-1937) – ამერიკელი ბაქტერიოლოგი. შეიმუშავა ბაქტერიების კლასიფიკაციის მეთოდი, რომელიც ამჟამადც აქტუალურია. ე.წ. „ბერჯის ბაქტერიების სარკვევი“ გამოიცა 1923 წელს. ბერჯის გარდაცვალების შემდეგ, აღნიშნული სარკვევი (ცნობარი) მრავალგზის გამოიცა სხვადასხვა ქვეყნების მეცნიერთა მიერ. მასში ყველა ბაქტერია განლაგებულია ჯგუფებში, ოჯახებსა და გვარებში.

ბილროტი თეოდორ (1829-1894) – ავსტრიელი ქირურგი და ანა-

ტომი. მოღვაწეობდა ციურისხსა და ვენაში. აღმოაჩინა სტრეპტოკოკები ადამიანის ქრილობებში და ანთების კერებში (1874). პირველმა გააკეთა ჩიყვის, ხორხის, საყლაპავი მილის, წინამდებარე ჯირკვლის ოპერაციები და კუჭის რეზექცია, ლეიძლისა და ელენთის, საშვილოსნოს ოპერაცია და სხვა. წარმატებით იყენებდა სანარკოზე ნივთიერებებს (ალკოჰოლის, ქლოროფორმის და ეთერის ნარევს).

ბიტნერი ჯონ (1904-1961) – ამერიკელი მეცნიერი. 1936 წელს აღმოაჩინა თავგების სარძევე ჯირკვლის კიბოს გამომწვევი ვირუსი, იგივე „რძის ფაქტორი“. აღნიშნული ვირუსი შემდგომ თაობებს გადაეცემა დაავადებული დედის რძის საშუალებით.

ბიშა მარი ფრანსუა ქსავიე (1771-1802) – ფრანგი ანატომი და ფიზიოლოგი, რომელმაც ანატომიური კვლევების დროს ორგანიზმში აღმოაჩინა სხვადასხვა შრეებისა და სტრუქტურების ნაირსახეობა და დაწერა წიგნი ქსოვილებზე, სადაც აღწერა და სახელი მისცა ოცამდე ქსოვილს. ითვლება ჰისტოლოგიის ფუძემდებლად. ქსოვილების კლასიფიკაციის დროს იგი უგულებელჰყოფდა მიკროსკოპს, რადგანაც თვლიდა, რომ იგი ამახინჯებს ქსოვილის ჭეშმარიტ სტრუქტურას. ბიშამ პირველმა გამოთქვა აზრი იმის შესახებ, რომ სიმსივნეები შედგებიან თვით ორგანიზმისათვის დამახასიათებელი ქსოვილებისაგან: „toutes les tumeurs sont cellulaires“ – „ყველა სიმსივნე უჯრედული წარმოშობისა“.

ბლუმენბახი იოჰან ფრიდრიხ (1752-1840) – გერმანელი ბუნებისმეტყველი, ანთროპოლოგი, კრანოლოგი. შექმნა ადამიანების რასების კლასიფიკაცია, რომელიც ამჟამადაც აქტუალურია. მისი კლასიფიკაცია აერთიანებს შემდეგ რასებს: კავკასიურს – თეთრს, ეთიოპურს (საჰარის უდაბნოს სამხრეთით), ამერიკულს (იგულისხმება ამერიკელი ინდიელები), მონღოლოიდურს (ყვითელ რასას) და მალაიზიურს (აერთიანებს წყნარი ოკეანის კუნძულებს, მალაიზიის არქიპელაგს და ავსტრალიას).

ბოვერი თომას (1862-1915) – გერმანელი ციტოლოგი და ემბრიოლოგი. 1902-1903 წლებში თ.ბოვერიმ უსეტონთან ერთად ჩამოაყალიბა მემკვიდრეობის ქრომოსომული ჰიპოთეზა, რომლის მიხედვითაც ქრომოსომების რაოდენობა სიმსივნურ უჯრედებში განსხვავდება ნორმალური ანალოგებისაგან. 1914 წელს მის მიერ წარმოდგენილი მუტაციური (იგივე ქრომოსომული) თეორიის მი-

ხედვით, კანცეროგენების შემთხვევაში ადგილი აქვს ცვლილებებს სომატური უჯრედების გენეტიკურ აპარატში (ანუ მუტაციას). მანვე დეტალურად შეისწავლა სპერმატოზოიდების და კვერცხუჯრედების წარმოქმნის მექანიზმი.

ბორელი ამედე (1867-1936) – ფრანგი მიკრობიოლოგი და ვირუსოლოგი, რომელმაც ა.კალმეტთან ერთად შეიმუშავა შავი ჭირის ბუბონური ფორმის სანინაალმდეგო ვაქცინა (1895). 1903 წელს პირველმა (ბოსკთან ერთად) გამოთქვა ჰიპოთეზა ვირუსების როლზე კიბოს განვითარებაში. ბაქტერიების (სპიროქეტების) ერთ-ერთ გვარს მისი სახელი ეწოდა (ბორელიები).

ბროუნი რობერტ (1773-1858) – ინგლისელი ბოტანიკოსი, რომელმაც პირველმა აღწერა უჯრედის ბირთვი, აგრეთვე მოლეკულების უნესრიგო მოძრაობა ხსნარში.

ბროუნ-სეკარი შარლ ედუარდ (1817-1894) – ფრანგი ფიზიოლოგი. მუშაობდა სიცოცხლის გახანგრძლივების პრობლემებზე. წინადადება წამოაყენა გაახალგაზრდავების მიზნით ხნიერი ადამიანებისათვის ვენაში შეეშხაპუნებინათ მამაკაცის სასქესო ჯირკვლების ექსტრაქტი. 71 წლის ასაკში იგი ძაღლებსა და ბაჭიებს კვეთდა სასქესო ჯირკვლებს, აქუცმაცებდა მათ, მიღებულ სითხეს ფილტრავდა და საკუთარი ბარძაყის კანქვეშ იშხაპუნებდა. ეს იყო პირველი ცდა ჰორმონოთერაპიისა. ბროუნ-სეკარი შეიძლება ჩაითვალოს ფეტალური ქირურგიის და შინაგანი სეკრეციის ჯირკვლების დაავადებების სწავლების ფუძემდებლად.

ბუფონი ჟორჟ ლუი ლეკლერკ (1707-1788) – ფრანგი ბუნებისმეტყველი. იგი ეყრდნობოდა მასალას, რომელიც ახასიათებდა არა მარტო სხვადასხვა სახეობის ცხოველების მორფოლოგიურ თავისებურებებს, არამედ მათი ცხოვრების ნირს, ჩვევებს და ა.შ. ბუფონის ფიქრით, ცხოველებს გააჩნიათ უფრო სრულყოფილი აღქმის უნარი, თვით ადამიანთან შედარებითაც კი. ცდილობდა რა გაეელო ზღვარი ადამიანისა და ცხოველების ფსიქიკას შორის, ბუფონი მივიდა იმ დასკვნამდე, რომ ძირითადი სხვაობა მდგომარეობს იმაში, რომ ცხოველებს არა აქვთ წარმოდგენა არც თავის წარსულზე, არც მომავალზე, რომ მათ აკლიათ თავისი აღქმების შედარების უნარი, რაც მკვლევარის აზრით, წარმოადგენს ცნებების ფორმირების საფუძველს. ბუფონმა შექმნა მოძღვრება დედამიწის ისტორიაზე, რომელთ-

ანაც მჭიდროდ აკავშირებდა ორგანული სიცოცხლის ისტორიას.

გაიდუშეკი დანიელ კარლტონ (1923-2008) – ამერიკელი ვირუსოლოგი და იმუნოლოგი. ცნობილია ე.წ. ნელი ინფექციების (კურუ, სკრეპი, კროინცფელდ-იაკობის და სხვ.) გამომწვევების (პრიონების) კვლევა-ძიებით. 1976 წელს მიენიჭა ნობელის პრემია.

გალენი კლავდიუსი (130-200) – რომაელი (წარმოშობით ბერძენი) ექიმი და ანატომი, ბუნებისმეტყველი, ანტიკური მედიცინის კლასიკოსი. საექიმო მოღვაწეობას ეწეოდა იმპერატორ მარკ ავრელიუსის კარზე. შექმნა მედიცინის ფილოსოფიის 400-ზე მეტი ტრაქტატი, რომლებშიც ცხოველების (მაიმუნების და ღორების) ანატომიაზე დაყრდნობით აღწერა ადამიანის ძვლების ძირითადი ფორმები, ცენტრისკენული და ცენტრიდანული ნერვები, განსაზღვრა ზურგის ტვინის ფუნქციები, გამოიკვლია სისხლის მიმოქცევის ზოგიერთი თავისებურებანი და ა.შ. იგი იყო პირველი ფიზიოლოგი-ექსპერიმენტატორი.

გალვანი ლუიჯი (1737-1798) – იტალიელი ანატომი და ფიზიოლოგი, გალვანიზმის ანუ ელექტროსტატიკური ძალების შესახებ სწავლების ფუძემდებელი.

გალილეო გალილეო (1564-1642) – იტალიელი მეცნიერი. ჰქონდა შესანიშნავი აღმოჩენები ასტრონომიასა და ფიზიკაში იყო კოპერნიკის მოძღვრების მიმდევარი, რისთვისაც წარსდგა ინკვიზიციის წინაშე და საჯაროდ მოიხადა ბოდიში თავისი „მკრეხელური“ შეცდომებისათვის. იმ დროს ფიზიკის სფეროში გამეფებული იყო არისტოტელეს თეორიები, რომლებისაც სახარებასავით სჯეროდა ყველას. გ.გალილეის გაოცებას საზღვარი არ ჰქონდა, როდესაც აღმოაჩინა, რომ დიდი ბერძნის ზოგიერთი შეხედულება ძალზე მცირედ ჰარმონირებდა რეალურ ფაქტებთან. შემდგომი ანალიზისას, გაოცება შეცვალა ეჭვმა, რამაც ბოლოს და ბოლოს გალილეი მიიყვანა ძველი, არასწორი შეხედულებების სრულ უარყოფამდე.

გალტონი ფრენსის (1822-1911) – ინგლისელი ანთროპოლოგი. ჩაუყარა საფუძველი ადამიანის გენეტიკას 1865 წელს გამოქვეყნებული ნაშრომით „ტალანტისა და ხასიათის მემკვიდრეობა“. 1969 წელს ჩამოაყალიბა ევგენიკის (ბერძნ. *eugenus* კარგი წარმოშობა, ჯიშინი) პრინციპები. მანვე პირველმა შეისწავლა ადამიანის იდენტიფიკაციის შესაძლებლობა თითების ანაბეჭდებით, შექმნა რა დაქტილოსკოპიის

და დერმატოგლიფიკის მეთოდოლოგიები.

გვარნერი ჯუზეპე (1856-1918) – იტალიელი პათოლოგი, რომელმაც ნატურალური და ძროხის ყვავილით დაავადებულების ეპითელიურ უჯრედებში აღმოაჩინა პათოგენური სხეულაქები, რომელთაც აღმოაჩინის სახელი დაერქვათ.

გლაუბერი იოჰან რუდოლფ (1604-1668) – გერმანელი ექიმი და ქიმიკოსი, თუმცა ზოგჯერ მას ალქიმიკოსსაც უწოდებდნენ, რადგანაც მას სწამდა ე.წ. სასიცოცხლო ელექსირის არსებობა. გოგირდის მჟავის ზემოქმედებით სუფრის მარილზე მან მიიღო გოგირდ-მჟავა ნატრიუმი ანუ ე.წ. გლაუბერის მარილი. გლაუბერი გახლდათ სპირტის პირველი სანარმოო გამომხდელი აპარატის შემქმნელი ანუ იგი იყო დისტილაციის პიონერი.

გოეთე იოჰან ვოლფჰანგ (1749-1832) – გერმანელი მწერალი და ბუნებისმეტყველი-ნატურფილოსოფოსი. განსაკუთრებული ინტენსივობით სწავლობდა ბოტანიკას და ზოოლოგიას. ემხრობოდა ცხოველების აგებულების ერთიან სქემას. 1784 წელს შეძლო ადამიანის თავის ქალაში აღმოეჩინა ყბებსშორისი ძვალი. მისი და ლ.ოკენის (იხ.) აზრით, ძუძუმწოვრების თავის ქალა წარმოქმნილია მალეების შერწყმის შედეგად. 1790 წელს გამოაქვეყნა სტატია „მცენარეების მეტამორფოზის შესახებ“. მისი აზრით, ყვავილი წარმოადგენს ყლორტის სახეშეცვლილ კვირტს, ე.ი. ყვავილის ფურცელი, ყვავილსაფრის ჯამის ფოთოლი, მტვრიანები და ბუტკოს ზოგიერთი კომპონენტი სხვა არა არის რა, თუ არა სახეშეცვლილი ფოთლები. მოგვანოდა ტერმინი „მორფოლოგია“.

გოლჯი კამილო (1843-1926) – იტალიელი ჰისტოლოგი. 1873 წელს შექმნა თავისი განთქმული მოვერცხელის მეთოდი, რომლის მეშვეობითაც მთელი გადატრიალება მოახდინა ჰისტოლოგიაში, კერძოდ კი ნერვული ქსოვილის შესწავლაში. 1882-1885 წლებში გამოსცა 8 ტომისაგან შემდგარი კაპიტალური ნაშრომი ჰისტოლოგიაში, რომელიც ითარგმნა ფრანგულ და გერმანულ ენებზე. ძალზე მნიშვნელოვანია მალარიისადმი მიძღვნილი შრომების ციკლი. 1898 წელს გოლჯიმ აღწერა განსაკუთრებული ციტოპლაზმური სტრუქტურა, რომელსაც შინაგანი ბადისებრი აპარატი უწოდა. მოგვიანებით ამ სტრუქტურას გოლჯის სახელი უწოდეს. 1906 წელს კ.გოლჯის მიენიჭა ნობელის პრემია.

გრამი ჰანს ქრისტიან (1853-1938) – დანიელი ბაქტერიოლოგი, ფარმაცოლოგი და ექიმი. 1884 წელს შეიმუშავა მიკროორგანიზმების დიფერენციული შეღებვის მეთოდი, რომელსაც ამჟამადაც დიდი მნიშვნელობა ენიჭება.

გრასი ჯოვანი ბატისტა (1854-1925) – იტალიელი მეცნიერი. დაადგინა კოლოების როლი მალარიის გადატანაში. ეს აღმოჩენა დამტკიცებულ იქნა ინგლისელების მიერ თვითდასენიანების ცდებით, რომლებშიც გამოყენებული იყო გრასის მიერ ლონდონში გაგზავნილი დედალი კოლოები.

გრიუ ნეემია (1641-1712) – ინგლისელი მეცნიერი, რომელიც სწავლობდა მედიცინას და მცენარეების ანატომიას. მის მიერ გამოცემული წიგნი „მცენარეების ანატომია“ უნიკალური თხზულებაა. გრიუმ მეცნიერებაში შემოიტანა ცნება „ქსოვილი“, ტერმინი „პარენქიმა“ და სხვა. მანვე აღწერა ფოთლების ბაგეები.

გროსი ლიუდვიგ (1904-1999) – ამერიკელი ექიმი. აღმოაჩინა ვირუსი, რომელიც ასოცირებული იყო თავგების ლეიკემისთან. ამ ვირუსს მოგვიანებით ავტორის გვარი მიენიჭა.

დავენი კაზიმირ (1812-1882) – ფრანგი ბიოლოგი (ფიზიოლოგი). ერთ-ერთმა პირველმა, 1850 წელს აღმოაჩინა ჯილვის გამომწვევი აგენტი და ექსპერიმენტულად დაამტკიცა მისი როლი დაავადების განვითარებაში.

დარვინი ჩარლზ რობერტ (1809-1882) – ინგლისელი ბუნებისმეტყველი, ევოლუციური თეორიის ფუძემდებელი. აღმოაჩინა ევოლუციის მამოძრავებელი ძალები და ახსნა შეგუებულობის წარმოშობა და მისი შეფარდებითი ხასიათი ბუნებრივი კანონების მოქმედებით, ყოველგვარი ზებუნებრივი ძალების ჩარევის გარეშე. არსებობისათვის ბრძოლის შედეგია ბუნებრივი გადარჩევა. დარვინის აზრით, არსებობისათვის ბრძოლა და ბუნებრივი გადარჩევა მემკვიდრეობითი ცვალებადობის საფუძველზე წარმოადგენენ ორგანული სამყაროს ევოლუციის მთავარ მამოძრავებელ ძალებს (ფაქტორებს).

დე გრააფი რენიე (1641-1673) – ჰოლანდიელი ანატომი და ფიზიოლოგი. მისი უმთავრესი შრომები მიეკუთვნება პანკრეასსა და ქალის სასქესო ორგანოებს. საკვერცხეებში მან პირველმა აღმოაჩინა განსაკუთრებული ბუშტუკები (ფოლიკულები), რომლებშიც კვერცხები ვითარდება. აღნიშნულ სტრუქტურებს აღმოაჩენის სახელი

ენოდათ. დე გრააფის თხზულებების კრებული გამოიცა 1677 წელს, „Opera Omnia“-ს სახელწოდებით. მეცნიერი გარდაიცვალა სრულიად ახალგაზრდა, 32 წლის ასაკში.

დეკანდოლი ოგიუსტენ პირამ (1778-1841) – ფრანგული წარმოშობის შვეიცარიელი ბოტანიკოსი. პარიზში მუშაობდა ლამარკთან ერთად. დიდი წარმატებით იკვლევდა მცენარეების მორფოლოგიას და სისტემატიკას. ავტორია მრავალი შესანიშნავი შრომისა მცენარეებზე. 1818 წელს გამოიცა მისი აღწერილობითი ხასიათის მთავარი ნაშრომი: „Regni Vegetabilis Systema Naturae“, რომელმაც მთელი ეპოქა შექმნა მეცნიერებაში. მან სათანადოდ შეაფასა ი.ვ.გოეთეს „ყვავილის მეტამორფოზა“, მაშინ როდესაც თვით გოეთეს სამშობლოში ამას ფრიად გულგრილად შეხვდნენ.

დეკარტი რენე (1596-1650) – ფრანგი ნატურფილოსოფოსი. იყო მექანიკისტი ბუნებისმეტყველებაში და იდეალისტი ფილოსოფიაში. პირველმა დაადგინა რეფლექსის ცნება. დეკარტი ავითარებდა იმ აზრს, რომ ცხოველის სხეული ფიზიკური კანონების თანახმად მოძრაობს. რაც შეეხება ადამიანის მეტყველებას და ნებით რეაქციებს, დეკარტი მათ აგრეთვე უკავშირებდა სულს – ფსიქიკურს, როგორც დამოუკიდებელ სუბსტანციას. დეკარტი აკრიტიკებდა სქოლასტურ ლოგიკას. იგი მოუწოდებდა მეცნიერებს განთავისუფლებულიყვნენ წარსულის მსოფლმხედველობისაგან და ავტორიტეტებისადმი ბრმა რწმენისაგან.

დელბრუკი მაქს (1906-1981) – ამერიკელი გენეტიკოსი, ვირუსოლოგი, ფიზიკოსი. მოლეკულური ბიოლოგიის ერთ-ერთი ფუძემდებელია. მისი შრომები ეძღვნება მუტაგენეზს, ვირუსების რეპროდუქციის საკითხებს. ნობელის პრემიის ლაურეატი (1969).

დემიხოვი ვლადიმირ პეტროვიჩი (1916-1998) – რუსი ბიოლოგი, რომელიც მუშაობდა ტრანსპლანტოლოგიის საკითხებზე. მან პირველმა შეძლო ძალლიდან ძალზე თავის გადანერგვა. გულის გადანერგვის პროცესში იგი დადგა ე.წ. შემოვლითი კორონარული სისხლის მიმოქცევის შექმნის აუცილებლობის წინაშე. მან ეს მეთოდი ანუ კორონარული შუნტირება პირველად შეიმუშავა და გამოიყენა.

დემოკრიტე (ძვ.წ. ა. 460-370) – ძველბერძენი ნატურფილოსოფოსი. პირველი თანმიმდევრული მატერიალისტი, ე.წ. ატომებზე მოძღვრების ფუძემდებელი.

დ'ერელი ფელიქს (1873-1949) – კანადელი მიკრობიოლოგი. მოღვაწეობდა პარიზში, პასტერის ინსტიტუტში. ფ.ტუორტთან და გ.ელიავასთან ერთად ითვლება ბაქტერიოფაგის აღმოჩენად. დიზენტერიის შესწავლის პროცესში აღმოაჩინა ბაქტერიების დამშლელი აგენტი, რომელსაც ბაქტერიოფაგი უწოდა. გარდა ამისა, შეიმუშავა ბაქტერიოფაგის აღმოჩენისა და გამრავლების მეთოდიკა. ბაქტერიოფაგებს ფართოდ იყენებდა კლინიკაში. ფ.დ'ერელი 3-ჯერ იყო თბილისში, სადაც თავის ახალგაზრდა მეგობარს, გ.ელიავას ეხმარებოდა ბაქტერიოფაგის ს/კ ინსტიტუტის მშენებლობაში.

დე ფრიზი ჰუგო (1848-1935) – ჰოლანდიელი ბოტანიკოსი და გენეტიკოსი. კ.კორენსთან და ფ.ე.ჩერმაკთან ერთად 1900 წელს ახლად აღმოაჩინა გ.მენდელის კანონები. პირველმა აღმოაჩინა მუტაციის მოვლენა მცენარე ელოთერას მაგალითზე და ამ მოვლენას „მუტაცია“ უწოდა.

დიუტროშე რენე (1776-1847) – ფრანგი ზოოლოგი და მცენარეთა ფიზიოლოგი. შვანსა და შლეიდენზე გაცილებით ადრე (1824) შექმნა უჯრედული თეორიის საფუძვლები. იგი წერდა: „ყველა ორგანიზმის ქსოვილი არსებითად შედგება უაღრესად მცირე ზომის ბურთულისმაგვარი უჯრედებისაგან, რომლებიც ერთმანეთთან დაკავშირებულნი არიან მხოლოდ ადჰეზიის ჩვეულებრივი ძალებით; ყველა ქსოვილი, ცხოველების ყველა ორგანო – ეს მხოლოდ და მხოლოდ განსხვავებული სახის უჯრედული ქსოვილია“.

დიუშენე ერნესტ (1874-1912) – ფრანგი მეცნიერი. 1897 წელს ობის სოკოდან გამოყო პენიცილინი და გამოსცადა ზღვის გოჭებზე. პარიზის პასტერის ინსტიტუტმა მისი დისერტაცია ახალგაზრდობის გამო (გახლდათ 23 წლის) არც კი მიიღო განსახილველად. დაიღუპა 1912 წელს ტუბერკულოზით.

დომაგკი გერჰარდ (1895-1964) – გერმანელი ქიმიკოსი, მედიცინის დოქტორი, ნობელის პრემიის ლაურეატი (1939). მთელი თავისი ენერგია მიუძღვნა სინთეზური ნივთიერებების გამოყენებას სხვადასხვა ინფექციური დაავადებების წინააღმდეგ. 1932 წელს დაადგინა წითელი სტრეპტოკოკიდის (პრონტოზილის) სამკურნალო მოქმედება. გ.დომაგკი ქიმიოთერაპიის და სულფანილამიდების ერთ-ერთი ფუძემდებელია.

დონოვანი ჩარლზ (1863-1951) – ირლანდიელი ქირურგი, რომელ-

მაც ვ.ლეიშმანისაგან დამოუკიდებლად აღმოაჩინა ვისცერული ლეიშმანიოზის გამომწვევი აგენტი (უმარტივესი) ელენთის პუნქტატში (1903) და მოგვცა ამ დაავადების კლინიკური აღწერა (1905). აღმოაჩინა საზარდულის გრანულომის (ვენერული დაავადების) გამომწვევი ბაქტერია. საზარდულის გრანულომას შემდგომში დონოვანოზი უწოდეს.

დოსე ჟან (1916-2009) – ფრანგი იმუნოლოგი. პირველად, 1954 წელს აღმოაჩინა ქსოვილური შეუთავსებლობის ანტიგენი. ამჟამად 80-ზე მეტი ასეთი ანტიგენია ცნობილი. ყოველ ადამიანს ასეთი 4-8 ანტიგენი გააჩნია. ამდენად, შესაძლო კომბინაციათა რიცხვი რამდენიმე ათეული ათასი შეიძლება იყოს. 1980 წელს მიენიჭა ნობელის პრემია.

ებერტი კარლ ჟოზეფ (1835-1926) – გერმანელი პათოლოგი და ბაქტერიოლოგი. მუცლის ტიფის გამომწვევი ბაქტერიის აღმოჩენი (1880).

ელიავა გიორგი (გოგი) (1892-1937) – ქართველი მიკრობიოლოგი. წლების მანძილზე მოღვაწეობდა პარიზის პასტერის ინსტიტუტში. ბაქტერიოფაგის ერთ-ერთი აღმოჩენია (ტუორტთან და დ'ერელთან ერთად). მისი თაოსნობით აშენდა თბილისის ბაქტერიოფაგის ს/კ ინსტიტუტი.

ეპშტეინი მაიკლ ენტონ (1921) – ებრაული წარმოშობის ინგლისელი ვირუსოლოგი. 1964 წელს კანადელ ივონა ბართან ერთად გამოყო ბერკიტის ლიმფომის გამომწვევი Herpesviridae-ს ოჯახის ვირუსი, ე.წ. ეპშტეინ-ბარის ვირუსი (EBV). უფრო მოგვიანებით დადგინდა ამ ვირუსის ეტიოლოგიური როლი ინფექციური მონონუკლეოზის განვითარებაშიც.

ერლიხი პაულ (1854-1915) – გერმანელი ბიოქიმიკოსი და იმუნოლოგი. ჰუმორული იმუნიტეტის და თანამედროვე ექსპერიმენტული ონკოლოგიის ფუძემდებელი. აღმოაჩინა სტანდარტული ექსპერიმენტული სიმსივნე (ე.წ. ერლიხის ასციტური სიმსივნე), რომლის უჯრედები, გააჩნიათ რა ძალზე მაღალი უარყოფითი მუხტი თავის ზედაპირზე, იმყოფებიან შეწონილ მდგომარეობაში ექსპერიმენტული ცხოველის პერიტონეულ სითხეში (მუცლის ღრუში). პ.ერლიხი გახდა აგრეთვე ქიმიოთერაპიის და სეროთერაპიის ფუძემდებელიც. აღმოაჩინა ტრიპანოსომოზის სანინალმდეგო პრეპარატი, აგრეთვე

ათაშანგის საწინააღმდეგო დარიშხანის შემცველი პრეპარატები. შეიმუშავა პოსტულატი „ჯადოსნური ტყვიის“ (die Zauberkugel) შესახებ. ჯადოსნურ ტყვიას ერლიხის იდეით უნდა გააჩნდეს მინიმალური ორგანოტროპულობა და მაქსიმალური პარაზიტოტროპულობა. ეს პოსტულატი გახდა ახალი ქიმიოთერაპიული საშუალებების ძიების ძირითადი პრინციპი. 1908 წელს მიენიჭა ნობელის პრემია.

ერმენგენი ემილ ვან (1851-1932) – ბელგიელი ბაქტერიოლოგი. 1896 წელს აღმოაჩინა ბოტულიზმის გამომწვევი კლოსტრიდია. შეიმუშავა ბაქტერიების შოლტების შეღებვის ორიგინალური მეთოდი.

ემერიხი თეოდორ (1857-1911) – გერმანელი ექიმი. სწავლობდა ადამიანის ნორმალურ მიკროფლორას. 1885 წელს აღმოაჩინა და აღწერა ნაწლავის ჩხირი, რომელსაც დაარქვეს ემერიხია, ხოლო მის მიერ გამოწვეულ დაავადებას – ემერიხიოზი.

ვან დერ ვაალსი იოჰანეს (1837-1923) – ჰოლანდიელი ფიზიკოსი. პოლარიზაციული და დისპერსიული ბუნების მოლეკულათაშორის ურთიერთმოქმედების ძალების შესახებ სწავლების ფუძემდებელი. 1910 წლის ნობელის პრემიის ლაურეატია.

ვარაზიშვილი ვასილი (1888-1969) – ქართველი ბიოქიმიკოსი და პათოფიზიოლოგი, მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი. იკვლევდა ნახშირწყლებისა და აზოტის ცვლის ბიოქიმიის ძირითად საკითხებს, მეტაბოლიტების როლს ნივთიერებათა ცვლაში, მიკროელემენტების მნიშვნელობას ფარისებრი ჯირკვლის პათოლოგიაში, ასაკობრივი და კვების ბიოქიმიის საკითხებს და ა.შ. 1937 წელს მეცნიერმა კაროლინის ინსტიტუტიდან მიიღო მოთხოვნა საბუთების გაგზავნის შესახებ ნობელის კომიტეტში წარსადგენად. როგორც ეტყობა, ვ.ვარაზიშვილმა საბუთების გაგზავნა შეეცაიაში ვერ გაბედა მაშინდელი რთული პოლიტიკური ვითარების გამო. აღნიშნული საბუთები აღმოჩენილ იქნა მხოლოდ მეცნიერის გარდაცვალების შემდგომ.

ვარბურგი ოტო ჰეინრიხ (1883-1970) – გერმანელი ბიოქიმიკოსი და ფიზიოლოგი. მისი აზრით, (1924) სიმსივნური პროცესის წარმოქმნა დამოკიდებულია მალიგნიზებული უჯრედის ენერგეტიკულ თავისებურებებზე, კერძოდ კი უჯრედის მეტაბოლიზმის დარღვევაზე. ანაერობიოზის პირობებში მყოფი უჯრედების ერთი ნაწილი ილუპება, ზოგიერთები კი, რომელთაც შესწევთ უნარი გლუკოზის დაშლისა,

გადადის ნივთიერებათა ცვლის გლიკოლიზურ ტიპზე და განაგრძობენ ცხოველმოქმედებას. დაყოფის პერიოდში ამ უჯრედებში ხდება ენერგიის გამოყენების აღნიშნული პრინციპის განმტკიცება და თანდათანობით წარმოიქმნებიან უჯრედული ელემენტები, რომელთაც გააჩნიათ ნორმალური უჯრედებისაგან განსხვავებული ქსოვილოვანი ცვლის თავისებურებანი. 1931 წელს ო.ვარბურგს მიენიჭა ნობელის პრემია.

ვარონი გაი ტერენცი (ძვ.წ.ა. 116-27) – იყო რომაელების ლაშქრობების მონაწილე პატრიციუსი. ვარაუდობდა ეპიდემიების წარმომქმნელი „უმცირესი ცხოველების“ (*animalcula quaedam minuta*) არსებობას. წერდა წიგნებს აგრონომიასა და მეცხოველეობაში.

ვასერმანი ავგუსტ პაულ ფონ (1866-1925) – გერმანელი იმუნოლოგი, რ.კოხის და პ.ერლიხის მოწაფე. სიფილისის სეროდიაგნოსტიკის ფუძემდებელი.

ვაქსმანი ზელმან აბრაჰამ (1888-1973) – ამერიკელი მიკრობიოლოგი, სტრეპტომიცინის აღმოჩენი (1943-44). 1952 წელს მიენიჭა ნობელის პრემია. პრემიის მინიჭებისას მას უთხრეს შემდეგი: „თქვენ არა ხართ არც ფიზიოლოგი და არც ექიმი, და მიუხედავად ამისა, თქვენი აღმოჩენა უაღრესად მნიშვნელოვანია მედიცინის პროგრესისათვის“. სტრეპტომიცინის აღმოჩენისათვის მიღებული თანხა მთლიანად გადასცა სამეცნიერო კვლევების დაფინანსებას.

ვეზალიუსი ანდრეას (1514-1564) – ბელგიელი (ფლამანდიელი) ბუნებისმეტყველი, ექიმი, მედიცინის რეფორმატორი. ა.ვეზალიუსის მიერაა შექმნილი აღწერილობითი ანატომია. მისი შესწავლის ობიექტები იყვნენ როგორც ცხოველები, ასევე ადამიანები, რომელთა გვამებზეც იგი ფარულად ახდენდა დაკვირვებებს. ვეზალიუსის კლასიკური ნაშრომია „ადამიანის სხეულის აგებულება“, რომელიც XX საუკუნის 50-იან წლებშიც კი 2-ჯერ გამოიცა. ვეზალი ამხელდა გალენის მრავალ ანატომიურ შეცდომას, ვინაიდან გალენის ანატომიური აღწერილობანი მეტწილად ცხოველებზე იყო შესრულებული.

ვეისმანი ავგუსტ (1834-1914) – გერმანელი ზოოლოგი, დარვინიზმის და მემკვიდრეობითობაზე მოძღვრების თეორეტიკოსი. მან პირველმა გამოთქვა ვარაუდი, რომ მემკვიდრეობა ბირთვთან, კერძოდ, ქრომოსომებთანაა დაკავშირებული. ვეისმანის აზრით, შეძენილი ნიშან-თვისებები მემკვიდრეობით არ გადაეცემა. მისი აზ-

რით, სიბერე დამოკიდებულია უჯრედების გამრავლების შეზღუდულ უნარზე.

ვილემენი ჟან ანტუან (1827-1892) – ფრანგი ჰისტოლოგი, პროფესიული სამხედრო ექიმი. იკვლევდა სურავანდს. რ.კოხამდე 17 წლით ადრე დაადგინა ტუბერკულოზის ინფექციური ბუნება. იმდროინდელი საექიმო სამყარო ამ აღმოჩენისადმი სრულიად მოუზნადებელი აღმოჩნდა: ვილემენი მიიჩნიეს საექიმო საფუძვლების და კანონების შემრყენელად.

ვიოლერი ფრიდრიხ (1800-1882) – გერმანელი ორგანული ქიმიკოსი. 1824 წელს არაორგანული ნივთიერებებისაგან – ციანის მჟავისა და ამიაკისაგან შეძლო დაესინთეზებინა ორგანული ნივთიერება – შარდოვანა, რომელსაც ყველა ცხოველი გამოყოფს. ცოცხალი ორგანიზმების ორგანული ნივთიერებები ქიმიური შენაერთებისაგან განსხვავდებიან მხოლოდ უფრო მეტი სირთულით და მათში არ არსებობს არავითარი საიდუმლო „სასიცოცხლო ძალა“, როგორც ფიქრობდნენ ალქიმიკოსები. ისევე როგორც ლ.სპალანცანი, ვიოლერიც უნდა ჩაითვალოს ერთ-ერთ პირველ ბიოქიმიკოსად.

ვირხოვი რუდოლფ (1821-1902) – გერმანელი პათოლოგი, მედიცინის რეფორმატორი („პათოლოგიის მამა“), ანთროპოლოგი და საზოგადო მოღვაწე. კანცეროგენეზის ირიტაციული (გალიზიანების) თეორიის ფუძემდებელი. დიდი როლი ითამაშა უჯრედული თეორიის ჩამოყალიბებაში, კერძოდ, ჩამოაყალიბა ცელულური (უჯრედული) პათოლოგიის თეორია. დაადგინა, რომ უჯრედები წარმოიქმნებიან მხოლოდ დაყოფის გზით. სწორედ ვირხოვმა შეიმუშავა მეტად მნიშვნელოვანი კანონი, რომელსაც ემორჩილება როგორც ნორმალური, ასევე სიმსივნური უჯრედები: „ყოველი უჯრედი უჯრედისაგან“ (Omnis cellula ex cellula). თავისი მოძღვრება ვირხოვმა ჩამოაყალიბა 1859 წელს გამოცემულ წიგნში „ცელულური (უჯრედული) პათოლოგია“. 25 წლის ასაკში პირველმა უწოდა თეთრისისხლიანობას (Weisses blut) „ლეიკემია“, დაადგინა ტრიქინელოზის და ალვეოკოკოზის პარაზიტული ბუნება და მრავალი სხვა. მოუწოდებდა მედიკოსებს ეაზროვნათ ბიოლოგიურად. საქართველოში მოგზაურობისას ყურადღება მიაქცია აბასთუმნის და ბორჯომის საკურორტო მნიშვნელობას.

“**ვოლფი კასპარ ფრიდრიხ (1734-1794)** – გერმანელი ანატომი, ემბრიოლოგიის ერთ-ერთი ფუძემდებელი. დაიბადა ბერლინში, სწავ-

ლობდა პალეს უნივერსიტეტში. 1759 წელს სერიოზული დარტყმა მიაყენა პრეფორმიზმის პოზიციებს. ფრინველების ემბრიონებზე და მცენარეების კვირტებზე დაკვირვებამ მიიყვანა იგი ეპიგენეზის კონცეფციამდე. ხაზი გაუსვა შემდგომი ექსპერიმენტების ჩატარების აუცილებლობას ამ მიმართულებით. 1768 წელს ვოლფი გადავიდა პეტერბურგში, სადაც სიცოცხლის ბოლომდე მოღვაწეობდა. რუსები მას მოიხსენიებენ, როგორც რუს მეცნიერს.

ზაბოლოტნი დანიილ კირილოვიჩი (1866-1929) – უკრაინელი მიკრობიოლოგი და ეპიდემიოლოგი. ჯერ კიდევ სტუდენტობისას, 1893 წელს, ზაბოლოტნიმ თავის მეგობარ ი.გ.საჟინკოსთან ერთად ჩაატარა ავტოექსპერიმენტი ქოლერიით თვითდასენიანებაზე, ხოლო შემდეგ პირველად გამოსცადეს თავის თავზე ქოლერის სანინალმდეგო ცოცხალი ვაქცინა, რამაც მათ მსოფლიო აღიარება მოუპოვა. 1894 წელს ზაბოლოტნიმ ჩაატარა ექსპერიმენტი დიფთერიის სანინალმდეგო შრატის ეფექტურობის გამოსაცდელად. ზაბოლოტნი ცნობილია როგორც შავი ჭირის მიკრობიოლოგიის და ეპიდემიოლოგიის უდიდესი ავტორიტეტი.

ზემელევისი იგნაც ფილიპ (1818-1865) – უნგრელი ექიმი (მეანი) და ბაქტერიოლოგი, ჰიგიენის ფუძემდებელი. მან გადანყვიტა, ყოველი მშობიარობის მიღების წინ ხელები გულდასმით დაებანა, რის გამოც მშობიარეთა სიკვდილიანობა 70%-დან 10%-მდე შემცირდა. მან მკვლევლები უწოდა იმ მეანებს, რომლებიც უგულვებელყოფდნენ ხელების დეზინფექციის მის მიერ შემუშავებულ მეთოდს. მას ყველანაირად დევნიდნენ და ავინროებდნენ. გარდაიცვალა უკიდურეს სიდუხჭირეში.

ზილბერი ლევ ალექსანდროვიჩი (1894-1966) – რუსულენოვანი ებრაელი ვირუსოლოგი და იმუნოლოგი. კანცეროგენეზის ვირუსულ-გენეტიკური თეორიის ფუძემდებელი. ზილბერის მიერ წარმოდგენილმა ვირუსულ-გენეტიკურმა თეორიამ ხელი შეუწყო ვირუსული კანცეროგენეზის ახალი თეორიებისა და ჰიპოთეზების ჩამოყალიბებას. ლ.ა.ზილბერს დიდი ღვაწლი მიუძღვის შორეული აღმოსავლეთის ანუ ტაიგის ენცეფალიტის ეტიოლოგიური ფაქტორის აღმოჩენაში და მისი გადამტანი ფეხსახსრიანის (ტკიპას) შესწავლაში.

თარხნიშვილი ივანე (1846-1908) – რუსეთში მოღვაწე ქართველი ფიზიოლოგი, რომელიც რუსეთში თარხანოვის (Тарханов) ან თარხ-

ან-მოურავოვის სახელითაა ცნობილი. გიორგი სააკაძის პირდაპირი შთამომავალი. რადიობიოლოგიის, სისხლის შემცვლელებზე სწავლების და მავნებლების სანიტარულ-ბიოლოგიური მეთოდის (ბიომეთოდის) გამოყენების ფუძემდებელი. შეიმუშავა ფიზიოლოგიური ხსნარის რეცეპტი. სწავლობდა სიცოცხლის გახანგრძლივების პრობლემებს. მას ეკუთვნის ცნობილი გამოთქმა: „ადამიანებს თავისი არტერიების ასაკი აქვთ“. მას დიდად აფასებდა კლოდ ბერნარი (იხ.), რომლის მონაწიეების მემორიალურ დაფაზე ი.თარხნიშვილს ერთ-ერთი პირველი ადგილი უკავია.

თეოფრასტე, ტირტამი (ძვ.წ.ა. 372-287) – ძველბერძენი ფილოსოფოსი და ბუნებისმეტყველი, არისტოტელეს მოწაფე. ცნობილი იყო როგორც „ბოტანიკის მამა“. სისტემატური დაკვირვებების შედეგად მრავალი მცენარე შეისწავლა, აღწერა და ამ მცენარეების გარემოსთან ურთიერთობის ნიუანსებიც დაადგინა. მისი თხზულებები შეიცავს მთელ რიგ ცნობებს ანტიკური ფილოსოფიის და ლოგიკის ისტორიიდან, აგრეთვე არისტოტელეს ლოგიკის დამატებებს.

თუკიდიდე (ძვ.წ.ა. 471-396) – სპარტელი მხედართმთავარი, ისტორიკოსი და ფილოსოფოსი. ვარაუდობდა ინფექციური დაავადებების გადამტანი ე.წ. „ცხოველური კონტაგიუმის“ (contagium animalium) არსებობას. მის მიერვე იქნა ფორმულირებული დებულება ორგანიზმის მეორადი დაავადებისადმი მდგრადობაზე: „... ვინც ავად იყო და გამოჯანმრთელდა . . . არასოდეს არ ავადდებოდა განმეორებით, და თუკი მაინც დაავადდებოდა, არასოდეს სასიკვდილოდ“.

იერსენი ალექსანდრე ემილ (1863–1943) – შვეიცარული წარმოშობის ფრანგი ბაქტერიოლოგი. ე.რუს და რ.კოხის მოწაფე. ჰონკონგში, 1894 წელს აღმოაჩინა შავი ჭირის გამომწვევი ბაქტერია. 1944 წლიდან იერსენიას გვარს (რომელშიც შედის შავი ჭირის გამომწვევი – Y.pestis) სახელი მის საპატივცემულოდ დაერქვა.

კალმეტი ალბერ შარლ (1863-1933) – ფრანგი მიკრობიოლოგი და ჰიგიენისტი, პასტერის მოწაფე. ე.წ. BCG-ს ანუ ტუბერკულოზის სანიტარულ-პროფილაქტიკური ვაქცინის შემქმნელი (1919). თავის კოლეგა კ.გერენთან ერთად 13-წლიანი ექსპერიმენტების შემდეგ შეძლო დაექვეითებინა ტუბერკულოზური ბაქტერიის ვირულენტობა და მიიღო ტუბერკულოზის სანიტარულ-პროფილაქტიკური ვაქცინა.

კარელი ალექსის (1873-1944) – ფრანგი ექიმი (ქირურგი) და პათოფიზიოლოგი. მან პირველმა შემოიღო სისხლძარღვთა გადაკერების მეთოდი, რომელიც ანასტომოზის სახელწოდებითაა ცნობილი. შექმნა ქსოვილთა კულტივირების მეთოდი. მეცნიერულად პირველმა ჩამოაყალიბა და დაასაბუთა ტრანსპლანტაციებისას ქსოვილთა შეუთავსებლობის ბუნება. წიგნში „ადამიანი შეუცნობელი არსებაა“ (1932) ადამიანები დაჰყო 2 ძირითად ბიოლოგიურ ჯგუფად. ამტკიცებდა მათ მემკვიდრეობით გონებრივ და ფიზიკურ უთანასწორობას. 1912 წელს მიენიჭა ნობელის პრემია.

კარიონი დანიელ ალკიდეს (1850-1885) – პერუელი ექიმი. ჩაატარა ავტოექსპერიმენტი, როდესაც 1885 წლის 27 აგვისტოს აიცრა მეტად მძიმე დაავადებით (პერუს მეჭეჭებით ანუ ოროიას ცხელებით) შეპყრობილი ადამიანის მასალა. დაავადდა და გარდაიცვალა 5 ოქტომბერს. სიცოცხლის ბოლომდე აღწერდა ამ საშინელი დაავადების სიმპტომებს.

კელიკერი რუდოლფ ალბერტი (1817-1905) – გერმანელი ემბრიოლოგი. ითვლება თანამედროვე ჰისტოლოგიის ერთ-ერთ ფუძემდებლად. მისი წიგნი „ადამიანის ჰისტოლოგიის სახელმძღვანელო“ (1852) რამდენჯერმე იქნა გადამუშავებული და გამოცემული.

კირხერი ათანასე (1602-1680) – გერმანელი ალქიმიკოსი, რომის კოლეჯის მედიცინის პედაგოგი, რომელმაც ა.ლევენჰუკამდე ადრე შეძლო საკმაოდ მძლავრი ლუპის (X32) მეშვეობით დამპალ ხორცში, რძეში, ძმარში და ა.შ. დაენახა უმცირესი არსებები. იგი ვარაუდობდა მიკროორგანიზმების როლს ადამიანის გადამდები დაავადებების, განსაკუთრებით კი შავი ჭირის განვითარებაში. ბუნებრივია, X32 გადიდების ლუპით კირხერს უბრალოდ არ შეეძლო დაენახა შავი ჭირის გამომწვევი ბაქტერია, მაგრამ მისმა ვარაუდმა გაამრავლა pathologiae animatae-ს (ავადმყოფობა, გამონეული ცოცხალი არსებებით) თეორიის მომხრეთა რიგები.

კიტაზატო შიბასაბურო (1856-1931) – იაპონელი ბაქტერიოლოგი. ა.იერსენისაგან დამოუკიდებლად აღმოაჩინა შავი ჭირის გამომწვევი ბაქტერია.

კიუვიე ჟორჟ (1769-1832) – ფრანგი ზოოლოგი, პალეონტოლოგი, სისტემატიკოსი. ე.წ. „კატასტროფების თეორიის“ ფუძემდებელი. ამ თეორიის მიხედვით, სამყარო უცვლელია, ხოლო განსაზღვრული

მცენარეებისა და ცხოველების წარმოქმნა დაკავშირებულია ღვთაებრივ შემოქმედებით აქტთან. გარდა ამისა, ყ.კიუეიე ითვლება შედარებითი ანატომიისა და პალეონტოლოგიის ერთ-ერთ ფუძემდებლად. გამოსცა ნიგნი „ცხოველების სამყარო“, რომელმაც მთელი ეპოქა შექმნა ზოოლოგიაში.

კიური პიერ (1850-1906) – ფრანგი ფიზიკოსი. რადიაციის ერთ-ერთი აღმოჩენი, მარი სკლადოვსკაიას მეუღლე. 1903 წელს მეუღლესთან და ანრი ბეკერელთან ერთად მიენიჭა ნობელის პრემია.

კლებსი ედვინ თეოდორ (1834-1913) – გერმანელი ბაქტერიოლოგი. სწავლობდა სხვადასხვა ინფექციური დაავადებების ბაქტერიოლოგიურ ეტიოლოგიას. მიუძღვის მნიშვნელოვანი წვლილი ტუბერკულოზის შესწავლის საქმეში: კერძოდ, პირველმა შეძლო ექსპერიმენტულად მიეღო მსხვილი რქოსანი საქონლის ტუბერკულოზი. 1883 წელს ფ.ლევფურთან ერთად გამოყო დიფთერიის გამომწვევი კორინებაქტერია. 1875 წელს აღწერა კლებსიელები, ენტერობაქტერიების ოჯახის ერთ-ერთი გვარი.

კოლერი გეორგ (1946-1995) – გერმანელი იმუნოლოგი. მონოკლონური ანტისხეულების აღმოჩენი ც.მილშტეინთან ერთად. მათ მიიღეს უჯრედული ჰიბრიდები – ჰიბრიდომები, რომელთაც ჰქონდათ უნარი გამოემუშავებინათ მონოკლონური ანტისხეულები ნებისმიერი ანტიგენის წინააღმდეგ. მათი იდეით, ჰიბრიდომას უნდა ჰქონოდა ორივე წინაპარი-უჯრედის თვისებები: უნდა გამოემუშავებინა B-ლიმფოციტისათვის დამახასიათებელი ანტისხეულები, მეორე მხრივ კი უნდა ჰქონოდა სიმსივნური უჯრედისათვის დამახასიათებელი განუსაზღვრელი პროლიფერაციის უნარი. ამ იდეის რეალიზაციისათვის მათ გამოიყენეს ჰალიონის (იხ.) იდეა, ასევე ი.ოკადას და გ.ბარსკის ნამუშევრები ორი სომატური უჯრედის შერწყმის შესაძლებლობის შესახებ. 1984 წელს კოლერს მილშტეინთანერთად მიენიჭა ნობელის პრემია.

კონი ფერდინანდ იულიუსი (1828-1898) – გერმანელი ბაქტერიოლოგი და ბოტანიკოსი. მისი ძირითადი შრომები ეძღვნება მორფოლოგიურ საკითხებს. იყო წყალმცენარეების და სოკოების სისტემატიზატორი. პირველმა მიაკუთვნა ბაქტერიები მცენარეებს.

კონტი ოგიუსტ (1798-1857) – ფრანგი ნატურფილოსოფოსი. პარტენოგენეზის აღმოჩენამდე იწინასწარმეტყველა დრო, როდესაც

კაცობრიობა შეიძლება გამრავლდეს მამაკაცის ყოველგვარი დახმარების გარეშე. ქადაგებდა „ტვინის ჰიგიენას“ ანუ ტვინის ყოველდღიური დატვირთვიდან დროებით დასვენებას. მანვე ჩამოაყალიბა მორალური პრინციპი „სიცოცხლე სხვისთვის“, რომელიც საფუძვლად დაედო მის ეთიკურ სისტემას (სქესობრივი ალტრუიზმი). სიცოცხლის ბოლოს გადაერთო მისტიციზმში: დაწერა წიგნი „Systeme de Politique Positive“, სადაც გენიალურ აზრებთან ერთად მოყვანილი აქვს შესანიშნავი წინასწარმეტყველებები.

კოპერნიკი ნიკოლოზ (1473-1543) – პოლონელი ასტრონომი, სამყაროს ჰელიოცენტრული მოდელის შემქმნელი. სწავლობდა კრაკოვში და იტალიის უნივერსიტეტებში. სამყაროს სისტემა, რაზეც 30 წელი მუშაობდა, გამოაქვეყნა წიგნ „ზეციური სფეროების ბრუნვაში“.

კორენსი კარლ ერიხ (1864-1933) – გერმანელი ბოტანიკოსი და გენეტიკოსი. გ.ი.მენდელის გარდაცვალებიდან 16 წლის შემდეგ, 1900 წელს დე ფრიზთან და ჩერმაკთან ერთად ხელახლა აღმოაჩინა გენეტიკის კანონები.

კოხი რობერტ (1843-1910) – გერმანელი ბაქტერიოლოგი. „ბაქტერიოლოგიის მამა“. ტუბერკულოზის და ქოლერის ინფექციური ბუნების დამდგენი და ამ დაავადებათა გამომწვევი ბაქტერიების სუფთა კულტურის სახით გამომყოფი. პირველმა აღმოაჩინა ჯილეხის გამომწვევი ბაქტერიის სპორები, რითაც შუქი მოჰფინა მანამდე აუხსნელ თითქმის ყველა საკითხს. ამა თუ იმ მიკროორგანიზმის ეტიოლოგიურ ფაქტორად აღიარებისათვის, რ.კოხმა შეიმუშავა მტკიცებულებები, რომელთაც კოხის პოსტულატები ანუ კოხის ტრიადა ეწოდათ. ნობელის პრემიის ლაურეატია (1905).

კრებსი ჰანს ადოლფ (1900-1981) – გერმანელი ბიოქიმიკოსი. 1953 წელს აერობული დაჟანგვის ძირითადი რეაქციების – ე.წ. კრებსის ციკლის აღმოჩენისათვის მიენიჭა ნობელის პრემია.

კრიკი ფრენსის არი კომპტონ (1916-2004) – ინგლისელი ფიზიკოსი და გენეტიკოსი. ჯ.უოტსონთან (იხ.) ერთად პირველად გაშიფრა დნმ-ის სტრუქტურა და დაადგინა გენეტიკური კოდი. 1956-1957 წლებში ისევ და ისევ ჯ.უოტსონთან ერთად წამოაყენა ე.წ. „მარტივი ვირუსების“ ორგანიზაციის ზოგადი პრინციპები, რომელთა თანახმად ვირუსის ცილოვანი გარსი უნდა შეიცავდეს იდენტურ სუბერთეულებს (კაფსომერებს). 1962 წელს მიენიჭა ნობელის პრემია.

ლავერანი შარლ ლუი ალფონს (1845-1922) – ფრანგი სამხედრო ექიმი, რომელმაც ალჟირში აღმოაჩინა მალარიის გამომწვევი აგენტი – პლაზმოდუმი. 1907 წელს, სხვადასხვა დაავადებების განვითარებაში უმარტივესების როლის შესწავლის გამო, მიენიჭა ნობელის პრემია. მიღებული თანხით მან პარიზში არსებულ პასტიერის ინსტიტუტში დააარსა ტროპიკული დაავადებების ლაბორატორია.

ლაჟუაზიე ანტუან ლორან (1743-1794) – ფრანგი ქიმიკოსი, რომელმაც გამოარკვია ჟანგბადის როლი ცხოველების სუნთქვასა და მათ ორგანიზმში სითბოს წარმოქმნაში. ნივთიერებათა ცვლაზე (მეტაბოლიზმზე) ცნება შემოიტანა ჯერ კიდევ 1780 წელს, როდესაც თავის კოლეგა ლაპლასთან ერთად მივიდა დასკვნამდე, რომ სუნთქვა წვის განსაკუთრებული ფორმაა. თვლიდა, რომ სუნთქვა იწვევს ორგანული ნივთიერების სრულ დაჟანგვას ნახშირორჟანგამდე და წყლამდე. მისი აზრით, ჰაერი სამყაროს შემადგენელი 4 ელემენტისაგან ერთ-ერთი კი არ არის, როგორც საუკუნების მანძილზე მიაჩნდათ, არამედ შედგება აზოტისა და ჟანგბადისაგან.

ლაიელი ჩარლზ (1797-1875) – ინგლისელი გეოლოგი, რომელმაც XIX საუკუნის 30-იან წლებში გამოსცა ნიგნი „გეოლოგიის საფუძვლები“. ჩ.ლაიელი გამოდიოდა ჟ.კიუვიეს შეხედულებების (კატასტროფების) წინააღმდეგ და მომხრე იყო თანდათანობითი (ევოლუციური) ცვლილებებისა. ლაიელი თვლიდა, რომ დედამიწა უხსოვარი დროიდან არსებობს, რაც სრულიად საკმარისია ორგანული სამყაროს ევოლუციისათვის. ჩ.ლაიელმა დიდი გავლენა მოახდინა ჩ. დარვინის ევოლუციური შეხედულებების ჩამოყალიბებაზე.

ლამარკი ჟან ბატისტ (1744-1829) – ფრანგი ნატურალისტი, ბოტანიკოსი და ზოოლოგი, ევოლუციის მოძღვრების ფუძემდებელი. ევოლუციის მამოძრავებელ ძალად ლამარკს მიაჩნდა თვით ორგანიზმებში არსებული „სწრაფვა სრულყოფისაკენ“. ლამარკის სამეცნიერო მემკვიდრეობაში მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია მოძღვრებას გრადაციების შესახებ. მისი შეხედულებით, ევოლუციური პროცესი წარმოადგენს განვითარებას მარტივიდან რთულისაკენ, უმაღლესი ფორმებიდან უმაღლესისაკენ. ლამარკს დიდი ღვაწლი მიუძღვის ცხოველების კლასიფიკაციის და უჯრედული თეორიის დასაბუთების საქმეშიც. ჯერ კიდევ 1794 წელს მან ყველა ცხოველი დაყო ორ ჯგუფად: ხერხემლიანებად და უხერხემლოებად. ზოოფსი-

ქოლოგიის ფუძემდებელია.

ლანგერჰანსი პაულ (1847-1888) – გერმანელი ანატომი, ჰისტოლოგი. მისი სახელი ეწოდა კანის მაკროფაგებს და პანკრეასის კუნძულებს, რომლებიც წარმოქმნიან ჰორმონებს – ინსულინს, გლუკაგონს და სომატოსტატინს.

ლანგჰანსი თეოდორ (1839-1915) – გერმანელი ექიმი, პათოლოგი, ჰისტოლოგი, ანატომი. მისი სახელი ეწოდა ტუბერკულოზურ გრანულომაში აღმოჩენილ ტუბერკულოზისათვის პათოგნომურ გიგანტურ უჯრედებს.

ლანდშტეინერი კარლ (1868-1943) – ავსტრიელი პათოლოგი და იმუნოლოგი. სისხლის ჯგუფობრიობის აღმომჩენი. 1901 წელს დაადგინა, რომ სხედასხვა ადამიანების სისხლი შეიძლება განსხვავდებოდეს ქიმიური შემადგენლობით და რომ ერითროციტების აგლუტინაციას ადგილი აქვს მაშინ, როდესაც დონორის სისხლი შეუთავსებელია რეციპიენტის სისხლთან სწორედ ამ ქიმიური თავისებურებების გამო. ლანდშტეინერი გახდა ბიოლოგიისა და მედიცინის ახალი მიმართულების – იმუნოპემატოლოგიის ფუძემდებელი. ნობელის პრემია მიენიჭა 1930 წელს.

ლევენჰუკი ანტონი ვან (1632-1723) – ჰოლანდიელი ნატურალისტი, სამეცნიერო მიკროსკოპიის ერთ-ერთი ფუძემდებელი. თავის მიერ დამზადებულ მიკროსკოპში, რომელიც 150-ჯერ ადიდებდა ობიექტს, პირველად ნახა მესამე სამყაროს წარმომადგენლები – ინფუზორიები, ბაქტერიები და სხვა. გარდა ამისა, აღმოაჩინა კაპილარული სისხლის მიმოქცევა და აღწერა სისხლი, როგორც მომრგვალო სხეულაკების სუსპენზია, აგრეთვე ის ფაქტი, რომ სპერმა შედგება კუდიანი, სწრაფად მოძრავი უჯრედებისაგან ანუ სპერმატოზოიდებისაგან (1677) და ა.შ. წიგნი, „Arcana Ope Microscopiorum Detecta“ („მიკროსკოპების მეშვეობით აღმოჩენილი ბუნების საიდუმლოებები“), რომელშიც თავი მოუყარა ყველა თავის დაკვირვებას, გამოიცა 1695-1719 წლებში 4 დიდ ტომად და დართული ჰქონდა მრავალი სურათი.

ლეიბნიცი გოტფრიდ ვილჰელმ (1646-1716) – გერმანელი ფილოსოფოსი. ბერლინის მეცნიერებათა აკადემიის დამაარსებელი (1700). წარმოადგინა გრადაციის პრინციპი და იწინასწარმეტყველა მცენარეებსა და ცხოველებს შორის გარდამავალი ფორმების არსებობა.

ლევლერი ფრიდრიხ ავგუსტ იოჰან (1852-1915) – გერმანელი ბაქტერიოლოგი, რ.კობის მონაფე. 1882 წელს გამოყო ქოთაოს გამომწვევი. 1884 წელს მიიღო ე.კლებსის მიერ აღმოჩენილი დიფთერიის გამომწვევი აგენტის სუფთა კულტურა. ლევლერი კლინიკური ვირუსოლოგიის დამფუძნებელია. მან 1898 წელს ფროშთან ერთად დაადგინა ანთროპოზოონოზული დაავადების, თურქულის გამომწვევი აგენტის ფილტრაბილობა ფაიფურის ფილტრებში.

ლიბიხი იუსტუს (1803-1873) – გერმანელი ქიმიკოსი, აგროქიმიის ფუძემდებელი. 1831 წელს შეძლო ქლორიანი კირიდან მიელო მოტკბო სუნის მქონე გამჭვირვალე სითხე – ქლოროფორმი, რომელიც შემდგომში, გინეკოლოგ ჯ.ი.სიმპსონის მიერ გამოყენებულ იქნა როგორც საანესთეზიო საშუალება (1847). დიდი წვლილი მიუძღვის კვების მეცნიერების განვითარებაში. შექმნა დუღილის ქიმიური თეორია.

ლინე კარლ (1707-1778) – შვედი ბუნებისმეტყველი, ბოტანიკოსი და ზოოლოგი, სამეცნიერო სისტემატიკის ფუძემდებელი, ექიმი. 1773 წელს გამოქვეყნებულ ნაშრომში „ბუნების სისტემა“ („Systema Naturae“) სახეობას განიხილავდა როგორც სისტემატიკის ძირითად სტრუქტურულ ერთეულს. მისი შეხედულებით, სახეობა არის ბუნებაში რეალურად არსებული უნივერსალური დისკრეტული კატეგორია, რომელიც მდგრადი და უცვლელია. მოახდინა ორგანიზმების კლასიფიცირება სახეობებად, გვარებად და კლასებად. საბოლოოდ დააფუძნა სახეობისა და გვარის აღმნიშვნელი ბინარული ანუ ორმაგი დასახელება (ნომენკლატურა).

ლისტერი ჯონათან (1827-1912) – ინგლისელი ქირურგი და სწავლული, რომელმაც ლ.პასტერის შრომების გავლენით 1965 წელს პირველად შეიმუშავა ჭრილობების და საოპერაციო იარაღის გაუფხეზლობის მეთოდები, ასეფტიკა და ანტისეფტიკა: ქირურგიულ ინსტრუმენტებს ათავსებდა კარბოლის მჟავაში, ხოლო საოპერაციო არეს ამავე ბაქტერიციდური ნივთიერებით ასუფთავებდა. დეზინფექციის მეშვეობით იგი მანამდე მიუნვდომელ ურთულეს ოპერაციებს აკეთებდა (მაგ., ღვიძლზე, თირკმლებზე, თავის ტვინზე და ა.შ.). თავის მხრივ, ლ.პასტერმა ჯ.ლისტერის შრომების გაცნობის შემდეგ საბოლოოდ გადაწყვიტა გადართვა მედიცინის სფეროში.

ლუკრეციუს ტიტუს კარი (ძვ.წ.ა. 96-55) – ძველრომაელი ფილოსოფოსი და პოეტი (Lucretius Carus Titus). თავისი შეხედულება

დაავადებების გავრცელებაზე უხილავი „ჩანასახების“ მეშვეობით, გადმოსცა თავის ერთ-ერთ პოემაში („საგნების ბუნების შესახებ“).

მაზურენკო ნიკოლაი პეტროვიჩი (1919-1984) – რუსი (უკრაინელი) ვირუსოლოგი, კანცეროგენეზის ონკოგენების თეორიის ფუძემდებელი (1962). ლატენტური ვირუსების გააქტიურების ფაქტის დადგენისათვის (არაპირდაპირი კანცეროგენეზი) მიენიჭა პატენტი აღმოჩენაზე. დაადგინა, რომ თავგებში ლეიკემიების ინდუცირება, სხვა ფაქტორებთან და აგენტებთან ერთად, ძალუძთ ინფექციურ ვირუსებსაც. მაგ., ვაქცინის ვირუსი CC57Br-ის ხაზის თავგებში ინვევდა ლეიკემიების განვითარებას. თავგების ლეიკემიის ამ ვირუსს დაერქვა ექსპერიმენტატორის ანუ მაზურენკოს სახელი.

მაიმონიდი (აბუ აბრამ მუსა იბნ მაიმუნ) (1135-1204) – ებრაელი ექიმი, იურისტი და ფილოსოფოსი. დაიბადა კორდობაში (ესპანეთი). სულთან სალაჰ-ად-დინის (სალადინის) ექიმი იყო. „ექიმის ყოველდღიური ლოცვის“ ავტორია. სახელი გაითქვა შრომებით დიეტოთერაპიაზე.

მალთუსი თომას რობერტ (1766-1834) – ინგლისელი ეკონომისტი, გეოლოგი, ანგლიკანური ეკლესიის მოძღვარი, საფრანგეთის აკადემიის ნამდვილი წევრი. 1798 წელს დაწერა წიგნი – „ხალხთმოსახლეობის ბუნებრივი კანონი“. ხალხის უთანასწორობას მალთუსი ხსნიდა ბუნების კანონების მეშვეობით. სილატაკის აღმოფხვრის ერთადერთ საშუალებად იგი თვლიდა მოსახლეობის რაოდენობის შემცირებას ჩასახვის სანინაალმდეგო სხვადასხვა საშუალებების გამოყენებით. მისი იდეის გამგრძელებლების აზრით, აუცილებელია ხალხში გავავრცელოთ რწმენა, რომ ადამიანის ზნეობრივი ვალი მდგომარეობს შვილების ისეთი რაოდენობის ყოლაში, რომლის შენახვასაც იგი შეძლებს. შიდასახეობრივი ბრძოლის საკითხში ჩ.დარვინი იმყოფებოდა მალთუსის იდეების გავლენის ქვეშ.

მალპიგი მარჩელო (1628-1694) – იტალიელი ნატურალისტი, ანატომი, ექიმი, ბოტანიკოსი და ემბრიოლოგი. ერთ-ერთმა პირველმა შექმნა სინათლის მიკროსკოპი სამეცნიერო მიზნებისათვის. უჯრედის შესახებ წარმოდგენების განვითარებაში დიდი წვლილი შეიტანა მის მიერ გამოქვეყნებულმა ნაშრომმა „მცენარეთა ანატომია“ (1672). ჰქონდა უმნიშვნელოვანესი აღმოჩენები როგორც ფილტვების, ასევე კანისა და თირკმლების აგებულებაზე. თირკმლებში მის მიერაა აღ-

ნერილი ე.წ. „მალპიგის მილები“. 1661 წელს აღწერა არტერიების და ვენების დამაკავშირებელი კაპილარები. ლუპის სამუშალებით შეისწავლა წინილის განვითარება კვერცხში და აბრეშუმის ჭიის ანატომია. მ.მალპიგი პრეფორმიზმის მიმდევარი იყო. 1691 წელს რომის პაპმა იგი თავის ლეიბ-მედიკოსად დანიშნა.

მედავარი პიტერ ბრაიან (1915-1987) – ინგლისელი ზოოლოგი და იმუნოლოგი. იმუნოლოგიური ტოლერანტობის ერთ-ერთი ფუძემდებელი. 1944 წელს პირველად დაამტკიცა, რომ უცხო ქსოვილის მოცილების რეაქცია იმუნოლოგიური რეაქციების კატეგორიას განეკუთვნება. 1960 წელს მიენიჭა ნობელის პრემია.

მენდელი გრეგორ იოჰან (1822-1884) – ჩეხი (ავსტრიელი?) ნატურალისტი (ბოტანიკოსი), ავგუსტინელი ბერი, მემკვიდრეობითობაზე მოძღვრების ფუძემდებელი. მემკვიდრეობის კანონზომიერებათა ანალიზი მენდელმა მონოჰიბრიდული შეჯვარებით დაიწყო. ჩამოაყალიბა გენეტიკის 3 ძირითადი კანონი. გარდაიცვალა ისე, რომ ვერ მოესწრო თავისი გენიალური შრომების აღიარებას.

მენსონი პატრიკ (1844-1922) – ინგლისელი პარაზიტოლოგი: „ტროპიკული მედიცინის მამა“. პირველმა დაადგინა მრავალი ტროპიკული დაავადების კავშირი მწერებთან. კაპიტალური ნაშრომის „ტროპიკული დაავადებების კურსის“ ავტორია.

მეჩნიკოვი ილია ილიჩ (1845-1916) – რუსი ბიოლოგი (ზოოლოგი), პათოლოგი და იმუნოლოგი. ნლების მანძილზე მუშაობდა ლ.პასტერის ინსტიტუტში. უჯრედული იმუნიტეტის ფუძემდებელია. 1908 წელს მიენიჭა ნობელის პრემია.

მითრიდატე VI ევპატორი (პონტოელი) (ძვ.წ.ა. 132-64) – პონტოს მეფე, წარმოშობით ქართველი. გააჩნდა შეძენილი იმუნიტეტი სხვადასხვა შხამებისადმი. იმუნიტეტს იგი გამოიმუშავებდა შხამების ჯერ სუსტი, შემდეგ კი სულ უფრო მზარდი დოზების საშუალებით. შემდგომში შხამების სანინააღმდეგო ანტიდოტებს „მითრიდატუმი“ უწოდეს.

მიულერი იოჰანეს პეტერ (1801-1858) – გერმანელი ბუნებისმეტყველი, ფიზიოლოგი. იყო უალრესად ფართო დიაპაზონის მეცნიერი. სწავლობდა რეფლექსებს, ხმოვან იოგებს, სისხლს, ნერვულ კვანძებს. იყო სიმსივნეებზე სწავლების ერთ-ერთი ფუძემდებელი. შედარებითი ანატომიის ფუძემდებელია. მუშაობდა პალეონტო-

ლოგიის სფეროშიც. გახლდათ უდიდესი გერმანელი მეცნიერების (ფ.მიულერის, ე.ჰეკელის და სხვ.) მასწავლებელი.

მიულერი ფრიც (1822-1897) – გერმანელი ზოოლოგი. ე.ჰეკელთან ერთად შეიმუშავა ბიოგენეზური კანონი: „ონტოგენეზი იმეორებს ფილოგენეზს“ ანუ „უმაღლესი ცხოველების ჩანასახების ინდივიდუალური განვითარება რამდენადმე წააგავს იმ ფორმების ისტორიულ განვითარებას, რომლებიდანაც ისინი წარმოიშვნენ (რეკაპიტულაცია)“. ამ კანონის ავტორები ღრმად იყვნენ დარწმუნებულნი, რომ მეცნიერების შემდგომი განვითარება დაამტკიცებს რეკაპიტულაციის არსებობას არა მარტო ცხოველურ, არამედ მცენარეულ სამყაროშიც. ეს მეცნიერული განჭვრეტა სავსებით დადასტურდა.

მიშერი იოჰან ფრიდრიხ (1844-1895) – შვეიცარიელი ბიოქიმიკოსი. 1870 წელს ჩირქში მყოფი უჯრედების ბირთვებიდან პირველმა გამოყო ნუკლეინის მჟავები.

მონო ჟაკ ლუსიენ (1910-1976) – ფრანგი ბიოქიმიკოსი და მიკრობიოლოგი. ჟაკოსთან ერთად წარმოადგინა გენის რეგულაციის მოდელი, რისთვისაც 1965 წელს მიიღო ნობელის პრემია. მისი გამოკვლევა: „რაც მართებულია ნაწლავის ჩხირისათვის, ის მართებულია სპილოსათვის“.

მორგანი თომას ჰანტ (1866-1945) – ამერიკელი გენეტიკოსი, ემბრიოლოგი. დიდი წვლილი მიუძღვის გენეტიკის განვითარებაში. თავის თანამშრომლებთან ერთად ჩამოაყალიბა და ექსპერიმენტულად დაასაბუთა მემკვიდრეობის ქრომოსომული თეორია. ამ თეორიის მიხედვით, მემკვიდრეობის მატერიალურ საფუძველს წარმოადგენენ ქრომოსომები, რომლებშიც ხაზობრივადაა განლაგებული მემკვიდრეობის ელემენტარული დისკრეტული ელემენტები – გენები. 1933 წელს თ.მორგანი დაჯილდოებულ იქნა ნობელის პრემიით.

მორტონი ვილიამ თომას გრინ (1819-1868) – ამერიკელი ექიმი, დანტისტი. 1846 წელს პირველად გამოიყენა ეთერი სანარკოზედ. კაცობრიობას ეთერის საანესთეზიო საიდუმლოებანი სწორედ მან და ამერიკელმა ექიმმა და ქიმიკოსმა ჩარლზ თ.ჯეკსონმა შესძინეს და ეს მან თავის თავზე ჩატარებული ცდის შედეგად შეძლო. გარდაიცვალა უკიდურეს სიღატაკეში.

ნეგელი კარლ ვილჰელმ (1817-1891) – გერმანელი ბოტანიკოსი. აღმოაჩინა გვიმრანაირების სპერმატოზოიდები, გამოაქვეყნა სახ-

ელმძღვანელო „მიკროსკოპიაში“, შრომების ციკლი ბაქტერიების ფიზიოლოგიაში, ნიგნი „ინდივიდუალობა ბუნებაში და განსაკუთრებით მცენარეულ სამყაროში“. ამტკიცებდა, რომ ჰიბრიდიზაცია შესაძლებელი გზაა ახალი სახეობების წარმოქმნაში და სხვა. იყო პლეომორფისტების სკოლის წარმომადგენელი: აღიარებდა ბაქტერიების ცვალებადობას და ვარიაბელობას.

ნეისერი ალბერტ (1855-1916) – გერმანელი დერმატოლოგი და ბაქტერიოლოგი. 1874 წელს აღმოაჩინა კეთრის გამომწვევი მიკობაქტერია, ხოლო 1879 წელს კი გონორეის გამომწვევი გონოკოკი.

ობერმაიერი ოტო (1843-1873) – გერმანელი ბაქტერიოლოგი. 1868 წელს აღმოაჩინა შებრუნებითი ტიფის გამომწვევი სპიროქეტა, რომელსაც ობერმაიერის სპიროქეტა დაერქვა. ჩაატარა რისკიანი ექსპერიმენტი თავის თავზე, გადაყლაპა რა ქოლერის ვიბრიონიანი ფეკალიები. დაიწყო საკუთარი განავლის შესწავლა და შეეცადა მასში გამომწვევი აგენტის აღმოჩენას მიკროსკოპის საშუალებით. მძიმე მდგომარეობაში მყოფმა, გააგრძელა აღნიშნული მიმართულებით კვლევა-ძიება. მუშაობდა მანამ, სანამ უკანასკნელმა ძალებმა არ მიატოვეს. სრულიად ახალგაზრდა მსხვერპლად შეენირა მის მიერვე ჩატარებულ ავტოექსპერიმენტს.

ოკენი ლორენც (1779-1851) – გერმანელი ბუნებისმეტყველი და ნატურფილოსოფოსი. 1809 წელს გამოაქვეყნა „ნატურფილოსოფიის სახელმძღვანელო“, სადაც ბიოლოგიაში დაგროვილი სხვადასხვა ფაქტების განზოგადებით გენიალურად განსაზღვრა უჯრედული თეორიის და სიცოცხლის წარმოშობის თეორიების კონტურები. გოეთესთან ერთად, უფრო სწორად, მისგან დამოუკიდებლად, 1807 წელს შეიმუშავა ე.წ. თავის ქალას მალეების თეორია (იხ. ი.ვ.გოეთე). ამ თეორიის მიხედვით, თავის ქალა მალეების შეერთების შედეგს წარმოადგენს.

ოპარინი ალექსანდრ ივანოვიჩი (1894-1980) – რუსი ბიოქიმიკოსი. სიცოცხლის წარმოქმნის ბიოქიმიური თეორიის ერთ-ერთი ფუძემდებელი (იხ. ჰოლდენი). ამ ჰიპოთეზის თანახმად, სიცოცხლის გაჩენას წინ უძღოდა ქიმიური ევოლუციის ხანგრძლივი ეტაპი, რომლის შედეგადაც წყალში აბიოგენური გზით წარმოიშვა რთული ორგანული ნაერთები – კოაცერვატები (1924). მომდევნო ეტაპი ბიოლოგიურ ევოლუციას წარმოადგენდა. დაახლოებით ასეთივე იდეა წარ-

მოადგინა ლ.ოკენმა (იხ.) ჯერ კიდევ 1809 წელს.

პავლოვი ივან პეტროვიჩი (1849-1936) – რუსი ფიზიოლოგი, ნერვიზმის და პირობითი რეფლექსების შესახებ მოძღვრებების ერთ-ერთი ფუძემდებელი. შეიმუშავა ცხოველთა სანერწყვე ჯირკვლებზე ფისტულის დადების მეთოდი, აღმოაჩინა პირობითი რეფლექსები, რომლებიც ადამიანსა და ცხოველებს თანდაყოლილი კი არა აქვთ, არამედ ცხოვრების მანძილზე იძენენ. იყო ნერვიზმის მხურვალე ადვოკატი. 1927 წელს გამოსცა „ლექციები თავის ტვინის დიდი ნახევარსფეროების მუშაობის შესახებ“. 1904 წელს მიენიჭა ნობელის პრემია.

პარაცელსი, (ფილიპ აურელ თეოფრასტ ბომბასტ ფონ ჰოგენ-ჰაიმი) (1493-1541) – გერმანელი ალქიმიკოსი და ექიმი, რომელსაც „მედიცინის ლუტერს“ უწოდებდნენ. გამოდიოდა კ.გალენის ავტორიტეტის ბრმა აღიარების წინააღმდეგ. კოცონზე სიმბოლურად დაწვა გალენისა და ავიცენას შრომები. მიაჩნდა, რომ ორგანიზმში მიმდინარე ყველა პროცესი ქიმიური ხასიათისაა. ქიმია დაუახლოვა მედიცინას და ამრიგად, გახდა იატროქიმიის ერთ-ერთი ფუძემდებელი. სამედიცინო პრაქტიკაში შემოიტანა ვერცხლისწყალი, რკინა, გოგირდი, სპილენძის სულფატი. მცენარეებიდან გამოყოფდა სამკურნალო ნივთიერებებს. მისი სიტყვებია: „ყველაფერი ამ ქვეყნად წარმოადგენს შხამს და მხოლოდ დოზის გამო ხდება იგი (შხამი) შეუმჩნეველი“!

პარე ამბროუაზ (1510-1590) – ფრანგი ქირურგი. საფუძველი ჩაუყარა სამხედრო-საველე ქირურგიას. პირველმა აღწერა ჰოსპიტალური (აიროვანი) განგრენა. მისი კრედო იყო: „ავადმყოფი ზოგჯერ უნდა განკურნოთ, ხშირად – შევუმსუბუქოთ მდგომარეობა, ყოველთვის კი უნდა დავამშვიდოთ“. შემოიღო კიდურთა ხელოვნური პროთეზები. 1573 წელს პირველად აღწერა შეზრდილი ტყუპები (ე.წ. სიამის ტყუპები). ამ თემაზე მიძღვნილ ტრაქტატს უწოდა „მონსტრებსა და საოცრებათა შესახებ“. პირველმა აღწერა ე.წ.ფანტომური ტკივილები კიდურების ამპუტაციის შემდეგ. 1575 წელს სიფილისს უწოდა Lues Venera ანუ სიყვარულის შავი ჭირი.

პასტერილუი (1822-1895) – ფრანგი ქიმიკოსი და მიკრობიოლოგი. ჰქონდა უდიდესი აღმოჩენები როგორც ბიოლოგიაში (დუღილი, პებრინის ინფექციური ბუნების დადგენა და მისი საწინააღმდეგო

ლონისძიების შემუშავება, პასტერიზაცია, სიცოცხლის თვითჩასახვის შეუძლებლობა და სხვა), ასევე სამედიცინო სფეროშიც (ვაქცინაციის შემუშავება ჯილეხის, ცოფის, ქათმის ქოლერის და სხვა დაავადებათა საწინააღმდეგოდ). გახდა მიკრობიოლოგიის და იმუნოლოგიის ფუძემდებელი. თუკი ე.ჯენერმა შეიმუშავა ვაქცინაცია ერთი დაავადების წინააღმდეგ, ლ.პასტერმა აღმოაჩინა ვაქცინების შექმნის ზოგადი პრინციპი.

პეტენკოფერი მაქს (1818-1901) – გერმანელი ჰიგიენისტი და მიკრობიოლოგი. ცნობილია კვების ჰიგიენის და ნიადაგის თვითგანმენდის საკითხებისადმი მიძღვნილი შრომებით. 1884 წელს ჩაიტარა ავტოექსპერიმენტი ქოლერის ვიბრიონით. ვერ შეეგუა რა თავის გონებრივ და ფიზიკურ დაძაბუნებას, სიცოცხლე თვითმკვლელობით დაასრულა.

პიროგოვი ნიკოლაი ივანოვიჩი (1810-1881) – რუსი ქირურგი და პედაგოგი. სამხედრო-საველე ქირურგიის უდავო ავტორიტეტი. მისი აზრით, ომი ტრავმული ეპიდემიაა. 1881 წელს გარდაიცვალა. პიროგოვის სხეული ბალზამირებულ იქნა მისი მოწაფეების მიერ მისივე რეცეპტის თანახმად და დაკრძალულ იქნა სპეციალურ აკლდამაში, ქ.ვინიცაში (უკრაინა), სადაც მისი ნეშტი დღემდე შესანიშნავ მდგომარეობაშია.

პლინიუს უფროსი გაი სეკუნდი (23-79) – რომაელი მწერალი და ნატურფილოსოფოსი. უამრავი წიგნის ავტორი ბუნებისმეტყველების დარგში. დაიღუპა ვულკან ვეზუვის ამოფრქვევისას.

პოლინგი ლაინუს კარლ (1901-1994) – ამერიკელი ქიმიკოსი, ბიოქიმიკოსი, მოლეკულური ბიოლოგი. გამიფრა ცილების სტრუქტურა და შეისწავლა მათი ფუნქციები. 1951 წელს დაადგინა ცილების ე.წ. მეორადი სტრუქტურა. ორჯერ – 1954 და 1962 წლებში დაჯილდოვდა ნობელის პრემიით.

პოტი პერსივალ (1714-1788) – ინგლისელი ქირურგი, რომელსაც „ქირურგიის გენიას“ უწოდებდნენ. 1775 წელს აღწერა განსაზღვრული ლოკალიზაციის კიბო ბუხრისმწმენდავ ბავშვებში. ეს იყო პირველი ცნობა ქიმიური ნივთიერებების შესაძლო კანცეროგენური თვისებების შესახებ.

პროვაჩეკი სტანისლავ ფონ (1875-1915) – ჩეხი მეცნიერი. 1907 წელს აღმოაჩინა ტრაქომის გამომწვევი ქლამიდია, 1913 წელს კი

პარტახტიანი ტიფის გამომწვევი რიკეტსია და დაადგინა ტანსაცმლის ტილის როლი ამ დაავადების გადატანაში. მეცნიერული კვლევის პროცესში დაიღუპა ჰამბურგში. როხა-ლიმამ (იხ.) პარტახტიანი ტიფის გამომწვევ აგენტს პროვაჩეკის სახელი უწოდა – *Rickettsia prowazeki*.

პურკინიე იან ევანგელისტა (1787-1869) – ჩეხი ბიოლოგი და ექიმი. პირველმა აღწერა უჯრედული ბირთვი, კერძოდ კი, ფრინველის განაყოფიერებული კვერცხუჯრედის ბირთვი. იგი პირველი იყო, ვინც გამოიყენა უჯრედების შეღების მეთოდი მათი სტრუქტურების უკეთესი შესწავლის მიზნით. ცნობილია „პურკინიეს უჯრედები“, „პურკინიეს ბოჭკოები“ და სხვა.

პფეიფერი რიჰარდ ფრიდრიხ (1858-1945) – გერმანელი ბაქტერიოლოგი, იმუნოლოგი, ჰიგიენისტი, რ.კოხის ასისტენტი. ცნობილია ფსევდოტუბერკულოზის გამომწვევის (*Yersinia pseudotuberculosis*) შესწავლით. აღმოაჩინა ქოლერის ვიბრიონის ვიბრიოლიზის ფენომენი. გრიპის 1892 წლის პანდემიის პერიოდში ავადმყოფის ცხვირ-ხახიდან გამოყო ბაქტერია *Haemophilus influenza* (პფეიფერის ჩხირი), რომელსაც წლების მანძილზე შეცდომით მიიჩნევდნენ გრიპის ეტიოლოგიურ აგენტად.

რაზესი (აბუ-ბექრ მუჰამედ ბენ ზაქარია არრაზი) (850-932) – არაბი ექიმი და ფილოსოფოსი. მოღვაწეობდა ბაღდადში. მისი სამედიცინო ხასიათის შრომებიდან აღსანიშნავია: 1. ალ-ჰავი. 2. ალ-ნანსური. 3. ნიგნი ნატურალურ ყვავილზე. მოგვანოდა ამ უმძიმესი დაავადების პირველი კლასიკური აღწერა.

რამონი გასტონ (1886-1963) – ფრანგი ბაქტერიოლოგი და იმუნოლოგი, ე.რუს მონაფე. პრაქტიკაში დანერგა ტეტანუსის და დიფთერიის ანატოქსინები, ხოლო 1930-1932 წლებში სხვადასხვა ადიუვანტების დახმარებით მიღებული ვაქცინები. შეიმუშავა ანტი-ტოქსიკური ვაქცინები.

რამონ-ი-კახალი სანტიაგო (1852-1934) – ესპანელი ნეიროპისტოლოგი. გამოირჩეოდა არაჩვეულებრივი შრომისმოყვარეობით და ნაყოფიერებით. ძალზე მნიშვნელოვანია ნეიროგენეზისადმი ანუ ნერვული სისტემის ემბრიონული განვითარებისადმი მიძღვნილი კვლევამიება. მუშაობდა ძუძუმწოვრების მოგრძო ტვინის პრეპარატებზე. მის მიერ აღმოჩენილ იქნა მოკლეაქსონიანი ნეირონების სხვადასხვა

ტიპები, მგრძნობიარე ბოჭკოების განშტოებები, თვალის ბადურა და უამრავი სხვა. 1906 წელს კ.გოლჯისთან ერთად მიენიჭა ნობელის პრემია.

რედი ფრანჩესკო (1626-1697) – იტალიელი ბუნებისმეტყველი და ექიმი. 1688 წელს რედიმ ეჭვს ქვეშ დააყენა სპონტანური ჩასახვის თეორია. დაადგინა, რომ დამპალ ხორცზე გაჩენილი ჭიები წარმოადგენენ ბუზების მატლებს. გააკეთა დასკვნა, რომ სიცოცხლე შეიძლება წარმოიშვეს მხოლოდ წინამდებარე სიცოცხლისაგან (ბიოგენეზის თეორია). მიუძღვის დამსახურება გველების, ელექტრული სკაროსის და ფრინველების ანატომიის შესწავლაში. იყო პირველი, ვინც ამტკიცებდა, რომ შხამს გამოყოფს გველის კბილებთან არსებული ჯირკვლები. ამის დასამტკიცებლად რედიმ და მისმა ასისტენტმა რამდენიმე ცდაც კი ჩაატარეს თავის თავზე.

რეი ჯონ (1628-1705) – ინგლისელი ბუნებისმეტყველი. პირველმა წამოაყენა სახეობის ბიოლოგიური კონცეფცია. მან სახეობას სისტემატიკური კატეგორიის მნიშვნელობა მიანიჭა. მტკიცედ სწამდა სახეობების უცვლელობა. სახეობას მისცა პირველი განმარტება, რომელიც მოიცავდა მის 3 სპეციფიკურ ნიშანს. შექმნა როგორც მცენარეების, ასევე ცხოველების სისტემატიკა, სადაც გამოიყენა ბინარული ნომენკლატურა. ჯ.რეის კალამს ეკუთვნის „მცენარეთა ისტორიის“ (Historia Plantarum) სამტომეული, სადაც მოგვცა მცენარეების დაახლოებით 18000-მდე სახეობის აღწერა და გაანალიზა ისინი მის მიერვე მოწოდებული სისტემის მიხედვით (ყვავილების, ფოთლების, ფესვებისა და ნაყოფების ფორმისა და აგებულების გათვალისწინებით). „ცხოველთა სისტემატიკურ მიმოხილვაში“ მან მოგვცა ცხოველთა კლასიფიკაციის თავისი სისტემა.

რენტგენი ვილჰელმ კონრად (1845-1923) – გერმანელი ფიზიკოსი, ე.წ. რენტგენის ანუ X-სხივების აღმოჩენი. მისი შრომები მეტწილად ეხებოდა სინათლისა და ელექტრონებს შორის შეფარდების საკითხებს, ელექტრობის გავლას კრისტალებში და ა.შ. ნობელის პრემია მიენიჭა 1901 წელს.

რეომიური რენე ანტუან (1683-1757) – ფრანგი ბუნებისმეტყველი. თერმომეტრისა და ინკუბატორის გამომგონებელი. მისი თერმომეტრი სპირტისა იყო და გააჩნდა 80 გრადუსად დაყოფილი სკალა. სწავლობდა ცხოველთა ერთმანეთთან ურთიერთობის და გარემო

ფაქტორებთან დამოკიდებულების ხასიათს. აღმოაჩინა ე.წ. მქრქალი მინის მიღების ხერხი, რისთვისაც ამ მინას „რეომიურის ფაიფური“ უწოდეს. მისი მთავარი სამეცნიერო ნაშრომია: „Memoires Pour Servir a L'histoire Naturelle des Insectes“ (1734-1742).

რიდი უოლტერ (1851-1902) – ამერიკელი სამხედრო ექიმი. ყვითელი ცხელების ეპიდემიოლოგიის და ეტიოლოგიის შემსწავლელი ექსპედიციის ხელმძღვანელი.

რიკეტსი ჰაუარდ ტილორ (1871-1910) – ამერიკელი მიკრობიოლოგი და პათოლოგი. დაიღუპა მექსიკაში პარტახტიანი ტიფის გამომწვევი აგენტის (რიკეტსიის) შესწავლის დროს. ამ პათოგენს დაღუპული მეცნიერის სახელი უწოდეს.

როუსი ფრენსის პეიტონ (1879-1970) – ამერიკელი პათოლოგი, ვირუსოლოგი, ონკოლოგი. პირველად, 1911 წელს გამოყო ონკოვირუსი ფრინველის სარკომატოზური ქსოვილებიდან. ამ ვირუსს მისი სახელი ეწოდა. როუსის ვირუსი ადვილად ლახავს კლასობრივ ბარიერებს, იწვევს რა ავთვისებიან სიმსივნეებს (სარკომებს) არა მარტო ფრინველებში, არამედ რეპტილიებსა და ძუძუმწოვრებშიც. 1941 წელს როუსმა კიდთან ერთად გამოთქვა ვარაუდი, რომ სიმსივნეები წარმოიქმნებიან ერთი უჯრედიდან, რომელიც მალიგნიზაციის პროცესში გადის მთელ რიგ სტადიებს. 1944 წელს მანვე ფრიდევალდთან ერთად პირველად გამოიყენა კანცეროგენების სტადიების აღმნიშვნელი ტერმინები – ინიციაცია და პრომოცია. 1965 წელს პ.როუსს, 86 წლის ასაკში მიენიჭა ნობელის პრემია. პრემიიდან მიღებული მთელი თანხა მან ონკოლოგიურ დაწესებულებებს გადასცა.

როხა-ლიმა ენრიკე (1879-1956) – ბრაზილიელი ბაქტერიოლოგი და პარაზიტოლოგი. რიკეტსიებზე სწავლების ერთ-ერთი ფუძემდებელი. პარტახტიანი ტიფის გამომწვევი აგენტის აღსანიშნავად, პ.რიკეტსის საპატივცემულოდ შემოიღო რიკეტსიების გვარი.

სებინი ალბერტ (1906-1993) – ამერიკელი ვირუსოლოგი. პოლიომიელიტის საწინააღმდეგო ცოცხალი (ატენუირებული) ვაქცინის ავტორი. ატენუირებული ვირუსის თვისებების შესასწავლად მეცნიერმა ცდები ჩაატარა ჯერ თავის თავზე, შემდეგ კი თავის ორ გოგონაზე, რომელთაც პირველად შეუყვანეს ცოცხალი, მაგრამ დასუსტებული პოლიომიელიტის ვირუსი.

სელიე ჰანს (1907-1982) – კანადაში მომუშავე ებრაული წარ-

მოშობის ბიოლოგი (ფიზიოლოგი). ეუსტრესზე და დისტრესზე მოძღვრების ფუძემდებელი.

სენტ-დიერდი ალბერტ (1893-1986) – ამერიკელი ბიოქიმიკოსი, ბიოენერგეტიკის ერთ-ერთი ფუძემდებელი. ცხოველური და მცენარეული ქსოვილებიდან გამოყო ასკორბინის მჟავა და დაადგინა მისი იდენტურობა C ვიტამინთან. 1937 წელს მიენიჭა ნობელის პრემია. „გამოიკვლიო – ნიშნავს დაინახო ის, რასაც სხვებიც ხედავდნენ, მაგრამ იფიქრო ისე, როგორც არავინ არ ფიქრობდა ადრე“.

სერვეტი მიგელ (1509-1553) – ვეზალიუსის თანამედროვე ესპანელი მეცნიერი, ექიმი. უ.ჰარვეიზე გაცილებით უფრო ადრე აღწერა სისხლის მიმოქცევის მცირე წრე. მ.სერვეტი თავის წიგნებთან ერთად კალვინის ბრძანებით მადრიდში დანევს კოცონზე, როგორც ერეტიკოსი.

სეჩენოვი ივან მისაილოვიჩ (1829-1905) – რუსი ბუნებისმეტყველი-მატერიალისტი, ფიზიოლოგი. ი.თარხნიშვილის (იხ.) მასწავლებელი. პირველმა შეისწავლა ადამიანის უმაღლესი ნერვული და ფსიქიკური მოქმედება ფიზიოლოგიური მეთოდებით. სეჩენოვის დიდ დამსახურებად ითვლება ცენტრალურ ნერვულ სისტემაში შეკავების აღმოჩენა. იგი ამტკიცებდა, რომ ცხოველთა და ადამიანის ქცევის აქტებს, მათ შეგუებას გარემოსადმი, მათ ფსიქიკურ მოქმედებას ფიზიოლოგიური, მატერიალური პროცესები უდევთ საფუძვლად. იყო ჰ. ჰელმგოლცის (იხ.) მოწაფე.

სვამერდამიან (1637-1680) – ჰოლანდიელი ნატურალისტი, პრეფორმიზმის მიმდევარი. სვამერდამის უნიკალური ნაშრომი მწერების შესახებ გამოქვეყნდა მისი გარდაცვალებიდან მხოლოდ ნახევარი საუკუნის შემდეგ. სწავლობდა სხვადასხვა მწერის სხეულის აგებულებას და მათი ცხოვრების ნირს, გარდაქმნებს, ინსტინქტებს. განსაკუთრებით სკრუპულოზურად აქვს შესწავლილი ფუტკრების აგებულება და განვითარება. ამ მწერის შესახებ გამოსცა ნაშრომი „ბუნების ბიბლია“. ტოსკანის (იტალია) დიდმა ჰერცოგმა მწერების კოლექციისათვის მეცნიერს შესთავაზა 12000 გულდენი, თანაც იმ პირობით, რომ იგი უნდა დასახლებულიყო ტოსკანის სასახლეში და ემუშავა თავისი კოლექციის გამდიდრებაზე. თავისდა (და უთუოდ მთლიანად მეცნიერებისდა) სავალალოდ, სვამერდამმა უარყო როგორც ეს, ასევე სხვა მისთვის ძალზე სასარგებლო წინადადებები.

დაიღუპა სიდუხჭირეში, სრულიად ახალგაზრდა.

სკლადოვსკაია-კიური მარია (1867-1934) – პოლონელი ფიზიკოსი და ქიმიკოსი. რადიაციის ერთ-ერთი აღმოაჩენი. თავის მეუღლე პიერ კიურისთან ერთად აღმოაჩინა რამდენიმე რადიოაქტიური ელემენტი – მათ შორის პოლონიუმი და რადიუმი. 1903 წელს პიერ კიურისთან და ანრი ბეკერელთან ერთად ბუნებრივი რადიოაქტიურობის აღმოჩენისათვის მიენიჭა ნობელის პრემია. 1911 წელს მას მეორედ მიენიჭა აღნიშნული პრემია ქიმიაში. დაიღუპა სისხლის გათეთრებით (ლეიკემიით).

სოლკი ჯონას (1914-1995) – ამერიკელი ვირუსოლოგი. 1955 წელს შექმნა პოლიომიელიტის საწინააღმდეგო პირველი ვაქცინა. მისი ინაქტივირებული ვაქცინა მომზადებული იყო მაიმუნის თირკმლების ქსოვილზე კულტივირებული ვირუსისაგან. ვაქცინა შედგებოდა დახოცილი ვირუსებისაგან, მაგრამ მას შენარჩუნებული ჰქონდა იმუნოგენური თვისებები. აღნიშნული ვაქცინის მოქმედება სოლკმა გამოსცადა თავის თავზე და მოხალისეებზე. მაგრამ ვაქცინაციის მთავარი ამოცანა მაინც ბავშვების იმუნიზაცია იყო და ჯ.სოლკმა გადანყვიტა აცრა ჩაეტარებინა თავისი სამი ბიჭისათვის. გამოირკვა, რომ ვაქცინამ შექმნა პოლიომიელიტის საწინააღმდეგო იმუნიტეტი ბავშვებში.

სპალანცანი ლაზარო (1729-1799) – იტალიელი ნატურალისტი. წინააღმდეგი იყო სპონტანური თვითჩასახვის თეორიისა. ხორცისა და ბოსტნეულის ნახარში ადულებისთანავე დალუქა და მხოლოდ ამის შემდეგ ჩამოდგა ცეცხლიდან. გამოიკვლია რა ნახარში რამოდენიმე დღის შემდეგ, მეცნიერმა მასში სიცოცხლის ვერავითარი ნიშან-წყალი ვერ იპოვა. მთელი რიგი ექსპერიმენტების შედეგად, რომელთა საფუძველს სპალანცანის მეთოდები წარმოადგენდა, ლ.პასტერმა საბოლოოდ დაამტკიცა ბიოგენეზური თეორიის სამართლიანობა და უკუაგდო სპონტანური თვითჩასახვის თეორია.

სტენლი უინდელ მერედიტ (1904-1971) – ამერიკელი მეცნიერი-ვირუსოლოგი, ბიოქიმიკოსი. ვირუსების ნუკლეოპროტეიდური ბუნების დადგენისათვის 1946 წელს მიენიჭა ნობელის პრემია.

ტემინი ჰაუარდ მარტინ (1934-1994) – ამერიკელი ვირუსოლოგი, მოლეკულური ბიოლოგი. რნმ-ის შემცველ ვირუსებში ფერმენტ რევერტაზას (შებრუნებითი ტრანსკრიპტაზას, რნმ-ზე დამოკიდებული

დნმ-პოლიმერაზას) ერთ-ერთი აღმომჩენი. მიზუტანისთან ერთად შეიმუშავა კანცეროგენეზის პროტოვირუსის თეორია. 1975 წელს მიენიჭა ნობელის პრემია.

ტინდალი ჯონ (1820-1893) – ინგლისელი ფიზიკოსი. შეიმუშავა მიკროორგანიზმების და მათი სპორების განადგურების მეთოდი განმეორებითი ზემოქმედებების საშუალებით (ჩვეულებრივ, 100°C ტემპერატურაზე). აღნიშნული პროცესი მიმდინარეობს დროის გარკვეული ინტერვალებით.

ტუორტი ფრედერიკ (1877-1950) – ინგლისელი ვირუსოლოგი, ბაქტერიოლოგი. ფ.დ'ერელთან და გ.ელიავასთან ერთად ითვლება ბაქტერიოფაგის აღმომჩენად.

უაიტი რობერტ (1714-1766) – ინგლისელი ფიზიოლოგი. იყო ერთ-ერთი პირველთაგანი, რომელმაც გამოავლინა რეფლექსური მოქმედებისათვის დამახასიათებელი ნიშნები.

უზნაძე დიმიტრი (1881-1950) – ქართველი ფსიქოლოგი. შექმნა ე.წ. განწყობის თეორია, რომელიც ამჟამადაც დიდი პოპულარობით სარგებლობს მსოფლიოში (უფრო დეტალურად იხ. მე-3 თავში).

უოლესი ალფრედ რასელ (1823-1913) – ინგლისელი ნატურალისტი. შეისწავლა დიდი ზონდის კუნძულების, მაღალიზის ნახევარკუნძულის, ამაზონის ფლორა და ფაუნა. 1858 წელს დარვინს გაუგზავნა ხელნაწერი, სადაც გამოთქმული იყო ბუნებრივი გადარჩევის იდეა. ორმხრივი შეთანხმებით, მეცნიერებმა მოამზადეს ერთობლივი მოხსენება კ.ლინეს საზოგადოების სხდომაზე. უოლესი მთლიანად აღიარებდა დარვინის პრიორიტეტს ბუნებრივი გადარჩევის თეორიის დამუშავებაში და სწორედ მან წამოაყენა პირველად წინადადება ამ თეორიას დარქმეოდა „დარვინიზმი“.

უოტსონი ჯეიმს (1928) – ამერიკელი მოლეკულური ბიოლოგი. ფ.კრიკთან (იხ.) ერთად გაშიფრა დნმ-ს სტრუქტურა. 1962 წელს მიენიჭა ნობელის პრემია.

ფაბრი ჟან ანრი კაზიმირ (1823-1915) – ფრანგი ენტომოლოგი. მისი აზრით, მწერებს გააჩნიათ ინტელექტის, გონების გამოვლინებების გარკვეული დონე, რაც მათ საშუალებას აძლევს თავი დააღწიონ გარემოში არსებულ ზოგიერთ გაუთვალისწინებელ სიტუაციას.

ფაბრიციუსი ჯიროლამო (1537-1619) – იტალიელი ანატომი და

ემბრიოლოგი. ვეზალიუსის (იხ.) მონაფე, პადუაში (იტალია) ანატომი-ის და ქირურგიის პროფესორი. აღმოაჩინა და აღწერა ვენების სარ-ქველები, რასაც მიუძღვნა ტრაქტატი „De Venarum Osteolis“. აღ-წერა ფრინველების კლოაკის უკანა განყოფილების დორსალური ჩანთისებრი გამონაზარდი (bursa fabricii), რომელიც წარმოადგენს იმუნური სისტემის მნიშვნელოვან კომპონენტს.

ფალოპი გაბრიელე (1523-1562) – იტალიელი ექიმი და ანატომი. პირველმა აღწერა კვერცხსავეალი (ფალოპის მილი).

ფიშერი ემილ გერმან (1852-1919) – გერმანელი ბიოქიმიკოსი. დაადგინა, რომ ცილები ამინმჟავებისაგან შედგებიან.

ფლემინგი ალექსანდრ (1881-1955) – შოტლანდიელი მიკრობი-ოლოგი. 1922 წელს აღმოაჩინა ფერმენტი ლიზოციმი, რომელიც ადა-მიანის ორგანიზმში თამაშობს არასპეციფიკური ანტიბაქტერიული ბარიერის როლს. 1928-29 წლებში მანვე ობის სოკოს ერთ-ერთი სახეობისაგან (*Penicillium notatum*) გამოყო ანტიბიოტიკი პენიცილინი, რომელიც გამოიყენება უმთავრესად ჩირქოვან-სეფსისური დაავადე-ბების სამკურნალოდ. 1945 წელს მიენიჭა ნობელის პრემია.

ფონტანა ფრანჩესკო (1585-1656) – იტალიელი იურისტი, რო-მელიც მუშაობდა ასტრონომიაში. ამზადებდა ოპტიკურ ინსტრუ-მენტებს. აცხადებდა პრიორიტეტს ასტრონომიული მილის (1608) და მიკროსკოპის (1610) შექმნაზე. პირველმა შეიმუშავა ამოზნექილი ლინზების დამზადების ტექნიკა. დიდი წარმატებები ჰქონდა ასტრო-ნომიაშიც.

ფრაკასტორო ჯიროლამო (1478-1553) – იტალიელი ასტრონომი, ექიმი, ფილოსოფოსი, პოეტი. მისი აზრით, ზოგიერთი დაავადება (ნატურალური ყვავილი, შავი ჭირი, წითელა, ცოფი, კეთრი და სხვა) გადაეცემა უხილავი ცოცხალი ორგანიზმების საშუალებით, რომელთაც გააჩნიათ გამრავლების უნარი და რომლებიც ვრცელ-დებიან უშუალო კონტაქტით, ჰაერით, წყლით, საკვებით და ა.შ. ვენერულ დაავადება სიფილისის სახელი ეწოდა მისი პოემის ერთ-ერთი გმირის სახელის მიხედვით. ერთ-ერთი პირველი სამეცნიერო ნაშრომი (1525) მიუძღვნა სიფილისის („*Syphilis Sive Morbus Gallicus*“ – „სიფილისი, ანუ ფრანგული ავადმყოფობა“).

ფრენკელი კარლ (1848-1916) – გერმანელი ექიმი და ბაქტერი-ოლოგი. დაამტკიცა პნევმოკოკების როლი პნევმონიების განვითა-

რებაში (1884). გამოყო პნევმოკოკების სუფთა კულტურა (1885). ბერინგზე 24 სთ-ით ადრე გამოაქვეყნა შედეგები დიფთერიული ანატოქსინის გამოყენების შესახებ (Berliner Klinische Wochenschrift (1892 წლის 4 დეკემბერი).

ფროიდი ზიგმუნდ (1856-1939) – ავსტრიელი ფსიქიატრი. საფუძველი ჩაუყარა ფსიქოლოგიის მიმდინარეობას (ფსიქოანალიზს), რომელიც შეისწავლის არაცნობიერი ფსიქიკურის გავლენას ადამიანის ქცევასა და განცდებზე. ადამიანის ქცევის მთავარ მამოძრავებელ ძალად ზ.ფროიდი თვლიდა შეუცნობელ ლტოლვას (განსაკუთრებით, სქესობრივს), რაც ამცირებს გონებრივი მოღვაწეობის მნიშვნელობას და იგნორირებას უკეთებს ადამიანების ცხოვრებაში სოციალური პირობების როლს. მისი აზრით, ეროსი არის სიცოცხლის ინსტინქტი, რომლის წარმმართველი ენერგია არის ლიბიდო. უფრო გვიან, ფროიდმა დაუშვა არსებობა მეორე მთავარი ინსტინქტის – თანატოსისა, ანუ იგი განიხილავს მისწრაფებას სიცოცხლისადმი (ეროსი) და მისწრაფებას სიკვდილისადმი (თანატოსი).

ფუნკი კაზიმეჟ (1884-1967) – პოლონელი ბიოქიმიკოსი. 1911 წელს აღმოაჩინა ვიტამინები.

შარკო ჟან მარტინ (1825-1893) – ფრანგი ნევროპათოლოგი, ლ.პასტერის მოწაფე და თანამოსაგრე. მუშაობდა ისტერიის პრობლემებზე. ცნობილია შარკოს შხაპი.

შაუდინი ფრიც რიჰარდ (1871-1906) – გერმანელი ბაქტერიოლოგი. გამოყო დიზენტერიული ამების სხვადასხვა მორფოლოგიური ფორმები, 1905 წელს კი აღმოაჩინა სიფილისის გამომწვევი სპიროქეტა.

შვაიცერი ალბერტ (1875-1965) – გერმანელი (ელზასელი) მუსიკოსი, ხელოვნებათმცოდნე, ექიმი, დიდი ჰუმანისტი. იგი წერდა: „... ჩემთვის ბავშვობიდანვე სრულიად გაუგებარი იყო, თუ როგორ შეიძლება ბედნიერი ვიყო მაშინ, როდესაც ჩემს გარშემო ამდენი ადამიანი განიცდის გაჭირვებას, სიდუხჭირეს და ყოველგვარ უბედურებას“. 1913 წელს, 38 წლის ასაკში ექიმი შვაიცერი მეუღლესთან ერთად გაემგზავრა აფრიკის ტროპიკებში, გაბონის რესპუბლიკის სოფელ ლამბარენში, გაუვალ ჯუნგლებში. დიდი გაჭირვებით ააშენა საავადმყოფო, სადაც სიცოცხლის ბოლომდე უფასოდ მკურნალობდა ავადმყოფებს. ის თანხა, რომელიც ნობელის კომიტეტისა-

გან მიიღო (როგორც ნობელის მშვიდობის პრემიის ლაურეატმა), მთლიანად მოახმარა საავადმყოფოს მშენებლობას და მის აღჭურვას. ა.შვაიცერზე ა.აინშტეინმა თქვა: „ბოლოს და ბოლოს ამ ტრაგიკულ საუკუნეშიც დაიბადა დიდი ადამიანი“.

შვანი თეოდორ (1810-1882) – გერმანელი ფიზიოლოგი და ციტოლოგი. უჯრედული თეორიის ერთ-ერთი დამფუძნებელი (1839).

შლეიდენი მათიას იაკობ (1804-1881) – გერმანელი ბოტანიკოსი. უჯრედული თეორიის ერთ-ერთი დამფუძნებელი. მიანოდა შვანს იდეა მცენარეულ უჯრედებში ბირთვების არსებობის შესახებ. შექმნა კაპიტალური წიგნი „მცენარე და მისი ცხოვრება“.

შპრენგელი კურტ იოაჰიმ პოლიკარპ (1766-1833) – მედიცინის ისტორიკოსი და სისტემატიკოსი. კოლხურ მედიცინას მან უპირველესი ადგილი მიაკუთვნა და მსოფლიო მედიცინის ისტორიის I ტომში პირველი ქვესათაური სწორედ „უძველესი კოლხური მედიცინით“ დაიწყო. მანვე მსოფლიო მედიცინის ისტორიაში პირველმა შემოიტანა ტერმინი „კურა მედიანა“ ანუ „მკურნალობა მედეასეულად“.

ჩარგაფი ერვინ (1905-2002) – ამერიკელი ბიოქიმიკოსი. დაადგინა ურთიერთშესაბამისობა (კომპლემენტარობა) ნუკლეინის მჟავების მოლეკულების ქიმიურ აგებულებაში, რაც უზრუნველყოფს მათ შორის მეორეული კავშირების წარმოქმნას. მაგ., ადენინიანი ნუკლეოტიდი ყოველთვის შეესაბამება თიმინიანს, ხოლო გუანინიანი – ციტოზინიანს.

ჩერმაკი ფონ ერიჰ (1871-1962) – ავსტრიელი გენეტიკოსი. 1900 წელს კორენსთან და დე ფრიზთან ერთად ხელახლა აღმოაჩინა გ.მენდელის გენეტიკური კანონები.

ჩუმაკოვი მიხაილ პეტროვიჩ (1909-1989) – რუსი ვირუსოლოგი. მისი ძირითადი შრომები ეძღვნება ბუნებრივ-კეროვან დაავადებებს. შეიმუშავა პოლიომიელიტის, ტაიგის ენცეფალიტის და ომსკის ჰემორაგიული ცხელების საწინააღმდეგო ეფექტური ვაქცინოპროფილაქტიკა.

ცელსი ავლ კორნელი (Celsus Aulus Cornelius) (ძვ.წ.ა. 25 – ჩვ.წ.ა. 50) – რომაელი ფილოსოფოსი და ექიმი. სახელი გაითქვა თავისი შრომებით მედიცინაში, სოფლის მეურნეობაში, ფილოსოფიაში, რიტორიკაში, სამხედრო საქმეში. ცნობილია მისი 8 ტომისაგან შემდგარი ტრაქტატი „De Medicina“. პირველმა აღწერა ცოფი ადამიანში

და შემოიტანა ამ დაავადების აღმნიშვნელი ტერმინი „ჰიდროფობია“.

ჯენერი ედვარდ (1749-1823) – ინგლისელი ექიმი, რომელმაც 1796 წელს შეიმუშავა ნატურალური ყვავილის საწინააღმდეგო პრევენციული აცრა. ამ მეთოდის არსი მდგომარეობდა ჯანმრთელ ადამიანებში ე.წ. ძროხის ყვავილით დაავადებულების პუსტულების შიგთავსის ინოკულაციაში. ჯენერის ვაქცინა არსებითად წარმოადგენდა ცოცხალ ვირუსს მკვეთრად შესუსტებული პათოგენური უნარით.

პალერი ალბრეხტ ფონ (1708-1777) – შვეიცარიელი ბუნებისმეტყველი, ფიზიოლოგი, ემბრიოლოგი, ექიმი და პოეტი. ექსპერიმენტული ფიზიოლოგიის ერთ-ერთი ფუძემდებელია. სხეულის მოძრაობის გამომწვევ ძალად „ცხოველური სული“ ანუ „ნერვული ფლუიდი“ მიაჩნდა. მგრძნობელობას იგი მიაწერდა ტვინს, კუნთებს, კანს და სხვა ორგანოებს, სადაც ნერვები არსებობს, ვინაიდან შეგრძნება ისპობა ნერვების გადაჭრის შემდეგ. გაღიზიანებადობას მიაკუთვნებდა კუნთოვან სუბსტრატს: ჩონჩხის კუნთებს, გულს, ნაწლავებს, დიაფრაგმას, შარდის ბუშტს და სხვა ორგანოებს, რომელნიც შესაბამისი ნერვის გადაჭრის შემდეგ არ კარგავენ შეკუმშვის უნარს.

პალიონი ლუი (1862-1940) – ფრანგი ფიზიოლოგი. მისი იდეით, სიმსივნური უჯრედი წარმოადგენს სომატური უჯრედის შერწყმის შედეგს მობილურ უჯრედებთან, როგორებიც არიან ლეიკოციტები, სპერმატოზოიდები ანდა ბაქტერიებიც კი (კანცეროგენეზის კარიოგამული თეორია). ასეთ შერწყმას იგი „ამორალურ ქორწინებას“ უწოდებდა. ამჟამად, კარიოგამული თეორიის მომხრეთა აზრით, სიმსივნური უჯრედი წარმოადგენს ორი ნორმალური სომატური უჯრედის შერწყმის შედეგად შექმნილ ჰიბრიდს. ცნობილია, ლ.პალიონის სინჯი, რომლის მიხედვითაც ხდება კოლატერალური სისხლის მიმოქცევის შეფასება მთავარი არტერიის და კიდურის ვენის გადაკეტვისას.

ჰანსენი გერჰარდ ჰენრიკ (1841-1912) – ნორვეგიელი ექიმი, რომელიც სწავლობდა კეთრის ეტიოლოგიის, ეპიდემიოლოგიის და პროფილაქტიკის საკითხებს. 1873 წელს აღმოაჩინა ამ დაავადების გამომწვევი მიკობაქტერია, რაც 1874 წელს შეძლო გერმანელმა ა.ნეისერმაც. ამიტომ ამ ბაცილას ხშირად ჰანსენ-ნეისერის ჩხირსაც უწოდებენ.

პარვეი უილიამ (1578-1657) – ინგლისელი ექიმი, ფიზიოლოგი და

ემბრიოლოგი. 1628 წელს გამოაქვეყნა წიგნი „ცხოველებში გულისა და სისხლის მოძრაობის ანატომიური გამოკვლევა“. პირველმა აღწერა სისხლის მიმოქცევის დიდი წრე. მისი აზრით გული მოქმედებს როგორც ტუმბო, რომელსაც სისხლი გადააქვს სისხლის მიმოქცევის სისტემაში. სარქველები აფერხებენ სისხლის უკანა მიმართულებით მოძრაობას ვენებში. ჰარვეიმ მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანა ემბრიოლოგიაშიც.

ჰაშეკი მილან (1925-1984) – ჩეხი მეცნიერი. პირველმა აღმოაჩინა იმუნოლოგიური ტოლერანტობის ფენომენი. ამისათვის ქათმის 2 ჩანასახს ემბრიონული განვითარების პერიოდში სისხლის მიმოქცევის სისტემები გაუერთიანა ანუ ისინი ერთმანეთს შეუერთა ქორიონ-ალანტოისური მემბრანებით. უკვე მოზრდილი წინილების ურთიერთიმუნიზაციის ჩატარების შემდგომ აღმოჩნდა, რომ ფრინველები ერთმანეთის ერითროციტური ანტიგენებისადმი ინერტულები არიან. სხვა მხრივ მათ იმუნიტეტი სრულიად შენარჩუნებული ჰქონდათ.

ჰეიდენრეიხი ლიუდვიგ ლიუდვიგ (1846-1920) – გერმანელი ბაქტერიოლოგი. ცნობილია შრომებით მიკრობიოლოგიაში, ინფექციურ პათოლოგიაში და სხვ. მიკრობიოლოგიური ტექნიკისადმი მიძღვნილი სახელმძღვანელოს ავტორია (1885). ბაქტერიების კულტივირებისათვის პირველად გამოიყენა ორმაგი მინის ფინჯნები (ამ გამოგონებას შეცდომით აწერენ გერმანელ ი.პეტრის, რომელმაც ეს ფინჯნები აღწერა 2 წლით გვიან).

ჰეიფლიკი ლეონარდ (1928) – ამერიკელი მეცნიერი. მისი აზრით, ამა თუ იმ ცხოველის ნორმალურ უჯრედებს ქსოვილთა კულტურაში შეუძლიათ იმდენჯერ გაიყონ, რამდენიცაა ამ ცხოველის სიცოცხლის საშუალო ხანგრძლივობა. ამ კანონს ჰეიფლიკის ზღვარი ანუ კანონი ეწოდა.

ჰეკელი ერნსტ (1834-1919) – გერმანელი ბიოლოგი, ეკოლოგიის და დარვინიზმის ფილოგენეზური მიმართულების ფუძემდებელი. ფ.მიულერთან ერთად შეიმუშავა ბიოგენეზური კანონი. გამოყო ე.წ. მესამე სამყარო – პროტისტა და მასში შეიყვანა ყველა ერთუჯრედიანი ორგანიზმი, რომელთაც შუალედური მდგომარეობა ეკავათ მცენარეებსა და ცხოველებს შორის. ამ იდეამ საყოველთაო აღიარება ვერ ჰპოვა, რადგანაც კლასიფიკაციას კიდევ უფრო ართულებდა. ჰეკელი ცნობდა შეძენილი ნიშან-თვისებების გადაცემას მემკვიდ-

რეობით. ცდილობდა ცოცხალი ბუნების კანონები გაეგრცვლებინა საზოგადოებრივ ცხოვრებაზე. მისი აზრით, ის ფაქტი, რომ მედიცინა სიცოცხლეს უნარჩუნებს ფიზიკურად სუსტ და ავადმყოფ ადამიანებს, საბოლოო ჯამში კაცობრიობის გადაგვარების საწინდარი გახდება.

ჰელმგოლცი ჰერმან ლუდვიგ ფერდინანდ (1821-1894) – გერმანელი ბუნებისმეტყველი, ფიზიკოსი და ფიზიოლოგი, იოჰანეს მიულერის მოწაფე. 1850 წელს პირველმა გაზომა ნერვული სტიმულების გადაცემის სისწრაფე. მეტად ნაყოფიერად მოღვაწეობდა გრძნობათა ორგანოების (კერძოდ, თვალის) ფიზიოლოგიის სფეროში. 1859-1866 წლებში გამოსცა თავისი მთავარი სამეცნიერო ნაშრომი: „Handbuch der Physiologischen Optik“. 1871 წლიდან მან მთელი თავისი ენერგია და ცოდნა ფიზიკის პრობლემების შესწავლას მოანდომა.

ჰენლე ფრიდრიხ იაკობ (1809-1885) – გერმანელი ანატომი, ჰისტოლოგი და პათოლოგი. იყო ინფექციური დაავადებების მიკრობული ეტიოლოგიის მხურვალე ადვოკატი. ამ თეორიის ძირითადი დებულებები მან გამოაქვეყნა 1840 და 1846-1853 წლების შრომებში: „Von der Miasmen und Contagien“ და „Handbuch der Rationelle Pathologie“. კოხის ტრიადას ხშირად ჰენლე-კოხის ტრიადას უწოდებენ.

ჰერაკლიტე ეფესელი (ძვ.წ.ა. 520-460) – ძველბერძენი ფილოსოფოსი, დიალექტიკის ფუძემდებელი და ავტორი ცნობილი ფრაზებისა: „ყველაფერი წარმავალია, ყველაფერი იცვლება“ და „ყველაფერი იცვლება საყოველთაო ჟამთა ბრუნვაში, მარადისობის შემოქმედებით ბედის ტრიალში“. იგი სწავლობდა მედიცინასაც. ჰერაკლიტე ამტკიცებდა, რომ სამყაროში ყველაფერს გააჩნია თავისი განსაზღვრული მიზეზი და რომ ორგანული სამყარო განვითარდა არაორგანულისაგან.

ჰიპოკრატე (ძვ.წ.ა. 460-370) – ძველბერძენი ექიმი. უწოდებდნენ „მედიცინის მამას“. სწორედ მას ეკუთვნის პირველი შრომები ცოცხალი ორგანიზმების აგებულების შესახებ. ჰიპოკრატემ გამოყო ადამიანის 4 ტიპი მათი ფიზიკური და სულიერი თავისებურებების მიხედვით: ქოლერიკი, სანგვინიკი, ფლეგმატიკი და მელანქოლიკი. მანვე შემოიღო ექიმის ქცევის ნორმები, რაც ჩამოაყალიბა ე.წ. „ჰიპოკრატეს ფიცში“. საკმაოდ კარგად იცნობდა სიმსივნურ დაავადებებს: მოუწოდებდა ექიმებს, კიბოს მკურნალობა დაეწყოთ რაც

შეიძლება მალე. დატოვა უდიდესი ლიტერატურული მემკვიდრეობა („Corpus Hippocraticus“).

ჰოლდინი ჯონ ბერდონ სანდერსონი (1892-1964) – ინგლისელი ბიოქიმიკოსი, გენეტიკოსი. ოპარინთან (იხ.) ერთად შეიმუშავა სიცოცხლის წარმოქმნის ბიოქიმიური თეორია. 1929 წელს გამოაქვეყნა ფუნდამენტალური ნაშრომი „სიცოცხლის წარმოშობა“.

ჰოჯკინი თომას (1798-1866) – ინგლისელი ექიმი, პათოლოგი. პირველმა აღწერა დაავადება (ლიმფოგრანულომატოზი), რომელიც ხასიათდებოდა „სტრუქტურის ზოგიერთი პათოლოგიური ცვლილებებით“ და რომელსაც შემდგომში მისი სახელი ეწოდა. ამ დაავადების სამკურნალოდ ჰოჯკინი რეკომენდაციას უწევდა სიცივისაგან და ამინდის სხვადასხვა ცვალებადობებისაგან თავის დაცვას, იოდის ზედაპირულ გამოყენებას და კაუსტიკური სოდის მიღებას.

ჰუკი რობერტ (1635-1703) – ინგლისელი ბუნებისმეტყველი, ფიზიკოსი. შექმნა სინათლის მიკროსკოპი, რომელშიც 1665 წელს პირველად დაინახა უჯრედები. ამდენად, აღიარებულია, როგორც ციტოლოგიის ფუძემდებელი. რ.ჰუკი გახლდათ ციფერბლატიანი ბარომეტრის, ჰიგრომეტრის, არეომეტრის, ე.წ. მინიმალური თერმომეტრის, საათის სპირალური ზამბარის, ტელესკოპის, სხვადასხვა კანონების, თეორიებისა და ჰიპოთეზების ავტორი. მან ააწყო ის ჰაერის ტუმბო, რომლის მეშვეობითაც აღმოჩენილ იქნა ე.წ. ბოილ-მარიოტის კანონი.

5. მოკლე ლექსიკონი

აბსტრაქცია – განყენებული აზროვნებით მიღებული დასკვნა.

აგლუტინაცია – სისხლში შენონილი ერითროციტების, ბაქტერიების გუნდებად შენება და დალექვა.

ადიუვანტი – სამკურნალო ნივთიერება, რომელიც შეყავთ ორგანიზმში თანდათანობით.

აკუპუნქტურა – ჩინური ხალხური მედიცინის მეთოდი: მდგომარეობს სხეულის გარკვეულ ნერტილებში ნემსის ჩხვლელტაში.

ანამნეზი – ექიმის მიერ ავადმყოფის ან მისი ახლობლების გამოკითხვის შედეგად შეკრებილი ცნობები ავადმყოფობის შესახებ.

ანესთეზია – ტკივილის გრძნობის დათრგუნვა, გაუტკივარება სხვადასხვა ნივთიერებების მოქმედებით.

ანთროპოლოგია – მეცნიერება ადამიანის წარმოშობის, ევოლუციის, მორფოფიზიოლოგიური აგებულების, სქესობრივი და ასაკობრივი თავისებურებების შესახებ.

ანტიდოტები – შხამის საწინააღმდეგო საშუალებები, რომელთაც მონამვლის შემთხვევაში იყენებენ. იხ. მითრიდატუმი.

ანტიკური ხანა – უძველესი ხანა, რომელიც ეკუთვნის ძველბერძნულ ან ძველრომაულ საზოგადოებრივ წყობას, ხელოვნებას, კულტურას და ა.შ.

ატენუაცია – მიკროორგანიზმების პათოგენურობისა და ვირულენტობის ხელოვნური შესუსტება.

ბინარული ნომენკლატურა – კ.ლინეს მიერ დამკვიდრებული ცხოველებისა და მცენარეების ორმაგი ლათინური დასახელება.

ბუმენები – ველური ხალხი აფრიკის სამხრეთში, კალაჰარის უდაბნოში.

გამეტები – მდედრობითი და მამრობითი სასქესო უჯრედები – კვერცხუჯრედი და სპერმატოზოიდი.

გენი – მემკვიდრული ინფორმაციის სტრუქტურული და ფუნქციური ელემენტარული ერთეული, რომელიც წარმოადგენს დნმ-ს მოლეკულის მონაკვეთს.

გენომი – ქრომოსომთა ერთობლიობა.

გენოტიპი – გენების ერთობლიობა.

გრადაცია – ერთი მდგომარეობიდან მეორეზე თანდათანობითი

გადასვლა

დაქტილოსკოპია – მეთოდი, რომელიც შეისწავლის ხელის თითების ბალიშების კანის ნახაზის მორფოლოგიურ თავისებურებებს. გამოიყენება კრიმინალისტიკაში პიროვნების იდენტიფიკაციისათვის.

დეიზმი – მე-17-18 საუკუნეებში გავრცელებული რელიგიურ-ფილოსოფიური სწავლება, რომელიც ღმერთს აღიარებდა სამყაროს პირველწყაროდ, მაგრამ უარყოფდა მის გავლენას სამყაროსა და საზოგადოების შემდგომ განვითარებაზე. ფილოსოფიური დეიზმი განასხვავებდა რელიგიას მეცნიერებისაგან. ეს იყო იმ დროის ბუნებისმეტყველებისათვის ერთგვარი ფილოსოფიური კომპრომისი, რაც მათ სამყაროს შესწავლის საშუალებას აძლევდა. ლამარკთან ერთად დეისტები იყვნენ ვოლტერი, რუსო და სხვები.

დერმატოგლიფიკა – დარგი, რომელიც შეისწავლის თითის ბალიშებზე, ასევე ხელისა და ფეხის გულეებზე განვითარებულ ეპიდერმისის წანაზარდებს (პაპილარულ ხაზებს). აღნიშნული სპეციფიკური ხაზები დეტერმინირებულია და ინდივიდუალურ ნიშანს წარმოადგენს. 1892 წელს ფ.გალტონმა მოახდინა ამ მოხაზულობის შესწავლა და გამოიყენა იგი ადამიანის იდენტიფიკაციისათვის.

დიალექტიკა – მოძღვრება განვითარების შესახებ. ყველა მოვლენას დიალექტიკა განიხილავს როგორც მარად მოძრავსა და ცვალებადს.

დიოპტრიკა – გეომეტრიული ოპტიკის დარგი. სწავლობს სინათლის სხივების გავრცელებას რომელიმე გამჭვირვალე გარემოში.

დიფთერია – ქართულად: ხუნაგი. მწვავე ბაქტერიული ეტიოლოგიის დაავადება. ახასიათებს ნადებები სასაზე, ხორხზე და ტრაქეაზე.

ენციკლოპედია – სამეცნიერო გამოცემა, ცნობარი, რომელიც იძლევა სისტემურ ცოდნას.

ეპიგენეზი – თეორია, რომლის მიხედვითაც ჩანასახოვანი განვითარების პროცესში ადგილი აქვს ორგანოების და ჩანასახის ნაწილების თანმიმდევრულ წარმოქმნას განაყოფიერებული კვერცხის უსტრუქტურო მასიდან და არა მზა ჩანასახებიდან.

ექსკრეცია – უჯრედების მიერ სხვადასხვა ნივთიერებების (ჰორმონების, ფერმენტების, ანტისხეულების) გამოყოფა. იხ. სეკრეცია.

ექსტრაკორპორული – სხეულის გარეთ მომხდარი რეაქცია,

აქტი, პროცესი (მაგ., განაყოფიერება, დასხივება).

ვაქცინა – ცოცხალი ან დახოცილი მიკროორგანიზმებისაგან დამზადებული პრეპარატი, რომელიც გამოიყენება აქტიური იმუნიზაციისათვის.

ვაქცინის ვირუსი – ძროხის ყვავილის გამომწვევი ვირუსის მონათესავე ვირუსი, რომლისგანაც ე.ჯენერის შემდეგ მზადდებოდა ნატურალური ყვავილის სანინაალმდეგო ვაქცინა.

ვივისექცია – ქირურგიული ოპერაცია: ტარდება ცოცხალ ცხოველზე სხვადასხვა ორგანოს ფუნქციის შესწავლის მიზნით.

იატროქიმია – მეცნიერება, რომლის მიხედვითაც ორგანიზმში მიმდინარე ყველა პროცესი ქიმიური ხასიათისაა. ქიმიისა და მედიცინის მიჯნას წარმოადგენს.

იდეალიზმი – ფილოსოფიური მიმდინარეობა, რომელიც პირველად თვლის იდეას, ცნობიერებას, სულს, ხოლო ბუნებას, მატერიას – მეორადად.

ინკორპორაცია – ვირუსის ნუკლეინის მუავის შეერთება უჯრედის გენომთან.

ინტეგრაცია – რაიმე ნაწილების ან ელემენტების გაერთიანება.

ინფუზორია – უმარტივესების ტიპის ერთ-ერთი კლასია. ლ.ოკენის დროს ტერმინი „ინფუზორია“ უჯრედს ნიშნავდა.

კასტა – ადამიანების ჯგუფი, რომლებიც გაერთიანებულნი არიან განსაზღვრული საქმიანობით და საერთო წარმოშობით.

კონცეფცია – რაიმე საგნის, მოვლენის, პროცესის სისტემატური ანალიზის სახელმძღვანელო იდეა, ძირითადი თვალსაზრისი.

კრანოლოგია – ანთროპოლოგიისა და ზოოლოგიის ნაწილი, რომელიც სწავლობს ადამიანისა და ცხოველების თავის ქალას აგებულებას.

კროსინგოვერი – მეიოზის პროფაზაში შეწყველებულ ჰომოლოგიურ ქრომოსომებს შორის გენებისა და მთელი სეგმენტების ორმხრივი გაცვლა.

ლეიკემია – ძვლის ტვინის ავთვისებიანი სიმსივნეა. იგივე თეთრსისხლიანობა.

ლიბიდო – სქესობრივი ლტოლვა, სქესობრივი ინსტინქტი.

მატერიალიზმი – ფილოსოფიური მიმართულება, რომელიც აღიარებს სამყაროს მატერიალურობას. ამ მიმართულების მიხედვით

მატერია პირველადია, აზროვნება – მეორადი.

მეიოზი – სასქესო უჯრედებისათვის დამახასიათებელი გაყოფის ტიპი. ამ პროცესის დროს ქრომოსომების რაოდენობა ორჯერ მცირდება და ქრომოსომების დიპლოიდური კომპლექტი გარდაიქმნება ჰაპლოიდურად.

მეტაფიზიკა – ბუნების მოვლენებისადმი მიდგომის მეთოდი, მისი შესწავლის წესი, რომელიც რეალურ მოვლენებს განიხილავს არა განვითარებასა და ურთიერთკავშირში, არამედ მოსვენების, უძრაობის მდგომარეობაში.

მითრიდატუმი – იგივე ანტიდოტი. მითრიდატე VI პონტოელის (ეპატორის) შხამები და იმუნიტეტი, რომელსაც იგი საკუთარ ორგანიზმში გამოიმუშავებდა.

მონოკლონური ანტისხეულები – ჰიბრიდომების, იგივე ჰიბრიდული უჯრედების მიერ სინთეზირებული ანტისხეულები, რომელთაც მაღალი სპეციფიკურობა ახასიათებთ შესაბამისი ანტიგენის მიმართ.

ნატურალისტი – ბუნებისმეტყველი, მეცნიერი, რომელიც სწავლობს ბუნებას (უფრო ხშირად ზოოლოგიასა და ბოტანიკას).

ნატურფილოსოფია – ფილოსოფიური მოძღვრება ბუნების განვითარებაზე. ბუნების რეალური კავშირებისა და კანონზომიერებების ექსპერიმენტულ კვლევას ნატურფილოსოფია ცვლიდა ინტუიციით, ვარაუდებით და ზოგჯერ თვითნებური, ნებისმიერი ლოგიკური წყობებით.

ნუმიზმატიკა – მეცნიერება, რომელიც სწავლობს მონეტებს და მედლებს.

ორნითოლოგია – ზოოლოგიის დარგი, რომელიც სწავლობს ფრინველებს.

ოსტეოლოგია – ანატომიის დარგი, რომელიც სწავლობს ძვლების ფორმასა და სტრუქტურას.

პერკუსია – ავადმყოფის გასინჯვა სხეულზე თითების ან სპეციალური ჩაქურჩის კაკუნით.

პესარიუმი – კაუჩუკის ან მეტალის რგოლი (ე.წ. საშვილოსნოს რგოლები), რომელიც საშვილოსნოს უნარჩუნებს ბუნებრივ მდგომარეობას მისი გადაადგილების, გამოვარდნის და სხვ. შემთხვევებში. ზოგჯერ პესარიუმს უწოდებენ იმ საშუალებებს, რომლებიც აბრკოლებენ ჩასახვის პროცესს (ე.წ. ჩამკეტი პესარიუმები).

პოლიდაქტილია – თანდაყოლილი, უმეტესად მემკვიდრული ანომალია, რაც გამოიხატება ზედმეტი თითის არსებობაში ხელზე ან ფეხზე.

პრევენცია – დაცვა, თავიდან აცილება.

პრეროგატივა – განსაკუთრებული უფლება, რომელიც ეკუთვნის ამა თუ იმ პიროვნებას.

პრეფორმიზმი – სწავლება სასქესო უჯრედებში მატერიალური სტრუქტურების არსებობის შესახებ, რომლებიც განაპირობებენ ჩანასახის განვითარებას და წარმოქმნილი ინდივიდის ნიშან-თვისებებს.

პრიმატები – ყველაზე უფრო მაღალორგანიზებულ ძუძუმწოვართა რიგი, რომელშიც შედიან ნახევრადმაიმუნები, მაიმუნები და ადამიანი.

პუსტულა – ჩირქოვანი ბუშტუკი, მუწუკი, ჩირქგროვა კანზე.

რასა – საერთო წარმოშობის მქონე ადამიანთა ისტორიულად ჩამოყალიბებული ჯგუფი.

რეკაპიტულაცია – ამა თუ იმ ორგანიზმის ემბრიოგენეზში მისი მეტ-ნაკლებად შორეული წინაპრების მოზრდილი სტადიებისათვის დამახასიათებელი ნიშან-თვისებების განმეორება.

რეფლექსი – გარე სამყაროსა და შინაგანი გარემოს ცვლილებაზე ცოცხალი ორგანიზმის სწრაფი რეაქცია: ხორციელდება რეცეპტორების გაღიზიანების საპასუხოდ ცენტრალური ნერვული სისტემის მეშვეობით.

საფუარები – სოკოების ჯგუფი, რომელთაც არ გააჩნიათ ტიპური მიცელიუმი და არსებობენ ცალკეული უჯრედების ან მათი კოლონიების სახით. ახასიათებთ დაკვირტვა და დაყოფა. საფუარების ყველაზე უფრო ცნობილი წარმომადგენელია ლუდის საფუარი (*Saccharomyces cerevisiae*), რომელიც გამოიყენება პურის წარმოებაშიც. *Saccharomyces*-ის გვარს მიეკუთვნება ღვინის საფუარიც.

სეკრეცია – ორგანიზმისათვის აუცილებელ ნივთიერებათა გამოშვება და გამოყოფა ჯირკვლების (უჯრედების) მიერ.

სისტემატიკა – მეცნიერება ცხოველებისა და მცენარეების განაწილებაზე შესაბამის ჯგუფებში – ცალკეულ სისტემატიკურ კატეგორიებში.

სიფილისი – იგივე ლუესი. ქართულად: ათაშანგი. გამომწვევია *Treponema pallidum* (ფერმკრთალი ტრეპონემა). ვენერული დაავადე-

ბაა.

სქოლასტიკა – უნაყოფო, ფორმალური ცოდნა, რომელიც მონყვეტილია ცხოვრებისა და პრაქტიკისაგან.

ტერატოგენეზი – განვითარების ანომალიების (სიმახინჯეების) წარმოქმნის მექანიზმი.

ტეტანუსი – ქართულად: გაშეშება. მიძიმე ინფექციური დაავადება, რომელსაც იწვევს ტეტანუსის გამომწვევი ბაქტერიის, *Clostridium tetani* ნეიროტროპული ტოქსინი.

ტოლერანტობა – სხვისი აზრისადმი, რწმენისადმი შემწყნარებლობა. იმუნოლოგიური ტოლერანტობა: ისეთი მდგომარეობა, როდესაც ორგანიზმი სრულიად ან ნაწილობრივ კარგავს ანტიგენურ გალიზიანებაზე ანტისხეულების გამომუშავების უნარს.

ტრანსპლანტაცია – ქსოვილის ან მთელი ორგანოს გადანერგვა იმავე ორგანიზმის სხვა ადგილას (აუტოტრანსპლანტაცია), იმავე სახეობის სხვა ინდივიდში (ალოტრანსპლანტაცია), ანდა რომელიმე სხვა სახეობის ცხოველში (ქსენოტრანსპლანტაცია).

ტრაქტატი – სამეცნიერო შრომა, რომელშიც დაწვრილებით არის განხილული რომელიმე ცალკეული საკითხი ან პრობლემა.

ტრეპანაცია – ღრუს გასახსნელად ძვალში ხერელის შექმნის ოპერაცია.

ტრიადა – რაიმე მოვლენის, დაავადების და ა.შ. 3 სტადია, 3 ფაზა, 3 პუნქტი (მაგალითად, კოხის ტრიადა ანუ პოსტულატი).

ტრიპლეტი – გენების სტრუქტურული კომპონენტი, რომელიც წარმოდგენილია გარკვეული თანმიმდევრობით განლაგებული 3 ნუკლეოტიდით.

ფეტალური ქირურგია – იგივე ფეტალური მედიცინა. სასიცოცხლო ძალების სტიმულაციის მიზნით ორგანიზმში ადამიანის ან ცხოველის დაახლ. 4-თვიანი ნაყოფის ექსტრაქტის შეყვანა.

ფლუიდები – სითხე. სპირიტების მისტიკური წარმოდგენებით – განსაკუთრებული ენერგია, რომელსაც ადამიანები გამოყოფენ. ამჟამად დადგენილია, რომ ადამიანები მართლაც გამოყოფენ ენერგიის სხვადასხვა რაოდენობას (ბიოდენებს).

ქოთაო – კენტრლიქიან ცხოველთა (მაგ., ცხენების) ბაქტერიული ინფექცია. ანთროპოზოონოზია. დაავადება ხასიათდება სპეციფიკური გრანულომებით, ნეკროზით, ქსოვილების დაჩირქებითა და

ინტოქსიკაციით.

ქრომოსომა – უჯრედის ბირთვის ორგანოიდებია, რომელთა ერთობლიობა განსაზღვრავს უჯრედისა და ორგანიზმის ძირითად მემკვიდრულ თვისებებს. ამ ორგანოიდებშია კონცენტრირებული უჯრედის დნმ-ს 99%.

ჰიბრიდომა – ე.წ. მონოკლონური ანტისხეულების მასინთეზებელი ერთუჯრედიანი ჰიბრიდული უჯრედი.

ჰომოლოგია – ერთმანეთის მსგავსი ორგანოები, რომლებსაც ერთი და იგივე ონტოგენეზური განვითარება ახასიათებთ, მაგრამ სხვადასხვა ფუნქციას ასრულებენ.

გ.გოგიჩაძე, ი.აბულაძე

ბიოლოგიისა და მედიცინის განვითარების
უმნიშვნელოვანესი ეტაპები

გამომცემლობა „მერიდიანი“

თბილისი 2020

G.Gogichadze, I.Abuladze

Most Important Stages of Development of Biology and Medicine

„Meridiani Publishers“

Tbilisi, 2020

Гогичадзе Г.К., Абуладзе И.Г.

Важнейшие этапы развития биологии и медицины

Издательство „Меридиани“

Тбилиси 2020