

ზურაბ კახაბრიშვილი

**მაღალი კვალიფიკაციის
მოქიდავების საფორთხო
პროცესის სამედიცინო
საფუძვლები**

თბილისი 2005 წ.

ავტორს აღნიშნულ ნაშრომში გაშუქებული აქვს მაღალი კვალიფიკაციის მოტიდავეების საწერო პროცესის მართვის აქტუალური საკითხები, რომელიც საჭიროა მათი ფიზიკური და ფუნქციური მდგომარეობის გასაუმჯობესებლად საშეჯიბრო პერიოდში და მომზადების სხვადასხვა ეტაპზე. შრომა მდიდარია ლიტერატურის იმ მონაცემებით, რომელიც შეეხება მოტიდავე-სპორტსმენების კვებას, წონის კლებას, ფარმაკოლოგიური პრეპარატებისა და ბიოლოგიურად აქტიური კვებითი დანამატების გამოყენებას, სპეციფიურ და არასპეციფიურ ფუნქციურ სინჯებს, ჭიდაობის სახეობების ფიზიოლოგიური თავისებურებებს და სხვა.

წიგნი დაწერილია მონოგრაფიის სტილში და მისი გამოცემა სათანადო დახმარებას გაუწევს სპორტულ ექიმებს, მწვრთნელებს, სპორტსმენებს, მეთოდისტებს, მეცნიერ-კონსულტანტებს და ყველა იმ სპეციალისტებს, რომლებიც დაინტერესებულნი არიან მაღალი მიღწევების სპორტში ათლეთა ფუნქციური და ფიზიკური მდგომარეობის გაუმჯობესებით.

წიგნის გამოცემაში აქტიური მხარდაჭერისათვის მადლობას ეუხდით საქართველოს ეროვნულ ოლიმპიურ კომიტეტს, პირადად მის პრეზიდენტს ბატონ ბადრი პატარკაციშვილს.

რეცენზენტები: პროფესორი რ. სვანიშვილი
დოცენტი ზ. სოფრომაძე

კომპიუტერული უზრუნველყოფა: ნ. გოგუაძე
თ. ადამია
თ. ყიფშიძე
უ. მაჩალაძე

© გამომცემლობა შპს „ზეკარი“ - 2005

ISBN 99940-0-217-1

ზურაბ გივის ძე კახაბრიშვილი დაიბადა 1968 წლის 15 მაისს თბილისში. დაამთავრა თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო ინსტიტუტის პედიატრიული ფაკულტეტი, ხოლო შემდეგ აგრარული ინსტიტუტის იურიდიულ-ეკონომიკური ფაკულტეტი.

შრომითი საქმიანობა დაიწყო 1992 წელს ბატალიონ "აეზას" ექიმად აფხაზეთის რეგიონში. 1993-97 წლებში მუშაობდა ჯერ ბავშვთა მეორე საავადმყოფოში, შემდეგ კირესპუბლიკის თავდაცვის სამინისტროს სამედიცინო სამსახურში, იყო თბილისის გარნიზონის მთავარი ექიმი.

1997 წლიდან დღემდე საქმიანობს ქართულ სპორტსა და ოლიმპიურ მოძრაობაში. იყო ძიუდოსა და ჭიდაობაში საქართველოს ეროვნული ნაკრები გუნდების, აგრეთვე ოლიმპიური რეზერვების სასწავლებლის მთავარი ექიმი.

2000 წლიდან საქართველოს ოლიმპიური გუნდის მთავარი ექიმაა და ამ რანგში ახლდა ქვეყნის ოლიმპიურ ნაკრებს ზაფხულის XXVII (სიდნეი, ავსტრალია) და XXVIII (ათენი, საბერძნეთი) ოლიმპიურ თამაშებზე.

1998 წელს დაიცვა საკანდიდატო დისერტაცია (თემა: "სპორტული ტრავმების რეაბილიტაცია პლასმური სკალპელისა და ელექტრომაგნიტური ველის გამოყენებით"–, ხოლო 2003 წელს კი –სადოქტორო დისერტაცია (თემა: "მაღალი კვალიფიკაციის მოჭიდავეების საწვრთნო პროცესის მართვა და შრომისუნარიანობის გაუმჯობესება ფუნქციური სინჯების, ფარმაკოლოგიური საშუალებებისა და ბიოლოგიურად აქტიური კვებითი დანამატების გამოყენებით"). არის თსსუ სამედიცინო რეაბილიტაციისა და სპორტული მედიცინის კათედრის დოცენტი და ეგ. ფიფიას სახელობის თბილისის სამედიცინო ინსტიტუტის პროფესორი, არჩეულია საქართველოს პროფილაქტიკური მედიცინის მეცნიერებათა აკადემიისა და რუსეთის მედიკო-ტექნიკური აკადემიის წევრ-კორესპონდენტად.

მონაწილეობდა სპორტულ მედიცინასა და სპორტში დოპინგთან ბრძოლის ხაზით ჩატარებული მრავალი საერთაშორისო კონფერენციისა და სიმპოზიუმის მუშაობაში, არის რამდენიმე რეგიონალური სამეცნიერო კონფერენციის ორგანიზატორი.

;გამოქვეყნებული აქვს 36 სამეცნიერო ნაშრომი.

"ზ. კახაბრიშვილი არის სპორტის ოსტატი ჭიდაობა ძიუდოში და

საქართველოს დამსახურებული მწვრთნელი, მინიჭებული აქვს საერთაშორისო არბიტრის წოდება.

2003 წელს არჩეულ იქნა საქართველოს სპორტული მედიცინის ასოციაციის პრეზიდენტად. ამავე წელს აღიარებულ იქნა წლის საუკეთესო სპორტულ ექიმად.

დაჯილდოებულია “ღირსების ორდენით” და “ღირსების მედლით”, მიღებული აქვს საქართველოს პრეზიდენტის რამდენიმე მადლობა.

შესავალი

თანამედროვე ჭიდაობის სახეობებისთვის დამახასიათებელი ფიზიკური დატვირთვების მოცულობა პრაქტიკულად უახლოვდება ადამიანის ორგანიზმის შესაძლებლობათა ზღვარს. აქედან გამომდინარე, საჭიროა არა მხოლოდ სპორტსმენთა სამედიცინო გამოკვლევები, არამედ ორგანიზმის ფუნქციური მდგომარეობის დინამიკის მუდმივი კონტროლი, რისთვისაც საჭიროა ახალი საიმედო მეცნიერული მეთოდების ძიება სპეციფიური და არასპეციფიური ფუნქციური სინჯების შექმნის მიზნით, რაც ხელს შეუწყობს სპორტსმენთა საწვრთნო პროცესის ოპტიმიზაციას (Матвеева Э.А. და სხვ., 1974; Дахновский В.С. და სხვ., 1979; Яшвини Г., 1999).

სპორტსმენთა შრომისუნარიანობის ზუსტი განსაზღვრა და მასზე ფარმაკოლოგიური საშუალებების დადებითი ეფექტების გამოვლენა თანამედროვე სპორტული მედიცინის ერთ-ერთ ყველაზე აქტუალურ პრობლემათა რიცხვს განეკუთვნება (Граевская И.Д., 1983; Семенов В.А. და სხვ., 1984; Сучкова А.В., 1990).

ამასთან დაკავშირებით, ინტერესს იწვევს ორგანიზმის და მისი ცალკეული სისტემების ადაპტაციური რეაქციების ფიზიოლოგიურ თავისებურებათა სპეციფიკა, სხვადასხვა მიმართულების ფიზიკური დატვირთვებისა და ფარმაკოლოგიური საშუალებების ორგანიზმზე ზეგავლენის განსაზღვრის გზები (Граевская И.Д., 1992; Смирнов К.Ю. და სხვ., 1999).

მრავალრიცხოვანი გამოკვლევებით დადგენილია, რომ ფიზიკური წვრთნის გავლენით მატულობს მოჭიდავის ორგანიზმის ფუნქციური შესაძლებლობები, იზრდება როგორც აერობული შრომისუნარიანობა, ასევე ანაერობული გლიკოლიზური და ანაერობული ალაქტატური სიმძლავრეები. ამასთან ერთად, თანამედროვე სპორტული მედიცინის პრაქტიკა მოწმობს, რომ ფიზიოლოგიური ნორმის ფარგლებშიც კი შესაძლებელია ფიზიკური დატვირთვების ისეთი რეჟიმების გამოყენება, რომელიც არ გამოიწვევს მოჭიდავეთა ორგანიზმის გამოფიტვას და საშუალებას მოგვცემს მივალწიოთ მომზადების მოცემული ეტაპისთვის დასახულ მიზანს (Docherty D. და სხვ., 1987; Jack H. Willmore და სხვ., 1999).

თანამედროვე მაღალი სპორტული შედეგების მიღწევის რთულ გზაზე ფართოდ გამოიყენება სხვადასხვა ფარმაკოლოგიური საშუალებები და ბიოლოგიურად აქტიური დანამატები (ბად). ამ თვალსაზრისით არსებობს ორი უკიდურესად მცდარი აზრი. ერთი — როდესაც სპორტსმენთა

მომზადებაში მთლიანად უარყოფილია ფარმაკოლოგიურ საშუალებათა გამოყენება და მეორე - პირიქით, როდესაც ფართოდ მოიხმარება სხვადასხვა ფარმაკოლოგიური საშუალებები და მათ შორის ისეთი პრეპარატებიც კი, რომლებიც შემდგომში იწვევენ სპორტსმენის ორგანიზმში მრავალ პათოლოგიურ ცვლილებებს (Семенов В.Л. და სხვ., 1983; Граевская И.Д., 1987; Крюкова Л.В. და სხვ., 1989).

1992 წლიდან საქართველო შეუერთდა საერთაშორისო ოლიმპიურ მოძრაობას და გახდა მისი სრულუფლებიანი წევრი, ხოლო 2002 წელს ხელი მოეწერა ანტიდოპინგურ საერთაშორისო კონვენციას. აღნიშნული გარემოება ავალდებულებს ყველა პიროვნებას, რომელიც ერთიანდება, ემზადება ან რაიმე ფორმით მონაწილეობს საერთაშორისო ოლიმპიური კომიტეტის (IOC) ეგიდით ჩატარებულ შეჯიბრებებში, დაემორჩილოს მსოფლიოს ანტიდოპინგური სააგენტოს (WADA) სამედიცინო კოდექსს.

ჩვენს მიერ ჩატარებული კვლევითი მუშაობა ეხება მაღალი კვალიფიკაციის მოჭიდავეების საწვრთნო პროცესის მართვის სამედიცინო საფუძვლების ისეთი აქტუალური საკითხების შესწავლას როგორცაა: სპორტის ამ სახეობის წარმომადგენელთა ორგანიზმის ფუნქციური მდგომარეობა, სპორტული შრომისუნარიანობა, ფუნქციური სინჯების დამუშავება, საწვრთნო პროცესის ახალი მეთოდების მოწოდება და დოპინგის მიღების წინააღმდეგ ბრძოლის გზების დადგენა.

თავი I

1. ჭიდაობის სახეობებისთვის დამახასიათებელი ფიზიოლოგიური თავისებურებები და საწვრთნო პროცესის მართვის აქტუალური საკითხები

მოჭიდავე-სპორტსმენთა მომზადების მოცულობის შემდგომი ზრდისთვის საჭირო რეზერვების სიმცირის გამო წარმოიშვა სასწავლო-საწვრთნო პროცესის ეფექტურობის ამაღლების აუცილებლობა. აღნიშნული მიზნის მიღწევა შეუძლებელია ჭიდაობის თითოეული სახეობისთვის დამახასიათებელი ფიზიოლოგიური თავისებურებებისა და საშეჯიბრო ხასიათის ორთაბრძოლების ანალიზის გარეშე (Андреев Н.А. და სხვ., 1986).

თავისუფალი და ბერძნულ-რომაული სტილს ჭიდაობები

ფიზიოლოგიური თვალსაზრისით ერთმანეთისგან არ განსხვავდებიან და ხასიათდებიან მოკლე ხანგრძლივობის, მაღალი ინტენსივობის ხანგამოშვებითი დატვირთვებით, რომლებიც მიმდინარეობენ ორი სამწუთიანი პერიოდის განმავლობაში (30 წამიანი შესვენებებით). ორთაბრძოლა შეიძლება გაგრძელდეს რამდენიმე წამიდან 6 წუთამდე (Замятин Ю.П. 1981). ახალი წესებით შემოღებულია ორ წუთიანი პერიოდები.

როგორც გამოკვლევებმა აჩვენეს, 62 კგ წონის მოჭიდავეები ახორციელებენ საშუალოდ 16 მაღალი ინტენსივობის მოძრაობას (3-19 საზღვარი). ყოველი აქტივობა გრძელდებოდა საშუალოდ 3,1 წმ (1-8 საზღვარი), რასაც მოსდევდა აღდგენის პერიოდი, საშუალოდ 23,6 წმ. აღდგენის პერიოდი შეიცავდა სუბმაქსიმალური ტიპის აქტივობებს, მაგალითად, ხელის კერა, მოქანვა, მეტოქის აწევა და სხვ. ამ დროს მოჭიდავე ახდენს აღდგენას და ემზადება შემდგომი შეტევისთვის. ე.ი. თავისუფალი და ბერძნულ-რომაული ჭიდაობა თავისი შინაარსით არის ძალზედ დინამიური, მაღალი ინტენსივობის, ფეთქებადი მოძრაობებისა და სუბმაქსიმალური დატვირთვების ურთიერთმონაცვლეობის რთული სისტემა, სადაც უპირველესი მნიშვნელობა ენიჭება ანაერობული ა-ლაქტატური ენერგეტიკული სისტემის მაქსიმალურ სრულყოფას, ანაერობული გლიკოლიზური და აერობული ენერგეტიკული სისტემების მაღალ ეფექტურად ფუნქციონირებას (Алахвердиев А.Ш. და სხვ., 1982; Вирь А.А. და სხვ., 1983; Вирь А.А., 1984; ორწილ, 1992).

რაც შეეხება ძიუდოს, იგი ხასიათდება მაღალი ინტენსივობის ხანმოკლე დატვირთვებით, რომლებიც გრძელდება მთელი შეხვედრის - 5 წთ-ის განმავლობაში, შესვენების გარეშე (Андреев Н.А. და სხვ., 1991). ძიუდოს ორთაბრძოლა ძირითადად შედგება 10-30 წმ-იანი ფეთქებადი აქტივობისაგან, რომელსაც მოსდევს 10-15 წმ-იანი სუბმაქსიმალური განტვირთვების ფაზა, ე.ი. აქტივობა-სუბმაქსიმალური დატვირთვა ერთმანეთს შეეფარდება 1:2, ან 1:3 (Матвеева Э.А. და სხვ., 1974; Толочек В.А. და სხვ., 1984).

სუბმაქსიმალური მუშაობა შეტევებს შორის შუალედში შედგება მოქანვებისგან და ეს დრო გამოიყენება ხანმოკლე აღდგენებისთვის. როგორც წესი, შეტევა ხდება ყოველ 10 წმ-ში. ყველაზე მეტი შეტევები ხორციელდება შეხვედრის პირველ და ბოლო წუთზე. ორთაბრძოლების ხანგრძლივობა 7 წონით კატეგორიაში იყო 5 წ. მძიმე წონეებში - მეტი, მსუბუქ წონეებში - ნაკლები. ე.ი. ეს არის მაღალი ინტენსივობის, ფეთქებადი

აქტივობის ჭიდაობის ისეთი სახეობა, რომელშიც პირველი - მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება ანაერობული გლიკოლიზის ენერგეტიკულ სისტემასა და სპორტსმენის ორგანიზმის ლაქტატურ ტოლერანტობას, მაღალი აერობული ენერგეტიკული სისტემის შესაძლებლობების ფონზე (Яковлев Н.Н., 1974; Матвеева Э.А. და სხვ., 1975; Яковлев Н.Н., 1980; Wayland, Pulkkinen, 2001).

აღნიშნული ფიზიოლოგიური თავისებურებების გათვალისწინება აუცილებელია მოჭიდავეთა საწვრთნო პროცესის დაგეგმვისას. შეჯიბრებებისა და ვარჯიშების დაგეგმვის „ტექნიკას“ პერიოდიზაცია ეწოდება (ერთი წლის მანძილზე). ჭიდაობის სახეობების პერიოდიზაციის საბაზისო მოდელი შედგება 3 ნაწილისგან - მოსამზადებელი პერიოდი, II - საშეჯიბრო პერიოდი, III - გარდამავალი პერიოდი (Матвеева Э.А. და სხვ., 1974; Anos Giltand, 2000).

დღეს უფრო ეფექტურად მუშაობს ე.წ. „ორმაგი პერიოდიზაციის მოდელი“, რომელიც შედგება 5 ნაწილისგან: 1) პირველი მოსამზადებელი; 2) პირველი საშეჯიბრო; 3) მეორე მოსამზადებელი; 4) მეორე საშეჯიბრო; 5) გარდამავალი პერიოდი.

პერიოდიზაციის ასეთი სისტემა შეესაბამება ჭიდაობის სახეობებში წლის განმავლობაში 2 ყველაზე მნიშვნელოვან ტურნირს: წლის პირველ ნახევარში - ევროპის ჩემპიონატი, წლის მეორე ნახევარში - მსოფლიოს ჩემპიონატი.

შეუძლებელია სპორტსმენი მუდმივად იყოს საბრძოლო მზადყოფნაში და სპორტული ფორმის პიკში. ვარჯიშებით შესაძლებელია სპორტული ფორმის შენარჩუნება, თუმცა არა მუდმივად, რომლის დროსაც ხდება სპორტული ფორმის ერთგვარი „მოშლა“ და შემდგომი საშეჯიბრო პერიოდისთვის ხელახალი „აწყობა“. სწორედ ამ მიზნებს მიესადაგება ჭიდაობის სახეობებისთვის დამახასიათებელი ორმაგი პერიოდიზაცია (Олзоев К.С., 1981; Волков Н.И. და სხვ., 1995; Шустин Б.Н., 1995).

მოჭიდავე-სპორტსმენები თავისი სპორტული კარიერის განმავლობაში გადაიან განვითარების რამდენიმე სტადიას: 1) საბაზისო (საწვრთნო); 2) საშუალო სტადია; 3) მაღალი სტადია; 4) ელიტარული სტადია (Зубанов В.П. და სხვ., 1981).

საბაზისო სტადიაზე შეჯიბრებები არ არის ახალგაზრდა მოჭიდავეების თვითმიზანი და ვარჯიში ემსახურება ფიზიკური და მენტალური თვისებების სწორად ფორმირებას (Хрипкова А.Г. და სხვ., 1982). თუ გადავაჭარბებთ შეჯიბრებების მნიშვნელობას ახალგაზრდა მოჭიდავეების განვითარების ამ სტადიაზე, შესაძლებელია მივიღოთ ადრეული წარმატებები და

წარმატებული სპორტული კარიერის ადრეული დასასრული (Тропин Н.И., 1981). დაახლოებით ასეთივე მიდგომაა საშუალო სტადიაზეც და, როგორც წესი, პერიოდიზაციას მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება ამ სტადიის ბოლოს და, რა თქმა უნდა, განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა პერიოდიზაციის პრინციპს მაღალი და ელიტარული დონის მოჭიდავეებში (Алифорова Т.В. და სხვ., 1980; Весенков Н.В., 1995; Anos Gilland, 2000).

იმისათვის, რომ სწორად მოეახდინოთ საწვრთნო პროცესის დაგეგმვა, გათვალისწინებული უნდა იქნას პერიოდიზაციის საბაზისო მცნებები ვარჯიშების რაოდენობისა და შინაარსის შესახებ (Балычев В.Н., 1976).

სავარჯიშო დატვირთვა ეს არის ინტენსივობისა და დატვირთვის ხანგრძლივობის კანონზომიერი კომბინაცია.

პირველი მოსამზადებელი პერიოდი, რომელიც მოჰყვება გარდამავალ პერიოდს, იწყება დაბალი ინტენსივობისა და მოცულობის ვარჯიშებით. შემდგომში მოსამზადებელი პერიოდის განმავლობაში ხდება მოცულობის და ინტენსივობის თანდათანობითი მატება, თუმცა მოცულობის ზრდის ტემპი აღემატება ინტენსივობის ზრდის ტემპს. მთავარი აზრი არის ის, რომ მოსამზადებელი პერიოდის ბოლოს მიღწეულ იქნას ვარჯიშების ინტენსივობის მაქსიმუმი: საშეჯიბრო პერიოდში კი ხდება მაქსიმალური ინტენსივობისა და მაქსიმალური მოცულობის მონაცვლეობა ისე, რომ შეჯიბრების წინ ვარჯიშების ინტენსივობა იყოს მაქსიმუმი, ხოლო მოცულობა - შემცირებული ("80%-ს) (Граевская Н.Д. და სხვ., 1960).

შეჯიბრების შემდეგ ხდება როგორც მოცულობის, ისე ინტენსივობის კლება (~50%) და ორგანიზმს საშუალება ეძლევა აღიდგინოს ენერგია და მოემზდოს მეორე მოსამზადებელი პერიოდისთვის. ასევე მნიშვნელოვანია მოსამზადებელი პერიოდის სხვადასხვა ეტაპზე სხვადასხვა ტიპის, როგორც სპეციფიური, ისე არასპეციფიური ვარჯიშების გამოყენება. მაგალითად: ილეუების დამუშავება, თამაშები, ტესტები, სირბილი, გაწვლევები, სიმძიმეებით ვარჯიშები და სხვ. (Данько Ю.И., 1969; 1974; Дорохов Р.Н. და სხვ., 1978).

გარდამავალ პერიოდში სპეციფიური ვარჯიშები თითქმის არ გამოიყენება, ისევე, როგორც საშეჯიბრო პერიოდში. ძირითადად ყურადღება გამახვილებულია მხოლოდ არასპეციფიურ ვარჯიშებზე დატვირთვების ინტენსივობის განმსაზღვრელი არის გულის შეკუმშვათა რიცხვი (HR) და ჭიდაობის სახეობებში შეიძლება გამოვიყენოთ ინტენსივობის 4 ზონა: დაბალი ინტენსივობა (HR<140); საშუალო ინტენსივობა (HR=140-160); მძიმე

ინტენსივობა (HR=160-190) და მაქსიმალური ინტენსივობა (HR>190).

რა თქმა უნდა, განსაკუთრებული ყურადღების ღირსია ერთი სავარჯიშო დღის დაგეგმვის პრინციპები. ყოველი ვარჯიში შედგება სამი ძირითადი ნაწილისგან: 1) შესავალი; 2) ძირითადი და 3) დასკვნითი. უპირველეს ყოვლისა, უნდა განისაზღვროს ვარჯიშის ხანგრძლივობა. როგორც წესი, ეს დრო მერყეობს 45 წუთიდან 120 წუთამდე. 45 წუთზე ნაკლებ დროში ძნელია ვარჯიშის ეფექტურობის მიღწევა. ასევე უშედეგოა 120 წთ-ზე მეტი ხანგრძლივობის დატვირთვები, რადგან ამ დროს ხდება სპორტსმენის ორგანიზმის გამოფიტვა. ხანგრძლივი ფიზიკური დატვირთვები შესაძლებელია იყოს საშუალო და დაბალი ინტენსივობის, ხოლო ინტენსიური ვარჯიშები აუცილებლად უნდა იყოს გაცილებით ხანმოკლე. ვარჯიშის შესავალი ნაწილი შედგება სხვადასხვა ტიპის სახეობებისთვის დამახასიათებელი რიტუალების შესრულებისგან და მწვრთნელის სამუშაო-სავარჯიშო გეგმის გაცნობისგან (Зыбанов В.П. და სხვ., 1982; Верхошанский Ю.В., 1985).

მეორე მნიშვნელოვანი ნაწილი, რა თქმა უნდა, არის გახურება, რომელიც ემსახურება სხეულის ტემპერატურის და გულის შეკუმშვათა რიცხვის ამაღლებას. იგი გრძელდება 15-20 წთ-ის განმავლობაში და მოიცავს როგორც არასპეციფიურ (ძუნძული, გაწელები, ხტომები და სხვ.), ისე სპეციფიურ მოძრაობებს (Харабуга С.Г., 1980).

ვარჯიშის დასკვნითი ნაწილის წინაშე დგას ორი მიზანი: პირველი - უნდა მოხდეს სპორტსმენის ორგანიზმის გაგრილება, რათა შევამციროთ რძის მჟავას კონცენტრაცია კუნთებში და დავაჩქროთ აღდგენითი პროცესი (Иванов И.И., 1977; Випу А.А., 1981). ამის მისაღწევად შესაძლებელია გამოვიყენოთ ძუნძული, მსუბუქი თამაშები და გაწევა. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მძიმე ფიზიკური დატვირთვების შემდეგ ფსიქოლოგიური ფაქტორის მოხსნა (Зимкин И.В., 1964). ამისთვის უნდა ვეცადოთ, სპორტსმენთა ყურადღება გადავიტანოთ სხვა მოვლენებზე, რაც ხელს შეუწყობს აგზნების შემცირებას. მაგალითად, ძიუდოში ამ მიზნისთვის ფართოდ გამოიყენებენ 4-5 წუთის განმავლობაში „ტატამის“ ღიაგონალზე ძუნძულს ერთ მხარეს, ხოლო უკან ბრუნდებიან „UCHI-KOMI“-ის მოძრაობების შესრულებით (Желязков Ц., 1997).

დასკვნითი ნაწილის მეორე მიზანს წარმოადგენს განვლილი ვარჯიშის შედეგების შეფასება და სამომავლო გეგმების დასახვა მწვრთნელებთან ერთად.

რაც შეეხება ვარჯიშის ძირითად ნაწილს, იგი შეიძლება შედგებოდეს რამდენიმე ნაწილისგან, რომელიც დამოკიდებულია აღნიშნული ვარჯიშის საბოლოო მიზანზე. მაგალითად: ვარჯიშის მიზანია გაეფართოვოს მოჭიდავის ტექნიკური შესაძლებლობები (დაბალი ინტენსივობის დატვირთვა) ან მეორე მაგალითი - მოხდეს არსებული ტექნიკური ელემენტების დახვეწა (საშუალო ინტენსივობის დატვირთვა) ან მოხდეს ახალი კომბინაციის დამუშავება (საშუალო ან მაღალი ინტენსივობის დატვირთვა). რაც შეეხება სპეციფიკური თვისებების - ძალის, კუნთური სწრაფამძლეობის, ანაერობული შესაძლებლობების გაზრდას, ასეთი ფიზიკური დატვირთვები არის ან მძიმე, ან მაქსიმალური ინტენსივობის ხასიათის (Максимова В.М., 1983).

შესაძლებელია, ვარჯიშის ძირითადი ნაწილის მიზანი იყოს აღდგენითი პროცესის გაუმჯობესება, რომლის დროსაც გამოიყენება მსუბუქი გაწეღებები, სხვადასხვა თამაშები, მასაჟი, საუნა. ეს ყველაფერი არის დაბალი ინტენსივობის დატვირთვა.

აუცილებელია, მოჭიდავე-სპორტსმენებს პერიოდულად უტარდებოდეთ ტესტები, რათა მწვრთნელებს შესაძლებლობა ჰქონდეთ აკონტროლონ დასახული გეგმის წარმატებულობა (Шварц В.Б. და სხვ., 1984). ეს ტესტები შეიძლება იყოს არასპეციფიკური და სპეციფიკური. ასეთი ფიზიკური დატვირთვები მიეკუთვნება დაბალი და საშუალო ინტენსივობის აქტივობას (Емешин К.Н. და სხვ., 1981; Медведь А.В. და სხვ., 1981).

ასევე მნიშვნელოვანია სავარჯიშო ელემენტების გარკვეული თანმიმდევრობის დაცვა, როდესაც ვარჯიშის ძირითადი ნაწილი შედგება რამდენიმე ნაწილისგან. ასე მაგალითად: უმჯობესია ვარჯიშის ძირითადი ნაწილის დასაწყისში მოქცეული იყოს ელემენტები სისწრაფისა და ტექნიკის გაუმჯობესებაზე. მაგრამ ერთი ვარჯიშის პირობებში ამ ორ ელემენტზე მუშაობა ერთდროულად სასურველი არ არის და უმჯობესია, სისწრაფესა და სწრაფ-გამძლეობაზე ვარჯიშები გამოყენებულ იქნას ტექნიკაზე სავარჯიშო ელემენტების შემდეგ (Платонов В.Н., 1980). რაც შეეხება მაქსიმალურ ძალაზე და სიმძლავრეზე (კუნთური სწრაფ-გამძლეობა) ვარჯიშებს, მათი შესრულება დასაშვებია ტექნიკაზე, სისწრაფეზე და სწრაფ-გამძლეობაზე ვარჯიშების შემდეგ. ანაერობული გამძლეობის ვარჯიშები სასურველია ჩატარდეს ძალაზე ვარჯიშების შემდეგ და აერობული ვარჯიშის წინ. ე.ი. ვარჯიშები აერობულ გამძლეობაზე უნდა იყოს ვარჯიშის ძირითადი ნაწილის ბოლო ელემენტი (Гуров Б.Д., 1980).

სხვადასხვა კვალიფიკაციის სპორტსმენებს ხშირად

უხდებათ სხვადასხვა სახით გეგმიანი და მიზანმიმართული კუნთური მუშაობა, ანუ ფიზიკური ვარჯიშის ჩატარება. ფიზიკური ვარჯიში გულისხმობს საერთო ფიზიკური მომზადების დონის ამაღლებას, ამ უკანასკნელის საფუძველზე წერტნის შედეგად სპორტის ცალკეულ სახეობაში დაოსტატებას (Селуянов В.Н., 1998). საშუალო და ხნიერ ასაკში დიდი მნიშვნელობა აქვს ე.წ. გამაჯანსაღებელ ფიზიკურ ვარჯიშს (პიგიენური ვარჯიში, საწარმოო ტანვარჯიში, სირბილი ძუნძულით, რიტმული ტანვარჯიში და სხვ.), ხოლო მკურნალობის მიზნით - სამკურნალო ფიზიკულტურას (Куликов Л.М. და სხვ., 1997).

სპორტული წერტნის დროს ფიზიკური ვარჯიში განსაკუთრებულ ძერებს იწვევს ორგანიზმში. სპორტული წერტნა რთული პედაგოგიკური და ფიზიოლოგიური პროცესია, რაც გულისხმობს, ერთი მხრივ, ადამიანის ორგანიზმის ფუნქციური შესაძლებლობათა გაძლიერებასა და ფიზიკური მუშაობის უნარის გაზრდას (Рущова М.А., 1997), ხოლო მეორე მხრივ, სპორტის ამა თუ იმ საკითხის დამახასიათებელი ყველა სპეციფიკური და არასპეციფიკური მოძრაობის ჩვევების დაუფლებას და მაღალი სპორტული შედეგების მიღწევას (Некрасов В.П. და სხვ., 1985).

სპორტული წერტნა გულისხმობს სპორტსმენის ტექნიკურ, ტაქტიკურ, ფსიქოლოგიურ, საერთო და სპეციალურ ფიზიკურ მომზადებას (Платонов В.Н., 1984). სპორტული წერტნის დროს აღინიშნება ორგანიზმის ფუნქციური სრულყოფა (კუნთური მუშაობისადმი კარგი ადაპტაციის უნარის გამომუშავება) (Судаков К.В., 1987). სპეციალური ფიზიკური მომზადება გულისხმობს სპორტის ამა თუ იმ სახეობაში სპორტსმენის მიერ მაღალი ფიზიკური მუშაობის უნარის გამოვლინებას (Михашов В.В., 1955; Новиков А.А. და სხვ., 1984).

სპორტული წერტნა თანდათანობითობის, თანმიმდევრობის, სისტემატურობისა და მზარდი ფიზიკური დატვირტვის გამოყენების პრინციპებს ემყარება (Розин Е.Ю., 1957). სპორტული წერტნის პროცესში ორგანოთა სისტემებში მორფოლოგიური და ფუნქციური ხასიატის ცვლილებები ვითარდება, მოძრაობითი ჩვევები იხვეწება და დროებითი კავშირები განმტკიცდება (Зимкин Н.В., 1984). წერტნის პროცესი იწვევს მტკიცედ დინამიკური სტერეოტიპის ჩამოყალიბებას, რაც მაღალ ფიზიკურ მუშაობის უნართან ერთად განაპირობებს სპორტსმენის ორგანიზმის ე.წ. სპორტულ ფორმას (Хрушев С.В. და სხვ., 1982).

სპორტული ფორმა ეწოდება სპორტსმენის ორგანიზმის ისეთ

ფიზიკურ მდგომარეობას, როდესაც იგი აღწევს ფიზიკური გაგარჯიშების მაქსიმალურ ღონეს და მას აქვს უნარი მინიმალური ენერგიის დახარჯვით მიაღწიოს მაქსიმალურ სპორტულ შედეგს. ვარჯიშში განხილული უნდა იყოს სპეციალური კუნთური მუშაობის გამომუშავება, რაც დამახასიათებელია სპორტის ამა თუ იმ სახეობისთვის. საწვრთნელი პროცესის თანდათანობით შემცირების შესაბამისად გაგარჯიშებული მდგომარეობა მოიშლება და სპორტსმენის სპეციალური და საერთო ფიზიკური მუშაობის უნარი ქვეითდება (Васильева В.В., 1966; Ионгерс Ж.Ж. და სხვ., 1984).

საწვრთნელ პროცესში არსევენ მოსამზადებელ, საშეჯიბრო და გარდამავალ პერიოდს. მოსამზადებელ პერიოდში მიმდინარეობს ყველა საჭირო ფიზიკური თვისების განვითარება და სპორტსმენის ტექნიკური მომზადება. საშეჯიბრო პერიოდში სპორტსმენი ძირითადად სპორტულ ფორმაშია და მისი სპორტული მუშაობა შეჯიბრებებში მონაწილეობით განისაზღვრება (Шапошникова В.И., 1984). გარდამავალ პერიოდში სპორტსმენები შეჯიბრებებში აღარ მონაწილეობენ. ამ დროს საწვრთნელი დატვირთვა ქვეითდება. გარდამავალი პერიოდის ხანგრძლივობა სულ 4-6 კვირით განისაზღვრება. თანამედროვე სპორტში გარდამავალი პერიოდი სულ უფრო ნაკლებ დროს მოიცავს. ეინაიდან თვალსაჩინოდ გაიზარდა ინტენსიურ წვრთნაზე მოთხოვნილება (ჩიტაშვილი დ., 1995).

თანამედროვე სპორტისთვის სპორტსმენტა მაღალ ტექნიკურ, ტაქტიკურ და ფსიქოლოგიურ მომზადებასთან ერთად სპორტის უმრავლეს სახეობაში ხორციელდება სპორტსმენტა ფიზიკური მომზადებაც, რაც საწვრთნელი მეცადინეობებისა და შეჯიბრებების დროს დიდი ფიზიკური დატვირთვების გამოყენებით ხორციელდება (Некрасов В.П., 1985). სადღეისოდ ცნობილია, რომ დიდი მოცულობის ფიზიკური დატვირთვის ზეგავლენით სპორტის სახეობების წარმომადგენელთა შორის თვალსაჩინოდ შემცირდა ორგანიზმის ფიზიოლოგიურ პარამეტრებს (ფუნქციურ მაჩვენებლებს) შორის მკვეთრი სხვაობა, რაც გაწვრთნილობის დიაგნოსტიკის დროს ყოველთვის გასათვალისწინებელია (სვანიშვილი რ., 1978).

აღამიანის ორგანიზმზე ფიზიკური ვარჯიშის ზემოქმედების საკითხის განხილვის შემთხვევაში აუცილებლად უნდა შევეხოთ ორგანიზმის ფიზიკურ თვისებებს: სისწრაფეს, ძალას, გამძლეობასა და მოქნილობას (სიმარჯვეს). ეს თვისებები ვითარდება სპეციალური სისწრაფის, ძალისმიერი, გამძლეობისა და მოქნილობის ვარჯიშების შედეგად და სპორტსმენის

გაეარჯიშების ერთ-ერთ საფუძვლად უნდა იყოს მიჩნეული (Головина Л.А. და სხვ., 1959).

სისწრაფეზე ფიზიკურ ვარჯიშს მიეკუთვნება ისეთი ვარჯიში, რომელიც სრულდება დიდი სიჩქარით (ძალიან სწრაფად) დროის შედარებით მცირე მონაკვეთში. ამ დროს მაქსიმალურად იძაბება კუნთოვანი აპარატი. სისწრაფეზე ვარჯიში შეიძლება იყოს ადგილობრივი (მაგალითად, პიანინოზე დაკერა) და საერთო (მაგალითად, სირბილი 60, 100 და 200 მეტრზე, ცურვა მოკლე მანძილზე - 25 მ, ეელოსიპედით 1 კილომეტრზე გეხით სვლა და სხვ.).

ძალაზე, ანუ ძალისმიერი ფიზიკური ვარჯიშის ჩატარება დაკავშირებულია კუნთების ძლიერ და დაძაბულ შეკუმშვასთან (მოქმედებასთან). ამ დროს ფიზიკური ვარჯიში შედარებით ნელი ტემპით სრულდება. ძალისმიერი ფიზიკური ვარჯიში ძირითადად გამოყენებულია სპორტის ისეთ სახეობებში, როგორიცაა ძალოსნობა, ანუ სიმძიმეების (შტანგის) აწევა, ტანვარჯიში, გიდაობა და სხვ. (Гудз П.Э. და სხვ., 1977; Мартынов В.А., 1980)

ძალისმიერი ვარჯიში საჭიროებს მეთოდურად წვრთნის სწორად ჩატარებას, ვინაიდან მისმა გადამეტებამ (რაც ხშირია კულტურიზმით გატაცების დროს) ზოგ შემთხვევაში (ახალგაზრდა ასაკში, გაუვარჯიშებლობისას და სხვ.) შეიძლება უარყოფითი გავლენა მოახდინოს ადამიანის ორგანიზმზე, პირველ რიგში გულ-სისხლძარღვთა სისტემაზე (Гандельман А.Б., 1965; Розенблат В.В., 1975; Меерсон Ф.З., 1978).

გამძლეობაზე ფიზიკური ვარჯიშის დროს კუნთური მუშაობა (მოძრაობა) შედარებით ხანგრძლივად სრულდება. გამძლეობაზე ფიზიკური ვარჯიში ახასიათებს სპორტის ისეთ სახეობებს, როგორიცაა მძლეოსნობა (სირბილი საშუალო და გრძელ მანძილზე) (Попов В.Б., 1998), თხილამურებით სრიალი, ფეხბურთი, ეელოსპორტი, ცურვა, ნიჩბოსნობა და სხვ. შეიძლება ვთქვათ, რომ დღეს მოძრავი სპორტის უმრავლესობა საჭიროებს სპორტსმენის გამძლეობის თვისების გამომუშავების ფონზე სხვა ფიზიკურ თვისებებსაც და ტექნიკური და ტაქტიკური ჩვევის სრულყოფას. ასე რომ, თანამედროვე სპორტში გამძლეობის უნარის განვითარებას ერთ-ერთი გადამწყვეტი როლი ენიჭება, ვინაიდან მისი მეშვეობით ადამიანი დიდი ხნის განმავლობაში ინარჩუნებს მაღალ საერთო შრომის უნარს (Розенблат В.В., 1957; Музыкант Л.И., 1973).

უნდა აღვნიშნოთ, რომ თუ ასაკის მატებასთან ერთად სისწრაფე და ძალა დაქვეითებას იწყებს, გამძლეობა შედარებით დიდი ხნის განმავლობაში ნაკლებად იცვლება. გამძლეობის

მაღალი მანევრებლები ახასიათებს ადამიანის ორგანიზმს საშუალო ასაკში, თუ იგი ფიზიკურად სისტემატურად ვარჯიშობს.

მოქნილობის, ანუ სიმარჯვის განვითარება გულისხმობს მეტად ზუსტი და კოორდინირებული მოძრაობის თვისებების გამომუშავებას. იგი უვითარებს ადამიანს მეტად სწრაფ საპასუხო რეაქციას უეცრად შექმნილ სიტუაციაში (Шушин В.М. და სხვ., 1985). სიმარჯვის (მოქნილობის) სხვადასხვა ელემენტის შესრულებასთან დაკავშირებული ფიზიკური ვარჯიშები გვხვდება სპორტის ისეთ სახეობებში, როგორიცაა: აკრობატიკა, ფარიკაობა, კრივი, ჭიდაობა და სხვ. (Никитишев В.А., 1981)

თანამედროვე სპორტი საჭიროებს სპორტსმენის ზემოაღნიშნული ფიზიკური თვისებების მეტ-ნაკლებად განვითარებას, რის საფუძველზეც ხორციელდება ადამიანის ყოველმხრივი ფიზიკური მომზადება.

ფიზიკური ვარჯიშის შესრულება შეიძლება მაქსიმალური, სუბმაქსიმალური და საშუალო ინტენსივობით.

მაქსიმალური სიმძლავრით შესრულებული ფიზიკური ვარჯიშის დროს კუნთური მუშაობა სრულდება დროის შედარებით მცირე მონაკვეთში - 20 წამამდე. მას მიეკუთვნება ვარჯიში სპორტის ისეთ სახეობებში, როგორიცაა მძლეოსნობა - სირბილი 60, 100 და 200 მეტრზე, ცურვა 20-50 მეტრზე, ველორბოლა 200 მეტრზე და სხვ. ამ მუშაობას ახასიათებს ჟანგბადზე მაღალი მოთხოვნილება, რაც 87-94%-ს აღწევს, ხოლო აღდგენის, ანუ დასვენების პერიოდი 30-40 წუთით განისაზღვრება (Волков В.М., 1984).

სუბმაქსიმალური სიმძლავრით ფიზიკური ვარჯიშის შესრულებას ახასიათებს 30 წამიდან 5 წუთამდე დროის მონაკვეთი. მას მიეკუთვნება სირბილი 400, 800 და 1500 მ-ზე, ცურვა 100, 200 და 400 მ-ზე, ავტორბოლა 1000, 2000 და 3000 მ-ზე და სხვ. ამ შემთხვევაში ჟანგბადზე მოთხოვნილება 53-89%-ს შეადგენს, ხოლო აღდგენის პერიოდი 1-2 საათს გრძელდება (Carrez G.P., 1960; Bartlet F.C., 1963).

საშუალო, ანუ ზომიერი სიმძლავრის სპორტული მუშაობის (ფიზიკური ვარჯიშის) ხანგრძლივობაა 30 წუთი და მეტი. მაგალითად, მარათონული სირბილის დრო 2 საათამდე შეიძლება განისაზღვროს. კუნთური მუშაობის ამ სახეობას მიეკუთვნება ძირითადად გრძელ მანძილზე სირბილი, ველორბოლა, თხილამურებით სრიალი, ცურვა და სხვ. ამ დროს ჟანგბადზე მოთხოვნილება ბევრად უფრო ნაკლებია (50%-მდე აღწევს), ვინაიდან უშუალოდ ფიზიკური დატვირთვის პროცესში

ეს მოთხოვნები ნაწილობრივ მცირდება (Исаев А.П. და სხვ., 1983).

დიდი ინტენსივობით შესრულებული კუნთური მუშაობისთვის დამახასიათებელია ე.წ. გრავიტაციული შოკის განვითარება (Калинский М.И., 1989). იგი ვითარდება მაშინ, როდესაც სირბილის შემდეგ მაშინვე გაჩერდებიან ადგილზე. ამ დროს ადამიანი კარგავს გონებას და ეცემა (Моногаров В.Д., 1986). გრავიტაციული შოკის მექანიზმი იმაში მდგომარეობს, რომ მაქსიმალური ინტენსივობით შესრულებული კუნთური მუშაობის დროს სისხლძარღვთა ქსელი ფართოვდება, მათი კედლების ტონუსი კი ქვეითდება (Сыздальницкий Р.С., 1989). მუშაობის შეწყვეტის მომენტში შესაძლებელია დაქვეითდეს ჩონჩხის კუნთების (განსაკუთრებით ქვედა კიდურებზე) ტონუსი, რის გამოც ჩონჩხის კუნთების ე.წ. „კუნთური დგუშის“ მოქმედება მკვეთრად ქვეითდება (Таварткиладзе Б.В., 1962; Мнах Е.Г., 1985). ამასთანავე, სირბილის შეწყვეტის შემთხვევაში მეცხლის ღრუში სისხლძარღვები სწრაფად ფართოვდება, ფიზიკური მუშაობის დროს კი ისინი, ჩვეულებრივ, შევიწროებულია (Тхоревский В.И., 1983). აღნიშნულის გამო პერიფერიულ სისხლძარღვთა წინააღმდეგობა (ტონუსი) ეცემა და გულის მარცხენა და მარჯვენა ნაწილებთან სისხლი ნაკლებად აღწევს, სისტოლური მოცულობა მცირდება (Матлица Е.И. და სხვ., 1975). ყველა ამ მიზეზის გამო მკვეთრად ქვეითდება არტერიული სისხლის სისტოლური და დიასტოლური წნევა, თავის ტვინში ვითარდება ანემია (სისხლნაკლებობა) და შესაბამისად ჟანგბადის უკმარისობა, რის გამოც ადამიანი კარგავს გონებას (Моногаров В.Д., 1990). ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, ფიზიკური ვარჯიშის დროს უნდა გვახსოვდეს, რომ მაქსიმალური ტემპით შესრულებული კუნთური მუშაობის შემდეგ მაშინვე არ შეიძლება ფიზიკური დატვირთვის შეწყვეტა. დაახლოებით რამდენიმე წუთის განმავლობაში უნდა გააგრძელონ მოძრაობა (მაგალითად, ჯერ მსუბუქი ნელი ტემპით სირბილი და შემდეგ სიარულში გადასვლა) (Волков В.М., 1977; Томсон К.Э., 1980).

სუბმაქსიმალური ინტენსივობით შესრულებული კუნთური მუშაობის დროს შესაძლებელია განვითარდეს ე.წ. „მკედარი წერტილის“ მდგომარეობა, რომელიც შემდეგ „მეორე სუნთქვაში“ გადადის (Меерсон Ф.З., 1968). „მკედარი წერტილის“ შემთხვევაში სირბილის ან ცურვის დროს ადამიანმა შეიძლება იგრძნოს ძლიერი დაღლილობა, ჰქონდეს არასასიამოვნო შეგრძნება გულმკერდის არეში, აჩქარებული გულის ცემა (პულსი წუთში 200-მდე აღწევს), სუნთქვა გაუძნელდეს და, რაც მთავარია,

მოხრობის შეგრძნება განუვითარდეს (Судальницкий Р.С. და სხვ., 1998). ამ დროს ადამიანი შეიგრძნობს აგრეთვე ფეხის კუნთების დამძიმებას. აღნიშნულის გამო მას კუნთური მუშაობის (სირბილი და სხვ.) შეწყვეტის სურვილი აქვს (Маршак М.Е., 1956). „მკედარი წერტილის“ მდგომარეობა, ჩვეულებრივ 40 წამამდე შეიძლება გაგრძელდეს, მერე კი გადადის „მეორე სუნთქვაში“, რომლის დროსაც ადამიანს თითქოსდა უკრება ყველა ზემოაღნიშნული შეგრძნება: სუნთქვა თვალსაჩინოს უადვილდება და თანდათანობით უბრუნდება შრომისუნარიანობა. „მკედარი წერტილის“ მექანიზმი მდგომარეობს ცენტრალურ ნერვულ სისტემაში ფუნქციებს შორის დისკოორდინაციაში (Фолсборт Г.В., 1958). ამ დროს ვითარდება ღრმა შეკაება, რის შედეგადაც ორგანიზმის ვეგეტატიური ფუნქციები მოიშლება (ა.როიტბაი, ბ.თავართქილაძე). ამ დროს ადამიანმა უნდა გამოავლინოს ნებისყოფა, არ შეწყვიტოს კუნთური მოქმედება, განაგრძოს იგი მოძრაობის ტემპისა და სიმძლავრის თვალსაჩინო შემცირებით იმ მომენტამდე, სანამ განუვითარდება „მეორე სუნთქვა“ (Маршак М.Е., 1955; Кайфаджан М.А., 1985).

ფიზიკური ვარჯიშის დროს გასათვალისწინებელია აგრეთვე მოთელვა. მოთელვის დროს საჭიროა ისეთი ფიზიკური ვარჯიშები, რომლებიც ხელს უწყობს ორგანიზმის ფიზიოლოგიური სისტემების გააქტიურებას და მოსალოდნელი ფიზიკური დატვირთვისადმი ორგანიზმის მომზადებას (Крестовников А.Н., 1939).

არჩევენ საერთო და სპეციალურ მოთელვას. პირველი ხელს უწყობს ორგანიზმის საერთო ტონუსის გაძლიერებას, მეორე კი სპეციალური ვარჯიშების შესრულებას.

ფიზიკური ვარჯიშის ზეგავლენით ადამიანის ორგანიზმის ზოგიერთ ორგანოთა სისტემაში გარკვეული ცვლილებები ვითარდება (Крестовников А.Н., 1951).

ძვლოვანი სისტემა ხანგრძლივი ვარჯიშის შედეგად ერთგვარ ცვლილებას განიცდის. აღინიშნება ძვლის ე.წ. კორტიკული შრის 10-14 მმ-ით მომატება. ძვალი უფრო განიერი და კომპაქტური ხდება.

ასეთივე მორფოლოგიური ცვლილებები ხდება კუნთოვან სისტემაში. ვარჯიში თვალსაჩინოდ მოქმედებს კუნთოვან სისტემაზე და იწვევს მისი უჯრედების (სარკოპლასმის) მოცულობის გადიდებას, რის გამოც კუნთის საერთო მოცულობაც მატულობს. დადგენილია, რომ გარდა კუნთის ბოჭკოების მოცულობის გადიდებისა, ახალი ბოჭკოებიც წარმოიქმნება (Скардс Я.В., 1990). ჩონჩხის კუნთების მოცულობის

ზრდასთან ერთად იცვლება მათი ფუნქცია: შეეუმჯავა გაფართოების დონე, აგზნებადობა, ძალა, ელასტიკურობა, ტონუსი და სხვ. მატულობს. გავარჯიშებულ კუნთებში ბევრად უფრო აქტიურად წარიმართება ბიოქიმიური პროცესები, ადენოზინტრიფოსფორმეზას (ატფ) და გლიკოგენის რაოდენობა მატულობს. საერთო ჯამში ჩონჩხის კუნთები მაღალშრომისუნარიანი ხდება (Кайфаджан М.А., 1985).

ფიზიკური ვარჯიშის ზეგავლენით განსაკუთრებული ფუნქციური ცვლილებები ხდება ადამიანის ნერვულ სისტემაში (Синельникова Э.М., 1971). სისტემატური ფიზიკური ვარჯიშის შედეგად ადამიანი გამოიმუშავებს ამა თუ იმ მოძრაობის ჩვევას პირობითი რეფლექსების მექანიზმით და რაც უფრო მეტად სრულდება ეს ვარჯიში (წვრთნა), მით უფრო მტკიცე და სტაბილურია ამა თუ იმ მოძრაობის ათვისება (Крестовников А.Н., 1944). სწორედ ამ მიზეზით შეიძლება ავსნათ ის ფაქტი, რომ კარგად გავარჯიშებული სპორტსმენი ან ფიზიკური შრომის კვალიფიცირებული წარმომადგენელი - მუშა, კუნთური მოქმედების (ვარჯიშის, მუშაობის) დროს ადვილად (ეკონომიურად) ასრულებს სხვადასხვა მოძრაობას, რაც არ შეიძენევა არაგავარჯიშებულ ადამიანში (Рейкер Э., 1979). ცენტრალური ნერვული სისტემა თავისი ზემოქმედებით გარკვეულად გარდაქმნის ვეგეტატიურ ნერვულ სისტემასაც, რომელიც, როგორც ცნობილია, აინერვირებს შინაგან ორგანოებს. გავარჯიშებულ პირებს ფიზიკური დატვირთვის შესაბამისად ეცვლებათ ისეთი სასიცოცხლო ორგანოების მუშაობა, როგორიც არის გული და ფილტვები (Кальницкая В.Е., 1976).

გავარჯიშებულ პირთა ცენტრალური ნერვული სისტემა ბევრად უფრო მდგრადია და კუნთური მუშაობისადმი კარგ ადაპტაციის უნარს იჩენს. გავარჯიშებული ნერვული სისტემა ეკონომიურად წარმართავს ორგანიზმში ყველა სასიცოცხლო პროცესს, რითაც ხელს უწყობს, ერთი მხრივ, კუნთური მუშაობის ეფექტურად ჩატარებას, ხოლო, მეორე მხრივ, აღდგენითი პროცესის ნაადრევად დამთავრებას (Журавлева А.И. და სხვ., 1993).

სასუნთქი სისტემის ფუნქცია ფიზიკური ვარჯიშის ზეგავლენით მნიშვნელოვნად უმჯობესდება. ცნობილია, რომ სუნთქვითი ვარჯიში ერთ-ერთი ძირითადი საშუალებაა, რომელიც ხელს უწყობს სუნთქვითი ფუნქციის სრულყოფას ე.წ. გარეგანი სუნთქვის აპარატის ცალკეული ფუნქციური მაჩვენებლის (სუნთქვის სიხშირის, სუნთქვის სიღრმის,

ფილტვების ვენტილაციის, ფილტვების სასიცოცხლო ტევადობის და სხვ.) მხრივ დადებითი ხასიათის ცვლილებების განვითარებას (Силин В.И., 1982). შემოაღნიშნული განაპირობებს აირთა ცვლის გაუმჯობესებას, რაც ჟანგბადით ორგანიზმის უკეთ მომარაგებასა და მასში დაგროვილი ნახშირორჟანგის საჭირო რაოდენობით გამოიყოფაში გამოიხატება (Полтырев С.С. და სხვ., 1987). ფიზიკური ვარჯიში, კერძოდ კი სირბილი, ეკუთვნის დინამიკური ხასიათის სუნთქვით ვარჯიშს, რომელიც ყველაზე უკეთ აეითარებს სასუნთქ სისტემას და ორგანიზმის მაღალი შრომისუნარიანობისთვის საჭირო პირობებს ქმნის (Маршак М.Е., 1955).

გავარჯიშებულ ორგანიზმში მოსვენებულ მდგომარეობაში სუნთქვა იშვიათდება და ღრმავდება, ნაცვლად 16-20-ისა წუთში 8-14-ია, ხოლო ზოგჯერ - 4-6, გულმკერდის ექსკურსია მატულობს: ნაცვლად 4-7 სმ-ისა, 9-15 სმ-ს აღწევს. ღიაფრაგმის მოძრაობის ამპლიტუდა ფართოვდება, კარგად გავარჯიშებულ პირებში 6-7 სმ-ს უდრის.

ფიზიკური ვარჯიში თვალსაჩინოდ ზრდის ფილტვების სასიცოცხლო ტევადობის. ჩვეულებრივ, გარეგანი სუნთქვის ეს ფუნქციური მანევრებული მამაკაცებში 3500-4500, ხოლო ქალებში 2500-3500 მლ-ს უდრის. გავარჯიშების შედეგად ფილტვების სასიცოცხლო ტევადობა საშუალოდ 500-1000 მლ-ით შეიძლება გაიზარდოს (Матенштейн Д.И., 1939).

გავარჯიშებულ პირთა ფილტვების ვენტილაცია ხშირად მცირდება. არაგავარჯიშებულთა ფილტვების ვენტილაცია, ანუ ერთი წუთის განმავლობაში გატარებული ჰაერის რაოდენობა ნორმალური სუნთქვის დროს საშუალოდ 5-10 ლიტრს უდრის, გავარჯიშებულებში კი ეს მონაცემები 4-8 ლიტრით განისაზღვრება (Шмидт Р. და სხვ., 1985).

გავარჯიშების შედეგად ფილტვების ვენტილაციის შემცირება გავარჯიშებული ორგანიზმის მიერ დიდი რაოდენობით ჟანგბადის ათვისების უნარის გამოუმჯავებით არის განპირობებული, რაც როგორც სასუნთქი ზედაპირის (ფილტვების სასიცოცხლო ტევადობა და ფილტვების კაპილარული, ანუ სისხლძარღვთა ქსელი), ისე სისხლში ჰემოგლობინისა და ერიტროციტების რაოდენობის მომატებასთან არის დაკავშირებული (Фарфелъ В.С., 1960). არაგავარჯიშებული ადამიანი 1 ლიტრი შესუნთქული ჰაერიდან ითვისებს ჟანგბადის 40%-ს, გავარჯიშებული პირი - 55-65%-ს. გავარჯიშებული ორგანიზმის ქსოვილებს ჟანგბადის კარგი ათვისების უნარი ახასიათებს (კოსიციკი მ.ი., 1988).

გარეგანი სუნთქვის აპარატში მნიშვნელოვანი ცვლილება ხდება უშუალოდ ფიზიკური ვარჯიშის (დატვირთვის) პროცესში. თვალსაჩინოდ მატულობს სუნთქვის სისშირე, ფილტვების ვენტილაცია, და, რაც მთავარია, ჟანგბადის მოხმარება. მაგალითად, მსუბუქი კუნთური მუშაობის დროს ჟანგბადზე მოთხოვნილება 2-3-ჯერ იზრდება მოსვენების მდგომარეობაში ყოფნასთან შედარებით, ხოლო მძიმე ხასიათის მუშაობის შემთხვევაში ჟანგბადის მოხმარება ორგანიზმში 20-30-ჯერ შეიძლება გაიზარდოს. რაც უფრო ხანგრძლივია კუნთური მუშაობა, მით მეტია ორგანიზმში ჟანგბადზე მოთხოვნილება.

ფიზიკური ვარჯიშის ზეგავლენით გულ-სისხლძარღვთა სისტემის მხრივ აღინიშნება შემდეგი ხასიათის ცვლილებები: ვარჯიშში მოქმედებს გულის კუნთზე, სისხლძარღვებზე და თვით სისხლის შემადგენლობაზე. ასე, მაგალითად, მოსვენების (მშვიდ) მდგომარეობაში გავარჯიშებული ადამიანის გულის მოცულობა მატულობს (გულის საზღვრები იზრდება), რაც გულის კუნთის ე.წ. ფიზიოლოგიური, ანუ შრომითი პიპერტროფითაა განპირობებული. ჩვეულებრივ, მოზრდილი ადამიანის გულის მოცულობა 750-780 სმ³-ს შეადგენს. კარგად გავარჯიშებული გულის მოცულობამ კი შეიძლება 1000-1200 სმ³-ს მიაღწიოს. გავარჯიშებული გულის კუნთის ბოჭკოების მოცულობაში მომატება ერთდროულად მათი შეკუმშვის ძალის გაზრდას გულისხმობს. ამიტომ გავარჯიშებული გულისთვის დამახასიათებელია სისტოლური მოცულობის, ანუ გულის ერთი შეკუმშვის (სისტოლის) დროს გადასროლილი სისხლის რაოდენობის თვალსაჩინოდ მომატება (Удельнов М.Г., 1975). თუ ჩვეულებრივ არანავარჯიშები გულის ერთ შეკუმშვაზე სისხლის სისტოლური მოცულობა 50-80 სმ³-ის ტოლია, ფიზიკურად გავარჯიშებული პირის გულ-სისხლძარღვთა სისტემის ეს მაჩვენებელი 100-150 სმ³-ს აღწევს. ამის გამო, მოსვენების მდგომარეობაში ყოფნის დროს გავარჯიშებული ადამიანის მაჯისცემის (გულის შეკუმშვათა რიცხვი) სიხშირე წუთში ნაცვლად 70-80-ისა 50-60-ის ტოლი ხდება და გულის ეკონომიურ მუშაობაზე მიუთითებს. გავარჯიშებული გულის კუნთის მოცულობის მომატება (პიპერტროფია) არა მარტო კუნთოვანი უჯრედების (სარკოპლასმის) ზრდასთან, არამედ მასში კაპილარების (წერილი სისხლძარღვების) განვითარებასთან არის დაკავშირებული. გავარჯიშებული გულისთვის დამახასიათებელია აგრეთვე მისი ნერვული სისტემის იმპულსების გამტარი უუნქციის შეცვლა. აღნიშნულის გამო

ელექტროკარდიოგრამაზე მიიღება ნავარჯიშები გულისთვის დამახასიათებელი სურათი (Ухтомский А.А., 1951).

ფიზიკური ვარჯიშის ზეგავლენით გარკვეულად იცვლება აგრეთვე არტერიული სისხლის წნევა მოსვენების მდგომარეობაში. გავარჯიშებულ პირთა სისხლძარღვები ელასტიკური ხდება, რაც თავის მხრივ არტერიული სისხლის წნევის დონის დაქვეითებას განაპირობებს (Фарфелъ В.С., 1949). თუ, ჩვეულებრივ, მოზრდილი ადამიანისთვის სისხლის წნევა 120/80-120/90-ით განისაზღვრება, გავარჯიშებულ პირებში ეს ნორმა ე. წ. ს. 100/60-110/70 მმ-ს უდრის. ამიტომ ფიზიკურად გავარჯიშებულ ადამიანებს შედარებით ნაკლები მიდრეკილება აქვთ პიპერტონიული დაავადებისადმი, გონებრივად მომუშავე მუშაებსა და არანავარჯიშევი ადამიანებისგან განსხვავებით (Мухайлов В.В., 1959).

სისტემატური ფიზიკური ვარჯიშის ზეგავლენით ორგანიზმის მოსვენებულ მდგომარეობაში ყოფნის დროს მოსალოდნელია პერიფერიულ სისხლში წითელი ბურთულების (ერიტროციტების) და შესაბამისად მათში არსებული ჰემოგლობინის რაოდენობის მომატება. თეთრი სისხლის, ანუ ლეიკოციტების მხრივ გავარჯიშებულ ორგანიზმში აღინიშნება დამცველობითი ფუნქციის ბევრად უფრო მკვეთრი გამოხატულება.

თვალსაჩინოდ იცვლება სისხლის მიმოქცევა ე.წ. მაქსიმალური (დაძაბული, ინტენსიური) კუნთური მუშაობის დროს. ამ შემთხვევაში გულ-სისხლძარღვთა სისტემის მხრივ რეაქციის მიხედვით ვლინდება მკვეთრად განსხვავებული სურათი გავარჯიშებულ და გაუვარჯიშებულ პირთა შორის.

მაქსიმალური ფიზიკური დატვირთვის დროს გავარჯიშებულ გულ-სისხლძარღვთა სისტემის მხრივ ვლინდება მაჯისცემის მკვეთრი მომატება (წუთში 200-270), მაქსიმალური სისხლის წნევის მომატება ე. წ. ს. 200-240 მმ-მდე და მინიმალური წნევის დაქვეითება 20 მმ-მდე. ჩვეულებრივ სისხლის წუთმოცულობის 5-6 ლიტრს შეადგენს. დაძაბული კუნთური მუშაობის დროს - 25-30-ს, ხოლო კუნთებისადმი მოწოლილი სისხლის რაოდენობა 22-25 ლიტრამდე აღწევს (Марковская Г.И., 1955).

დადგენილია, რომ რაც უფრო გავარჯიშებულია ადამიანი, მით მეტად შეუძლია შეასრულოს ინტენსიური და ხანგრძლივი ფიზიკური დატვირთვა, რაც კუნთური მუშაობისადმი გულ-სისხლძარღვთა სისტემის საუკეთესო შეგუების უნარის მაჩვენებელია (Погозин В.А. და სხვ., 1984). არაგავარჯიშებული ორგანიზმი ვერ ეგუება ძლიერ ფიზიკურ

დატვირთვას და იძულებულია ნაადრევად შეწყვიტოს დაწყებული კუნთური მუშაობა (Розенблат В.В., 1961). ქვემოთ მოგვყავს გაუვარჯიშებელი და გავარჯიშებული ორგანიზმის ტიპური რეაქცია ფიზიკური დატვირთვისადმი (ცხრილი 1).

ამრიგად, სისტემატური ფიზიკური ვარჯიშის ზეგავლენით ადამიანის ორგანიზმში ვითარდება თვალსაჩინო მორფოლოგიური და ფუნქციური ხასიათის ცვლილებები. რაც უფრო ახალგაზრდაა ადამიანის ორგანიზმი და დიდი ინტენსივობით სრულდება ფიზიკური ვარჯიში (სპორტული წერტა), მით უფრო მეკეთრია ეს ცვლილებები (Тихвинский С.Б., 1976).

სპორტსმენთა საექიმო კონტროლის დროს აუცილებელია ზემოაღნიშნულის გათვალისწინება, რათა სწორად შეაფასონ, მართალია, ფიზიოლოგიური ხასიათის, მაგრამ ნორმიდან გარკვეული გადახრა ადამიანის ორგანიზმში ფიზიკური ვარჯიშის შედეგად (Тихвинский С.Б., 1985).

ცხრილი 1

გაუვარჯიშებელი და გავარჯიშებული ადამიანის ორგანიზმის რეაქცია ფიზიკური დატვირთვის დროს

ფიზიოლოგიური მაჩვენებლები	ფიზიკური დატვირთვის დროს ფიზიოლოგიური მაჩვენებელი შეიძლება გაიზარდოს	
	გავარჯიშებუ- ლთა შორის	გაუვარჯიშებელ- თა შორის
გულის დარტყმითი მოცულობა (ერთ შეკუმშვაზე გადასროდილი სისხლის რაოდენობა)	100 მლ-მდე	180-200 მლ-მდე
გულის ცემის სიხშირეთა რიცხვი წამში	160-180-მდე	220-250-მდე
ჟანგბადის მაქსიმალური მოხმარება	3-მდე	5-7-მდე
ფილტვების ვენტილაცია (წუთში ფილტვების მიერ გატარებული ჰაერის რაოდენობა ლიტრებით)	60-80-მდე	120-200-მდე

სპორტსმენტა მომზადების და მათი საექიმო კონტროლის დროს უნდა გვახსოვდეს, სამი ძირითადი საშუალების: ფიზიკური ვარჯიშის, პიგიენტური რეჟიმისა და ბუნებრივი ფაქტორების (ჰაერი, მზე და წყალი) რაციონალური გამოყენება - ყველა ძლიერი საშუალებაა ადამიანის ორგანიზმის და კერძოდ სპორტსმენტა ფიზიკური სრულყოფის თვალსაზრისით (სვანიშვილი რ., 1987).

თავი II

2. ფუნქციური სინჯების მნიშვნელობა მოჭიდავე-სპორტსმენტა ზოგადი და სპეციფიური შრომისუნარიანობის შესაფასებლად მომზადების სხვადასხვა ეტაპზე

საწვრთნო პროცესის სწორად დაგეგმვა და ანალიზი გადამწყვეტ როლს თამაშობს მოჭიდავე-სპორტსმენტების გაფარჯიშებულობის (გაწვრთვილობის) ჩამოყალიბებაში. ორგანიზმის ადაპტაციის მექანიზმების სწორად შეფასებისთვის აუცილებელია ფიზიკური დატვირთვებისა და ორგანიზმის ფიზიოლოგიურ პასუხს შორის ურთიერთკავშირის გამოვლენა (Голлик Ф. და სხვ., 1982). ერთი და იგივე დატვირთვა სხვადასხვა სპორტსმენტის შემთხვევაში გვაძლევს სხვადასხვა ადაპტაციის პასუხს და ჩვენ არ შეგვიძლია ვიცოდეთ, რომელ სპორტსმენტზე უფრო მეტ ეფექტს მოახდენს მოცემული ფიზიკური დატვირთვა (Meerson Ф.З., 1988). თანამედროვე ეტაპზე, მხოლოდ მას შემდეგ, რაც შესაძლებელი გახდა სპორტსმენტა იმ ენერგეტიკული მექანიზმების შესწავლა, რომლებიც უზრუნველყოფენ გაწვრთნილობას, ჩვენ შეგვიძლია მაღალი სიზუსტით ვივარაუდოთ ორგანიზმის ფიზიოლოგიური პასუხი ფიზიკურ დატვირთვაზე და მისი გამოყენებით ვმართოთ საწვრთნო პროცესი. სწორედ ამიტომ, მოჭიდავე-სპორტსმენტა ფუნქციური შესაძლებლობების განსაზღვრაში ბევრად გაიზარდა სპეციფიური და არასპეციფიური სინჯების გამოყენების მნიშვნელობა (Куачаровская О.В., 1959; Андреев, 1975; Карпман В.Л., 1988; Туманян Г.С., 1991).

აერობული და ანაერობული შრომისუნარიანობის განსაზღვრა საშუალებას გვაძლევს საწვრთნო პროცესის გეგმის ოპტიმიზაციისა. ზოგიერთი მკვლევარი ცდილობს შექმნას სხვადასხვა ფუნქციური სინჯები, რომელთა საშუალებითაც

შესაძლებელი იქნება სპორტსმენთა გაწვრთნილობის გამოყენება. მაგალითად, Galadis (1997) გვთავაზობს რძის მუცელს დაგროვების დინამიკის შეფასებას ძიუდოს 5-წუთიანი ორთაბრძოლის განმავლობაში.

გარდა ამისა, არსებობს მრავალი ლაბორატორიული ფუნქციური სინჯები ტრედ-მილისა, ტრედ-ბანისა და სხვადასხვა მოდიფიკაციის ველოერგომეტრების გამოყენებით. მაგალითად, როგორც არის „ვინგეიტის“ ანაერობული ტესტი, „მარგარიას“ ერთწუთიანი ანაერობული ტესტი, მაქსიმალური აერობული სიმძლავრის სინჯი (MAP) და სხვ. (Kubic R., 1987).

როგორც ხანგრძლივმა დაკვირვებებმა გვიჩვენეს, მოჭიდავე-სპორტსმენთა სპეციალური ფუნქციური შესაძლებლობების განსაზღვრისთვის გაცილებით ზუსტია და ეფექტური ისეთი ფუნქციური სინჯების გამოყენება, რომლებიც მაქსიმალურად არის მიახლოებული კონკრეტული სახეობის ორთაბრძოლებთან (Чачанашвили М.Г. და სხვ., 1978; Фомин Н.А., 1986).

ასე მაგალითად, 90-იანი წლების მეორე ნახევარში, მადრიდის უნივერსიტეტის პროფესორის ხ.მ.გარსიას მიერ შექმნილი იქნა მოჭიდავე-ძიუდოისტთა შერეული (აერობულ-ანაერობული) შრომისუნარიანობის განმსაზღვრელი ფუნქციური სინჯი. კრივის ფიზიკური აღზრდის აკადემიის სპეციალისტის ს.სტერკოვიჩის მიერ კი 1995 წელს შექმნილ იქნა ძიუდოისტთა სპეციალური ფიტნეს-სინჯი - "SJFT", რომელიც განსაზღვრავს ძიუდოისტთა ანაერობულ შრომისუნარიანობას.

მაღალი კვალიფიკაციის მოჭიდავე-სპორტსმენების ზოგადი და სპეციალური შრომისუნარიანობის მაჩვენებლების მონაცემების გარეშე შეუძლებელია სავარჯიშო პროცესის მართვა, რომელიც შემდეგ აისახება ამ კატეგორიის მოჭიდავეთა შეჯიბრებაზე გამოსვლაზე. Шиян В.В. (1983)-ის აზრით, ძიუდოისტებზე საჭიროა შემდეგი ამოცანების გადაჭრა:

- 1) საჭიროა გამოვლინდეს ინფორმაციული მაჩვენებელი ძიუდოისტების სპეციალური გამძლეობის შესაფასებლად;
- 2) საჭიროა დინამიკაში გამოვლინდეს ურთიერთკავშირი სპეციალურ გამძლეობასა და ჩატარებული სავარჯიშო პროცესის მოცულობას შორის;
- 3) გამოიკვეთოს საშეჯიბრო პერიოდის პირველ ეტაპზე სავარჯიშო პროცესის 4-თვიანი დაგეგმარებისა და სპეციალური გამძლეობისთვის შექმნილი ფუნქციური სინჯების აუცილებლობის პერსპექტივა.

მოჭიდავე-ძიუდოისტების აერობული, შერეული

(აერობულ-ანაერობული), აერობულ-გლიკოლისური და ანაერობულ-ალაქტატური ენერგეტიკული სისტემების შესაფასებლად მიღებული იყო (1981 წ.) 5-წუთიანი ტესტი, ე.წ. „მოჭიდავე-მანეკენზე“ ჩატარებული გდებებით: 60 კგ წონითი კატეგორიის ძიუდოსტებისთვის - 20 კგ-იანი „მანეკენი“; 65 კგ-ისთვის - 22 კგ-იანი; 71 კგ-ისთვის - 25 კგ-იანი; 78 კგ-ისთვის - 27 კგ-იანი; 86 კგ-ისთვის - 29 კგ-იანი; 95 კგ-მდე და მისივე წონითი კატეგორიის მოჭიდავეებისთვის - 31 კგ-იანი და მეტი. ტესტის მსვლელობისას ითვლებოდა გდებების რაოდენობა და ფასდებოდა სპორტსმენის გამძლეობა 5 წუთის განმავლობაში. თუმცა წლების განმავლობაში ძიუდოს საშეჯიბრო წესები შეიცვალა და მოთხოვნები ძიუდოსტთა ფუნქციური მდგომარეობის შესახებ საგრძნობლად გადასხვაფერდა, რამაც თითქმის მთლიანად შეცვალა ორთაბრძოლის ტაქტიკურ-ტექნიკური მომზადების მეთოდთა (Толочек В.А., Дахновский В.С., 1981), ავტორები (Филов В.А., Дианов Н.Д., Дахновский В.С., 1981) თვლიან, რომ სპორტული ჭიდაობის სახეობებში არასაკმარისად არის შესწავლილი ზოგადი და სპეციალური გამძლეობისა და შრომისუნარიანობის ასპექტები, განსაკუთრებით ეს ეხება ძიუდოსტებს. მათ მიერ შემოთავაზებული იყო ფუნქციური სინჯი ე.წ. „მანეკენის“ გდებებით, რომელიც გრძელდებოდა 40 წმ-ის განმავლობაში - 4 გდება. შემდეგ კი გამოსაკვლევი ძიუდოსტი ასორციელებდა 8 გდებას მაქსიმალურ ტემპში. ასეთი სპურტი მეორდებოდა 5-ჯერ (მანეკენის წონა არ იცვლებოდა). ფუნქციური სინჯის მსვლელობის შემდეგ ითვლებოდა გულის შეკუმშვათა რიცხვი და გდებების რაოდენობა. აღნიშნული მეთოდთა გამოიყენებოდა 70-იანი წლების ბოლომდე (Кобнлев Я.К. და სხვ., 1978).

ზოგიერთი ავტორის მიერ იყო ძიება საშეჯიბრი მზადების პერიოდში შესწავლილიყო მაქსიმალური დატვირთვის შემდეგ მოჭიდავეთა შრომისუნარიანობა (მიკრო-ციკლის დრო). გამოიყენებოდა ჰარვარდის სტეპ-ტესტი მანეკენზე ჩატარებული 3-წუთიანი გდებებით (40 წმ - 5 გდება; 20 წმ - სპურტი) და მაქსიმალური ტემპით შესრულებული 15-გდებიანი მოძრაობები. ხდებოდა რადიოტელემეტრული რეგისტრაცია პულსის, ტრემოგრაფია, არტერიული წნევის მანევრებლების გაზომვა დატვირთვამდე და დატვირთვის შემდეგ (Дахновский В.С., Лещенко С.С., Жильцов Ю.В., 1980). აღნიშნული გამოკვლევა საშუალებას იძლევა 2-კვირიანი მომზადების მაკრო-ციკლში დაკვირვება ვაწარმოთ მოჭიდავეთა ზოგად შრომისუნარიანობაზე.

ავტორები (Алфёрова Т.В., Сиротин О.А., 1980) თელიან, რომ აუცილებელი ყურადღება უნდა მიექცეს ფუნქციური მდგომარეობის შეფასებას, სპორტსმენთა გადაღლის საკითხს, რაც ხშირად თან ახლავს საშეჯიბრო ციკლის დამთავრებას და უნდა გამოინახოს სხვადასხვა აღდგენითი საშუალებები, რომლებიც დაეხმარებიან მოჭიდავე-სპორტსმენებს შემდგომი საშეჯიბრო ციკლის მომზადებაში (Гуров Б.А., 1980). მოჭიდავეთა ფიზიკური მომზადების პროცესი ემსახურება სამი მნიშვნელოვანი ამოცანის გადაჭრას: პირველი - ეს არის ჯანმრთელობის სრულყოფა; მეორე - სხეულის აღნაგობის სრულყოფა; მესამე - ფიზიკური თვისებების გაუმჯობესება (Кетлин А.Т. და სხვ., 1984).

ფიზიკური თვისებების ქვეშ იგულისხმება ორგანიზმის ფუნქციური მდგომარეობა, რომელიც განსაზღვრავს სპორტსმენის შესაძლო აქტივობას წარმატების მიღწევის გზაზე (Москатова А.К., 1978). სპეციალისტებს შორის ჯერ კიდევ არ არის ერთიანი აზრი ფიზიკური კომპონენტების რაოდენობასა და დასახელებებს შორის. ერთნი (სევანიშვილი რ., 1978; თელია ზ., 1985) გამოყოფენ ფიზიკური თვისებების ორ ჯგუფს: კონდიციურს (ძალა, სისწრაფე, მოქნილობა, გამძლეობა) და კოორდინაციულს (სისხარტე, ეკონომიურობა, ბალანსი).

ავტორები (Баевский Р.М., 1979; Аршавский И.А., 1982) ასევე გამოყოფენ ორ ჯგუფს, მაგრამ სხვა ფიზიკური თვისებების მიხედვით: ორგანული, ანუ ფიზიკური თვისებები, რომლებიც დამოკიდებულია ორგანიზმის შინაგანი ორგანოების ფუნქციონირებაზე (მაგალითად, გამძლეობა) და სომატური (სხვა დანარჩენი) (Мальченко О.В., 1971; Мотылянская Р.Е., 1977; Туманян Г.С., 1983).

ჩვენი აზრით, ყველა შემთხვევაში მოჭიდავის წარმატებისთვის აუცილებელია მინიმუმ 6 უმნიშვნელოვანესი თვისების სრულყოფა. ეს არის: ძალა, სიმძლავრე, სისწრაფე, გამძლეობა, მოქნილობა და სისხარტე.

ფიზიკური თვისებების განვითარების დონე შეიძლება განსაზღვრული იქნეს სხვადასხვა ფიზიოლოგიური მეთოდებით და მათ შორის სპეციფიური და არასპეციფიური ფუნქციური სინჯებით.

ნებისმიერ ფიზიკურ აქტივობას საფუძვლად უდევს აერობული, ანაერობული და შერეული (აერობულ-ანაერობული) ენერგეტიკული სისტემების მუშაობა (Pessenhafer H.V., 1981). სწორედ ამიტომ ჩვენ ყურადღებას გავამახვილებთ მოჭიდავეთა სხვადასხვა ტიპის აქტივობით ორგანიზმში გამოწვეული

ადაპტაციური პროცესების ფიზიოლოგიურ ასპექტებზე, უპირატესად აერობული ხასიათის ვარჯიშების ჩატარებისას (Габашвили И.И., 1967). რაც უფრო მაღალია დატვირთვის სიმძლავრე, მით უფრო მაღალია ჟანგბადის მოხმარების სინქარე. იმისთვის, რომ სპორტსმენის ორგანიზმა ხანგრძლივად შეინარჩუნოს მაღალი აერობული სიმძლავრე, მას უნდა გააჩნდეს: 1) ჟანგბადის მოხმარების მაღალი მაქსიმალური სისწრაფე, ანუ აერობული სიმძლავრე და 2) უნარი დიდხანს შეინარჩუნოს ჟანგბადის მოხმარების მაღალი სინქარე (აერობული ეფექტურობა) (Анохин П.К., 1975; Апанасенко Г.Л. და სხვ., 1985; Кош Я.М., 1985).

უნდა აღინიშნოს, რომ ასევე მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება სპორტსმენთა აერობული შრომისუნარიანობის დონეს ჭიდაობის ისეთ სახეობებში, როგორებიცაა ძიუდო, თავისუფალი და ბერძნულ-რომაული ჭიდაობები. მაგალითად, თუ გადავხედავთ სხვადასხვა მკვლევარების მიერ მიღებულ შედეგებს, კერძოდ, კანადელი ძიუდოისტების შემთხვევაში (Taylor, 1981), მაქსიმალური ჟანგბადის მოხმარება (VO_{2max}) იყო 54,5 მლ/კგ/წთ. ასევე კანადელმა ავტორმა (Tomas, 1989) ჩატარებული გამოკვლევებით მიიღო 59,2 მლ/კგ/წთ (VO_{2max}) მონაცემი. 1991 წლის Little-ს მონაცემებით ავსტრალიელი, ნორვეგიელი და პოლანდიელი ძიუდოისტების გამოკვლევისას მიღებულ იქნა შემდეგი შედეგები: VO_{2max} - 49,7-65,2 მლ/კგ/წთ. აშშ-ს მეცნიერთა ჯგუფმა, რომლებსაც ხელმძღვანელობდა Callister-ი (1991) მიიღო შემდეგი მონაცემები - 55,6 მლ/კგ/წთ - ამერიკელ ძიუდოისტებზე ჩატარებული გამოკვლევების შედეგად.

1993 წელს Cipriano-ს მიერ მოწოდებულია მონაცემები: VO_{2max} - 60-70 მლ/კგ/წთ - თავისუფალი და ბერძნულ-რომაული სტილის მოჭიდავეების შემთხვევაში.

ჩვენი აზრით, ალბათ ყველაზე ოპტიმალური შედეგები ჟანგბადის მაქსიმალური მოხმარების (ეშმ) მიხედვით ჭიდაობის სახეობებისთვის არის Horswill-ის (1992) მიერ მოწოდებული, სადაც VO_{2max} = 51-62 მლ/კგ/წთ. რა თქმა უნდა, ამ მონაცემებს შორის განსხვავებები გამოწვეულია ტესტირებისას გამოყენებული სხვადასხვა ტიპის ერგომეტრებით.

ჟანგბადის მაქსიმალური მოხმარების (ეშმ) დონე ძირითადად დამოკიდებულია ორ ფუნქციურ სისტემაზე: 1) ჟანგბადის ტრანსპორტის სისტემა; 2) ჟანგბადის უტილიზაციის სისტემა. ჟანგბადის ტრანსპორტის სისტემა აერთიანებს გარეგან სასუნთქ სისტემას, სისხლის მიმოქცევის სისტემას, მაგრამ უნდა აღინიშნოს, რომ მთავარ მაღიმიტირებელ რგოლს ჟანგბადის

ტრანსპორტირების სისტემაში ინტენსიური კუნთური მუშაობისას გულ-სისხლძარღვთა სისტემა წარმოადგენს (Карпман В.Л., 1985; Волков Н.И., 1993).

პირველ რიგში უნდა შევხედოთ გულიდან სისხლის გადმოტყორცნის საკითხს. როგორც ცნობილია, გულიდან სისხლის გადმოტყორცნა დამოკიდებულია გულის შეკუმშვათა რიცხვსა და დარტყმით მოცულობაზე (Меерсон Ф.З., 1978). სისტემური ვარჯიშის შედეგად ვითარდება გულის ღრუების ფიზიოლოგიური დილატაცია და მიოკარდის ზომიერი ჰიპერტროფია, ე.ი. იქმნება დარტყმითი მოცულობის გაზრდის პირობები (Карпман В.Л., 1979). თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ გულის პარამეტრების ასეთი ცვლილებები გუტიკურად არის დეტერმინირებული. ასევე გულის წარმადობის მატება ყველა საშუალებით აზრს მოკლებულია, რადგან სისხლის მიმოქცევის სიჩქარის მკვეთრმა გაძლიერებამ შეიძლება უარყოფითი ეფექტი მოახდინოს კუნთების მიერ ენერგიის ათვისებისა და გამოყენების პროცესზე (Мульдьяров П.Я., 1867; Карпман В.Л., 1969).

ამ და სხვა კარდინალური საკითხების გადაჭრაში დღესდღეისობით ფართოდ გამოიყენება გულის ექოკარდიოგრაფია. მათ შორის განსაკუთრებული აღნიშვნის ღირსია ულტრაბგერის გამოყენება გულის ადაპტაციის კანონზომიერებების საკითხების დადგენაში სხვადასხვა ტიპის ფიზიკური დატვირთვების დროს. თუ ამას დაემატებთ ექოკარდიოგრაფიული გამოკვლევების უნიკალურ შესაძლებლობებს - თვალყური ვადევნოთ გულის მორფომეტრულ ცვლილებებს და ჰემოდინამიკურ საშუალებებს, ვაკონტროლოთ გულის სარქველოვანი აპარატის ანატომიური და ფუნქციური მდგომარეობა, მაშინ ნათელი გახდება, თუ რატომ ენიჭება ასეთი მნიშვნელოვანი როლი გამოკვლევის ამ მეთოდს თანამედროვე სპორტულ მედიცინაში (Волков В.М., 1978; Демин А.Г., 1989).

იმისთვის, რომ სწორად შევაფასოთ სპორტსმენთა ექოკარდიოგრაფიული მაჩვენებლები გულის მორფომეტრული და ცენტრალური ჰემოდინამიკის შესახებ, ისინი აუცილებლად უნდა შევადაროთ იგივე ასაკის, იმავე სქესის ჯანმრთელი პოპულაციის გამიკვლევის შედეგად მიღებულ მონაცემებს (Граевская Н.Д., 1980).

თუ განვიხილავთ ცნობილი მეცნიერის Ф.З.Меерсон-ის (1978) ორ მოსაზრებას, რომელთაგანაც პირველი ეხება გულის ადაპტაციის უნარს ფიზიკურ დატვირთვებზე, რაც უპირატესად გამოწვეულია ენერგოუზუნველყოფის სისტემების სიმძლავრის

გაზრდით, ხოლო მეორე მოსაზრება, რომ შესაძლებელია მაღალი სპორტული შედეგების მიღწევა რაიმე სარგებლობი გულის ჰიპერტროფიისა ან დილატაციის გარეშე, რა თქმა უნდა, დღევანდელი გადასახედიდან ძალზედ საკამათოა უმრავლესი სპორტის სახეობებისა და მათ შორის ჭიდაობისთვის დამახასიათებელი ფიზიკური დატვირთვების ფონზე.

თანამედროვე სპორტულ მედიცინაში გულ-სისხლძარღვთა სისტემის შესწავლის შემთხვევაში უაღრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს ფუნქციურ გამოკვლევას ფიზიკური დატვირთვის გამოყენებით (Анохин П.К., 1980; Баранов Н.П., 1983).

დადგენილია, რომ დოზირებულ ფიზიკურ დატვირთვას დიდი დიაგნოსტიკური და პროგნოზული მნიშვნელობა აქვს. ამიტომ იგი სხვადასხვა ფუნქციური სინჯის სახით სულ უფრო ფართოდ გამოიყენება ექიმის ყოველდღიურ პრაქტიკაში (Морозов В.И., 1986).

კლინიკურ და სპორტულ მედიცინაში განსაკუთრებული ყურადღება ენიჭება ფიზიკურ დატვირთვასთან დაკავშირებულ ელექტროკარდიოგრაფიულ (ეკგ) გამოკვლევებს (Комарел Л. და სხვ., 1968). ცნობილია, რომ მოსვენების მდგომარეობაში გადაღებული ეკგ შემთხვევათა 35-50%-ში ფსევდოდადებით ან ფსევდოუარყოფით ინფორმაციას იძლევა (მასტერი), მაშინ როცა ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ გადაღებული ეკგ მხოლოდ 15%-ის ფარგლებში იძლევა ასეთ შეცდომას. ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე ადვილი გასაგებია, თუ რა დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს გულის ფარული პათოლოგიის გამოვლინების საქმეში დოზირებული ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ ეკგ-ს გადაღებას (Аскеров А.А. და სხვ., 1962; ტვილდიანი დ., სვანიშვილი ს., 1988).

ეკგ გამოკვლევის დროს გამოყენებული ფუნქციური სინჯები პირობითად ორ ძირითად ჯგუფად შეიძლება დაიყოს: პირველ ჯგუფს განეკუთვნება ის სინჯები, რომლებიც გულ-სისხლძარღვთა სისტემას წაუყენებენ გაზრდილ მოთხოვნებს, ანუ სინჯები, რომლებიც განაპირობებენ ამ სისტემის ფიზიკურ დატვირთვას. ამ ჯგუფში შედის სხეულის მდებარეობის შეცვლა (პორიზონტალური მდგომარეობიდან ვერტიკალურში გადასვლა - პოსტერალური მოქმედება და სხვ.), ბუქნები, ზეხტომები, კიბეებზე სიარული, სირბილი, სიმძიმის აწევა, ერგომეტრული ხასიათის ფიზიკური დატვირთვა, რომლის დროსაც წარმოებს შესრულებული ფიზიკური მუშაობის ზუსტი დოზირება (ველოერგომეტრია), სინჯი ჰიპოქსიის განვითარებით და სხვ. (Аруцев А.А., 1962; Аракелян Е.Е., 1967).

მეორე ჯგუფის სინჯებს მიეკუთვნება ისეთი სინჯები, რომლებიც მიმართული არიან ხელი შეუწყონ სისხლის მიმოქცევის სრულყოფას. მათ კიდევ ფარმაკოლოგიური სინჯები ეწოდებათ. ფარული კორონარული უკმარისობის გამოვლინების მიზნით გამოიყენება სხვადასხვა ფარმაკოლოგიური ნივთიერებები. გარდა კორონარული სისხლის მიმოქცევის მოწესრიგებისა, ფარმაკოლოგიურ სინჯებში გამოყენებულმა ნივთიერებებმა შესაძლებელია დადებითად იმოქმედონ დარღვეულ ვეგეტატიურ ნერვულ სისტემაზე და ხელი შეუწყონ მისი ფუნქციური მდგომარეობის გაუმჯობესებას.

სპორტულ მედიცინაში ეკვ გამოკვლევების დროს ძირითადად გამოიყენება ფუნქციური სინჯები ფიზიკური დატვირთვით.

სპორტსმენთა ფუნქციური გამოკვლევის დროს გამოყენებული დოზირებული ფიზიკური დატვირთვა თავის მხრივ, პირობითად შეიძლება ორ ჯგუფად დაიყოს: პირველ ჯგუფს მიეკუთვნება ე.წ. სპეციფიკური (ადექვატური), ხოლო მეორე ჯგუფს - არასპეციფიკური (არადექვატური) ხასიათის დოზირებული ფიზიკური დატვირთვა.

სპეციფიკური ფიზიკური დატვირთვის დროს გამოსაკვლევი პირი ასრულებს მისთვის ჩვეულ კუნთურ მუშაობას (მაგალითად, სირბილი, კიბეზე სიარული, ველოსიპედზე დატვირთვა და სხვ.); არასპეციფიკური ფიზიკური დატვირთვის დროს კი გამოსაკვლევი პირის მიერ სრულდება მისთვის უჩვეულო კუნთური მუშაობა (მაგალითად, მორბენლის მიერ ნიჩბის მოსმა და სხვ.) (Гужаловский А.А., 1986).

საექიმო სპორტულ პრაქტიკაში დადგენილია, რომ სპორტსმენის ორგანიზმი ბევრად უფრო ნორმალურ რეაქციას ახდენს მაშინ, როდესაც იგი ასრულებს მისთვის სპეციფიკურ (ადექვატურ) ფიზიკურ დატვირთვას. ამავ დროს ისიც უნდა აღინიშნოს, რომ თანამედროვე სპორტსმენთა უმრავლესობა, მიუხედავად მათი სპორტული სპეციალიზაციისა, სათანადო საერთო ფიზიკური მომზადების შემთხვევაში როგორც სპეციფიკურ, ისე არასპეციფიკურ ფიზიკურ დატვირთვაზე, ყველა შემთხვევაში ორგანიზმის მხრივ დადებით რეაქციას უნდა ავლენდეს (Далзер Э., 1980; Коноваленко В.П., 1983).

საექიმო კლინიკურ პრაქტიკაში ავადმყოფთა ფუნქციური გამოკვლევის დროს უპირატესად სპეციფიკური (ადექვატური) ხასიათის დოზირებული ფიზიკური დატვირთვა (საწოლზე რამდენჯერმე წამოჯდომა, კიბეებზე სიარული, ბუქნი და სხვ.) გამოიყენება, რაც სრულიად საკმარისია ორგანოთა სისტემების

მხრივ დარღვეული ფუნქციური მდგომარეობის გამოსავლინებლად (Куколевский Г.М., 1980; Дембо А.Г., 1989).

სადღეისოდ როგორც კლინიკურ, ისე სპორტულ მედიცინაში ფუნქციური დიაგნოსტიკის მიზნით ფართოდ გამოიყენება ერგომეტრული მეთოდები (ველოერგომეტრი, ტრედ-მილი, ტრედ-ბანი), რომლებიც საშუალებას იძლევიან განესაზღვროთ როგორც კუნთური მუშაობის შესრულების დრო, ისე მისი სიმძლავრე, რაც საერთო ჯამში მისი ფიზიკური დატვირთვის შედაგებით ზუსტი დოზირების საშუალებას იძლევა (Дембо А.Г., 1980; Гаркави Л.Х. და სხვ., 1990; Абзалов Р.А. და სხვ., 1999).

დოზირებულ ფიზიკურ დატვირთვასთან დაკავშირებული ფუნქციური სინჯების გამოყენებით ექიმს საშუალება ეძლევა დაადგინოს გამოსაკვლევი პირის (სპორტსმენის) ორგანიზმის (გულ-სისხლძარღვთა სისტემის და სხვ.) ფუნქციური მდგომარეობა - კუნთური მუშაობის მიმართ შეგუების (ადაპტაციის) უნარი, პათოლოგიური ხასიათის გადახრები და ფიზიკური ვარჯიშისა და სამკურნალო ღონისძიებების მოქმედების უპირატესობა (Летунов С.П., 1950; Церава Д.М., 1959).

სპორტულ მედიცინაში დიდი მნიშვნელობა აქვს სპორტსმენის გულ-სისხლძარღვთა სისტემის რეაქციის შესწავლას ინტენსიური და სპეციფიკური (მისი სპორტის სახეობისთვის დამახასიათებელი) კუნთური მუშაობის შესრულებასთან დაკავშირებით (Летков В.Ф., 1971; Дембо А.Г., 1988; Brior R.Slama, 1990).

პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე კუნთური მუშაობის შემდეგ აღდგენითი (რესტიტუციის) პერიოდის შესწავლას, რასაც, როგორც ცნობილია, დიდი დიაგნოსტიკური მნიშვნელობა მიენიჭება (Комендантов Т.В., 1963; Королев П.М., 1985). ეკვ გამოკვლევები ფიზიკურ დატვირთვასთან დაკავშირებით სხვადასხვა ვარიანტში (ფიზიკური დატვირთვის წინ და შემდეგ, უშუალოდ ფიზიკური დატვირთვის დროს და ა.შ.) ხდება.

ფუნქციური გამოკვლევების დროს დოზირებული ფიზიკური დატვირთვის წინააღმდეგ ჩვენებად ითვლება: სტენოკარდიული შეტევა, გულის გამოხატული უკმარისობა (დეკომპენსირებული მანკი), ჰიპერტონიული სნეულების მიიმე ფორმა (არტერიული სისხლის წნევის მაღალი მაჩვენებლები) (Dresen M.H., 1985), გულის კუნთის მწვავე ანთებითი პროცესი, გულის რიტმის მკვეთრად გამოხატული დარღვევა, სხეულის მაღალი ტემპერატურა (38°C და მეტი) და

ორგანიზმში მწვავედ მიმდინარე პათოლოგიური პროცესი, სხვა შემთხვევებში ფუნქციური გამოკლევა დოზირებულ ფიზიკურ დატვირთვასთან დაკავშირებით მეტ-ნაკლებად დასაშვებია (Гиппенрейтер Б.С., 1961; Абрикосова Л.И., 1978; Дембо А.Г., 1984).

დოზირებული ფიზიკური დატვირთვის წინ მშვიდ (წოლით) მდგომარეობაში წარმოებს ეკგ-ს საერთოდ მიღებული 12 განხრაში გადაღება. ამის შემდეგ გამოსაკვლევი პირი (სპორტსმენი) ასრულებს ერთ-ერთ რომელიმე დოზირებულ ფიზიკურ დატვირთვას, რომლის დამთავრებისთანავე მწოლიარე მდგომარეობაში კვლავ ხდება ე.წ. აღდგენითი (რესტიტუციის) პერიოდში ეკგ-ის 1-2, 3 და 5 წუთზე რეგისტრირება. სპორტსმენტა გამოკვლევის დროს ჩვენ ვურჩევთ დოზირებული ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ ეკგ 1 და 5 წუთზე იყოს გადაღებული, რადგან სპორტულ მედიცინაში ფუნქციური გამოკვლევების დროს გამოყენებული დოზირებული ფიზიკური დატვირთვის (ადგილზე სირბილი და სხვ.) შემდეგ, ჩვეულებრივ პემოდინამიკური მაჩვენებლები და, პირველ რიგში, პულსის სიხშირე სპორტსმენტა გულ-სისხლძარღვთა სისტემის კარგი ფუნქციური მდგომარეობის შემთხვევაში უკვე მე-5 წუთზე უბრუნდება (მჭიდროდ უახლოვდება) თავის საწყის სიდიდეებს (სვანიშვილი რ., ვირუბოვი ო., 1982).

ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ ეკგ-ს გადაღება შეიძლება პირველ წუთზე II; მეორე წუთზე I, III და V₂; მესამე წუთზე V₅ და II; მეოთხე წუთზე I, III და V₂ და მეხუთე წუთზე - V₅ და II განხრებში (Граевская Н.Д., 1952; Вирү А.А., 1971).

გარდა აღნიშნულისა, ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ ეკგ შეიძლება გადაღებულ იქნას ექვს (II, av, V₃, V₄, V₅ და V₆) განხრაში (სვანიშვილი რ., ვირუბოვი ო., 1982).

დოზირებული ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ ეკგ შეიძლება გადაღებულ იქნას 12 განხრაში, ბოლო V₆, v_s და ა.შ. განხრებიდან დაწყებული (მ.პლოცი, 1961). სხვა ავტორები გვირჩევენ, რომ დოზირებული ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ ეკგ გადავიღოთ სტანდარტულ I, II და III და გულმკერდის - V₂, V₄ და V₆ განხრებში (მ.ტარტაროვსკი, 1970). აღნიშნული სახით ეკგ-ს გადაღება წარმოდგენას იძლევა იმ ცვლილებებზე, რომლებიც შეიძლება განვითარდეს დოზირებული ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ გულის მარჯვენა ძგიდისა და მარჯვენა ნაწილებში (James T.H. და სხვ., 1968). ლ.ბუტჩენკო (1963) მოგვიწოდებს დოზირებული ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ სტანდარტულ განხრებთან ერთად გადავიღოთ მხოლოდ V₂ და V₅ განხრა. ჩვენ მიზანშეწონილად მიგვაჩნია სპორტსმენტა ეკგ

გამოკვლევების დროს დოზირებულ ფიზიკურ დატვირთვამდე გადავიდით 12-ეე განხრა, ხოლო დატვირთვის შემდეგ სტანდარტული განხრები და დამატებით - aVF , V_2 და V_5 განხრა. რაც უფრო მეტია ეკგ აპარატზე არხები, მით უფრო ფართო მოცულობით შეიძლება ფიზიკურ დატვირთვისთან დაკავშირებით ეკგ-ს გადაღება (Аруцев А.А., 1963; სვანიშვილი რ. და სხვ., 1982; Абзалов Р.А., 1986).

ლაბორატორიულ პირობებში სპორტსმენთა ეკგ-ული გამოკვლევების დროს უპირატესად გამოიყენება გულ-სისხლძარღვთა სისტემის ფუნქციურ სინჯებში შემავალი ისეთი დოზირებული ფიზიკური დატვირთვები, როგორიცაა: 15-წამიანი სირბილი ადგილზე მაქსიმალური სისწრაფით, 2-3 წუთიანი სირბილი ადგილზე ზომიერ ტემპში (წუთში 180 ნაბიჯის შესრულებით), კომბინირებული სირბილი (2'45" სირბილი ადგილზე ტემპში წუთში 180 ნაბიჯით, მაშინვე 15" სწრაფ სირბილზე გადასვლით რ.სვანიშვილის მიხედვით), ორ საფეხურიან კიბეზე (კიბის სიმაღლე - 23 სმ) სიარული 3 წუთის განმავლობაში - „ორმაგი მასტერის სინჯი“, ჰარვარდის სინჯის შემავალ საფეხურზე ასვლა-ჩამოსვლასთან დაკავშირებით და სხვ. აღნიშნული სინჯების ჩატარების დროს, როგორც ცნობილია, კუნთური მუშაობის დოზირება სასურველია მეტრონომით წარმოებდეს (Дунровский Д.И., 1975; Смирнов К.Ю., 1988). სპორტსმენთა ფუნქციური გამოკვლევის მიზნით გამოყენებული ზემოაღნიშნული დოზირებული ფიზიკური დატვირთვების წინ და მისი დამთავრების შემდეგ აღდგენის პერიოდში გადაღებული ეკგ გარკვეულ წარმოდგენას იძლევა მათი გულის კუნთის იმ ხარისხობრივი ხასიათის რეაქციაზე, რომელსაც იგი ავლენს შესრულებულ კუნთურ მუშაობაზე (Милешкин В.И., 1978; Цагарели З.Г. და სხვ., 1987).

თანამედროვე კლინიკურ და სპორტულ მედიცინაში წამყვანი მნიშვნელობა მიენიჭება უშუალოდ დოზირებული ფიზიკური დატვირთვის დროს ჩატარებულ ეკგ-ულ გამოკვლევებს. აღნიშნულის პრაქტიკულად განხორციელება ხდება სხვადასხვა ერგომეტრიული ხელსაწყოების (ველოერგომეტრი, ტრედ-მილი, ტრედ-ბანი და სხვ.) გამოყენებით (Абзалов Р.А., 1990).

ამ შემთხვევაში დასაწყისში გამოსაკვლევ პირს მშვიდ (მწოლიარე) მდგომარეობაში უდებენ ეკგ-ს 12-ეე განხრაში, რის შემდეგ იგი ჯდება ველოერგომეტრზე (ან დგება ზემოაღნიშნული ხელსაწყოების სარბენ ბილიკზე) და უმაგრდება გულმკერდზე სპეციალური ელექტროდები ე.წ. ნების განხრებში

(ერთი ელექტროდი თავსდება მარჯვენა, მეორე ნეკნის მკერდის ძვალთან შესახსრების ადგილზე; მეორე ელექტროდი - მეხუთე ნეკნთშუა სივრცეში მარცხენა ლავიწშუა ხაზზე (გულის მწვერვალზე), ხოლო მესამე ელექტროდი მეოთხე ნეკნთშუა სივრცეში მარცხენა ილღის ქვეშ, უკანა ხაზის საპროექციო არეში). ცნობილია, რომ პირველ წერტილს უერთდება მარჯვენა ხელის, მეორეს - მარცხენა ფეხის, ხოლო მესამეს - მარცხენა ხელის ელექტროდები. ეს განხრები აღინიშნება როგორც H_1 , H_2 და H_3 განხრა. H_1 და H_2 განხრა წარმოდგენას იძლევა იმ პოტენციალთა სხვაობაზე, რომელიც წარმოიშობა კუნთური მუშაობის დროს მარცხენა და მარჯვენა პარკუჭებს შორის (Данилов М.С., 1980; ტეილდანი დ., სვანიშვილი რ., 1988).

ნების განხრებში ეკგ-ს გადაღების დროს ელექტროდები მჭიდროდ უნდა იყოს ფიქსირებული გულმკერდზე. ამ მიზნით მოწოდებულია სპეციალური ელექტროდები, რომლებიც შიდა წნევით მჭიდროდ ფიქსირდებიან თავიანთ მიმაგრების წერტილებში. მათი უკეთესი ფიქსირებისთვის შეიძლება გამოყენებულ იქნას სხვადასხვა ფირმების მიერ მოწოდებული სპეციალური პასტები.

ელექტროდების გულმკერდზე მჭიდროს ფიქსირებას განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ტელემეტრიული გამოკვლევების შემთხვევაში. ამ დროს, როგორც ცნობილია, ეკგ-ს გადაღება წარმოებს სხვადასხვა სახის სპორტული დატვირთვის (მანძილზე სირბილი, სიმძიმეების აწევა და სხვ.) შესრულების პროცესში, რაც წვრთნის პროცესის რეგულაციისთვის საჭირო ინფორმაციის მიღების საშუალებას იძლევა. საჭიროა გვახსოვდეს, რომ ფიზიკურ დატვირთვასთან დაკავშირებით ეკგ-ის რეგისტრაცია 35 მმ-იან ქაღალდზე $mmV - 5$ მმ სიმძლავრით უნდა ხდებოდეს (სვანიშვილი რ. და სხვ., 1982).

ფიზიკური დატვირთვის პროცესში ეკგ-ის გადაღება ნების განხრებში ყველაზე ხშირად ველოერგომეტრიული გამოკვლევის დროს ხდება. გულის ბიოპოტენციალების რეგისტრაციის მიზნით დოზირებული კუნთური მუშაობის სხვადასხვა ვარიანტებია მოწოდებული. ეკგ შეიძლება რეგისტრირებულ იქნას ნებისმიერ განხრებში ველოერგომეტრზე შესრულებული მუშაობის პირველ და მეხუთე წუთზე ან ყოველი წუთის 30 წამში მთელი მუშაობის პროცესში. კლინიკურ და სპორტულ პრაქტიკაში კუნთური მუშაობის მიმართ გულის კუნთის ადაპტაციის უნარის შესწავლის მიზნით ველოერგომეტრზე უფრო ხშირად სრულდება სხვადასხვა სიმძლავრის კუნთური მუშაობა 5-6 წუთის განმავლობაში. ადამიანის ფიზიკური მუშაობის უნარიანობის

შესწავლის მიზნით ველოერგომეტრზე სრულდება ორი ფიზიკური დატვირთვა: პირველი 5-6 წუთიანი მუშაობის შემდეგ გამოსაკვლევი პირი ისვენებს 3-5 წუთის განმავლობაში და იწევებს იმავე დროის განმავლობაში მეორე მუშაობის შესრულებას, რომლის დროსაც მუშაობის სიმძლავრე (იგი ვატებში ან კგ/წუთებში განისაზღვრება) 100%-ით იზრდება. ზოგიერთი სპეციალური გამოკვლევის დროს ველოერგომეტრია 15, 30, 45 და 60 წუთის განმავლობაში შეიძლება ჩატარდეს ან კიდევ, უშუალოდ კუნთური მუშაობის პროცესში (პედალირების დროს) მოხდეს ერთი სიმძლავრიდან მეორე სიმძლავრეზე გადასვლა (უპირატესად მსუბუქიდან შედარებით უფრო მძიმე სამუშაოზე). ყველა ამ შემთხვევაში კუნთურ მუშაობასთან დაკავშირებით წარმოებს ეკგ-ს გადაღება. საერთოდ ცნობილია, რომ თუ ფიზიკური დატვირთვა ხანმოკლე დროის განმავლობაში (20-30 წამი) სრულდება, ეკგ დროის ამავე პერიოდში რეგისტრირდება. 2-5 წუთიანი დატვირთვის შემთხვევაში იგი ყოველ 30 წამში უნდა იყოს გადაღებული, ხოლო თუ დატვირთვა გრძელდება 30 წუთი და მეტი, ეკგ-ს რეგისტრაცია დასაშვებია ყოველ 3-5 წუთში (Колчинская А.З., 1990).

ეკგ-ს გადაღებას ველოერგომეტრზე შესრულებული მუშაობის დროს სხვა დოზირებულ ფიზიკურ დატვირთვებთან შედარებით ის უპირატესობა აქვს, რომ ამ შემთხვევაში გამოსაკვლევი პირის თავი და სემო კიდურები ერთგვარად ფიქსირებულ მდგომარეობაშია, რაც ეკგ-ს უკეთესად რეგისტრირების საშუალებას იძლევა. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ველოერგომეტრზე ხანგრძლივი ფიზიკური დატვირთვა იწვევს ლოკალურად კუნთების დაღლას და ზოგჯერ ტკივილს. უნდა გვახსოვდეს, რომ ველოერგომეტრია მოითხოვს გამოსაკვლევი პირის პედალირების პროცესთან შეჩვევას, ამიტომ მიზანშეწონილია ეკგ-ული გამოკვლევების ჩატარების წინ მოხდეს გამოსაკვლევი პირის ერთგვარი გაეარჯიშება - პედალების ტრიალზე შეგუება. სპორტსმენებში პედალირების მიმართ შეგუება პრაქტიკულად ბევრად უფრო ადვილად ხდება (სვანიშვილი რ. და სხვ., 1982).

გარდა ველოერგომეტრიისა, ეკგ-ული გამოკვლევების დროს შეიძლება მოძრავი ბილიკის - ტრედ-მილის ან ტრედ-ბანის გამოყენება. ამ დროს გამოსაკვლევი პირი სპეციალურად მოძრავ ბილიკზე ახდენს გადაადგილებას და ხდება ეკგ-ს ჩაწერა (Павлова О.И., 1997).

ეკგ-ული გამოკვლევა უშუალოდ ფიზიკური დატვირთვის პროცესში ყველაზე ობიექტურად ავლენს გულის კუნთის

ფუნქციურ მდგომარეობას და მისი ადაპტაციის მექანიზმებს კუნთური მუშაობის მიმართ. ფიზიკური დატვირთვის დროს გადაღებული ეკგ საშუალებას იძლევა დროულად გამოვავლინოთ სპორტსმენის გულის კუნთის გადაძაბვის ნიშნები, რასაც უაღრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს სპორტსმენტა ჯანმრთელობის შენარჩუნებისთვის (ს.ლეტუნოვი, 1957; გ.მატოვი, 1958; ა.დემბო, ლ.ბუტჩენკო, 1962; ტეილდიანი დ., სვანიშვილი რ., 1988).

აქვე ისიც უნდა აღინიშნოს, რომ უშუალოდ კუნთური მუშაობის (ველოერგომეტრიის) დროს გულის მუშაობის შესახებ მიღებული ინფორმაცია თავის მხრივ რაოდენობრივი ხასიათის რეაქციაზე იძლევა წარმოდგენას, რასაც იმავე გულ-სისხლძარღვთა სისტემის ფუნქციური მდგომარეობის შეფასების საქმეში ერთ-ერთი გადამწყვეტი მნიშვნელობა მიენიჭება.

სპორტული მედიცინის პრაქტიკაში სპეციალურ გამოკვლევას გულისხმობს სპორტული მუშაობის (წერტნის, შეჯიბრის) დაწყების წინ და მისი დამთავრების შემდეგ ეკგ-ის გადაღება. ძალიან ხშირად საწერტნო-სამედიცინო ან უშუალოდ სპორტული შეჯიბრის (გამოსვლების) დროს მრავალჯერ ხდება მაქსიმალური ინტენსივობის სპეციფიკური და არასპეციფიკური ხასიათის კუნთური მუშაობის შესრულება, ე.ი. მაქსიმალურად და ოპტიმალურად დიდი ფიზიკური დატვირთვის მიღება. ბუნებრივია, რომ ამ შემთხვევაში აღდგენის პერიოდში გადაღებული ეკგ ბევრად უფრო ვრცელ ინფორმაციას იძლევა, რასაც საექიმო-პრედაგოგიური დაკვირვებისთვის მეტად დიდი მნიშვნელობა აქვს (Гиппенрейтер Б.С., 1966).

წერტნის და შეჯიბრის დროს სპორტსმენტა ორგანიზმზე სპეციალური დაკვირვების ჩატარება საექიმო-პრედაგოგიური დაკვირვების სახელწოდებითაა ცნობილი. საექიმო-პრედაგოგიური დაკვირვება მრავალ ამოცანას ისახავს. მათ შორის აღსანიშნავია საწერტნელი მეცადინეობისა და შეჯიბრის დროს შესრულებულ სხვადასხვა კუნთურ მუშაობაზე სპორტსმენის ორგანიზმის მხრივ გამოვლინებული რეაქციის შესწავლა, რაც გარკვეულ წარმოდგენას იძლევა ფიზიკური დატვირთვის მიმართ ორგანიზმის ადაპტაციის უნარზე (Шаханова А.В. და სხვ., 1985).

საექიმო-პრედაგოგიური კონტროლის დროს ეკგ-ული გამოკვლევები შეიძლება ჩატარდეს როგორც წერტნის ან შეჯიბრის წინ, მის პროცესში (ტელემეტრიული გამოკვლევებით) და დამთავრების შემდეგ დროის სხვადასხვა მონაკვეთებში. ამ დროს ეკგ შეიძლება გადაღებულ იქნას 0, 5, 1, 2, 5, 12, 24 და 48 საათის შემდეგ აღდგენის პერიოდში (Кунчулия В., 1961).

საჭიროა აღინიშნოს, რომ სპორტულ მუშაობასთან დაკავშირებით ეკგ-ული გამოკვლევა მაშინ უფრო ინფორმაციულია, როდესაც ექიმს ეძლევა საშუალება ერთმანეთს დაუპირისპიროს უშუალოდ კუნთური მუშაობის დროს ტელემეტრიული მეთოდით რეგისტრირებული მონაცემები ადდგენით პერიოდში მიღებულ მონაცემებს. ამ მიზნით ტელემეტრიული მოწყობილობის გამოყენებას, რომელსაც გააჩნია სპეციალური გადაძვები და მიმღები დანადგარები, სულ უფრო დიდი მნიშვნელობა მიენიჭება განსაკუთრებით ციკლურ სახეობაში მოვარჯიშე სპორტსმენთა საექიმო-პედაგოგიური დაკვირვების დროს.

ცნობილია, რომ სპორტსმენისა და ჯანმრთელი, მაგრამ არატრენირებული პირების ეკგ დოზირებული ფიზიკური დატვირთვის დროს გადაღებისას ძირითადად არ განსხვავდება ერთმანეთისგან. მაშინ, როდესაც გულ-სისხძარღვთა სისტემით დაავადებული ავადმყოფები მათთან შედარებით გარკვეულად განსხვავებულ სურათს იძლევიან.

ფიზიკურ დატვირთვასთან დაკავშირებით ეკგ-ის მხრივ მიღებული ცვლილებები დამოკიდებულია გამოსაკვლევი პირის ორგანიზმის საერთო გავარჯიშებაზე (ფიზიკურ მომზადებაზე, ფიზიკური მუშაობის უნარზე) და შესრულებული კუნთური მუშაობის სიმძლავრეზე.

როგორც ზრმით იყო აღნიშნული, სპორტსმენთა ეკგ-ული გამოკვლევისას უფრო ხშირად გამოიყენება ადგილზე სირბილი (2-3-5 წუთის განმავლობაში) ან ველოერგომეტრზე და სარბენ ბილიკზე შესრულებული დოზირებული ფიზიკური დატვირთვა (Колчинская А.З., 1991).

რ.სეანიშვილის (1982) მიერ დადგენილია, რომ სპორტსმენთა გულ-სისხძარღვთა სისტემის მხრივ ადგილზე 3-წუთიანი და 5-წუთიანი სირბილის შემდეგ პემოდინამიკური მაჩვენებლების მიხედვით თითქმის ერთნაირი ცვლილებები მიიღება. იმავე ავტორის მიერ (1978) შემჩნეულია, რომ ადგილზე 3-წუთიანი სირბილის (წუთში 180 ნაბიჯის შესრულებით) შემდეგ გულის მუშაობის ფიზიკური ანალიზით ისეთივე რეაქცია ვლინდება, რასაც ადგილი აქვს ველოერგომეტრზე 5 წუთის განმავლობაში 500-600 კილოგრამ/წუთის სიმძლავრით შესრულებულ კუნთურ მუშაობასთან დაკავშირებით. პირობითად მიღებულია, რომ ველოერგომეტრზე შესრულებული მუშაობა შეფასდეს 500-600 კგ/წთ, როგორც მსუბუქი, 1000 კგ/წთ - საშუალო, 1200-1500 კგ/წთ - სუბ-მაქსიმალური და 2000-ზე მეტი კგ/წთ, როგორც მაქსიმალური სიმძლავრით წარმოებული კუნთური მუშაობა.

კლინიკურ და სპორტულ პრაქტიკაში მიღებულია, რომ გულის კუნთის კარგი მდგომარეობის შემთხვევაში უფრო ხშირად გამოყენებული საშუალო და სუბ-მაქსიმალური ხასიათის ღოზირებული ფიზიკური დატვირთვის დროს ეკგ-ზე შეიძლება აღინიშნოს შემდეგი სახის ცვლილებები: საწყისთან შედარებით გულის შეკუმშვათა რიცხვის 100%-მდე მომატება, უცვლელი ელექტრული ღერძის ან მარჯვნივ, უფრო ხშირად კი მარცხნივ გადახრა, P-Q ინტერვალის შემცირება. QRS კომპლექსი რჩება უცვლელი. S-T სეგმენტი იზოელექტრულ ხაზზე ან განიცდის 0,5 მმ-მდე ქვემოთ ცდომას. P კბილი I განხრაში შედარებით ბრტყელი რჩება, ხოლო II განხრაში 3 მმ-მდე იმატებს; T კბილის ამპლიტუდა II, III და V₂ განხრებში გარკვეულად მატულობს, ხოლო Q და S კბილები უცვლელი რჩება ან უმნიშვნელო გაღრმავებას განიცდის I და V₅ განხრებში. ჩვეულებრივ, ყველა ეს ცვლილება მე-5 წუთზე უბრუნდება თავის საწყის მდებარეობას. ფიზიკურ დატვირთვასთან დაკავშირებით ეკგ-ის მხრივ მიღებული ზემოაღნიშნული დინამიკა ფასდება როგორც ნორმალური რეაქცია (ტეილდიანი დ., სვანიშვილი რ., 1988).

დადგენილია, რომ ჯანმრთელ პირებში ე.წ. „მაქსიმალური სინჯის“ ჩატარების დროს ტრედ-ბანზე ან ტრედ-მილზე მაქსიმალურ ტემპში წარმოებულ სიარულთან და სირბილთან დაკავშირებით ეკგ-ზე დასაშვებია ისეთი ცვლილებების მიღება, როგორიცაა: T კბილების წაწვეტიანება (ასეთი სურათი აღდგენის პერიოდის პირველი წუთის განმავლობაშიც შენარჩუნებულია), ST სეგმენტის ირიბი ცდომა იზოელექტრული ხაზიდან ქვემოთ, R კბილის ამპლიტუდის შემცირება, S კბილის ამპლიტუდის გაზრდა, QR მონაკვეთის უმნიშვნელოდ გახანგრძლივება, ხოლო RT მონაკვეთის თვალსაჩინოს შემცირება (ე.ფროლიხერი, რ.კოლთიუსი, ს.ფიშერი, გ.ვილი, 1982).

გულის კუნთის არადამაკმაყოფილებელი ფუნქციური მდგომარეობის დროს კი ზომიერი (საშუალო) ხასიათის ფიზიკურ დატვირთვაზე აღინიშნება: საწყის სიდიდესთან შედარებით გულის შეკუმშვათა რიცხვის თვალსაჩინოს 100%-ით და მეტად მომატება; სინუსური რიტმის კვანძოვან რიტმში გადასვლა; ელექტროსისტოლების წარმოშობა ან მოციმციმე არითმიის გამოვლინება; გულის ელექტრული ღერძის მკვეთრად (საწყის სიდიდესთან შედარებით - 20%-ით) მარჯვნივ გადახრა; P-Q ინტერვალის გახანგრძლივება; ელექტრული სისტოლის (Q-T მონაკვეთის) საჭირო (კუთრივ) სიდიდესთან შედარებით 0,04 წამით მომატება; S-T სეგმენტის იზოელექტრული ხაზიდან 0,5 მმ და მეტით ქვემოთ ცდომა; T კბილი I და II განხრაში ხდება უარყოფითი; P კბილი I და II განხრებში 0,3 მმ-მდე განიცდის

მომატებას; გულმკერდის განხრებში წარმოიშობა უარყოფითი V კბილი. აღდგენის პერიოდის მე-5 წუთზე ეკგ-ზე ზეპოალნიშნული ცვლილებები კვლავ ინარჩუნებენ თავიანთ მდგომარეობას, ე.ი. ამ შემთხვევაში აღდგენა გახანგრძლივებულია (Kozmin B.I. და სხვ., 1979).

როგორც ირკვევა, ფიზიკური დატვირთვა გულის ფუნქციური მდგომარეობის შეცვლასთან პარალელურად იცვლება ეკგ. ამ დროს შეიძლება მოხდეს ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ მარჯვენა ტიპის გულის მარცხენა ტიპის გულში გადასვლა. გულის ელექტრული ღერძის ცდომამ შეიძლება გამოიწვიოს S-T სეგმენტისა და T კბილის იზოელექტრული ხაზიდან დაწევა, რაც კარგად ვლინდება იმ განხრებში, სადაც T კბილი ყველაზე მაღალია. ეკგ ფიზიკურ დატვირთვამდე შეიძლება იყოს ნორმალური, მაგრამ თუ დატვირთვის შემდეგ გამოვლინდა მარცხენა ტიპის გული, რომლის დროსაც S კბილი მომატებული იქნება II და III განხრებში, მიუხედავად იმისა, რომ ამ დროს QRS კომპლექსი შეიძლება იყოს უცვლელი, ასეთი ეკგ შეიძლება პათოლოგიურად იქნეს მიჩნეული. P კბილი ითვლება პათოლოგიურად, თუ იგი ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ 0,11 წამზე მეტად გაუართოვდა, ხოლო სიმაღლეში 0,3 მმ-ზე მეტად მოიმატა. იგი პათოლოგიურად ფასდება იმ შემთხვევაშიც, თუ დატვირთვის შემდეგ მოხდა მისი გაპობა ან დაკბილვა.

P-Q მონაკვეთი გულის ცემის სიხშირეთა მომატებასთან პარალელურად განიცდის შემოკლებას. რაც უფრო დიდია ფიზიკური დატვირთვა და შესაბამისად მეტია გულის ცემის სიხშირეთა რიცხვი, მით უფრო მოკლეა ეს მონაკვეთი. ფიზიკური დატვირთვის საშუალებით შეიძლება გარკვეულ იქნეს P-Q მონაკვეთის გენეზი. თუ მშვიდ მდგომარეობაში P-Q მონაკვეთის გახანგრძლივება განპირობებულია ცდომილი ნერვის ტონუსის მომატებით, ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ ამ მონაკვეთის გახანგრძლივება და ვენკება-სამოილოვის პერიოდების წარმოშობა წინაგულ-პარკუჭოვანი გამტარებელი სისტემის ორგანულ დაზიანებაზე მიუთითებს.

QRS კომპლექსმა ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ შეიძლება შემოკლეს განიცადოს. მისი გახანგრძლივება პათოლოგიის მაჩვენებელია.

პარკუჭთა მთლიანი კომპლექსი - Q-T ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ კანონზომიერად მოკლდება. მისი მომატება მიოკარდიუმში პათოლოგიური ცვლილებების განვითარებით შეიძლება იყოს გამოწვეული (კოსიცკი გ.ი., 1988).

უშუალოდ კუნთური მუშაობის დასაწყისში T კბილმა შეიძლება განიცადოს შემცირება, შემდეგში R კბილის შემცირებასთან, S კბილის გაღრმავებასთან ერთად კი - მომატება (ტვილდიანი დ., სვანიშვილი რ., 1988).

ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ ეკგ-ის შეფასებაში განსაკუთრებული პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს S-T სეგმენტისა და კბილის ცვლილებათა განხილვას, ვინაიდან ეს მيوკარდიუმის სისხლით მომარაგებაზე, ანუ კორონალური სისხლის მიმოქცევაზე (გვირგვინოვან სისხლძარღვებზე) იძლევა წარმოდგენას (Гоцхридзе И.К., 1960).

ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ S-T სეგმენტის იზოელექტრული ხაზიდან ქვემოთ ცდომა შეიძლება გამოწვეული იყოს მيوკარდიუმში კორონარული სისხლის მიმოქცევის მოშლით, მيوკარდიუმის ანთებითი პროცესით, გულის კუნთის დისტროფიული ცვლილებებით, გულის საინერვაციო აპარატის (ვეგეტატიური ნერვული სისტემის) მარეგულირებელი მოქმედების დარღვევით და სხვ. (Граевская Н.Д., 1975).

ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ კორონარული უკმარისობა ელინდება მაშინ, როდესაც ადგილი აქვს S-T_I და T_I დაქვეითებას და S-T_{III} და T_{III} მომატებას. აღნიშნულზე მიუთითებს აგრეთვე დადებითი T კბილის უარყოფითში გადასვლა.

ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ ჯანმრთელ პირებში S-T სეგმენტმა შეიძლება განიცადოს შეცვლა. დადგენილია, რომ თუ S-T სეგმენტი განლაგებულია იზოელექტრულ ხაზს ქვემოთ და ამავე დროს აღინიშნება კარგად გამოხატული S კბილი აღმავე R კბილთან მჭიდრო მდებარეობით, მაშინ ასეთ ეკგ-ზე მიღებული ცვლილება პათოლოგიურად არ უნდა იქნეს მიჩნეული.

ს.ლეტუნოვის (1956), ლ.ბუტჩენკოს (1963) და სხვათა მიერ დადგენილია, რომ სპორტსმენებს ფიზიკური დატვირთვის დროს ნების განხრებში გადაღებულ ეკგ-ზე გულის შეკუმშვათა რიცხვის მომატებასთან ერთად აღენიშნებათ R კბილის შემცირება, S კბილის გაღრმავება და T კბილის გაბრტყელება. P კბილი ამ დროს, როგორც წესი, ყოველთვის განიცდის მომატებას (ტვილდიანი დ., სვანიშვილი რ., 1988).

თუ ფიზიკური დატვირთვის დროს სპორტსმენებში გულის შეკუმშვათა რიცხვი საწყის სიდიდესთან შედარებით 80-230%-ით გაიზარდა, მაშინ შეიმჩნევა ST და P სეგმენტების იზოელექტრული ხაზიდან ქვემოთ ცდომა და ელექტრული სისტოლის საწყის სიდიდესთან შედარებით გარკვეულად

მომატება, რაც კუნთური მუშაობის დამთავრების შემდეგ ძალიან ადვილად განიცდის ნორმალიზაციას.

აღსანიშნავია, რომ გულის დაავადების დროს R, S და T კბილის მხრივ შემოაღნიშნული ცვლილებები ფიზიკური დატვირთვისას შესაძლებელია მკვეთრად არ იყოს გამოხატული. სამაგიეროდ მათ აღენიშნებათ უარყოფითი T კბილი, S-T სეგმენტის იზოელექტრული ხაზიდან ქვემოთ ცდომა, ელექტროსისტოლების წარმოშობა და სხვ.

ლ.ბუტჩენკოს (1963) მიხედვით სპორტსმენთა დიდი ფიზიკური დატვირთვის დროს T კბილის მომატებასთან ერთად ხდება იზოელექტრული ხაზის ქვემოთ PQ ინტერვალის ცდომა 0,5-2,5 მმ-ით, ხოლო ელექტრული სისტოლის კუთრივ სიდიდესთან შედარებით (საშუალოდ - 0,06 წამით) გახანგრძლივება. დიდი ფიზიკური დატვირთვა იძლევა კბილის 100%-ით გაზრდას, - ინტერვალის საშუალოდ 0,027 წამით შემოკლებას. RS კომპლექსი ამ დროს შეიძლება იყოს უცვლელი. ფიზიკური დატვირთვის შეწყვეტის შემდეგ სპორტსმენებში შემოაღნიშნული ცვლილებები საწყის სიდიდეებს უბრუნდება ჩვეულებრივ 2-3-5 წუთში. აღსანიშნავია, რომ დიდი ფიზიკური დატვირთვის დროს არასპორტსმენებში ST და PQ სეგმენტები იზოელექტრული ხაზიდან 4,5 მმ-ით განიცდის ცდომას, ვლინდება ელექტროსისტოლები, აღდგენის პერიოდი 6 და მეტ წუთს უდრის, რაც ჯამში გულის ფუნქციური მდგომარეობის დაქვეითებაზე მიუთითებს.

რ.მოტილიანსკაიამ, ა.მარტინოვამ (1958) და სხვ. შეისწავლეს ეკგ-ული ცვლილებები საწვრთნო-სამედიცინო და სპორტული შეჯიბრებების პირობებში მიღებული ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ. მათ მიერ ეკგ-ული გამოკვლევები ჩატარებული იყო როგორც საწვრთნო მეცადინეობაზე წარმოებული ე.წ. სპეციფიკური დოზირებული ფიზიკური დატვირთვის (მაქსიმალური სისწრაფით განმეორებითი გარბენები 30-80 მეტრ მანძილზე, შტანგის აწევა და სხვ.), ისე მოთლიანად საწვრთნო მეცადინეობის ციკლის წინ და მისი დამთავრების შემდეგ აღდგენით პერიოდში. მსგავსი გამოკვლევები იყო ჩატარებული სლეტუნოვისა და რ.მოტილიანსკაიას მიერ, რომლებმაც დიდ მასალაზე დაადგინეს სპორტული ვარჯიშის დროს სპორტსმენთა ელექტროკარდიოგრაფიაზე გამოსახული ცვლილებების სხვადასხვა ვარიანტები (ტეილდინი დ., სეანიშვილი რ., 1988). (ცხრილი 2).

წვრთნის დროს სპორტსმენის ელექტროკარდიოგრაფიაზე
მიღებული ცვლილებების ვარიანტები
(ს.ლექტუნიოვისა და რ.მოტილიამსკაიას მიხედვით)

მაჩვენებლები	ელექტროკარდიოგრამის მაჩვენებლების ცვლილებები		
	სუსტი	მკვეთრი	მნიშვნელოვანი
რიტმი	ზომიერად გახშირებული	მნიშვნელოვნად გახშირებული	მნიშვნელოვნად გახშირებული, არითმია, მიგრაცია, ატრიოვენ- ტიკული რიტმი
გულის ელექტრული ღერძი	უმნიშვნელო ცვლილებებით ან მარცხნივ უმნიშვნელო გადახრით	მნიშვნელოვანი გადახრით მარჯვნივ	მნიშვნელოვანი გადახრით მარჯვნივ, კბილებისა და ღერძის ცდომა
კბილების ვოლტაჟი	ცვლილებების გარეშე ან უმნიშვნელო მომატება	მნიშვნელოვანი მომატება	დაქვეითება
ვოლტაჟი და მიმართულება	ცვლილებების გარეშე ან უმნიშვნელო მომატება	I განხრაში გარ-კვეთული დაქვეითება, II- III განხ-რებში მნიშვნე- ლოვანი მომა- ტება	ყველა სტანდარ-ტულ განხრაში დაქვეითება, უარყოფითი კბილები
ატრიოვენტრიკ ულური გამ- ტარებლობა	ცვლილებების გარეშე	დამოკლება	დაგრძელება
პარკუჭთშიდა გამტარებლო- ბა	ცვლილებების გარეშე	დამოკლება	დაგრძელება
ინტერვალი	ცვლილებების გარეშე	ზომიერად დაქვეითება 1 მმ-მდე	მკვეთრად გამოხატული დაქვეითება 1 მმ-ზე მეტი

უნდა აღინიშნოს, რომ დოზირებულ, საწვრთნო და შეჯიბრისთვის დამახასიათებელ ფიზიკურ დატვირთვებს შორის ეკგ-ს მხრივ მიღებული ცვლილებები პროპორციულად ასევე არ განსხვავდებიან ერთმანეთისგან.

დადგენილია, რომ ფიზიკურად კარგად მომზადებულ სპორტსმენებში საწვრთნო ხასიათის დატვირთვის შემდეგ აღდგენის პერიოდის მე-3 წუთზე გულის შეკუმშვათა რიცხვი საწყის სიდიდესთან შედარებით მხოლოდ 60-100%-ითაა გახშირებული, ST და PQ სეგმენტები ყველა შემთხვევაში ცდომას განიცდის ისოელექტრული ხაზის ქვემოთ. არაიშვიათად შეიმჩნევა R კბილის შემცირება სამივე სტანდარტულ განხრაში, T კბილისა და RS კომპლექსის ელექტრული ღერძის სხვადასხვა მიმართულებით მოძრაობა. რიგ შემთხვევებში აღინიშნება ელექტრული სისტოლის გახანგრძლივება კუთრ სიდიდესთან შედარებით 6-9%-ით, და T კბილის I, II, III სტანდარტულ და V₂, V₅ გულმკერდის განხრებში მომატებას. საწვრთნო ვარჯიშის შემდეგ აღდგენითი პერიოდი გახანგრძლივებულია. ფიზიკური დატვირთვის დამთავრებიდან მე-15 წუთზე ჯერ კიდევ გულის შეკუმშვათა რიცხვი 20-60%-ით და მეტით აღემატება საწყის მონაცემებს, ხოლო ST და PQ სეგმენტები კვლავ ცდომას განიცდის. R კბილი, ელექტრული სისტოლა და სისტოლური მაჩვენებელი თავის საწყის სიდიდეებს უბრუნდება. საწვრთნო ხასიათის ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ აღდგენის პერიოდის პირველ წუთებში ეკგ-ზე საერთოდ არ შეიმჩნევა სინუსური არითმია და სხვაობა მაქსიმალურ და მინიმალურ ინტერვალებს შორის R-R არ აღემატება 0,02 წამს. სინუსური არითმია კვლავ მხოლოდ მაშინ ვლინდება, როდესაც გულის შეკუმშვათა რიცხვი საშუალოდ 50%-ით აღემატება საწყის სიდიდეს (ლ.ბუტჩენკო, 1963). რაც უფრო დიდია სპორტული ხასიათის კუნთური მუშაობა, მით უფრო ხანგრძლივი დროის განმავლობაში შეიმჩნევა ეკგ-ს მხრივ მიღებული ზემოაღნიშნული ცვლილებები, რომელთა სრული აღდგენა ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ უნდა ხდებოდეს 12-24 საათის, რიგ შემთხვევებში შესაძლებელია, რომ შეჯიბრის შემდეგ სპორტსმენებს ეკგ-ზე ცვლილებები უფრო მკვეთრად ჰქონდეთ გამოხატული, ვიდრე საწვრთნო მეცადინეობების შემდეგ (ლ.ბუტჩენკო, 1959; მ.კახაკოვი, 1961). შეჯიბრის შემდეგ გადაღებული ეკგ მეტ საშუალებას იძლევა გამოავლინოთ გულის კუნთის (უპირატესად პარკუჭების) გადაძაბვის ნიშნები (ტეილდიანი დ., სვანიშვილი რ., 1988).

ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ სინუსური არითმია სპორტსმენებში მშვიდ მდგომარეობასთან შედარებით შეიძლება

უფრო მეტად იყოს გამოხატული. იგი პათოლოგიას არ უნდა მიეკუთვნოს. ვინაიდან მისი წარმოშობა სუნთქვის ფაზებთანაა დაკავშირებული. სუნთქვითი არითმიის დადგენა ზოგჯერ რამდენადმე ძნელია, ვინაიდან ხდება R-R-ის მკვეთრად შემოკლება. ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ სპორტსმენებში შემთხვევათა 46%-ში, ხოლო გაუვარჯიშებელ პირებში 60,1%-ში შეიმჩნევა გულის ელექტრული ღერძის მარჯვნივ გადახრა.

დოზირებული ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ ყველა შემთხვევაში აღინიშნება P და T კბილების II, III და V₂ განხრებში მომატება, მომატებულია აგრეთვე R კბილი III განხრაში, ხოლო I და V₅ განხრებში იგი ქვეითდება. Q და S კბილები უფრო ხშირად არ იცვლება, თუმცა დასაშვებია S კბილის I და V₅ განხრაში გაღრმავება.

ნაკლებად გავარჯიშებულ სპორტსმენებში დოზირებული ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ T კბილი ყველა სტანდარტულ და გულმკერდის (V₂ და V₅) განხრებში განიცდის მომატებას, რაც მხოკარდიუმში ბიოენერგეტიკული პროცესების ძვრებით შეიძლება იყოს განპირობებული (ს.ლეტუნოვი, 1950). ასეთივე ცვლილებას განიცდის P კბილი, ხოლო R ან იმატებს, ან კლებულობს. გავარჯიშებულ პირებში დოზირებული ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ ტაქიკარდიის გამო წინაგულ-პარკუჭოვანი გამტარებლობა (P-Q ინტერვალი) 0,01-0,02 წამით მცირდება, ხოლო პარკუჭთშუა გამტარებლობა (QRS კომპლექსი) უფრო ხშირად უცვლელი რჩება (სვანიშვილი რ., 1982).

დოზირებული ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ (ორწუთიანი სირბილი ადგილზე) აღინიშნება ელექტრული სისტოლის (Q-T მონაკვეთი) და სისტოლური მაჩვენებლის საჭირო სიდიდეებთან შედარებით შემცირება, ელექტრული სისტოლის - 0,01-0,03 წამით, ხოლო სისტოლური მაჩვენებელი - 1-3%-ით. თუ ტრენირებულ პირებში ეს იშვიათია, არატრენირებულებში დოზირებული ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ შეიმჩნევა Q-T მონაკვეთის 0,04 წამით და სისტოლური მაჩვენებლის 5%-ით მომატება საჭირო სიდიდესთან შედარებით.

იმ შემთხვევაში, თუ S-T სეგმენტი დატვირთვამდე იზოელექტრულ ხაზზეა განლაგებული, დოზირებული ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ მან შეიძლება ამ ხაზიდან ქვეით განიცადოს ცდომა, ხოლო მის დატვირთვამდე უფრო ზემოთ განლაგების შემთხვევაში დატვირთვის შემდეგ ცდომა იზოელექტრულ ხაზზე ხდება, რაც ჩვეულებრივ 0,5-1,5 მმ-ს არ აღემატება. ამავე სიდიდით იზოელექტრული ხაზიდან ქვემოთ ცდომას განიცდის აგრეთვე P-Q ინტერვალი. აღნიშნული

სეგმენტების ერთდროული ცდომა იზოხაზს ქვემოთ სპორტსმენის სუსტ საერთო ფიზიკურ მომზადებაზე მიუთითებს.

ეკგ გამოკვლევასთან დაკავშირებით ფიზიკური დატვირთვის სინჯის გამოყენების შემთხვევაში ყოველთვის უნდა გაითვალისწინოთ, რომ დაკვირვების ქვეშ მყოფ ურთიერთშესაძარბელ სხვადასხვა ჯგუფში შემავალ პირთა (სპორტსმენთა) დატვირთვის დონე შესაძლოა ერთნაირი არ იყოს. ამის დადგენა თვით დატვირთვის ხანგრძლივობის ან ინტენსივობის მიხედვით შეუძლებელია, რადგან სხვადასხვა პირს სხვადასხვა ფიზიკური შესაძლებლობა (ფიზიკური მომზადება) აქვს. ამისთვის ეკგ გამოკვლევის შემთხვევაში დატვირთვის დონის ეტალონად უნდა მივიჩნიოთ გულის რიტმის გახშირება ფიზიოლოგიურ ზღურბლამდე (150-170 წუთში). ამ დროს ფიზიკური დატვირთვა უნდა ვზარდოთ იმ მომენტამდე, სანამ გულის რიტმი გახშირდება გამოსაკვლევე პირის ასაკისა და ფიზიკური მომზადების შესაბამის სუბ-მაქსიმალურ ღონემდე.

ს.ლეტუნოვისა (1950) და მ.გუნბინას (1954) მიერ დადგენილია, რომ გულ-სისხლძარღვთა სისტემის კარგი ფუნქციური მდგომარეობის შემთხვევაში დოზირებული ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ შესაძლოა ეკგ უმნიშვნელოდ შეიცვალოს. ქვემოთ მოგვყავს ცხრილი, რომელის საშუალებას იძლევა ფიზიკური დატვირთვის შედეგად ეკგ-ზე მიღებული ცვლილებებით შევაფასოთ გულის ფუნქციური მდგომარეობა (ცხრილი 3).

თანამედროვე სპორტულ მედიცინაში, კერძოდ კი სპორტულ კარდიოლოგიაში, განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა სპორტსმენთა გულ-სისხლძარღვთა სისტემის მხრივ განვითარებულ ე.წ. პათოლოგიისწინა და თვით პათოლოგიური მდგომარეობის შესწავლის საქმეს, სადაც ეკგ გამოკვლევებს ერთ-ერთი წამყვანი როლი ენიჭება (ტეილდინი დ., სვანიშვილი რ., 1988).

სპორტსმენი, ისევე, როგორც ყველა სხვა ადამიანი, შეიძლება დაავადდეს გულისა და სისხლძარღვების ამა თუ იმ დაავადებით, მაგრამ ამ შემთხვევაში ჩვენს მიზანს წარმოადგენს გავარჩიოთ გულის ისეთი პათოლოგიური მდგომარეობა, რომელიც უშუალოდ ფიზიკური გადაძაბვის გამო არის გამოწვეული, რაც უპირატესად სისტემატიურად მოვარჯიშე სპორტსმენებს შორის გვხვდება და რომლის დიაგნოსტიკა ძირითადად ეკგ გამოკვლევებით ხორციელდება.

ამ პათოლოგიას მიეკუთვნება გულის რიტმის მოშლა (არითმია) და გულის კუნთის დისტროფია (მიოკარდიოდისტროფია).

ვიმეორებთ, რომ სპორტსმენთა შორის დასაშვებია საექიმო შემოწმების დროს გამოვლინდეს გულ-სისხლძარღვთა

ცხრილი 3

ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ გულის სხვადასხვა ფუნქციური მდგომარეობის დროს ეკგ-ზე განვითარებული ცვლილებები (ს. ლეტუნოვისა და მ. გუმბინას მიხედვით)

ეკგ-ს მანიფესტაციები	გულის კარგი ფუნქციური მდგომარეობის დროს	გულის დაქვეითებული ფუნქციური მდგომარეობის დროს
გულის შეკუმშვათა რიცხვი	ზომიერად გახშირებული	თვალსაჩინოდ მატულობს
სინუსური არითმია	გამოხატული	არ არის გამოხატული
გულის ელექტრული ღერძი და კბილები	უცვლელი ან იხრება ოდნავ მარჯვნივ უმნიშ. ცდომა, ერთი მიმართ.	მკვეთრად მარჯვნივ გადახრა მკვეთრი ცდომა სხვადასხვა მიმართულებით
QRS კომპლექსი	იგივე	იგივე
T კბილი	უფრო ხშირად უცვლელი	ქვეითდება სტანდარტულ განხრებში
ST სეგმენტი	იცვლება უმნიშვნელოდ	მკვეთრად ქვემოთ იზოელექტრული ხაზიდან
საწყის სიდიდეებამდე დაბრუნება ხუთი წუთის განმავლობაში	უბრუნდება	გახანგრძლივებულია ხუთ წუთზე მეტად

სისტემის მთელი რიგი სხვა დაავადებები, რომლების შეიძლება იყოს როგორც თანდაყოლილი (შთამომავლობით-გენეტიკური), ისე შეძენილი. მათ შეიძლება მიეკუთვნოს გულის სარქველოვანი აპარატის პათოლოგია და პირველ რიგში აორტის სარქველის ნაკლოვანება, გულის იშემიური დაავადება (რაც ძალზე იშვიათია), გულის ნევროზი, სხვადასხვა ეტიოლოგიის მიოკარდიტები და კარდიოპათიები, ჰიპერტონიული და პათოლოგიური ხასიათის ჰიპოტონიური მდგომარეობა და სხვ. ამ დაავადებათა განვითარებაში, რასაკვირველია, ფიზიკურ დატვირთვას ეტიოლოგიური როლი არ მიენიჭება, მაგრამ ინტენსიური ფიზიკური ვარჯიში გულ-სისხლძარღვთა სისტემით დაავადებულ სპორტსმენებში თვალსაჩინოდ ამძიმებს მდგომარეობას. ამიტომ, სპორტსმენტა შორის ამა თუ იმ პათოლოგიის დროულად გამოვლინებას და სათანადო პროფილაქტიკური და სამკურნალო ხასიათის ღონისძიებების გატარებას გადაწყვეტი მნიშვნელობა აქვს მათი ჯანმრთელობის შენარჩუნების თვალსაზრისით.

რაც შეეხება მოჭიდავეთა ანაერობული შრომისუნარიანობის კვლევის მეთოდებს, თანამედროვე სპორტულ მედიცინაში ლაბორატორიულ პირობებში ყველაზე ხშირად გამოიყენება „ვინგეტის“ ანაერობული ტესტი, სადაც ანაერობული შრომისუნარიანობის მოცულობა განისაზღვრება საშუალო, გარეგანი-მექანიკური საშუალო სიმძლავრის მიხედვით, როცა ადგილი აქვს სპეციალურად მოწყობილ ველოერგომეტრზე სპორტსმენის მიერ 30-წამიანი მაქსიმალური აჩქარების შესრულებას. ასეთი ტიპის ფუნქციური სინჯი საშუალებას გვაძლევს შევაფასოთ სპორტსმენის არა მარტო ანაერობული შრომისუნარიანობის მოცულობა, არამედ პიკური სიმძლავრის მაჩვენებლის გამოყენებით გამოვეყოთ მთლიანი ანაერობული მუშაობიდან ალაქტატური ანუ კრეატინფოსფატური ენერგეტიკული სისტემის როლი. კანადელ მოჭიდავეებზე 1989 წელს Taylor-ის მიერ ჩატარებულმა გამოკვლევებმა მოგვცა მაქსიმალური პიკური სიმძლავრის 13,7 ვტ/კგ მაჩვენებელი, ხოლო გარეგანი მექანიკური მუშაობა იყო 320 ჯოული/კგ. ასევე საინტერესო მონაცემები აქვს Furthemore (1992). მან საინტერესო ტესტი გააკეთა ზედა კიდურებისთვის და მიიღო პიკური სიმძლავრე 11,3 ვტ/კგ, ხოლო გარეგანი მექანიკური მუშაობა კი-260 ჯოული/კგ.

თავისუფალი და ბერძნულ-რომაული სტილის ოლიმპიელ მოჭიდავეებზე ჩატარებულმა გამოკვლევებმა შემდეგი შედეგები მოგვცა: პიკური სიმძლავრე 6,1 - 7,5 ვტ/კგ (Horwill, 1992).

უნდა აღინიშნოს, რომ სხვადასხვა ავტორების მიერ ჩატარებულმა კვლევებმა და დაკვირვებებმა სპორტსმენებზე საბოლოოდ დაასკვნა, რომ სპორტსმენების, განსაკუთრებით კი მოჭიდავეების ფუნქციური მდგომარეობის შესახებ განსაკუთრებით დიდ ინფორმაციას იძლევა სპეციფიკური ფუნქციური სინჯები.

თავი III

3. მოჭიდავეთა ფიზიკურ ძალაზე მოქმედი სპეციფიკური ვარჯიშების თავისებურებები

მოჭიდავე-სპორტსმენთა ვარჯიში ფიზიკურ ძალაზე საბოლოო მიზნად ისახავს სპეციფიკური სწრაფ-ძალოვანი თვისებების ან კუნთების სხვადასხვა ჯგუფის სიმძლავრის გაზრდას. მაგალითად, თუ ახალგაზრდა მოჭიდავემ გააუმჯობესა მიღწევები სპეციფიკური ვარჯიშების შედეგად და 40-კილოგრამიანი „შტანგის“ ნაცვლად მძლავრად „ჩაჯდომებს“ ახდენს 70-კილოგრამიანი სიმძიმით.

ასევე დაწოლილ მდგომარეობაში 20 კგ-ის მაგივრად, თავისუფლად ეწევა 30 კგ-ს, მაგრამ სპეციფიკური ტესტის შედეგები გვიჩვენებს, რომ არ გაიზარდა არც გდებების საერთო რიცხვი, და არც ილეთის შესრულების სიჩქარე. იბადება კითხვა, რატომ არ გაუმჯობესდა შედეგი ძალის მატებასთან პარალელურად? ალბათ იმიტომ, რომ მაქსიმალური ძალის გაუმჯობესება თავისთავად არ განაპირობებს მოჭიდავის სპეციფიკური შრომისუნარიანობის ამაღლებას. აუცილებლად უნდა იქნას გათვალისწინებული ერთი მნიშვნელოვანი კანონზომიერება, რომელიც მდგომარეობს ძალისა და მოძრაობის სიჩქარის უკუპროპორციულ დამოკიდებულებაში. აქედან გამომდინარე, ყველა მწვრთნელისთვის ძალაზე მნიშვნელოვანია თითოეული სპორტსმენის შემთხვევაში გამოავლინოს მაქსიმალური ძალა და ძალის სისწრაფე (სიმძლავრე) (Туманян Г.Г., 1983). ხსენებული გარემოებების გათვალისწინებით შესაძლებელია მიღწეულ იქნას ოპტიმალური სავარჯიშო გეგმა, მოჭიდავის სწრაფ-ძალოვანი სპეციფიკური თვისებების გაუმჯობესების გზაზე. და თუ მწვრთნელი შესძლებს მიაგნოს სავარჯიშო ამოცანების და პრიორიტეტების სწორ ბალანსს, მაშინ შედეგად მივიღებთ როგორც მაქსიმალური ძალის, ისე

ძალის გამძლეობისა და სწრაფ-ძალოვანი თვისებების ზრდას (Верхошанский Ю.В., 1988).

როგორც ადრეული გამოკვლევები ცხადყოფენ, კუნთის ძალის განვითარებაზე ზეგავლენას ახდენს მრავალი ფაქტორი და მათ შორის უმნიშვნელოვანესი არის კოორდინაცია - სხვადასხვა ჯგუფის კუნთების ურთიერთქმედების და თავად მომუშავე კუნთების მდგომარეობა (Зимкин Н.В., Капалков А.В., 1963; Яковлев Н.Н., 1980).

ვარჯიშების ზეგავლენის შედეგად ნერვული სისტემა იძენს უნარს, კონკრეტული მოძრაობის შესრულების აქტში ჩართოს სხვადასხვა რაოდენობის კუნთები განსხვავებული დაძაბულობით. ამავე დროს ანტაგონისტური კუნთების ჯგუფში ვითარდება კუნთების ბლოკირება (Виру А.А., 1957; 1974).

ვარჯიშის შედეგად პირობითი რეფლექსების გზით ყალიბდება დინამიური სტერეოტიპი, რომელიც უზრუნველყოფს კუნთების მოქმედების მაღალ ეფექტურობას, რაც თავისთავად განაპირობებს კუნთური მუშაობის სიმძლავრის ზრდას (Книпст И.Н., 1952; Гриненко М.Ф., 1957).

მოჭიდავის კუნთის ძალა ასევე დამოკიდებულია კუნთის მასის რაოდენობაზე. კუნთური მასა განისაზღვრება კუნთური ბოჭკოების სიგრძით, სიგანით და რაოდენობით. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ კუნთოვანი ბოჭკოების რაოდენობა კონკრეტული ინდივიდისთვის არის მუდმივი, ხოლო ბოჭკოების სიგრძე და სიგანე იცვლება. სწორედ ამ ფაქტის გამო სპორტსმენებში ადგილი აქვს ვარჯიშის ფონზე - „მუშა“-ჰიპერტროფიას (Граевская Н.Д. და სხვ., 1957). აღნიშნულ პროცესს საფუძვლად უდევს ცილის სინთეზის პროცესის გაძლიერება, რაც თავისთავად არის ერთ-ერთი ყველაზე უმნიშვნელოვანესი მორფოლოგიური გამოვლინება კუნთების ადაპტაციისა ფიზიკურ დატვირთვაზე. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ კუნთების ფუნქციური ჰიპერტროფიის ძალა გაცილებით სწრაფად იზრდება, ვიდრე კუნთების საკუთარი მასა (Защипорский В.М., 1966; Виру А.А., 1969).

თუ გავითვალისწინებთ თანამედროვე ჭიდაობის სახეობებისთვის დამახასიათებელ დინამიურობის ზრდის ტენდენციებს, რა თქმა უნდა, აუცილებელი ხდება მოჭიდავეების ძალაზე ვარჯიშის მოთხოვნებისადმი სპეციფიური მიდგომა. თუ ჩვენ ასეთი ვარჯიშების შედეგად მიზნად დავისახავთ, უპირველეს ყოვლისა, კუნთების ძალის გაზრდას მათი მასის უმნიშვნელო ცვლილების ფონზე, შედეგად მივიღებთ იმ პირობითი რეფლექსების გაძლიერებას, რომლების

უზრუნველყოფენ კუნთებს შორის კოორდინაციას (Васильев И.Г., 1954; Козаиш В.И. და სხვ., 1982).

ამ შემთხვევაში, ბუნებრივია, გამოყენებული იქნება შესაძლო მაქსიმალური წონები დიდი ინტერვალების დაცვითა და მცირე რაოდენობების განმეორებებით.

თუ ჩვენი მიზანია, გავაუმჯობესოთ ძალა კუნთების მასის ზრდასთან ერთად, შესრულებული ვარჯიშები უნდა იყოს ძალიან მძიმე (რა თქმა უნდა, არა ზღვრული) და იმდენად ხანმოკლე, რომ ენერგეტიკული უზრუნველყოფა უნდა ხდებოდეს მხოლოდ ანაერობული გზით და ისე, რომ ეს პროცესები ასწრებდნენ მაქსიმალურად გააქტიურებას. ამისთვის, როგორც წესი, გამოიყენება მაქსიმალურად შესაძლო ზღვრული სიმძიმის (RM-Repetition maximum) 50% და ერთი და იგივე მდგომარეობაში სპორტსმენი ეწევა 8-10-ჯერ. გაწვრთნილობის ზრდასთან ერთად შეიძლება გაიზარდოს როგორც სიმძიმეები - 70-80%-მდე (RM), ასევე განმეორებათა რიცხვი - 20-25. მისვლების რაოდენობა შეიძლება იყოს 3-5-მდე.

ჭიდაობის ტექნიკური ელემენტები (ილეთები) მოითხოვს კუნთების თავისებურ განვითარებას. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ თუ სპორტსმენთა სპეციალიზაციის საწყის ეტაპზე, მოსამზადებელი პერიოდის პირველ ნახევარში, მნიშვნელოვანია კუნთების მრავალმხრივი ფიზიკური მომზადება, სპორტსმენთა გაწვრთნილობის სრულყოფის მაღალ საფეხურზე, მოსამზადებელი პერიოდის წინასაშეჯიბრო ეტაპზე განსაკუთრებული ყურადღება ენიჭება იმ კუნთების ჯგუფთა სპეციფიური თვისებების განვითარებას, რომელზეც მოდის ძირითადი დატვირთვა ორთაბრძოლების დროს (Болквадзе Г.Л., 1983).

ჭიდაობის სახეობებში კუნთების ძალის გაუმჯობესებისთვის უკვე დიდი ხანია გამოიყენება რამდენიმე ძირითადი ვარჯიში 1) მხრებზე დადებული „შტანგით“ ჩაჯდომები (RM=10); 2) გულმკერდზე დადებული „შტანგით“ ჩაჯდომები (RM=10); 3) გულმკერდზე ამოქაჩვები (RM=8); 4) დაწოლილი მდგომარეობიდან „შტანგის“ აწევა (RM=10); 5) სპეციალურ ტრენაჟორზე დამჯდარ მდგომარეობაში სიმძიმის აწევა ზედა ორივე კიდურის მაქსიმალურ გაშლამდე (RM=6); 6) ბაგირზე ცოცვა; 7) ძელზე (ტურნიკზე) მიზიდვები და სხვ.

ამრიგად, მოჭიდავეთა კუნთურ ძალაზე ვარჯიშების თანამედროვე სისტემა შეიძლება იყოს ძალზე მრავალფეროვანი, რომელიც შინაარსობრივად შეიძლება შედგებოდეს სხვადასხვა კონცენტრიული, ექსცენტრიული, იზომეტრული და

კომბინირებული ვარჯიშებისგან სტატიკური და დინამიკური ძალის მანევრებლების გაუმჯობესების მიზნით.

თავი IV

4. სპეციალური კვების და წონის კლების როლი მოჭიდავე-სპორტსმენებში

მაღალი სპორტული შედეგების მიღწევა შეიძლება წერტნის უახლესი მეთოდების გამოყენებით, რაც სპორტსმენის ორგანიზმში მორფოლოგიურ, ფიზიოლოგიურ და ფსიქოლოგიურ თვისებათა ზედმიწევნით ცოდნას მოითხოვს. წერტნის დროს ტექნიკურ და ტაქტიკურ მომზადებასთან ერთად საგანგებო ყურადღება უნდა მიექცეს სპორტსმენის სხეულის წონას, რომელიც ორგანიზმის ფუნქციური მდგომარეობის ერთ-ერთი საუკეთესო მაჩვენებელია.

აღსანიშნავია, რომ ყოველი ადამიანისთვის არსებობს ერთი გარკვეული წონა, რომლის დროსაც ორგანიზმის სასიცოცხლო პროცესები უმაღლეს დონეზე მიმდინარეობს. ამ წონიდან მცირეოდენი გადახრაც კი იწვევს ორგანიზმის ფუნქციური მდგომარეობის დაქვეითებას.

მაღალი კლასის სპორტსმენებზე წარმოებული მრავალჯერადი დაკვირვება გვიჩვენებს, რომ მათი სხეულის წონა მოსამზადებელ პერიოდში თანდათანობით დაქვეითებას განიცდის და საუკეთესო სპორტული ფორმის დროს აღწევს თავის ოპტიმუმს, ე.წ. „საბრძოლო“ წონას (Роман де Армас, 1981).

ამ მხრივ გამონაკლისს წარმოადგენენ ახალგაზრდა, ზრდადაუმთავრებელი სპორტსმენები, რომელთა სხეულის წონა ორგანიზმის ზრდასთან ერთად თანდათანობით მატულობს.

ცხადია, რომ წერტნის სხვადასხვა პერიოდში სპორტსმენისთვის ერთი და იგივე წონის შენარჩუნება შეუძლებელია და არც არის სასურველი. როგორც წესი, გარდამავალ პერიოდში სპორტსმენის სხეულის წონა უფრო მეტია, ვიდრე საშეჯიბრო პერიოდში. ტრავმისა თუ სხვა რაიმე მიზეზის გამო შედარებით ხანგრძლივი დროით წერტნის შეწყვეტა იწვევს სპორტსმენის სხეულის წონის მატებას (Ποποβα H.K., 1959).

აღსანიშნავია, რომ როდესაც სპორტსმენს მომატებული აქვს სხეულის წონა, მაშინ შედარებით მეტი მუშაობის

შესრულება უხდება. ასე, მაგალითად, თუ სტაიერის წონა ოპტიმალურთან შედარებით 1 კგ-ით მეტია, მაშინ იგი 10 კმ-ზე რბენის დროს ზედმეტად შეასრულებს 10000 კგმ მუშაობას (Котова Г.И., 1938).

სისტემატური დაკვირვებით სპორტსმენმა მწვრთნელსა და ექიმთან ერთად უნდა დაადგინოს თავისი „საბრძოლო“ წონა, როდესაც იგი იმყოფება საუკეთესო სპორტულ ფორმაში, და საშუალო პერიოდში უნდა ინარჩუნებდეს მას (Ионов С.Ф., Шубин В.И., 1981).

ყველა შემთხვევაში, როცა წონა მომატებულია, შეფარდებითი ძალის გაზრდის ან უფრო მაღალი წონითი კატეგორიიდან დაბალში გადასვლის მიზნით, სპორტსმენი მიმართავს ე.წ. წონის ხელოვნურ დაკლებას (Вороньев А.М., 1972).

არსებობს წონის ხელოვნური დაკლების სხვადასხვა წესი, მაგრამ სპორტსმენები უფრო ხშირად იყენებენ სითბურ პროცედურებს - ორთქლისა (რუსულ) და მშრალ (ფინურ) აბანოს. წონის დაკლების მიზნით გამოიყენება აგრეთვე კვების რეჟიმისა და ფიზიკური დატვირთვის სპეციალური წესი. მაგრამ ხშირია შემთხვევები, როდესაც წონის არასწორი დაკლების გამო მოვარჯიშის სპორტული მაჩვენებლები საგრძნობლად ქვეითდება. ამ არასასურველი გარემოების თავიდან ასაცილებლად საჭიროა როგორც მწვრთნელმა, ისე სპორტსმენმა ზედმიწევნით იცოდნენ წონის ხელოვნური დაკლების მეთოდები და მისი გამოყენების წესები (Богданова В.М. და სხვ., 1985).

საზოგადოდ ადამიანის სხეულის წონა დამოკიდებულია მის წლოვანებასა და აღნაგობაზე - სიმაღლეზე, გულმკერდის გარშემოწერილობაზე, ძვლოვანი, კუნთოვანი და ცხიმოვანი ქსოვილების რაოდენობასა და ორგანიზმის ფიზიკური მდგომარეობის სხვა მაჩვენებლებზე (Геселевич В.А., 1967).

ადამიანის ნორმალური წონის დასადგენად სარგებლობენ სხვადასხვა ინდექსითა და ფორმულით. მათ შორის პრაქტიკაში ყველაზე მეტად გამოიყენება წონა-სიმაღლის მაჩვენებელი ანუ კეტლეს ინდექსი, რომლის მიხედვით უნდა განისაზღვროს სხეულის წონის რამდენი გრამი მოდის სხეულის 1 სანტიმეტრის სიმაღლეზე. სხეანაირად რომ ვთქვათ, სხეულის წონა გრამებში უნდა გაიყოს სხეულის სიმაღლეზე, სანტიმეტრებში. კეტლეს ინდექსის მიხედვით ნორმალურ წონად ითვლება, თუ სხეულის ყოველ 1 სმ სიმაღლეზე მოდის სხეულის წონის 350-450 გრამი. პროფ. ვგორინევესკის მიხედვით ეს მონაცემები შეიძლება მერყეობდნენ 362-415 გრამამდე (Лантев А.П. და სხვ., 1973).

სხეულის ნორმალური წონის განსაზღვრისთვის პრაქტიკაში აგრეთვე იყენებენ ბროკის, ბრუეშია, ბუშარის, ედერის, ბენეხარდისა და სხვათა ინდექსებსა და ფორმულებს.

ბროკის ინდექსის მიხედვით, რომელიც რამდენადმე შეცვალა ბრუეშმა, ნორმალური წონის განსაზღვრისთვის ადამიანის სიმაღლეს, თუ იგი არ აღემატება 165 სმ-ს, უნდა გამოაკლდეს 100; თუ ადამიანის სიმაღლე უდრის 165-175 სმ, მაშინ - 105; ხოლო თუ იგი 175 სმ-ს აღემატება - 110.

აღსანიშნავია, რომ სპორტსმენებში ნორმალური წონის განსაზღვრის ზემოაღნიშნული მეთოდები, რიგი ხარვეზების მიუხედავად, დროთა განმავლობაში დიდი პოპულარობით სარგებლობდა. დღეისათვის ბროკის ინტექსით სარგებლობა შესაძლებელია მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როდესაც ადამიანის სიმაღლე უდრის 155-170 სმ. მაგრამ ადამიანის სიმაღლე თუ აღნიშნულ ფარგლებს სცილდება, მაშინ საჭიროა გარკვეული ცვლილებების შეტანა. კერძოდ, 165-175 სანტიმეტრის სიმაღლის მქონე ადამიანის ბროკის წესით დადგენილი ნორმალური წონის მაჩვენებელი უნდა გამრავლდეს 1,05-ზე, ხოლო 176-185 სმ სიმაღლის მქონე ადამიანის შემთხვევაში - 1,1-ზე.

გარკვეული უზუსტობით ხასიათდება აგრეთვე ბრუეშის მეთოდით მაღალი კვალიფიკაციის სპორტსმენების „საბრძოლო“ წონის განსაზღვრა. მათი „საბრძოლო“ წონის განსაზღვრისთვის რუსეთის ფიზიკური კულტურის ცენტრალურმა სამეცნიერო-კვლევითმა ინსტიტუტმა შეიმუშავა სპეციალური მეთოდი, რომლის მიხედვით მიღებული დაკვირვების შედეგები მოცემულია ცხრილის სახით (ცხრილი 4).

ცხრილში, რომელიც შედგენილია სპორტსმენის სიმაღლის, ასაკის, აგრეთვე სპორტული ფორმისა და საუკეთესო შედეგების გათვალისწინებით, მოცემულია 160-დან 185 სმ-მდე ნებისმიერი სიმაღლისა და 21-დან 35 წლამდე სპორტსმენის „საბრძოლო“ წონა, კგ-ში, აგრეთვე წონის დასაშვები გადახრა, რომელიც 21-25 წლის ასაკისთვის უდრის $\pm 5,6$ კგ, ხოლო 25-35 წლის ასაკისთვის $\pm 7,1$ კგ. აღსანიშნავია, რომ ასტეპანოვის მონაცემებით სპორტსმენებისთვის, რომლებიც სპორტულ ფორმაში იმყოფებიან, ეს გადახრები უფრო მცირეა და იგი შესაბამისად უდრის $\pm 2,8$ და $\pm 3,5$ კგ-ს.

წონის დაკლების დასაშვები ოდენობა დამოკიდებულია რიგ ფაქტორებზე: ასაკზე, წონით კატეგორიაზე, საწყის წონაზე, სხეულის შემადგენელ კომპონენტებზე (ძელოვანი, კუნთოვანი და ცხიმოვანი ქსოვილების რაოდენობაზე და სხვ.).

წონის განსაზღვრა სიმაღლისა და ასაკის მიხედვით

21-25 წლის მამაკაცებისთვის

სიმაღლე (სმ)	160	161	162	163	164	165	166	167
წონა (კგ)	59,5	60,3	61,0	61,7	62,4	63,1	63,8	64,5
სიმაღლე (სმ)	168	169	170	171	172	173	174	175
წონა (კგ)	65,2	65,9	66,6	67,3	68,0	68,7	69,4	70,1
სიმაღლე (სმ)	176	177	178	179	180	181	182	183
წონა (კგ)	79,8	71,5	72,2	72,9	73,5	74,3	75,0	75,7
სიმაღლე (სმ)	184	185						
წონა (კგ)	76,4	77,1						

26-35 წლის მამაკაცებისთვის

სიმაღლე (სმ)	160	161	162	163	164	165	166	167
წონა (კგ)	61,2	62,0	62,7	63,4	64,1	64,8	65,5	66,2
სიმაღლე (სმ)	168	169	170	171	172	173	174	175
წონა (კგ)	67,0	67,7	68,5	69,2	70,0	70,7	71,5	72,2
სიმაღლე (სმ)	176	177	178	179	180	181	182	183
წონა (კგ)	72,9	73,6	74,4	75,1	75,8	76,5	77,2	77,9
სიმაღლე (სმ)	184	185						
წონა (კგ)	78,6	79,4						

გ.მარტიროსოვის მონაცემების მიხედვით ყველა წონითი კატეგორიის მოჭიდავეებში კუნთოვანი ქსოვილის შეფარდებითი რაოდენობა თითქმის ერთი და იგივეა და შეადგენს სხეულის წონის 48%. მისსივე მონაცემების თანახმად, ძელოვანი და ცხიმოვანი ქსოვილების რაოდენობა სხვადასხვაა წონითი კატეგორიის მოჭიდავეებში სხვადასხვაა. ასე მაგალითად: 62 კგ წონის მქონე მოჭიდავის ძელოვანი ქსოვილი უდრის სხეულის წონის 15,98%, ცხიმოვანი ქსოვილი - 8,8%-ს; მძიმე წონის მოჭიდავეებში ძელოვანი ქსოვილი შეადგენს სხეულის წონის 12,4%, ცხიმოვანი ქსოვილი კი - 15,15%. აღნიშნული მონაცემებიდან ჩანს, რომ მძიმე წონის მოჭიდავეს სხეულის შემადგენელი კომპონენტების მიხედვით წონის დაკლების შესაძლებლობა გაცილებით მეტი აქვს (Кларк Ф., 1972).

როგორც წესი, სპორტსმენის წონითი კატეგორია უნდა განისაზღვროს მისი „საბრძოლო“ წონით. მხოლოდ ცალკეულ შემთხვევაში, გუნდის თუ პირადი ინტერესებისათვის, შეიძლება მცირედი (2 კილოგრამამდე) დაკლება. სხვანაირად რომ ვთქვათ,

ერთი წონითი კატეგორიიდან უფრო დაბალში გადასვლა დასაშვებად უნდა იქნეს მიჩნეული იმ შემთხვევაში, თუ „საბრძოლო“ წონა უფრო დაბალ წონით კატეგორიას 2 კგ-ზე მეტით არ აღემატება. ეს შეიძლება მოხდეს ცალკეულ შემთხვევაში და არა სისტემატიურად. „საბრძოლო“ წონიდან 2 კგ-ზე მეტის დაკლება არსებითად კუნთოვანი სისტემის ხარჯზე მოხდება, რაც ყოველად დაუშვებელია.

არსებობს სპეციალური მეთოდი, რომლითაც განისაზღვრება, თუ წონის დაკლება რის ხარჯზე ხდება. ამისათვის სპორტსმენი ჯერ უნდა აიწონოს ჩვეულებრივი სამედიცინო სასწორით, შემდეგ კი სპეციალური სასწორით, რომელიც მოთავსებულია წყალში. ამ უკანასკნელ შემთხვევაში სპორტსმენი აიწონება წყალში ჩაყვინთვისა და ღრმად ამოსუნთქვის მდგომარეობაში. ყველაფერი ამის შემდეგ უნდა გამოანგარიშებულ იქნას კუთრი წონა, გ/სმ³-ში, რისთვისაც გამოიყენება შემდეგი ფორმულა:

$$P$$

$$(P - p) C$$

სადაც P აღნიშნავს სხეულის ჩვეულებრივ წონას, რომელსაც უჩვენებს სამედიცინო სასწორი,

p - სხეულის წონას წყალში,

C - შესწორებას წყლის ტემპერატურის მიხედვით, რადგან წყალში სხეულის წონა დამოკიდებულია აგრეთვე წყლის ტემპერატურაზეც.

ეს შესწორება წყლის 19-დან 23 გრადუსამდე უდრის 1,002, 24-დან 27 გრადუსამდე - 1,003, ხოლო 28-დან 30 გრადუსამდე - 1,004.

აღნიშნული ფორმულით გამოანგარიშებული კარგად გაწვრთნილი სპორტსმენის სხეულის კუთრი წონა არ უნდა აღემატებოდეს 1,08-1,09 გ/სმ³. თუ სხეულის წონის მომატებას თან სდევს კუთრი წონის შემცირება, ეს იმის მაჩვენებელია, რომ წონის მომატება მოხდა ორგანიზმში ცხიმის დაგროვების ხარჯზე. მაგრამ თუ სხეულის წონის მომატებასთან ერთად მატულობს კუთრი წონაც, მაშინ ეს ნიშნავს, რომ წონის მომატება მოხდა კუნთოვანი ქსოვილის განვითარების ხარჯზე. როდესაც სხეულის წონის მომატების მიუხედავად კუთრი წონა უცვლელი რჩება, ეს იმას გვიჩვენებს, რომ სხეულის წონის მომატება მოხდა ორგანიზმში წყლის შემცველობის გაზრდის ხარჯზე. ამრიგად,

თუ სხეულის წონის ხელოვნური დაკლების დროს კუთრი წონა უცვლელი დარჩა ან მოიმატა, მაშინ მტკიცდება, რომ წონის დაკლება მოხდა ცხიმისა და წყლის დაკარგვის ხარჯზე.

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, სხეულის წონის ხელოვნური დაკლებისათვის გამოიყენება ორთქლისა და მშრალი აბანო. ამ მეთოდებით მიღებული სითბური პროცედურების შედეგად სხეულის წონის დაქვეითება, ერთი მხრივ, გამოწვეულია ორგანიზმის მიერ წყლის დაკარგვით და, მეორე მხრივ, ნივთიერებათა ცვლის გაძლიერების გამო სამარაგი ცხიმის შემცირებით.

არსებობს მონაცემები იმის შესახებ, რომ ორგანიზმი ფინურ აბანოს, მიუხედავად მასში ჰაერის მაღალი ტემპერატურისა ($100-140^{\circ}$), უფრო ადვილად იტანს, ვიდრე ორთქლის აბანოს, სადაც ჰაერის ტემპერატურა $50-60^{\circ}$ -ს არ აღემატება. ეს აიხსნება იმით, რომ ფინურ აბანოში, ორთქლის აბანოსთან შედარებით (სადაც ტენიანობა უდრის $90-100\%$) დაბალი ტენიანობის გამო (რომელიც მერყეობს $10-20\%$ -ის ფარგლებში) ოფლის გამოყოფა უფრო ინტენსიურია. ამასთან ერთად ოფლის აორთქლება და სხეულის მიერ სითბოს გაცემა უფრო უკეთ ხდება (Массарский А.С., 1970; Мазып А.Г., 1972).

წონის ხელოვნური დაკლების მეთოდთა ორივე ტიპის აბანოში არსებითად ერთი და იგივეა.

ორთქლის აბანოს წინასწარ მომზადების დროს უნდა გვახსოვდეს, რომ მასში ტემპერატურა არ უნდა იყოს 50 გრადუსზე ნაკლები, უმჯობესია იგი უდრიდეს 60 გრადუსს და მეტს. ეს ისე უნდა იქნეს მიღწეული, რომ ტენიანობა 35% -ს არ აღემატებოდეს. გავარგარებულ ღუმელს არ უნდა დაესხას დიდი რაოდენობით ცივი წყალი, რადგან იგი გაზრდის ტენიანობას, რასაც შეიძლება მოჰყვეს კანის წვა და სუნთქვის გაძნელება (Кафаров К.А., 1967; Массарский А.С., 1973; Куренев В.П., 1989).

აბანოში ოფლის სუნის მოსასპობად საჭიროა ღუმელს მცირე რაოდენობით ($300-400$ გ) რამდენჯერმე დაესხუროს თბილი წყალი, რომელსაც დამატებული ექნება ერთი ჩაის ჭიქა ღუდი ან ბურახი. სასურველია წყალს აგრეთვე დაემატოს ერთი ჩაის კოვზი თაფლი ან ევკალიპტის ნაყენი. ყველა ამ შემთხვევაში აბანოში იქმნება სასიამოვნო სუნი, რაც გარკვეულად ხელს უწყობს სითბური დატვირთვის უკეთ ატანას. ამავე მიზნით გამოიყენება აგრეთვე არყის ხის ნედლი ტოტები, რომლებსაც რამდენიმე წუთის განმავლობაში ყრიან ცხელ წყალში და შემდეგ ასხურებენ ღუმელს (Фортис С.У., 1965).

აბანოში შესვლამდე საჭიროა თბილი შხაპის ისე მიღება,

რომ თავი არ დასველდეს. ამ მიზნით უმჯობესია თბილ წყალში დასველებული და გაწურული შალის სპორტული ქუდის დახურვა. აბანოში შესვლისას სპორტსმენი 3-4 წუთს უნდა გაჩერდეს ქვემო საფეხურზე, ხოლო შემდეგ ავიდეს კიბის ზემო საფეხურზე, სადაც დაჟოფს 10-12 წუთს და ცხელ წყალში დასველებული ხის ნეფლი, ფოთლიანი ტოტებით ტანს დრო და დრო დაიორთქლებს. დაორთქლების მიზნით უმჯობესია არყის ან ევკალიპტის ხის ნეფლი ტოტებისაგან დამზადებული კონის გამოყენება. ხის ნეფლი ტოტების კონით დაორთქელა უნდა წარმოებდეს გარკვეული თანმიმდევრობით. დასაწყისში ის უნდა დაწვეს პირქვე და „დაიმუშაოს“ ზურგი, შემდეგ წელი და ქვემო კიდურები, შემდეგ უნდა გადმობრუნდეს ზურგზე და ტანი დაიორთქლოს იგივე თანმიმდევრობით. აღნიშნული პროცედურის გამეორება რამდენჯერმე შეიძლება. დაორთქელა უნდა წარმოებდეს აუჩქარებლად, სხეულს უნდა ეხებოდეს მსუბუქად და არა მთელი ძალით. თუ ხის ტოტები ძალიან გამოშრა, იგი ხელახლა უნდა დასველდეს ცხელ წყალში. აბანოში სხვადასხვა საფეხურების დონეზე ტემპერატურათა სხვაობის გამო უმჯობესია წოლით მდგომარეობაში ყოფნა. ამა თუ იმ საფეხურზე წოლის მდგომარეობაში ყოფნისას, ცხადია, სხეული ერთ გარკვეულ დონეზეა. ამის გამო მის ყველა ნაწილზე თანაბარი ტემპერატურა მოქმედებს. ამასთან, წოლით მდგომარეობაში კუნთების უფრო მეტი ჯგუფია მოდუნებული, რაც დაორთქელას უკეთეს პირობას უქმნის (Крыжев А.М., და სხვ., 1984).

პროფესორ ვ.სინადსკის მიხედვით კარგად დაორთქლილი არყის ხის ტოტები გამოყოფს ეთეროვან ზეთებს - ფიტონციდებს და სხვა სამკურნალო ნივთიერებებს, რომლებიც დადებითად მოქმედებენ ადამიანის კანზე და ასუფთაებენ ჰაერს.

არანაკლები მნიშვნელობა აქვს ევკალიპტის ფოთლებსაც, რომლებიც შეიცავენ 40%-მდე სასარგებლო ეთეროვან ზეთებს. აღსანიშნავია, რომ ზოგიერთი ჯიშის ევკალიპტის ფოთლებს აქვთ ვარდის სუნი. ევკალიპტის ფოთლებს გააჩნიათ აგრეთვე ბაქტერიოლოგიური თვისებები. მაგალითად, ციენოლი, რომელიც მზადდება ევკალიპტის ფოთლებისგან, სპობს ისეთ ბაქტერიებს, რომლებიც იწვევს ღიზენტერიას, მუცლის ტიფს და სხვ. ევკალიპტის ფოთლების ნახარში გამოიყენება ჭრილობების მოსაბანად და კანის დაავადებათა სამკურნალოდ. მისგან დამზადებული წამლები გამოიყენება მალარიას, კუჭ-ნაწლავთა დაავადებებისა და გრიპის საწინააღმდეგოდ. გასაგებია, რომ ჩვენს შემთხვევაში დაორთქლების მიზნით ევკალიპტის ხის ნეფლი ტოტებისაგან დამზადებული კონის გამოყენებას დიდი

პრაქტიკული მნიშვნელობა უნდა ჰქონდეს (Кафаров К.А., 1997). სხეულის ზედაპირზე გამოყოფილი ოფლის წვეთების მოცილება უნდა ხდებოდეს დრო და დრო. ამ მიზნით გამოიყენება პლასტმასისაგან ან ხისაგან დამზადებული სპეციალური „საფხეკი“. ამავდროულად მიზნით შეიძლება სასაპნეს გამოყენება. ოფლის მოცილების მიზნით საფხეკს ამოძრავებენ ლიმფის მოძრაობის მიმართულებით. როგორც უკვე აღვნიშნეთ, სპორტსმენი კიბის ზემო საფეხურზე 10-12 წუთის ყოფნის შემდეგ უნდა ჩამოვიდეს ქვედა საფეხურზე, სადაც კვლავ ჩერდება 4-5 წუთის განმავლობაში. ორთქლის აბანოდან გამოსვლის შემდეგ ხელახლა მიიღებენ თბილ შხაპს და ეხვევიან ზეწარში ან შალის საბანში. 20-30 წუთის განმავლობაში ასე ყოფნის შემდეგ ტანს იბანენ, კარგად იმშრალბენ, ხელმეორედ იწონიან და იცვამენ. ცალკეულ შემთხვევაში წონის ხელოვნური დაკლების აღნიშნული ყველა პროცედურა შეიძლება ერთი დღის განმავლობაში 2-3-ჯერ ისე განმეორდეს, რომ მათ შორის ინტერვალი უდრიდეს არანაკლებ 20-30 წუთს (Куколевский Г.М., 1957).

ორთქლის აბანოს ეფექტურობის ამაღლების მიზნით, გარდა თბილი შხაპის მიღებისა, გამოიყენება აგრეთვე სხვა საშუალებებიც. მაგალითად, სვასილევის მონაცემების მიხედვით ორთქლის აბანოში 76 გრადუსიანი სპირტით ტანის დაზელების შემთხვევაში წონის დანაკარგი 4-5-ჯერ მეტია, ვიდრე მის გარეშე. წონის დაკლებას ხელს უწყობს სხეულის საერთო მასაჟიც.

ჯერ კიდევ ი.თარხნიშვილმა დაადგინა, რომ ორთქლის აბანოს გავლენით მატულობს სისხლის სიბლანტე, რის შედეგადაც იზრდება ერითროციტების რაოდენობა (ყოველ 1 მმ³ სისხლში) და ქემოგლობინის შემცველობა. ამასთან ერთად, კლებულობს სხეულის წონა და მატულობს გულმკერდის გარშემოწერილობა.

უფრო მოგვიანებით რიგმა მეცლევარებმა (ა.ფომიევი, ვ.გესელევიჩი და სხვ.) აღნიშნეს, რომ ორთქლის აბანოში ხანმოკლე დროის (10-15 წუთის) განმავლობაში ყოფნის შედეგად სხეულის წონა კლებულობს 1 კგ-მდე, აქსილიარული ტემპერატურა დიდდება 39°-მდე, სისხლის მაქსიმალური წნევა იზრდება 20-25 მმ-ით, მინიმალური წნევა მცირდება 17-25 მმ-ით, კლებულობს კუნთოვანი ძალა და ტონუსი, გულის ცემის სიხშირე მატულობს 1,5-2-ჯერ, სუნთქვის სიხშირე წუთში აღწევს 34-ს. მიუხედავად აღნიშნული ფუნქციონალური ცვლილებებისა, სპორტსმენი საკმაოდ კარგად გრძნობს თავს, გონებრივი თუ ფიზიკური შრომისუნარიანობა არსებით ცვლილება არ განიცდის, მაღა და ძილი კარგი აქვს.

ორთქლის აბანოში ხანგრძლივი დროით (30 წუთისა და მეტი) ყოფნა იწვევს ორგანიზმის შედარებით ძლიერ ფუნქციურ ძვრებს. სპორტსმენი თავს ცუდად გრძნობს, არის ცუდ გუნებაზე, აწუხებს წყურვილის გრძნობა, აღინიშნება ავსნევა-შეკავების პროცესთა შორის წონასწორობის რამდენადმე დარღვევა, მაღის დაქვეითება, შედარებით ზერელე ძილი და სხვ. გარდა ამისა, სპორტსმენმა ორთქლის აბანოში ხანგრძლივი დროის განმავლობაში ყოფნის შედეგად შეიძლება მიიღოს სითბოს დაკერა. ამიტომ დაუშვებელია წონის დაკლების მიზნით ორთქლის აბანოში 20-25 წუთზე მეტხანს ყოფნა, აგრეთვე აბანოდან გამოსვლის შემდეგ ცივი შხაპის მიღება და ცივი წყლის დაღვევა, რაც იწვევს ორთქლის აბანოს „მარგი ქმედების კოეფიციენტის“ 2-3-ჯერ შემცირებას.

ცნობილია, რომ რუსული აბანოსა და ფინური საუნას ცხელი პაერი რამდენადმე უარყოფით გავლენას ახდენს სუნთქვის სისტემის მოქმედებასა და ორგანიზმის თერმორეგულაციაზე. ამ უარყოფით გავლენას მოკლებულია ინჟინერ-კონსტრუქტორ ა.მასარსკის მიერ შემოღებული თერმული კამერა ანუ „თერმიკა“, რომლითაც წონის დაკლებისას სპორტსმენი სუნთქავს ჩვეულებრივი ტემპერატურისა და ტენიანობის ჰაერს. გარდა ამისა, ამ წესით წონის დაკლება შეიძლება ყველგან და ყოველთვის, მატარებლით და სხვა ტრანსპორტის მოძრაობის დროსაც, თუ არსებობს დენის წყარო.

„თერმიკას“ სერიულად უშვებს პეტერბურგის ექსპერიმენტული ქარხანა „სპორტი“. მისი წონა 16,2 კილოგრამია. იგი შედგება კამერისა და გამთბობი მოწყობილობებისაგან. სპორტსმენი ზის სითბოს გაუმტარი მატერიისაგან დამზადებულ კამერაში ისე, რომ თავი მის გარეთ აქვს და ატმოსფერული ჰაერით სუნთქავს. გამთბობი მოწყობილობების საშუალებით კამერაში ტემპერატურა შეიძლება გაიზარდოს 110 გრადუსამდე. უმჯობესია სითბურ კამერაში სპორტსმენი ჩაჯდეს სავარჯიშო კოსტუმით, მაგრამ აუცილებელია კისერზე პირსაწმენდის შემოხვევა.

კანიდან ქონის მოცილებისა და საოფლე ჯირკვლების სადინარების გახსნის მიზნით სასურველია „თერმიკაში“ ჩაჯდომამდე ტანის თბილი წყლით დაბანა. ოფლის გამოყოფის გაძლიერების მიზნით აგრეთვე სასურველია ტანის სპირტით ან ოდეკოლონით დახელა და ერთი ჭიქა ჟოლოს მურაბიანი ჩაის დაღვევა.

დაკვირვებების შედეგად გამოირკვა, რომ წონის დაკლებისთვის სითბურ კამერაში ყოფნის ოპტიმალური ხანგრძლივობა, როდესაც მასში ტემპერატურა 70-80 გრადუსია,

ხოლო გარემოს ტემპერატურა - 21-22 გრადუსი, უდრის 25 წუთს აღნიშნულ დროში სპორტსმენს შეუძლია წონაში დაიკლოს საშუალოდ 1 კგ. ასეთ შემთხვევაში ორგანიზმის ფუნქციური ძვრები უმნიშვნელოა. სხეულის ტემპერატურა საშუალოდ მატულობს 0,86 გრადუსით, პულსი წუთში 35-ით. ასეთი სითბური დატვირთვის შემდეგ სპორტსმენი თავს კარგად გრძნობს, საკმაოდ მაღალ დონეზე ატარებს საწვრთნელ მეცადინეობასა და საკონტროლო შეხვედრას.

„თერმიკაში“ 25 წუთზე მეტი დროით ყოფნა არსებითად არ ცვლის წონის დანაკარგს, მაგრამ ორგანიზმის ფუნქციურ მდგომარეობაზე უფრო მკვეთრ გავლენას ახდენს. მაგალითად, როგორც ცხრილი 5-დან ჩანს, თერმულ კამერაში 35 წუთის განმავლობაში სპორტსმენს საშუალო მონაცემების მიხედვით 100 გრამით მეტი დაიკლო წონაში, ვიდრე 25 წუთის განმავლობაში, მაგრამ სხეულის ტემპერატურამ და გულის ცემის სიხშირემ პირველ შემთხვევაში უფრო მკვეთრად მოიმატა, ვიდრე მეორეში. გარდა ამისა, „თერმიკაში“ 35 წუთის განმავლობაში ყოფნის შემდეგ სპორტსმენი არც თუ ისე კარგად გრძნობს თავს და საწვრთნელი მეცადინეობისა და საკონტროლო შეხვედრის დაწყებამდე საჭიროებს დასვენებას (Куколевский Г.М. და სხვ., 1971).

ცხრილი 5

„თერმიკაში“ სითბური დატვირთვის გავლენით მოტიდავითა ორგანიზმის ზოგიერთი ფუნქციური ძვრის საშუალო მონაცემები

ცდის პირთა რაოდენობა	სითბური დატვირთვის ხანგრძლივობა (წუთი)	სხეულის წონა (კგ)		სხეულის ტემპერატურა (გრადუსი)	სხეულის ტემპერატურა (გრადუსი)	სხეულის ტემპერატურა (გრადუსი)	სხეულის ტემპერატურა (გრადუსი)	პულსი		სხეულის ტემპერატურა (გრადუსი)
		თერმიკა მდე	თერმიკის შემდეგ		თერმიკა მდე	თერმიკის შემდეგ		თერმიკა მდე	თერმიკის შემდეგ	
16	25	75,3	74,3	-1,0	36,6	37,4	+0,8	76	111	+35
12	35	76,8	75,7	-1,1	36,6	38,1	+1,5	75	117	+42

უნდა ეიფიქროთ, რომ ყველა ეს გამოწვეულია ორგანიზმის დეჰიდრატაციით. გასაგებია, რომ თერმული დატვირთვის დასაწყისში ორგანიზმს გააჩნია წყლის გარკვეული რაოდენობა, რომლის ნაწილი შეუძლია გასცეს უმტკივნეულოდ და შეინარჩუნოს ნორმალური ტემპერატურა. მაგრამ როდესაც ორგანიზმის დეჰიდრატაცია აღწევს საკმაოდ მაღალ დონეს, ამის შემდეგ ორგანიზმისთვის წყლის დაკარგვა უფრო მეტ საშიშროებას წარმოადგენს, ვიდრე ტემპერატურის მცირედენი მომატება. ასეთ შემთხვევაში ორგანიზმიდან წყლის გაცემა მცირდება, ხოლო ტემპერატურა მატულობს. გასაგებია, რომ წყლის გაცემა შეიძლება ხელახლა გაძლიერდეს, თუ ორგანიზმის შემდგომი გადახურება უფრო საშიში გახდება, ვიდრე წყლის დაკარგვა.

ამრიგად, უნდა გვახსოვდეს, რომ „თერმიკაში“ სხეულის ტემპერატურის მომატება 1⁰-ზე ზევით იმის მანევრებელია, რომ ორგანიზმის მიერ წყლის დანაკარგი ანუ დეჰიდრატაცია საკმაოდ დიდია და უნდა ვერიდოთ მას.

„თერმიკაში“ 26 წუთის განმავლობაში მაღალ ტემპერატურაზე ყოფნის შემდეგ უნდა გამოირთოს გამთბობი მოწყობილობა და მასში სპორტსმენი ერთხანს (3-5 წუთის განმავლობაში) უნდა იმყოფებოდეს, შემდეგ ამოვიდეს „თერმიკიდან“, დაიბანოს ტანი თბილის წყლი, კარგად შეიმშრალოს და წონის დაკლების განსაზღვრისთვის ხელახლა აიწონოს.

წონის დაკლების ერთ-ერთ საუკეთესო საშუალებას წარმოადგენს ფიზიკური ვარჯიში. ფიზიკური დატვირთვით წონის დაკლების ოდენობა დამოკიდებულია დატვირთვის ინტენსივობასა და მოცულობაზე. ჭიდაობაში საწვრთნელი მეცადინეობების დროს დატვირთვის ინტენსივობისა და მოცულობის განსაზღვრა წარმოებს სპეციალური ცხრილით, რომელიც ვსიტნიკმა შეადგინა. ამ ცხრილის მიხედვით დატვირთვის ინტენსივობისა და მოცულობის გამომანგარიშება შემდეგნაირად ხდება (Попова Н.К., 1957).

პირველ რიგში უნდა განისაზღვროს ფიზიკური დატვირთვის ხანგრძლივობა წუთებში, ხოლო ფიზიკური დატვირთვის დამთავრებიდან 20 წამის შემდეგ - პულსის სიხშირე 10 წამის განმავლობაში და მიღებული რიცხვი უნდა მოინახოს სპეციალურ ცხრილში (ცხრილი 6), რომელიც უჩვენებს შესრულებული მუშაობის ინტენსივობას პირობით ბალებში. ასე მაგალითად, ვთქვათ, მოთელვის ხანგრძლივობა უდრიდა 15 წუთს, ხოლო მოთელვის დამთავრებოდან 20 წამის

შემდეგ პულისის სისშირე 10 წამში - 24. როგორც ცხრილი 6-დან ჩანს, ამ შემთხვევაში დატვირთვის ინტენსივობა საშუალოა და ბალებში გამოხატვით უდრის 4. მაგრამ თუ გვინდა გავიგოთ დატვირთვის მოცულობაც, მაშინ მუშაობის ხანგრძლივობა (ამ შემთხვევაში 15 წუთი) უნდა გამრავლდეს ამ მუშაობის ინტენსივობის გამომხატველ ბალზე, ე.ი. 4-ზე, რაც უდრის (15 X 4) 60 პირობით ერთეულს.

ცხრილი 6

დატვირთვის ინტენსივობის შკალა (ვ.სიტნიკის მიხედვით)

ინტენსივობა	ქალები	პულისი 10 წამში	პულისი 1 წუთში
მაქსიმალური	8 7	32 და ზევით 30-31	192 და ზევით 180-186
დიდი	6 5	28-29 26-27	168-174 156-162
საშუალო	4 3	24-25 22-23	144-150 132-138
მცირე	2 1	20-21 18-19	120-126 108-114

საწვრონელი მეცადინეობის დროს საერთო მოცულობის განსაზღვრისთვის საჭიროა ჯერ განისაზღვროს მისი ცალკეული ნაწილების მოცულობა და შემდეგ შეჯამდეს. უფრო მეტი სიზუსტის მიზნით უმჯობესია საწვრონელი მეცადინეობის ძირითად ნაწილში ტექნიკის სრულყოფისა და პერიოდების მიხედვით ჭიდაობაზე ცალ-ცალკე განისაზღვროს დატვირთვის მოცულობა და შემდეგ შეჯამდეს.

საწვრონელი მეცადინეობის, ანუ დატვირთვის საშუალო შეწონილი არითმეტიკული ინტენსივობის განსაზღვრისთვის საჭიროს საწვრონელი მეცადინეობის საერთო მოცულობა გაიყოს საწვრონელი მეცადინეობის სუფთა დროზე. მაგალითად, თუ საწვრონელი მეცადინეობის საერთო მოცულობა უდრიდა 300 პირობით ერთეულს, ხოლო კუთვნილი მუშაობის სუფთა დრო -

50 წუთს, მაშინ საშუალო შეწონილი არითმეტიკული ინტენსივობა იქნება (300:50) 6 ბალი. მაგრამ თუ გვინდა საწვრთნელი მეცადინეობის საშუალო ინტენსივობის გაგება, მაშინ ჯერ უნდა განისაზღვროს მისი ცალკეული ნაწილების ინტენსივობა, მიღებული ბალები შეჯამდეს და ჯამი გაიყოს შესაქრებთა რაოდენობაზე. მაგალითად, თუ მოთვლევის ინტენსივობა უდრიდა 3 ბალს, ფანდების სრულყოფის ინტენსივობა - 4 ბალს, ჭიდაობის ინტენსივობა - 8 ბალს, მაშინ საწვრთნელი მეცადინეობის საშუალო ინტენსივობა იქნება $(3 + 4 + 8) : 3$, რაც უდრის 5 ბალს (Будин И.Ф., 1981).

ფიზიკური დატვირთვით წონის დაკლების დროს სასურველია საწვრთნელი მეცადინეობის დამთავრებისთანავე სპორტსმენმა ჩაიცვას სავარჯიშო კოსტუმი და ერთხანს გადავიდეს ნელ სირბილზე, წახტომებზე და სხვ. მიზანშეწონილია აგრეთვე სავარჯიშო კოსტუმის ზემოდან პაერგაუმტარი ხალათის გადაცმა. წონის დაკლების მიზნით გამოიყენება გესრბენი, თხილამურებით რბოლა და სპორტული თამაშები.

მოჭიდავეებზე დაკვირვებამ გვიჩვენა, რომ რაც უფრო მეტია საწვრთნელი დატვირთვის ინტენსივობა და მოცულობა, მით უფრო მეტად ხდება წონის დაკლება. მაგალითად, როგორც მე-7 ცხრილიდან ჩანს, როდესაც საწვრთნელი დატვირთვის მოცულობა უდრის 92 პირობით ერთეულს, ხოლო ინტენსივობა 2,9 ბალს, მაშინ მოჭიდავე წონაში იკლებს საშუალოდ 0,8 კგ-ს. მაგრამ როდესაც მეცადინეობის მოცულობა უდრის 425 პირობით ერთეულს, ინტენსივობა კი 5,0 ბალს, მაშინ წონის დაკლება უდრის 1,9 კგ (Шубин В.И., Изюмов Е.Г., 1982).

გამოკვლევებმა გვიჩვენეს, რომ წონის დაკლებს დამოკიდებულია აგრეთვე წონით კატეგორიაზე. კერძოდ, რაც უფრო მეტია მოჭიდავის წონითი კატეგორია, მით უფრო მეტს იკლებს იგი ფიზიკური დატვირთვის გავლენით (Куколевский Г.М., 1971). მაგალითად, როგორც მე-8 ცხრილიდან ჩანს, 60 კგ-მდე წონის მქონე მოჭიდავენი, მიუხედავად იმისა, რომ მათ მიერ შესრულებული მუშაობის ინტენსივობა და მოცულობა რამდენადმე მეტია, უფრო მცირედ იკლებენ წონაში, ვიდრე 80 ან 100 კგ მქონე მოჭიდავეები (Фомичев А.В., 1939; Куколевский Г.Л., 1957; Левченко, 1980; Шубин В.И., 1982).

არსებობს მონაცემები იმის შესახებ, რომ წონის დაკლებისთვის გარკვეული მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე ღარბაზის ტემპერატურას, სადაც ტარდება საწვრთნელი მეცადინეობა.

საწვრთნელი მეცადინეობის მოცულობისა და ინტენსივობის მიხედვით სხეულის წონის დაკლების საშუალო მონაცემები (დარბაზის ტემპერატურა 21-22°)

ცდის პირთა რაოდენობა	საწვრთნელი დატვირთვის მოცულობა (პირობით ერთეულებში)	საწვრთნელი დატვირთვის ინტენსივობა (პირობით ბალებში)	წონის დაკლების ოდენობა, კგ
12	92	2,9	0,8
21	144	4,1	1,0
16	253	4,3	1,4
16	359	4,4	1,6
5	425	5,0	1,9

საზოგადოდ ცნობილია, რომ სპორტული შედეგები დიდადაა დამოკიდებული კვების რეჟიმზე. გასაგებია, რომ კვების სწორი რაციონი არ გულისხმობს მხოლოდ დიდი რაოდენობით საკვების მიღებას. საჭიროა საკვები იყოს მაღალი კალორიული ღირებულების, ადვილად მოსანელებელი და ზუსტად დავიცვათ კვების პიგიენა (Bonrapea M.H. და სხვ., 1985).

ცხადია, რომ საკვები პროდუქტები შეიცავენ ყველა იმ ნივთიერებას, რომელიც საჭიროა ორგანიზმისთვის, მაგრამ სხვადასხვა პროდუქტებში მათი რაოდენობა სხვადასხვაა. ამიტომ უმჯობესია საკვები იყოს მრავალფეროვანი. საკვები პროდუქტების კალორიული ღირებულების განსაზღვრა წარმოებს მასში შემავალი ცილების, ცხიმებისა და ნახშირწყლების მიხედვით, მაგრამ მათი ვარგისიანობა დიდად არის დამოკიდებული ვიტამინებისა და მინერალური მარილების შემცველობაზე. დადგენილია, რომ ორგანიზმში 1 გრამი ცილის ან ნახშირწყლის დაჟანგვის შედეგად წარმოიშობა 4,1 კილოკალორია ენერგია, ხოლო 1 გრამი ცხიმის დაჟანგვისას - 9,3 კილოკალორია.

საწვრთნელი მეცადინეობის მოცულობისა და ინტენსივობის
მიხედვით სხვადასხვა წონითი კატეგორიის მოჭიდავეთა
წონის დაკლების საშუალო მონაცემები
(დარბაზის ტემპერატურა 21-22°)

ცდის პირთა რაოდენობა	სხეულის წონა	დატვირთვის მოცულობა (პირობით ერთეულებში)	დატვირთვის ინტენსივობა (პირობით ბალებში)	წონის დაკლების ოდელობა
11	60 კგ- მდე	137	4,4	0,7
10	80 კგ- მდე	133	4,4	0,8
8	100 კგ და მეტი	123	3,8	1,0

საზოგადოებრივი სპორტსმენის კვების რაციონის დადგენისთვის საჭიროა მისი სპორტული საქმიანობის გათვალისწინება, ე.ი. თუ რა ინტენსივობითა და მოცულობით ვარჯიშობს იგი. სხვანაირად რომ ვთქვათ, სპორტსმენის კვება უნდა შეეფარდებოდეს ორგანიზმის ნივთიერებათა ცვლისა და ენერგიის ხარჯვის ოდენობას (Пшенидин А.И., 1981). ორგანიზმის მიერ დახარჯული ენერგიის განსაზღვრისთვის გამოიყენება პირდაპირი და არაპირდაპირი კალორიმეტრია, მაგრამ პრაქტიკაში ამ მეთოდის ყოველდღიური გამოყენება შეუძლებელია. ამის გამო დახარჯული ენერგიის რაოდენობისა და კვების რაციონის განსაზღვრისთვის უფრო ხელმისაწვდომ მეთოდს წარმოადგენს სხეულის წონაზე დაკვირვება. დახარჯული ენერგიის გამოთვლა წარმოებს აგრეთვე სპეციალური ცხრილით (ცხრილი 9) (Коровникова К.А. და სხვ., 1982).

დღე-ღამის განმავლობაში დახარჯული ენერგიის რაოდენობის განსაზღვრის მიზნით საჭიროა სხვადასხვა საქმიანობაზე დახარჯული ენერგიის რაოდენობას დაემატოს ენერგიის ის რაოდენობა, რომელსაც ორგანიზმი ხარჯავს სრულ მოსვენებულ მდგომარეობაში, ე.ი. ენერგიის ძირითადი ცვლა.

ერთი საათის განმავლობაში დახარჯული ენერგიის
რაოდენობა სხეულის ერთ კილოგრამ წონაზე

საქმიანობა	სხეულის ერთ კილოგრამ წონაზე დახარჯული ენერგიის რაოდენობა კილოკალორიებში
ძილი	0,93
წოლა ძილის გარეშე	1,10
ჯდომა	1,43
თავისუფალი დოგმა	1,5
ჩაცმა-გახდა	1,69
ნელი სიარული	2,86
სისწრაფეზე სირბილი, 60 მეტრი	39,0
სისწრაფეზე სირბილი, 100 მეტრი	45,0
სირბილი, 8 კმ ერთ საათში	8,13
თხილამურებზე სიარული, 7,2 კმ ერთ საათში	6,04
თხილამურებით რბოლა, 12კმ ერთ საათში	12,0
ცურვა, 60 მეტრი ერთ წუთში	21,0
ტყორცნა	11,0
რგოლებზე კიდი	5,52
ველოსიპედზე სიარული, 15 კმ საათში	6,05
ჭიდაობა	11,2 - 16,0 და უფრო მეტი

დადგენილია, რომ ორგანიზმში სრულიად მოსვენებულ, წოლით მდგომარეობაში, უსმოსე 1 საათის განმავლობაში სხეულის ყოველ 1 კგ წონაზე ხარჯავს 1 კილოკალორია ენერგიას, რაც 24 საათის განმავლობაში 65 კგ წონის მქონე ადამიანისთვის უდრის 1560 კილოკალორიას.

საკვების მთლიანი და მისი ცალკეული სახეების მიღების რაოდენობა დამოკიდებულია სპორტის სახეობაზე და შესრულებული მეშაობის ინტენსივობასა და მოცულობაზე (Калинский М.И. და სხვ., 1985).

ამინისა და გნიკიფოროვის მონაცემების მიხედვით, შეკრებაზე მყოფი სპორტის სხვადასხვა სახეობის წარმომადგენელთა (რომელთა წონა უდრის 65-70 კგ) სადღელამისო კვების რაციონის კალორიული ღირებულება შემდეგია: ტანმოვარჯიშეებისა და მოფარიკავეებისთვის 3800-4200 კკალ., ფეხბურთელებისა და კალათბურთელებისთვის - 4200-4500 კკალ., მოკლე მანძილზე მორბენლების, მხტომელების, ბადროსა და შუბის მტყორცნელებისთვის - 3800-4200 კკალ., გრძელ და ზეგრძელ მანძილებზე მორბენლებისთვის - 5000-5500 კკალ., მსუბუქი წონის მოკრივეების, მოჭიდავეებისა და ძალოსნებისთვის - 4200-4500 კკალ., საშუალო წონის წონის მოკრივეების, მოჭიდავეებისა და ძალოსნებისთვის - 5000 კკალ.-მდე, მძიმე წონის წონის მოკრივეების, მოჭიდავეებისა და ძალოსნებისთვის - 6000 კკალ.-მდე (Ленц А.Н., 1960).

პროფესორ ნ.იაკოვლევის მონაცემების მიხედვით სადღელამისო კვების რაციონის კალორიული ღირებულება ალპინისტებისთვის უდრის 3000-3500 კკალ., წყალბურთელებისთვის - 5000 კკალ., ევლოსიპედისტებისთვის - 4500-5200 კკალ.

საერთოდ, საკვები მიღებული უნდა იქნეს ზუსტად განსაზღვრული დროისა და რაოდენობის მიხედვით, წინააღმდეგ შემთხვევაში რამდენადმე ქვეითდება საჭმლის მომნელებელი წვენების გამოყოფა და მადა (Рогозкин В.Л., 1979). რაოდენობისა თუ დროის მიხედვით კვების რეჟიმის სისტემატური დარღვევა იწვევს საჭმლის მომნელებელი სისტემის მოშლას, ხოლო რიგ შემთხვევებში მის დაავადებას (Ленц А.Н., 1964).

ცნობილია, რომ მაღალი კლასის სპორტსმენებს საკმაოდ ხშირად უხდებათ მონაწილეობის მიღება სხვადასხვა სასაათო ზოლში გამართულ შეჯიბრებაში. აკად. ი.პავლოვის მოძღვრებიდან გამომდინარე უნდა ვიფიქროთ, რომ ახალ სასაათო ზოლში გადასვლისას უნდა ირღვეოდეს საჭმლის მომნელებელი სისტემის სტერეოტიპული მოქმედება. სასურველია,

მწვრთნელებმა და სპორტსმენებმა გაითვალისწინონ ეს გარემოება და წინასწარ რამდენადმე შეცვალონ კვებისა და წვრთნის რეჟიმი იმისდა მიხედვით, თუ რომელ სასაათო ზოლში მოუხდება სპორტსმენს შეჯიბრებაში მონაწილეობის მიღება.

კალორიულობის მიხედვით სადღეღამისო კვების რაციონი შემდეგნაირად უნდა განაწილდეს: საუზმე - 30-35%, სადილი - 35-40%, ვახშამი - 30-35%. გასაგებია, რომ კვების რაციონის ეს განაწილება შეიძლება შეიცვალოს შეჯიბრების დღეებში, თვით შეჯიბრების პირობების გამო.

4.1. ცილები. ცილები ცოცხალი ორგანიზმის ძირითადი შემადგენელი ნაწილია. იგი შედის ნებისმიერი უჯრედის შემადგენლობაში. ცილა წარმოადგენს საკვების შეუსცვლელ და აუცილებელ ნაწილს. პირველ რიგში, ცილა გამოიყენება უჯრედის შენებისთვის, ხოლო ცალკეულ შემთხვევაში როგორც ენერგეტიკული მასალა. ცილებიდან წარმოიშობა აგრეთვე ორგანიზმის ცხოველმყოფელობისათვის აუცილებელი ფერმენტები და ჰორმონები.

ყოველი ცილა შედგება ამინომჟავებისაგან. არჩევენ შენაცვლად და შეუნაცვლად ამინომჟავებს. ზოგიერთი ამინომჟავას მიღება აუცილებელია და მათი შეცვლა სხვა ამინომჟავებით არ შეიძლება. ამისდა მიხედვით არჩევენ სრულღირებულებიან და არასრულღირებულებიან ცილებს. სრულღირებულებიანად ითვლება ის ცილა, რომელიც შეიცავს ყველა სახის შეუნაცვლად ამინომჟავას. ასეთი ცილის ხანგრძლივი დროით მიუღებლობა იწვევს მეტად მძიმე დაავადებას და, თუ დროზე არ იქნა სათანადო ზომები მიღებული, ორგანიზმის დაღუპვას. აღსანიშნავია, რომ ცხოველური წარმოშობის ყოველი ცილა სრულღირებულებიანია. დადგენილია, რომ სპორტსმენს დღე-ღამის განმავლობაში სხეულის ყოველ 1 კგ წონაზე უნდა მიეცეს 2,4-2,5 გ ცილა, რომლის ნახევარი უნდა იყოს სრულღირებულებიანი ანუ ცხოველური წარმოშობის ცილა.

4.2. ცხიმები. ცხიმების მნიშვნელობა ორგანიზმისთვის მეტად დიდია. ცხიმების ერთი გარკვეული ნაწილი შედის უჯრედების სტრუქტურულ შემადგენლობაში, ხოლო უმეტესი ნაწილი უჯრედებში მოიპოვება ცხიმოვანი წვეთების სახით, რომელსაც სამარაგო ცხიმის მნიშვნელობა აქვს და გამოიყენება როგორც ენერგეტიკული მასალა. სამარაგო ცხიმს ყველაზე უხვად შეიცავს ცხიმოვანი ქსოვილი, რომელიც განსაკუთრებით ბევრია კანქვეშა უჯრედისში, ზოგიერთ ორგანოში და მთიერგვლივ. გარდა სათანადარიგო ენერგეტიკული მნიშვნელობისა, სამარაგო

ცხიმო წარმოადგენს ზოგიერთი შინაგანი ორგანოს საწოლს და ხელს უწყობს მათ ფიქსირებას. კანქვეშა ცხიმოვანი უჯრედისი ასრულებს დაცვის ფუნქციას და წარმოადგენს სითბოს იზოლატორს.

სპორტსმენების კვების დღე-ღამის რაციონში ცხიმო უნდა შედიოდეს 150-160 გრამამდე. ამასთან ერთად, მიღებული ცხიმის დაახლოებით ორი მესამედი უნდა იყოს ვიტამინების შემცველი ცხოველური წარმოშობის.

4.3. ნახშირწყლები. ნახშირწყლები საკვებ ნივთიერებებს შორის წარმოადგენს ყველაზე საუკეთესო ენერგეტიკულ მასალას. მათი განსაკუთრებული ენერგეტიკული მნიშვნელობა იმის შედეგია, რომ ორგანიზმში ნახშირწყლების დაშლა და დაჟანგვა იოლად და სწრაფად ხდება მძიმე კუნთოვანი მუშაობის, ემოციური აგზნებისა და ზოგიერთ სხვა შემთხვევაში, როდესაც ენერგიის ხარჯვა მკვეთრად იზრდება, ნახშირწყლების მობილიზაცია დეპო ორგანოებიდან ძალიან სწრაფად ხდება. ნახშირწყლები წარმოადგენს კუნთების მოქმედების ენერგიის მთავარ წყაროს. მათი დაშლისა და დაჟანგვის გარეშე ძნელია კუნთების სრულფასოვანი მოქმედების წარმოდგენა. ნახშირწყლებს განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა აქვს ცენტრალური ნერვული სისტემის ნივთიერებათა ცვლისთვის.

ნორმალური კუნთოვანი მუშაობის დროს ნახშირწყლების დღე-ღამის ნორმა დაახლოებით უდრის 500 გრამს. ცხადია, რომ მძიმე ფიზიკური მუშაობის შემთხვევაში ეს ნორმა უნდა გადიდდეს. ასე მაგალითად, სპორტსმენის დღე-ღამის რაციონში ნახშირწყლების შემცველობა უნდა უდრიდეს 600-დან 800 გრამამდე. უნდა გვახსოვდეს, რომ შაქრის დიდი რაოდენობით ერთჯერადი მიღება სასურველ შედეგს არ იძლევა. ასეთ შემთხვევაში ხანმოკლე დროში ნახშირწყლების დაშლის პროდუქტების დიდი რაოდენობით შეწოვის გამო სისხლში შაქრის რაოდენობა მკვეთრად მატულობს, ე.ი. ვითარდება ალიმენტარული ჰიპერგლიკემია. დადგენილია, რომ შაქრის ერთჯერადი მიღების მაქსიმალური რაოდენობა არ უნდა აღემატებოდეს 150-200 გრამს, ხოლო ზოგიერთი შაქრის მიმართ უფრო ნაკლები უნდა იყოს.

ნახშირწყლების საკმაო რაოდენობით მიღების შემთხვევაში მისი გარკვეული ნაწილი მარაგის სახით ძირითადად შემოინახება ღვიძლსა და კუნთებში, ხოლო ნაწილობრივ ორგანიზმის სხვა უჯრედებსა და ქსოვილებში. კარგად გავწოთნილი სპორტსმენის ორგანიზმში მარაგის სახით შემონახული შაქრის რაოდენობა შეიძლება უდრიდეს 500 გრამს.

აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ რაც არ უნდა მძიმე კუნთოვან მუშაობას აწარმოებდეს ადამიანი, ორგანიზმში შაქარი არ ილევა. აკადემიკოს პალადინის მონაცემებით იგი შეიძლება შემცირდეს მხოლოდ 50%-ით.

4.4 მიწერალური მარილები. მიუხედავად იმისა, რომ მინერალურ მარილებს ადამიანის ორგანიზმისთვის ენერგეტიკული მნიშვნელობა არ აქვთ, მათი როლი ორგანიზმში მიმდინარე სასიცოცხლო პროცესებისთვის მეტად დიდია. მინერალური მარილები (ნატრიუმი, კალიუმი, კალციუმი, მაგნიუმი, რკინა, ქლორი, ფოსფორი, ბრომი და სხვ.) მეტი თუ ნაკლები რაოდენობით შედის ყველა სახის უჯრედის სტრუქტურულ შემადგენლობაში. ძირითადად მათივე მონაწილეობით ხორციელდება სისხლისა და უჯრედების განსაზღვრული ოსმოსური წნევა, სისხლისა და ქსოვილების რეაქციის მუდმივობა, დიფუზიის პროცესები, სისხლით გაზების ტრანსპორტირება და სხვა რთული ფიზიოლოგიური პროცესები.

ამიტომ მათი ყოველდღიური მიღება აუცილებელ პირობას წარმოადგენს. მაგალითად, დადგენილია, რომ დღე-ღამის განმავლობაში ნატრიუმი უნდა მივიღოთ 4-6 გ, კალიუმი 2-3 გ, კალციუმი 0,6-0,8 გ და ზოგიერთ შემთხვევაში უფრო მეტიც. გარდა ნატრიუმისა, რომელსაც დამატებით ვღებულობთ სუფრის მარილის სახით, ცხოველური და მცენარეული წარმოშობის საკვებში მინერალური მარილები საკმაო რაოდენობით შედის და რაციონალური კვების პირობებში სავსებით უზრუნველყოფს ორგანიზმის მოთხოვნილებას.

4.5 ვიტამინები. XIX საუკუნის ოთხმოციან წლებში ნ.ლუნინმა ცხოველებზე ჩატარებული ექსპერიმენტებით პირველმა გვიჩვენა, რომ სიცოცხლის შენარჩუნებისთვის, გარდა ცილების, ცხიმების, ნახშირწყლებისა და მინერალური მარილებისა, საკვების სახით მიღებული უნდა იქნას რაღაც ნივთიერება, რომელიც შედის სხვადასხვა პროდუქტების შემადგენლობაში. შემდეგში ამ უცნობ ნივთიერებას ფუნკიმ „ვიტამინი“ უწოდა, რადგან იგი ვარაუდობდა მის შემადგენლობაში აუცილებელი სიცოცხლის (ვიტა) ამინის შემცველობას.

დღეისათვის ცნობილია მრავალი სახის ვიტამინი, რომელთა მიუღებლობა იწვევს ნივთიერებათა ცვლის ამა თუ იმ მხარის მოშლასა და ორგანიზმის საკმაოდ მძიმე დაავადებას. ვიტამინის თითოეული სახე აღინიშნება ლათინური ასოებით. ასე მაგალითად, A, B, C, D, E, K ვიტამინი და ა.შ. დღეისათვის საკმაოდ კარგადაა შესწავლილი თითოეული ვიტამინის ქიმიური

შემაღგენლობა და მისი გავლენა ორგანიზმზე.

ვიტამინები ფართოდაა გავრცელებული ბუნებაში და ადამიანი მას საკმაო რაოდენობით ღებულობს მცენარეული და ცხოველური წარმოშობის საკვებ პროდუქტებთან ერთად. უნდა გვახსოვდეს, რომ ქიმიური პრეპარატების სახით ვიტამინების ზედმეტი რაოდენობის მიღებამ შეიძლება გამოიწვიოს მოწამელის მოვლენები, ანუ პიპერეიტამინოზი. ამიტომ ცალკეულ შემთხვევაში ვიტამინების დამატებითი მიღება უნდა სდებოდეს ექიმის რჩევითა და მეთვალყურეობით.

ცნობილია, რომ წონის დაკლების ერთ-ერთ საშუალებას წარმოადგენს სპეციალური დიეტის დაცვა. ამიტომ წონის დაკლების დღეებში კვების რეჟიმს განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს. ცხადია, რომ როდესაც მიღებული საკვების კალორიული ღირებულება აღემატება ორგანიზმის ენერგეტიკულ დანახარჯებს, მაშინ ადგილი აქვს წონის მომატებას და, პირიქით, როდესაც რაციონის კალორიული ღირებულება ნაკლებია ენერგეტიკულ დანახარჯებზე, სხეულის წონა ქვეითდება.

წონის დაკლების მიზნით შემოდებულია სხვადასხვაგვარი დიეტა. მაგალითად, ე.წ. უმარილო, ცილა-ცხიმოვანი, უპირატესად ცხიმოვანი და სხვ. განვიხილოთ ზოგიერთი მათგანი. აღსანიშნავია, რომ წონის დაკლების მიზნით უმარილო დიეტამ სპორტის პრაქტიკაში გამოყენება ვერ ჰპოვა, რადგან იგი არასასურველ გავლენას ახდენს ორგანიზმის ფუნქციურ მდგომარეობაზე.

პროფესორმა რ.მოტილიანსკაიამ და ა.ორლოვამ გვიჩვენეს, რომ წონის დაკლების მიზნით წარმატებით შეიძლება უპრატესად ცხიმოვანი დიეტის გამოყენება. ცხიმოვანი რაციონი, რომელსაც გვთავაზობენ აღნიშნული მკვლევარები, შემდგენილია: საუსმე - 2 ცალი კვერცხი, 30 გ კარაქი, 50 გ ორცხობილა. სადილი - 200 გ არაჟანი, 50 გ ორცხობილა, 100 გ ნიგოზი, 50 გ შოკოლადი (საწვრთნელი მეცადინეობის დაწყების წინ), 1 ჭიქა წყალი ლიმონით (საწვრთნელი მეცადინეობის შემდეგ). ვახშამი - 2 ცალი კვერცხი, 50 გ ორცხობილა, 30 გ კარაქი. ასეთი დიეტის დროს სპორტსმენი 2-3 დღეში წონაში იკლებს 2-3 კგ. ამ გზით წონის დაკლების შემთხვევაში არ ირღვევა გულ-სისხლძარღვთა, სუნთქვისა და კუნთოვანი სისტემის მოქმედება და ორგანიზმის საერთო შრომისუნარიანობა.

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ რ.მოტილიანსკაიამ და ა.ორლოვამ ზემოთ აღნიშნული დიეტა დაადგინეს 1939 წელს და

მისი კალორიული ღირებულება უდრიდა 2000-2200 კილოკალორიას. სპორტული წვრთნის განვითარების დღევანდელ ეტაპზე საკვებ ნივთიერებათა კალორიული ღირებულების ასეთი მკვეთრი შემცირება, გასაგებია, მიზანშეწონილი არ უნდა იყოს.

პროიფესორი ჯუშუპე ლა კავა წონის დაკლების მიზნით გვთავაზობს შემდეგ დიეტას: საუზმე - ერთი კვერცხი, ერთი ჭიქა რძიანი ჩაი და ფორთოხლის წვენი. სადილი - 100 გ შვრიის ქაში, 100 გ შემწვარი ხორცი, 50 გ ყველი, 50 გ პური, 100 გ ბოსტნეული, 200 გ ხილი. ვახშამი - 100 გ ბრინჯის ქაში, 100 გ მოუხარშავი ბოსტნეული, 100 გ ყველი, 100 გ პური, 100 გ ხილი. ამასთან ერთად ავტორი მიუთითებს, რომ აღნიშნული დიეტის დროს გამოყენებული უნდა იქნეს აგრეთვე შარდის გამომყოფი საშუალებები (შარდმდენები შედის დოპინგის ჯგუფში-ავტორი).

რიგი მკვლევარების აზრით წონის დაკლების პერიოდში რაციონის კალორიული ღირებულება შეიძლება შემცირდეს 30-40 პროცენტით. სპორტსმენის სხეულის წონის ყოველ 1 კგ-ზე მენიუ უნდა შეიცავდეს 2,4-2,5 გრამ ცილას, 1-2 გრამ ცხიმს და 4-4,5 გრამ ნახშირწყალს. ამ შემთხვევაში სადღეღამისო რაციონში მცენარეული წარმოშობის ცხიმი უნდა უდრიდეს 10-15 გ, ხოლო სითხე (პირველი კერძის, ჩაის, მინერალური წყლისა და სხვათა სახით) ერთ ლიტრას არ უნდა აღემატებოდეს.

კვების რაციონში ცილების, მინერალური მარილებისა და ვიტამინების შემცირება ყოველად დაუსშვებელია. პირიქით, წონის დაკლების დღეებში სპორტსმენს უფრო მეტი რაოდენობით უნდა ეძლეოდეს ვიტამინები და განსაკუთრებით B ვიტამინის კომპლექსი. აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ ორგანიზმის მიერ საყუათო ნივთიერებების ათვისება უფრო უკეთ ხდება იმ შემთხვევაში, როდესაც საკვები მრავალფეროვანია, ე.ი. დღეღამის რაციონში შეტანილია როგორც ცილები, ნახშირწყლები, მინერალური მარილები და ვიტამინები, აგრეთვე ნაწილობრივ ცხიმი (Левченко К.Н., 1980).

საზოგადოდ წონის დაკლების მიზნით დღემდე მოწოდებული კვების ესა თუ ის რაციონი, ჩვენი აზრით, არ შეიძლება უცვლელად იქნეს გამოყენებული სხვადასხვა გეოგრაფიულ ზონაში მცხოვრებ სპორტსმენებზე. ვფიქრობთ, უმჯობესი იქნება, თუ კვების რაციონის შედგენის დროს გათვალისწინებული იქნება კვების ის თავისებურებანი, რომლებიც ტრადიციულად ახასიათებს ამა თუ იმ გეოგრაფიულ ზონისა თუ ერის წარმომადგენელ სპორტსმენს (Шатерников В.А. და სხვ., 1982). კვების რაციონის შედგენის მიზნით შეიძლება მე-10 ცხრილით სარგებლობა, საიდანაც სპორტსმენს, ექიმისა და

მწვრთნელის დახმარებით, შეუძლია საკვები ნივთიერებების არჩევა გემოვნების მიხედვით. თუ გავითვალისწინებთ სპორტული წერტნის განვითარების დღევანდელ ეტაპს, ვფიქრობთ, ნათელი უნდა იყოს, რომ წონის დაკლების მიზნით კვების დღე-ღამის რაციონის კალორიული ღირებულება უნდა უდრიდეს დაახლოებით 3000-3500 კილოკალორიას (Левченко К.Н., 1980).

ცხრილი 10

ზოგიერთი საკვების ქიმიური შემადგენლობა და კალორიულობა

საკვები პროდუქტი (100 გრ)	ცილა	ცხიმი	ნახშირწყალი	კალორია
1	2	3	4	5
შავი პური	5,9	0,6	41,3	199,0
თაღხი პური	6,88	0,39	45,18	217,07
თეთრი პური	5,79	0,46	56,07	257,9
მჭადი	5,3	2,0	40,02	205,0
კარტოფილი (გაფუცქენილი)	1,5	0,1	20,7	92,0
თეთრი ორცხოზილა	8,06	1,0	77,0	360,0
პური ფქვილი (II ხარისხის)	8,81	1,16	68,62	328,4
პური ფქვილი (I ხარისხის)	10,0	0,69	71,58	341,3
სიმინდის ფქვილი	9,6	3,14	72,0	339,0
კარტოფილის ფქვილი	0,72	-	72,75	301,23
ბუცის ფქვილი	8,7	1,5	61,0	300,0
მაკარონი, ვერმიშელი	9,25	0,53	73,28	343,3
უშბეტი	7,37	1,86	62,37	303,23
ბრინჯი	6,5	1,16	71,2	331,49
ღომა	8,9	2,7	69,9	348,0
წიწიბურა	8,0	1,57	64,1	311,60
ქერი	6,65	0,8	67,35	310,84
შერია	9,1	4,9	61,1	334,0
თენაფქვი ბურღული	8,01	0,84	73,64	34,0
ღობიო, მუხუდო	16,6	1,7	50,0	28,90
შაქარი (ფხვნილი)	-	-	94,51	387,49
თაფლი	0,9	-	75,89	315,21
მურაბა	-	-	66,7	274,0
შოკოლადი	3,2	28,9	48,6	481,0
კაკაოს ფხვნილი	16,4	18,7	35,1	385,0
პროხის რაჟე	3,12	3,49	4,94	65,5
მაწონი	2,96	2,72	3,04	50,0
ხაჭო	18,6	0,6	1,2	87,0
ხაჭო ცხიმოვანი	14,52	17,1	2,0	227,0
კველი	34,5	11,83	4,22	268,85

1	2	3	4	5
უველი ნახევრად ცხიმოვანი	28,22	23,2	2,06	339,73
უველი ცხიმოვანი	25,49	28,5	3,39	379,0
უველი პოლენდური	24,9	29,95	2,37	390,71
ნაღები (20%-იანი)	2,8	19,0	3,6	203,0
არავენი (25%-იანი)	2,7	23,8	3,3	245,0
კარაქი	0,98	83,97	0,6	787,4
ერბო	-	95,17	-	885,08
ზეთი	-	93,1	-	865,83
მარგარინი	0,5	80,0	0,4	748,0
ღორის ქონი (გამდნარი)	0,3	89,1	-	825,0
კვერცხი ქათმის	12,17	11,5	0,55	159,0
ძეხვი მოხარშული	13,44	14,21	4,01	203,7
ძეხვი შავრად დამაშხული	23,7	37,9	-	451,2
ძეხვი ნახევრად დამაშხული	26,8	19,7	0,7	96,4
ძეხვი ჯივრის	9,56	13,87	22,19	259,1
ხოსისი ძროხის ხორცის ძროხის	11,7	13,5	5,5	196,0
ხორცი (საშ. სიმსუქნის)	19,6	5,33	0,67	133,33
ცხერის ხორცი (საშ. სიმსუქნის)	19,0	5,0	0,3	130,0
ღორის ხორცი (საშ. სიმსუქნის)	17,0	20,0	0,2	250,0
ქათმის ხორცი	18,85	4,84	1,07	126,68
კალმახი	17,1	0,74	-	80,0
ჭანარი	18,07	3,27	-	102,0
ორაგული	15,4	5,8	-	117,0
ქაშაყი	17,6	11,1	-	176,3
ქაშაყი დამარილებული	16,59	14,4	-	198,59
ვირთეშა	16,63	0,23	-	70,52
ზუთხი	16,5	7,2	-	155,4
წითელი ხიზილადა	28,7	12,0	-	230,0
შავი ხიზილადა	23,21	15,82	-	250,5
კომპოსტო	1,1	0,15	4,14	22,88
ისპანახი	2,41	0,42	2,96	20,92
ბადრუჯანი	0,87	0,14	3,91	20,9
გოგრუჭა	0,3	-	2,45	10,77
პამიდორი	0,62	0,16	3,27	17,44
კიტრი	0,71	0,09	1,81	11,17
ხახვი (ბოლქვი)	1,09	0,08	8,87	41,58
ხახვი (მწვანე)	2,0	-	5,0	29,0
ბოლოკი წითელი	0,74	0,13	3,11	17,0
სტაფილო	0,71	0,25	7,43	35,7
ჭარხალი	1,51	0,08	95,0	45,88
ლოკო	17,6	2,2	-	92,0
სალათა	1,03	0,9	1,95	135,98
სოკო	3,6	0,02	2,41	32,0
სოკო თეთრი გამხმარი	22,0	2,29	31,06	233,84
ფლობო მწვანე მოხარშული	1,11	0,13	3,53	19,0

1	2	3	4	5
კონსერვი ბადრიჯნის ხიზილადასი	1,4	11,3	4,7	130,0
კონსერვი გოგრუკა ხიზილადასი	1,5	6,3	8,4	99,0
კონსერვი ფარშიანი წიწკის	1,4	5,0	8,1	85,0
კონსერვი ფარშიანი ბადრიჯნის	1,2	5,1	7,7	84,0
ვაშლი	0,28	-	10,92	45,0
მსხალი	0,24	-	8,21	34,77
კერაში	0,81	-	9,91	44,0
ატამი	0,65	0,41	8,35	40,7
ქლიაეი	0,45	-	9,07	39,07
აღუბალი, ბადლი	0,77	0,36	10,0	43,0
მარწყვი	0,35	0,38	5,12	26,0
სახამირო	0,5	0,05	1,7	30,0
ნესეი	0,59	0,01	5,71	20,85
გოგრა	1,08	0,07	3,05	17,53
მინდარინი	0,8	-	8,53	33,7
ჟორთოხალი	0,76	-	5,47	26,0
ლომონი	0,52	-	4,6	21,0
ოხილი	11,6	54,42	7,31	585,64
ნიგოზი	11,72	49,7	11,69	558,9
თუთა	1,4	-	10,56	53,0
ბრიწყელი	1,2	1,12	16,51	79,0
ლუღე	1,35	-	17,51	75,0
ეურქენი	0,78	-	18,1	74,0
ჭიშშიში	1,76	0,5	62,69	268,69
ფინიკის ჩირი	1,3	0,5	64,9	275,0

წონის ხელოვნური დაკლების დროს განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს წყლის მიღების რეჟიმს, რადგან მას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ორგანიზმის ცხოველყოფელობისთვის. აღსანიშნავია, რომ სხვადასხვა ქსოვილებისა და ორგანოების შემადგენლობაში წყლის შემცველობა სხვადასხვაა. ასე მაგალითად, სისხლის პლაზმის შემადგენლობაში იგი აღწევს 92%-ს, კუნთების შემადგენლობაში - 76%-ს, ძელოვანი ქსოვილების შემადგენლობაში - 20%-ს და სხვ. მთელი ორგანიზმი შეიცავს დაახლოებით სხეულის წონის 2/3 (58-67%) წყალს (Данилов Н.В., 1956).

გარემოს ჩვეულებრივი ტემპერატურისა და ტენიანობის პირობებში შედარებით მსუბუქი ფიზიკური დატვირთვის დროს მოზრდილი ადამიანის სადღეღამისო მოთხოვნილება წყალზე უდრის 30-40 მლ-ს სხეულის 1 კგ წონაზე. საზოგადოდ ადამიანი წყლის გარკვეულ რაოდენობას (1-1,5 ლიტრს) ღებულობს საკვებ პროდუქტებთან ერთად, ე.ი. საკვებ ნივთიერებათა

შემადგენლობაში შემავალი წყლის სახით, ხოლო დანარჩენს (0,5-1 ლიტრს) - სხვადასხვა სითხის სახით. ამ უკანასკნელს მიეკუთვნება პირველი თავი საჭმელი, სუფთა წყალი და სხვ. გარდა ამისა, თვით ორგანიზმში, ჟანგვითი პროცესების შედეგად, წარმოიშობა გარკვეული რაოდენობის წყალი. მაგალითად, არსებობს მონაცემები, რომ ორგანიზმში 1 გ ცილის დაჟანგვისას წარმოიშობა 0,41, ნახშირწყლის დაჟანგვისას - 0,6, ხოლო ცხიმის დაჟანგვისას - 1,07 გ წყალი (Мотылянская Р.Э., 1939).

ადამიანის ორგანიზმში დღე-ღამის განმავლობაში კარგავს დაახლოებით 2,5 ლ წყალს. აქედან თირკმელების გზით გამოიყოფა - 1,5 ლ, ოფლის სახით - 400-600 მლ, ფილტვების საშუალებით - 350-400 მლ, ხოლო განავალთან ერთად - 100-150 მლ წყალი. გასაგებია, რომ კუნთოვანი მუშაობის დროს ძლიერდება ორაგნიზმიდან წყლის გამოყოფა და იგი რიგი მეკლევარების მონაცემების მიხედვით შეიძლება გაიზარდოს 6-8 ლიტრადე. ეს იმ შემთხვევაში, როდესაც კუნთოვანი მუშაობის დროს პერიოდულად ხდება ორგანიზმის მიერ წყლის დანაკარგის შევსება.

წყლის მიღების ნორმის შემცირება იწვევს განუწყვეტელი წყურვილის შეგრძნებას, რომელიც პერიოდულად ძლიერდება. არჩევენ ჭეშმარიტ და ცრუ წყურვილს. ჭეშმარიტი წყურვილი გამოწვეულია ორგანიზმის დეჰიდრატაციით, ხოლო ცრუ წყურვილი დაკავშირებულია პირის ღრუს ლორწოვანი გარსისა და კუჭ-ნაწლავთა ტრაქტიდან აღძრულ პირობითრეფლექსურ მოქმედებასთან. ცრუ წყურვილი შეიძლება განხილული იქნას როგორც ორგანიზმის დაცვითი რეაქცია მოსალოდნელი დეჰიდრატაციის საწინააღმდეგოდ. ასეთ შემთხვევაში ცივი წყლით პირის ღრუს გამოვლება ან ლიმონის წუწნა ხსნის წყურვილის შეგრძნებას. ჭეშმარიტი წყურვილის დროს, როგორც უკვე აღვნიშნეთ, საკმე გვაქვს ორგანიზმის დეჰიდრატაციასთან. ამის გამო წყურვილის შეგრძნების მოსპობა შეიძლება მხოლოდ გარკვეული რაოდენობის წყლის მიღებით.

წყურვილის შეგრძნების საწინააღმდეგო საშუალებას წარმოადგენს ე.წ. მწვანე ჩაის მიღება. ა.სადიკოვმა ადამიანებზე დაკვირვების შედეგად დაადგინა, რომ წყურვილის შეგრძნების მოსპობისთვის საჭიროა წყლის გაცილებით მეტი რაოდენობით მიღება, ვიდრე ჩაისა. მანვე დაასკვნა, რომ შავი ჩაის სმის დროს მიღებული სითხის საერთო რაოდენობა მცირდება 26%-ით, მწვანე ჩაის სმის შედეგად კი - 41%-ით.

ცხოველებზე ჩატარებული ცდებით ა.სადიკოვმა აგრეთვე

დაადგინა, რომ მუშაობის უნარიანობა ექველასე მეტია ნორმალური წყლის რეჟიმის დროს. მაგალითად, ნორმალური წყლის რეჟიმის დროს, როდესაც კუნთებში წყლის შემცველობა უდრიდა 74,3%-ს, მაშინ ცხოველი გარკვეულ კუნთოვან მუშაობას ასრულებდა 24 წუთისა და 8 წამის განმავლობაში. 48 საათის განმავლობაში წყლის მიუღებლობის შემდეგ, როდესაც კუნთებში წყლის რაოდენობა შემცირდა 69,6%-მდე, ძალდი იმავე ინტენსივობის კუნთოვან მუშაობას ასრულებდა 6 წუთისა და 25 წამის განმავლობაში. მუშაობის უნარიანობა ქვეითდება აგრეთვე ჭარბი რაოდენობით წყლის მიღების დროს. ასე, მაგალითად, როდესაც კუნთებში წყლის შემცველობა უდრის 82-83%-ს, მაშინ დაღლა ვითარდება გაცილებით მცირე მუშაობის შესრულების შემდეგ, ვიდრე წყლის ნორმალური შემცველობისას.

ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე გასაგებია, რომ უნდა ვერიდოთ წონის დაკლებას წყლის დიდი რაოდენობით დაკარგვის ხარჯზე. ამ გზით დასაშვებია არაუმეტეს 2 კგ-ის დაკლება. აგრეთვე უნდა გვახსოვდეს, რომ საჭიროების შემთხვევაში წყლის მიღების მკვეთრი შემცირება შეიძლება შეჯიბრის დაწყებამდე მხოლოდ ერთი დღით ადრე.

უნდა გვახსოვდეს, რომ წონის დაკლება უმჯობესია მოხდეს თანდათანობით, კვირაში 1,2-2 კგ რაოდენობით. ერთბაშად დიდი რაოდენობით წონის დაკლების დროს ორგანიზმი ვერ ასწრებს ცხიმოვანი მუაების დაუანგვის შედეგად წარმოშობილი კეტონური სხეულების მოხმარებას, რის შედეგადაც ვითარდება აციდოზური მდგომარეობა. წონის დაკლება წყლის დიდი რაოდენობით დაკარგვის ხარჯზე აგრეთვე იწვევს ორგანიზმის დეჰიდრატაციას, რასაც თან სდევს ელექტროლიტური ბალანსის დარღვევა. ამის შედეგად ქვეითდება გონებრივი მოქმედების უნარი და ირღვევა მოძრაობის კოორდინაცია. საერთოდ, უნდა ვერიდოთ წონის ხშირ დაკლებას. მისი განმეორება შეიძლება წელიწადში 2-3-ჯერ.

უნდა ვერიდოთ, აგრეთვე, ჭაბუკი და ახალბედა სპორტსმენის მიერ წონის ხელოვნურ დაკლებას, რადგან იგი უფრო დიდ ფუნქციურ ძვრებს იწვევს და გარკვეულ უარყოფით გავლენას ახდენს ორგანიზმის მორფოლოგიურ და ფუნქციურ განვითარებაზე (Хенсон С.У., 1971; Волков Л.В., 1984).

5. ფარმაკოლოგიური საშუალებებისა და ბიოლოგიურად აქტიური კვებითი დანამატების გამოყენება სპორტში

უკანასკნელი 20 წლის განმავლობაში სპორტულ პრაქტიკაში ფართოდ გამოიყენება მრავალი ფარმაკოლოგიური საშუალებები და ბიოლოგიურად აქტიური კვებითი დანამატები, ზოგადი და სპეციფიკური შრომისუნარიანობის ამაღლების მიზნით.

არც თუ იშვიათად ზოგიერთი ფარმაკოლოგიური პრეპარატი ან ბიოლოგიურად აქტიური კვებითი დანამატი (ბადი) ითქვამს სახელს როგორც „სასწაულმოქმედი“ საშუალება, რომელიც ვითომდა განაპირობებს უმოკლეს ვადაში სპორტსმენთა მაღალი შედეგების მიღწევას და ამ დროს მიზანმიმართულ საწვრთნო პროცესს ნაკლები ყურადღება ეთმობა. ამასთან ერთად უნდა აღინიშნოს, რომ მედიკო-ბიოლოგიურად დასაბუთებული, რაციონალური გამოყენება ზოგიერთი იმ ფარმაკოლოგიური საშუალებებისა და ბიოლოგიურად აქტიური კვებითი დანამატებისა, რომლებიც არ შედიან დოპინგის ჯგუფის პრეპარატებში და არ აზიანებენ სპორტსმენის ჯანმრთელობას, აუცილებელიც კი არის თანამედროვე სპორტში არსებული ფიზიკური დატვირთვებისადმი მოთხოვნილებების შესაბამისად (Закусова В.В., 1978; Курчев П.М., 1989).

ამასთან დაკავშირებით სპორტული ფარმაკოლოგია და სპორტული კვება ემყარება საერთო კლინიკურ პრაქტიკაში არსებული სამკურნალო საშუალებების გამოყენების ძირითად პრინციპებს: 1) აუცილებელია თავიდან ავიცილოთ ერთმართთან შეუთავსებელი პრეპარატების გამოყენება; 2) ერთდროულად რამდენიმე დასახელების ფარმაკოლოგიური საშუალებებისა და ბიოლოგიურად აქტიური კვებითი დანამატების გამოყენებამ შეიძლება გამოიწვიოს რთული ალერგიული რეაქცია; 3) გამოყენებული ნივთიერებები არ უნდა იკრძალებოდეს მსოფლიოს ანტი-დოპინგური სააგენტოს (WADA) მიერ; 4) ფარმაკოლოგიური საშუალებებისა და ბიოლოგიურად აქტიური კვებითი დანამატების ხანგრძლივი გამოყენების შემთხვევაში დიდი საშიშროებაა, რომ განვითარდეს შეგუებულობა, რაც თავისთავად გამოიწვევს ამ პრეპარატების ეფექტის დაქვეითებას (Семенов В.А. და სხვ., 1983; Метелица В.И., 1987).

სპორტული ფარმაკოლოგიისა და სპორტული კვების

ძირითადი ამოცანები შეიძლება შემდეგნაირად განისაზღვროს:

- 1) სპორტსმენთა შრომისუნარიანობის გაუმჯობესება, ე.ი. ადაპტაციური მექანიზმების გაფართოება, განსაკუთრებით უწყველ სავარჯიშო ან საშეჯიბრო პირობებისადმი (მაგალითად, მკვეთრი ცვლილება საათის სარტყლის, მაღალმთიანი პირობები, ძალიან ცხელი კლიმატი და ა.შ.);
- 2) ინტენსიური ფიზიკური დატვირთვების შემდეგ აღდგენითი პროცესების დაჩქარება;
- 3) ინტენსიური ფიზიკური დატვირთვებით გამოწვეული ორგანიზმის იმუნიტეტის შესუსტებისა და დათრგუნვის პრევენცია ან კორექცია;
- 4) ტრავმებისა და სხვადასხვა დაავადებების მკურნალობისთვის.

აღნიშნული ამოცანების გადასაწყვეტად სპორტულ მედიცინაში გამოიყენება სხვადასხვა ჯგუფის ფარმაკოლოგიური პრეპარატები და ბიოლოგიურად აქტიური კვებითი დანამატები:

- 1) ამინომჟავებისა და კომპლექსური ცილოვანი კვებითი დანამატები;
- 2) ვიტამინები;
- 3) არატსეროიდული ანაბოლური საშუალებები;
- 4) ჰეპატოპროტექტორები;
- 5) ჰემოსტიმულატორები და კაპილარული სისხლის მიმოქცევის სტიმულატორები;
- 6) იმუნომოდულატორები;
- 7) მცენარეული და ცხოველური წარმოშობის ადაპტოგენები;
- 8) ანტიოქსიდანტები;
- 9) ენერგეტიკული სუბსტრატები;
- 10) ელექტროლიტები და მინერალები;
- 11) ნახშირწყლებით გაჯერებული ნარევეები;
- 12) კომბინირებული კვებითი დანამატები და ფარმაკოლოგიური საშუალებები (Сучкова А.В., 1990).

ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი ჯგუფები პირობითად ჩვენ შეგვიძლია დავეყოთ ტაქტიკურ და სტრატეგიულ საშუალებებად, არსებული ამოცანების მიხედვით. ფარმაკოლოგიური საშუალებების ტაქტიკურ ჯგუფში შეიძლება იყოს გაერთიანებული: ვიტამინები, ენერგეტიკული საშუალებები, ამინომჟავები და ცილოვანი პრეპარატები, ანტიოქსიდანტები, იმუნომოდულატორები, ჰეპატოპროტექტორები და სამედიცინო ჩვენებებით საჭირო სამკურნალო პრეპარატები (Сенфула Р.Д., 1988).

სტრატეგიულ ჯგუფში შეიძლება გაეერთიანოთ: არას-

ტეროიდული ანაბოლური საშუალებები, ჰემოსტიმულატორები და კაპილარული სისხლის მიმოქცევის სტიმულატორები (Блинова Н.П., 1986; Вайнбаум С.Я., 1989).

თანამედროვე სპორტული მედიცინის ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს პრობლემას წარმოადგენს მწვავე და ქრონიკული გადაძაბვის ეფექტური პროფილაქტიკა და მკურნალობა (თელია ზ., 1979). იმისდა მიხედვით, თუ რომელი ორგანოთა სისტემა არის დაზიანებული, შესაძლებელია გამოვეყოთ გადაძაბვის ოთხი კლინიკური ფორმა:

- 1) ცენტრალური ნერვული სისტემის (ცნს) გადაძაბვა;
- 2) გულ-სისხლძარღვთა სისტემის გადაძაბვა;
- 3) ღვიძლის გადაძაბვა;
- 4) საყრდენ-მამოძრავებელი აპარატის გადაძაბვა.

ცნს-ის გადაძაბვის სინდრომი უფრო ხშირად გვხვდება სპორტის კოორდინაციულ სახეობებში, მომზადების სპეციფიურ ფაზაში (ტანვარჯიში, აკრობატიკა). ამასთან, კლინიკა შესაძლებელია გამოხატული იყოს როგორც ცნს-ის დათრგუნვით, ასევე ზედმეტად აგზნებით. ცნს-ის დათრგუნვის შემთხვევაში, როდესაც სპორტსმენი აღნიშნავს სისუსტეს, აპათიას, არტერიული წნევის დაქვეითებას, ვარჯიშისადმი ინტერესის დაქვეითებას, ამ დროს გამოიყენება მატონიზირებელი და მასტიმულირებელი საშუალებები: როდასკონი, სტიმოლი, უეიმაგი კონენიზმ-Q10, გერიმაქსი, კაროფიტი, მილგამა და სხვ. მომატებული აგზნებადობის შემთხვევაში, როდესაც ადგილი აქვს ძილის დარღვევას, აგზნებადობას, გამოიყენება მსუბუქი სედატური საშუალებები: ვალერიანის ნაყენი, ნოვოპასიტი, სომნოლი და სხვ. (თელია ზ., 1989; Германс С.К., 1991)

გულ-სისხლძარღვთა სისტემის გადაძაბვის შემთხვევაში კი, რომელიც აისახება სპორტსმენის ელექტროკარდიოგრაფიულ (ეკგ) ცვლილებებზე, ამ დროს აუცილებელია დაუყოვნებლივ შეიზღუდოს ფიზიკური დატვირთვები და სხვა პროცედურებთან ერთად გამოყენებულ იქნას ფარმაცოლოგიური საშუალებები: მილდრონატი, ინოზინი, ატფ, კონენიზმ-Q10, კალიუმის პრეპარატები და სხვ. (Иванов Н.И., 1981; Шашковский М.Я., 1985; Дудко В.С. და სხვ., 1997).

ჩვენი აზრით, განსაკუთრებით საყურადღებოა თანამედროვე სპორტული მედიცინის პრაქტიკაში ისეთი ფარმაცოლოგიური საშუალება, როგორიც არის 3-(2,2,2-ტრიმეთილჰ-დრაზინი) . პროპინატის დიჰიდრატი, γ-ბუტირობეტაინის სტრუქტურული ანალოგი - მოლდრონატის სახით (Чернов Л., 1988). აღნიშნული ფარმაცოლოგიური

პრეპარატი იწვევს:1) ორგანიზმში ჟანგბადის მოხმარების პროცესის ოპტიმიზაციას; 2) აუმჯობესებს თავის ტვინისა და პერიფერიული სისხლის მიმოქცევას; 3) ზრდის უჯრედების შეგუებულობას და ფუნქციონირებას არახელსაყრელ პირობებში; 4) ააქტიურებს ცენტრალური ნერვული სისტემის ფუნქციონირებას (Волков В.М., 1986; Зумерис В. და სხვ., 1998; Виноградов А.В. და სხვ., 1991; Калвиньш И.Я., 2002).

როგორც ცნობილია, ნორმალურ პირობებში, კარდიომიოციტებში ენერგიის წარმოქმნის ძირითად სუბსტრატებს წარმოადგენენ თავისუფალი ცხიმოვანი მჟავები, რომელთა დაჟანგვისთვის აუცილებელია დიდი რაოდენობით ჟანგბადი, და ასევე მიტოქონდრიების მემბრანების გავლით აქტიური ტრანსპორტირებისთვის საჭიროს გადამტანი - კარნიტინის სახით, სადაც შემდეგ ხორციელდება ბეტა-ჟანგვა (Аничков С.В., 1984; Sinkhovich B., და სხვ., 1989; Scarda J., Dzerve V., 1991; Люсов В.А. და სხვ., 1991).

სულ ახლაიანს დადგენილ იქნა, რომ გულის კუნთი ძლიერი ადრენოერგულ გაღიზიანებაზე პასუხობს არა ცხიმების, არამედ გლიკოგენის ჟანგვით (Goodwin G.W., 1998). აქედან გამომდინარე, აუცილებელია ნაპოვნი იქნას საშუალება, რომელიც დაბლოკავს ან ნაწილობრივ შეზღუდავს მაინც ცხიმოვანი მჟავების ნაკადს მიტოქონდრალური მემბრანების გავლით. ცხიმოვანი მჟავების ბეტა-ჟანგვის ბლოკირების სამი ვარიანტი არსებობს: პირველი მათგანი ემყარება იმ ფერმენტების ინჰიბირებას, რომლებიც განაპირობებენ მიტოქონდრებში ცხიმოვანი მჟავების ბეტა-ჟანგვის პროცესს. ასეთი მოქმედება გააჩნია პრედუქტალს (ტრიმეტადიზინი). ამ დროს, რა თქმა უნდა, თავიდან ვერ ვიცილებთ მიტოქონდრებში ცხიმოვანი მჟავების დაგროვებას (Lopaschuk G.D., 1998; Недосилов А.О. და სხვ., 1999).

მეორე მექანიზმი მდგომარეობს იმ ფერმენტების ინჰიბირებაში, რომლებიც ახდენენ მიტოქონდრალური მემბრანის გავლით ცხიმოვანი მჟავების ტრანსპორტირებას. ასეთი მექანიზმი გაჩნია პრეპარატ ეტომოქსოლს, რომელსაც ჯერ-ჯერობით კლინიკური გამოკვლევების ყველა სტადია არ გაუვლია (Rupp H., Vetter R., 2000).

ცხიმოვანი მჟავების ბეტა-ჟანგვის მესამე მექანიზმი მდგომარეობს იმ ნივთიერების ბიოსინთეზის ინჰიბირებაში (კარნიტინი), რომელიც გვევლინება როგორც ცხიმოვანი მჟავების გადამტანი მიტოქონდრალური მემბრანის გავლით. სწორედ კარნიტინი წარმოადგენს იმ ნივთიერებას, რომელიც ცხიმოვან მჟავებს აწვდის მიტოქონდრიებს. ექსპერიმენტული შემოწმების

შედგად - Ex-Vivo, დამტკიცდა, რომ მილდრონატის 10-დღიანი პროფილაქტიკური კურსის შედეგად გლუკოზის აერობული ჟანგვის პროცესი შენარჩუნებულ იქნა ვირთხის ისოლირებულად პერფეზირებად ჯგუფში (Воронина Л.Н. და სხვ., 1986; Сутунов Ю.А. და სხვ., 1991; Asaka N., 1998).

ამრიგად, მილდრონატის ზემოქმედებით იბლოკება ცხიმოვანი მჟავების ტრანსპორტირება მიტოქონდრიებში, რის შედეგადაც ატფ-ის წარმოქმნის პროცესი ცხიმოვანი მჟავების ჟანგვიდან გადაერთვება გლუკოზის ჟანგვაზე (Веверис М.И. და სხვ., 1991).

მილდრონატი უდაოდ არის ეფექტური და ძალზე პერსპექტიული ფარმაცოლოგიური საშუალება ორგანიზმის ისეთი პათოლოგიური ან სტრესული მდგომარეობისას, სადაც მნიშვნელოვან პათოგენეტიკურ რგოლს წარმოადგენს ჟანგბადის დეფიციტი (Олбинская Л.И. და სხვ., 1990). ეს გარემოება საშუალებას გვაძლევს რეკომენდაცია გაეუწიოთ აღნიშნული პრეპარატის გამოყენებას სპორტსმენებში მაღალი ფიზიკური დატვირთვის დროს (Савчук В.И., 1991). ფიზიკური შრომისუნარიანობის გაუმჯობესება მილდრონატის გამოყენების ფონზე დაფიქსირდა უკანასკნელ წლებში ჩატარებულ მრავალ გამოკვლევებში (Португалова С.Н. და სხვ., 1991; Сахарчук И.И., 1995). ნიჩბოსნებს და ხელბურთელებს 2-3-კვირიანი კურსის მიღების შემდეგ (დაახლოებით 1 გ დღეში) აღენიშნათ შრომისუნარიანობის მომატება და დატვირთვის შემდეგ აღდგენითი პროცესების გაუმჯობესება (Сеифулла Р.Д., Португалов С.Н., Воронина Л.Н., 1984). განსაკუთრებით საყურადღებოდ მიგვაჩნია მილდრონატის გამოყენების დადებითი ეფექტი ფიზიკური დატვირთვების ფონზე (Яковлев В.Н., Глотов А.В., Духилей Г.С., 1987).

როგორც ცნობილია, სპორტსმენების ფიზიკური შრომისუნარიანობის გაუმჯობესებისთვის ფართოდ გამოიყენება კარნიტინი. მაგრამ უნდა აღინიშნოს, რომ კარნიტინის ეფექტი გამოწვეულია, უპირველეს ყოვლისა, მიტოქონდრიებში ცხიმოვანი მჟავების ნაკადის გაზრდით, რომლებიც საკმარის რაოდენობის ჟანგბადის არსებობის შემთხვევაში, წარმატებით იჟანგებიან მიტოქონდრიებში და წარმოქმნიან დიდი რაოდენობით ენერგიას. მაგრამ აუცილებელი პირობაა მიოკარდში ადეკვატური რაოდენობის ჟანგბადის არსებობა! როდესაც მილდრონატის კონცენტრაცია ქსოვილებში მაღალია, კარნიტინის ბიოსინთეზი დათრგუნულია. როცა მილდრონატის კონცენტრაცია მცირდება, კარნიტინის კონცენტრაცია იზრდება. ეს მოვლენა ჩვენ

საშუალებას გვაძლევს მიზანმიმართულად მოვახდინოთ „გადართვა“ ატფ-ის წარმოქმნის სხვადასხვა მექანიზმებზე. აღნიშნული გარემოებების გათვალისწინება აუცილებელია ამ პრეპარატის გამოყენებისას, სპორტული მედიცინის პრაქტიკაში. არ შეიძლება ჩვენ ხელოვნურად - კარნიტინის გამოყენებით (L-კარნიტინი) გავაძლიეროთ ცხიმოვანი მჟავების ჟანგვის პროცესი, რათა მივიღოთ სასურველი ცხიმების დაწვის ეფექტი (მაგალითად, სპორტსმენის წონის კლებისას) და არ გავითვალისწინოთ არსებული ფიზიკური დატვირთვების ინტენსივობა და, შესაბამისად, მიოკარდისა და სხვა ქსოვილების ჟანგბადის საჭირო რაოდენობით უზრუნველყოფის საკითხი (Яковлев Н.Н., 1957; 1974; Тильмен К., 1972; Шубин В.И., 1982).

რაც შეეხება ღვიძლის გადაძაბვას, რომელიც ვლინდება ღვიძლის ტკივილის სინდრომით, განსაკუთრებით გამძლეობაზე ვარჯიშების შედეგად, უპირველესი ყურადღება უნდა მიექცეს კვების რეჟიმს. მაქსიმალურად უნდა შემცირდეს კვების რაციონში ცხოველური ცხიმების რაოდენობა, უნდა შეიზღუდოს რძის პროდუქტები და უნდა გაიზარდოს საკვებში ნახშირწყლების რაოდენობა. ასევე ნაღველმდენი ეფექტის გაძლიერების მიზნით შეიძლება გამოყენებულ იქნას მინერალური წყლები, ასკილი, პრეპარატების სახით: კარსილი, ანტისპაზმური პრეპარატები (მაგ.: ნო-შპა) და კეპატოპროტექტორი ესენციალეს და მექსიდოლის სახით.

დაძაბული კუნთური მუშაობა, განსაკუთრებით ანაერობულ რეჟიმში, ხშირად იწვევს საყრდენ-მამოძრავებელი სისტემის ტკივილის სინდრომს (კუნთებში, სახსრებში). ამ შემთხვევაში უპირველეს ამოცანას წარმოადგენს ფიზიკური დატვირთვების ინტენსივობის შემცირება და ძალისმიერი ვარჯიშების გამორიცხვა. მიზანშეწონილია ბალნეოპროცედურების, მასაჟის, ბაროკამერებისა და სხვა პროცედურების გამოყენება. ფარმაკოლოგიური საშუალებებიდან შეიძლება გამოყენებულ იქნას ანტი-სპაზმური და სისხლძარღვთა გამაფართოებელი პრეპარატები: ნო-შპა, ტრენტალი და რძის მჟავას გამანეიტრალებელი პრეპარატი სტიმოლი, რომელიც ასთენიას ხსნის.

ჩვენი აზრით განსაკუთრებული აღნიშვნის ღირსია ისეთი ბიოლოგიურად აქტიური კვებითი დანამატი, როგორიცაა კრეატინი. 90-იანი წლების შემდეგ არ არსებობს უფრო პოპულარული კვებითი დანამატი, ვიდრე კრეატინია. დღემდე აღნიშნული ნივთიერება რჩება საერთაშორისო ოლიმპიური კომიტეტის მიერ ოფიციალურად ლეგალიზებულ საშუალებას

სპორტსმენის შრომისუნარიანობის ამადლების პროცესში.

ადამიანის ორგანიზმი კრეატინის სინთეზს ახდენს სამი ამინომჟავისგან: გლიცინი, არგინინი და მეთანონი. კრეატინი შეიძლება წარმოიქმნას ღვიძლში, კუჭკვეშა ჯირკვალსა და თირკმელებში, საიდანაც შემდეგ სისხლით ტრანსპორტირდება კუნთებში. დაახლოებით 95%-ი ორგანიზმში არსებული კრეატინის მარაგიდან განთავსებულია ჩონჩხის კუნთებში, დარჩენილი 5% - გულში, თავის ტვინში და სხვა ორგანოებში. ადამიანის ორგანიზმში კრეატინი გვხვდება თავისუფალი სახით და ფოსფოკრეატინის სახით. ჩონჩხის კუნთებში კრეატინის 2/3 სწორედ ფოსფო-კრეატინის სახით არის განთავსებული.

კრეატინის ფხვნილი - თეთრი, უსუნო, თითქმის უგემურია. კრეატინის მიღებას რამდენიმე დადებითი ეფექტი გააჩნია. სპორტსმენებისთვის იგი ზრდის სხეულის კუნთის მასას, უფრო შრომისუნარიანს ხდის მას. დამატებითი კვების სახით მიღებული კრეატინი ამცირებს ქოლესტერინის რაოდენობას პლაზმაში. ფოსფო-კრეატინი იცავს ორგანიზმის ცენტრალურ ნერვულ სისტემას ჰიპოქსიის პირობებში, იგი ფართოდ იხმარება კუნთების ატროფიის დროს და სხვ. მრავალი დაკვირვების შედეგად დადგინდა, რომ კერატინ-მონოჰიდრატის მიღების შემდეგ ორგანიზმში რაიმე გვერდითი მოვლენები არ აღინიშნება.

სპორტულ მედიცინაში ფართოდ ჰქონდა გამოყენება ისეთმა ფარმაცოლოგიურმა საშუალებამ, როგორიცაა „ციტრარგინინი“, რომლის შემადგენლობაში შედის ამინომჟავა - არგინინი, 1 გ, ბუტაინი (DC1) ნეიტრალური ციტრეტი 0,5 გ, ბუტაინის ქლორჰიდრეტი - 0,5 გ. არგინინი არის ნივთიერებათა ცვლის შეუცვლელი კომპონენტი. არგინინი მიეკუთვნება პირობით შეუცვლელ ამინომჟავებს. ჩვეულებრივი კვების დროს არგინინის რაოდენობა ვერ ავსებს იმ მომატებულ მოთხოვნილებას, რომელიც გააჩნია ორგანიზმს. არგინინი არის ერთ-ერთი პოპულარული ამინომჟავა აშშ-ში თავისი თვისებების გამო.

„ციტრარგინინი“ გამოიყენება სხვადასხვა დაავადებების პროფილაქტიკისა და მკურნალობისთვის: ღვიძლის დისფუნქცია, საჭმლოს მომწელებელი პროცესის დარღვევის დროს, ჰიპერტონიული დაავადებების მკურნალობისა და პროფილაქტიკისთვის. არგინინს გადააქვს აზოტი, ამავრებს აზოტით ფერმენტულ სისტემას, კერძოდ ხელს უწყობს NO სინთეზს. არგინინი იხმარება ართრიტების და შემაერთებელი ქსოვილების დაავადებების პროფილაქტიკისა და მკურნალობისთვის. არგინინი იწვევს იმუნური სისტემის გაძლიერებას და იხმარება იმუნოდეფიციტური მდგომარეობების

დროს (აგრეთვე შიდსის დროსაც).

არგინინი აუცილებელია კუნთის მეტაბოლიზმისთვის, აგრეთვე კუნთის სიძლიერისა და ზომის მომატებისთვის. არგინინი წმინდავს კუნთებს აზოტის შლაკებისგან. არგინინს შეუძლია კუნთოვანი ქსოვილის მომატება, იწვევს ორგანიზმის ცხიმოვანი ქსოვილის შემცირებას, რის შედეგადაც აღამიანის სხეული ხდება მსუბუქი და გამოყვანილი. დოზირება - 1-დან 3 ამპულამდე დანიშნულების მიხედვით 40 წუთით ადრე ჭამამდე (1 ამპულა იხსნება 100 მლ წყალში).

ფართოდ გამოყენება აგრეთვე პრეპარატმა „უემაგმა“, რომელიც შეიცავს Mg - 500 მგ, B₆ - 125 მგ და გამოიყენება სპორტსმენებში დაკარგული ენერგიის აღსადგენად, აგრეთვე პრეპარატი კოენსიმ-Q10-მა, რომელიც გამოიყენება გაზრდილი ფიზიკური დატვირთვების დროს სპორტსმენებში შრომისუნარიანობის აღსადგენად.

სპორტსმენტა წონის კლების პროცესში ფართოდ გამოიყენება ჰოვია ისეთმა ფარმაკოლოგიურმა საშუალებამ, როგორიც არის „აკეტილ-L-კარნიტინი“. იგი წარმოადგენს ამინომჟავა „L-კარნიტინის“ მოდიფიცირებულ ფორმას და არის კუნთოვან უჯრედებში ცხიმის ნივთიერებათა ცვლის ბუნებრივი რეგულატორი. აღნიშნული პრეპარატი აძლიერებს ტრიგლიცერიდების შეღწევას უჯრედის მემბრანაში და ამგვარად ხდება ცხიმის ჩართვა ენერგიის გამომუშავებაში ხანგრძლივი ფიზიკური დატვირთვების დროს, რის შედეგადაც ვიდებთ კანქვეშა ცხიმის უტილიზაციის და მისი რაოდენობის შემცირებას. უნდა აღინიშნოს, რომ ცხიმოვანი მჟავების დაჟანგვისას 1 მოლეკულა ატფ-ის მიღებაზე იხარჯება 10-12%-ით მეტი ჟანგბადი, ვიდრე გლუკოზის დაჟანგვისას (Heinonen O.J., 1996). შესაბამისად, აუცილებლად გათვალისწინებულ უნდა იქნას „L-კარნიტინის“ გამოყენების ის გარემოება, რომ იზრდება კუნთოვანი უჯრედების მიერ ჟანგბადისადმი მოთხოვნა. შესაბამისად, ჩვენ რომ მივიღოთ სასურველი შედეგი აღნიშნული პრეპარატის გამოყენებით ისე, რომ არ დავაზიანოთ კუნთოვანი უჯრედები და განსაკუთრებით გულის კუნთი, პრეპარატის მიღება უნდა მოხდეს ძირითადად დაბალი და საშუალო ინტენსივობის ხანგრძლივი აერობული ვარჯიშების ფონზე (Rizzon P. და სხვ., 1989; Sushamaccumon S., 1989).

როგორც მსოფლიო პრაქტიკა და ჩვენი დაკვირვებები ცხადყოფს, მხოლოდ ზემოთ ჩამოთვლილი ყველა ფაქტორების გათვალისწინებით არის შესაძლებელი უარყოფითი ეფექტის გარეშე მოვახდინოთ სპორტსმენის წონის კორექცია და მათი შრომისუნარიანობის ეფექტურობის გაზრდა.

6. თანამედროვე სპორტი და დოპინგი

თანამედროვე სპორტში ფართოდ მოიკიდა ფეხი დოპინგმა. იმისთვის, რომ სპორტსმენებმა გაზარდონ თავიანთი სპორტული შედეგები, ისინი იყენებენ სხვადასხვა ჯგუფის ფარმაცოლოგიურ საშუალებებს, რომლებიც მათ ეხმარებათ შემდგომი სპორტული წარმატებებისთვის. კერძოდ იყენებენ ანაბოლიკებს, სტიმულატორებს, პეპტიდურ და გლიკოპროტეინულ პორმონებს და სხვ. თუმცა, უნდა ითქვას, რომ შემდგომში მათ ჯანმრთელობას საფრთხე ემუქრება.

დოპინგი მიჩნეულია სპორტული შედეგების ხელშეწყობად გასრდის ხელშეწყობ ფარმაცოლოგიურ საშუალებად, რომელსაც სპორტსმენები ღებულობენ შეჯიბრების დაწყების წინ ან მის პროცესში. სპორტში მომუშავე ექიმმა აუცილებლად უნდა იცოდეს დოპინგში შემავალი ჯგუფები და ის წესები, რა მოთხოვნებსაც აყენებს WADA.

საერთაშორისო ანტი-დოპინგურმა სააგენტომ (WADA), რომლის შტაბ-ბინა მდებარეობს ქ. მონრეალში (კანადა), სასტიკი ბრძოლა გამოუცხადა დოპინგს სპორტში და თითქმის ყველა საერთაშორისო სპორტულ ღონისძიებაზე ხდება სპორტსმენთა შემოწმება (თითქმის ყველა პრიზიორისა). WADA-მ თავის კოდექსში აგრეთვე შემოიღო ახალი წესი, სადაც ის ღონისძიების დაწყებამდეც ამოწმებს სპორტსმენებს შერჩევით. მსოფლიოს ბევრმა ქვეყანამ, და მათ შორის საქართველომაც (როგორც ევროსაბჭოს წარმომადგენელმა), ხელი მოაწერეს საერთაშორისო ანტი-დოპინგურ კონვენციას, რომლის მიხედვითაც ისინი (სახელმწიფოები) ვალდებული არიან დაიცვან კოდექსი და შეთანხმდნენ შემდეგზე:

გაითვალისწინონ ევროპის საბჭოს მიზანი თავის წევრთა შორის ერთიანობის განსამტკიცებლად საერთო მემკვიდრეობის, იდეალებისა და პრინციპების დაცვისა და განხორციელებისათვის, ისევე როგორც მათი ეკონომიკური და სოციალური პროგრესის ხელშეწყობის მიზნით;

გააცნობიერონ სპორტის მნიშვნელოვანი როლი ჯანმრთელობის დაცვის, სულიერი და ფიზიკური განათლების, საერთაშორისო ურთიერთობების ჩამოყალიბების პროცესში;

გამოხატონ შეშფოთება სპორტსმენების მიერ დოპინგის მზარდი გამოყენების გამო, რასაც უარყოფითი შედეგები

ახლავს როგორც მონაწილეთა ჯანმრთელობის, ისე საერთოდ სპორტის მომავლისთვის;

შეგნებული აქვთ დოპინგის პრობლემის შედეგად არსებული უდიდესი რისკი ეთიკური პრინციპებისა და საგანმანათლებლო ფასეულობების მიმართ, რომლებსაც ითვალისწინებს ოლიმპიური ქარტია, იუნესკოს სპორტისა და ფიზიკური განათლების საერთაშორისო ქარტია და ევროპის საბჭოს მინისტრთა კომიტეტის (76) 41-ე რეზოლუცია ცნობილი "ევროპული სპორტი ყველასათვის ქარტია"-ს სახელწოდებით;

აცნობიერებენ საერთაშორისო სპორტულ ორგანიზაციათა მიერ შემუშავებულ დოპინგსაწინააღმდეგო დებულებებს, პოლიტიკასა და დეკლარაციებს;

დარწმუნებულნი არიან რომ, სამთავრობო და ნებაყოფლობითი სპორტული ორგანიზაციების ხელმძღვანელობა დამატებით ვალდებულია კისრულობენ სპორტში დოპინგის გამოყენების წინააღმდეგ, რათა უზრუნველყონ სპორტულ ღონისძიებებზე სპორტსმენის სათანადო ქმედება სამართლიანი ასპარეზობით და მონაწილეთა ჯანმრთელობის დაცვა;

აღიარებენ, რომ აღნიშნული ორგანიზაციები და ხელმძღვანელი ორგანოები ყველა შესაბამის დონეზე ერთობლივად უნდა თანამშრომლობდნენ დასახული მიზნების მისაღწევად;

ითვალისწინებენ ევროპის ქვეყნებში სპორტზე პასუხისმგებელ მინისტრთა კონფერენციის მიერ მიღებულ რეზოლუციებს დოპინგის თემაზე, კერძოდ 1989 წელს რეიკიავიკში მე-6 კონფერენციაზე მიღებულ რეზოლუციას.

მხედველობაში იღებენ ევროსაბჭოს მინისტრთა კომიტეტის მიერ სპორტსმენთა დოპინგის თემაზე მიღებულ (67)12 რეზოლუციას, რეკომენდაციას დ(79)8-დოპინგი სპორტში, რეკომენდაციას დ (84) 19 „ევროპის დოპინგსაწინააღმდეგო სპორტის ქარტია“ და რეკომენდაციას დ(88)12 სარბიელს მიღმა გაუფრხილებლად დოპინგზე კონტროლის ჩასატარებლად;

ითვალისწინებენ დოპინგის თემაზე რეკომენდაცია 5 -ს, რომელიც მიიღეს 1988 წელს მოსკოვში იუნესკო-ს მიერ ორგანიზებულ სპორტსა და ფიზიკურ განათლების პასუხისმგებელ მინისტრთა და ხელმძღვანელ პირთა მე-2 საერთაშორისო კონფერენციაზე;

იღებენ გადაწყვეტილებას შემდგომი და ინტენსიური თანამშრომლობის დასამყარებლად სპორტში დოპინგის გამოყენების შემთხვევათა შემცირებისა და თანმიმდევრული აღმოფხვრისათვის, რაც უნდა განხორციელდეს შესაბამისი ეთიკური ფასეულობებისა და პრაქტიკული ღონისძიებების გატარებით.

6.1. დოპინგის აგენტების აკრძალული ფარმაცოლოგიური კლასების სია და დოპინგ მეთოდები

I. ნივთიერებათა აკრძალული კლასები

- ა. სტიმულატორები
- ბ. ნარკოტიკები
- გ. ანაბოლიკური აგენტები
- დ. შარდმდენები
- ე. პეპტიდური ჰორმონები, გლიკოპროტეინული ნივთიერებები და მათი ანალოგები.

II. აკრძალული მეთოდები

- ა. სისხლის დოპინგი
- ბ. ფარმაცოლოგიური, ქიმიური და ფიზიკური მანიპულაცია.

III. გარკვეული შეზღუდვის მედიკამენტთა კლასები

- ა. ალკოჰოლი
- ბ. კანაბინოიდები (მარიხუანა, ჰაშიში)
- გ. ადგილობრივი ანესთეზიის საშუალებები
- დ. კორტიკოსტეროიდები
- ე. ბეტა-ბლოკატორები

I. ნივთიერებათა აკრძალული კლასები

- ა. სტიმულატორები
- ბ. ნარკოტიკები
- გ. ანაბოლიკური აგენტები
- დ. შარდმდენები
- ე. პეპტიდური ჰორმონები, გლიკოპროტეინული ნივთიერებები და მათი ანალოგები.

აკრძალული კლასების რიცხვში მყოფი ნივთიერების მიღება მაშინაც კი დაუშვებელია, თუ ის არ არის ნიშნის სახით სიაში აღნიშნული. ამ მიზნით შემოღებულია ტერმინი “და მსგავსი ნივთიერებები”, რომელიც ითვალისწინებს თავიანთი ფარმაცოლოგიური მოქმედებით და/ან ქიმიური შემადგენლობით ამ კლასისადმი განკუთვნილ მედიკამენტებს.

ა. სტიმულატორები

“ა” კლასში გაერთიანებული აკრძალული ნივთიერებები ითვალისწინებენ შემდეგ ნიშნებს:

ამინეპტინი, ამიფენაზოლი, ამფიტამინი, ბრომანტანი, კოფეინი*, კარფედონი, კოკაინი, ეფედრინი**, ფენკამფამინი, მესოკარბი, პენტეტრაზოლი, პიპრაძოლი, სალბუტამოლი***, სალმეტეროლი***, ტერბუტალინი***, ...და მსგავსი ნივთიერებები.

*კოფეინთან მიმართებაში დადებითად სინჯი მიიჩნევა, თუ შარდში კოფეინის კონცენტრაცია აღემატება ყოველ მილილიტრზე 12 მიკროგრამს.

**ეფედრინთან, კათინთან და მეთილფედრინთან მიმართებაში დადებითად სინჯი მიიჩნევა, თუ შარდში მათი კონცენტრაცია აღემატება ყოველ მილილიტრზე 5 მიკროგრამს. ფენილპროპანოლამინის და ფსევდოფედრინის შემთხვევაში სინჯი დადებითია, თუ შარდში კონცენტრაცია აღემატება ყოველ მილილიტრზე 10 მიკროგრამს.

აღნიშნული კლასის ერთზე მეტი ნივთიერების არსებობის შემთხვევაში კონცენტრაციები უნდა შეჯამდეს და თუ შედეგად რაოდენობა ყოველ მილილიტრზე 10 მიკროგრამს აღემატება სინჯი დადებითად მიიჩნევა.

*** სალბუტამოლის, სალმეტეროლის და ტერბუტალინის მიღება ნებადართულია რესპირატორული სახით მხოლოდ ასთმის და გადატვირთული ვარჯიშის შედეგად შექნილი ასთმის თავიდან ასაცილებლად ან სამკურნალოდ ასთმის და/ან გადატვირთული ვარჯიშის შედეგად შექნილი ასთმის შესახებ შესაბამისი სპეციალისტის ან გუნდის ექიმის მიერ წერილობითი შეტყობინება უნდა წარედგინოს სათანადო სამედიცინო ხელმძღვანელობას.

შენიშვნა: იმიდაზოლის ყველა პრეპარატი მისაღებია უშუალოდ ადგილობრივი გამოყენებისათვის მაგ. ოქსიმეტაზოლინი.

ვასალური შეზღუდვის (Vasoconstrictors) პრეპარატები, (როგორცაა მაგალითად ადრენალინი) შესაძლოა გამოიყენებოდეს ადგილობრივ ანესთეზიურ აგენტებთან ერთად. ნებადართულია ფენილფედრინის ადგილობრივი პრეპარატებიც (როგორცაა სუნთქვითი, ოფტალმოლოგიური).

ბ. ნარკოტიკები

“გ” კლასის აკრძალული ნივთიერებები ითვალისწინებენ შემდეგ ნიშნუშებს:

ბუპრენორფინი, დექსტრომორამიდი, დიამორფინი (პერონინი), მეტადონი, მორფინი, პენტაზოცინი, პეტიდინი და მსგავსი ნივთიერებები.

შენიშვნა: ნებადართულია-კოდეინი, დექსტრომეტორფანი, დექსტროპროპოქსიფენი, დიჰიდროკოდეინი, დიფენოქსილატი, ეთილმორფინი, ფოლკოდინი, პროპოქსიპინი და ტრამადოლი.

გ. ანაბოლიკური აგენტები

“გ” კლასის აკრძალული ნივთიერებები შემდეგ ნიმუშებს ითვალისწინებს:

1. ანაბოლიკური ანდროგენული სტეროიდები

ა. კლოსტებოლი, ფლუოქსიმესტერონი, მეტანდიენონი, მეტენოლონი, ნანდროლონი, 19-ნორანდროსტენედიოლი, 19-ნორანდროსტენედიონი, ოქსანდროლონი, სტანოზოლოლი, .. და მსგავსი ნივთიერებები.

ბ. ანდროსტენედიოლი, ანდროსტენედიონი, დეჰიდროეპიანდროსტერონი, (DHEA), დიჰიდროტესტოსტერონი, ტესტოსტერონი*, ...და მსგავსი ნივთიერებები. მეტაბოლიკური პროფილით და/ან იზოტოპური პროპორციის გამოთვლით მიღებული შედეგი შესაძლებელია გამოიყენებოდეს განსაზღვრული დასკვნების მისაღებად.

*შარდის ანალიზში ტესტოსტერონის (T) ეპიტესტოსტერონთან (E) პროპორციის 6-ის 1-თან შეფარდებაზე მაღალი რაოდენობის აღმოჩენისას სპორტსმენი ასპარეზობიდან მოხსნას ექვემდებარება, თუ არ იქნება იმის დამადასტურებელი ფაქტი, რომ ეს პროპორცია ფიზიოლოგიური ან პათოლოგიური მდგომარეობის შედეგია, მაგ. ეპიტესტოსტერონის დაბალი გამოყოფა, სიმსივნის გამომწვევი ანდროგენი, ფერმენტთა უკმარისობა. T/E პროპორციის 6-ზე მეტი რაოდენობის შემთხვევაში სინჯის დადებითად გამოცხადებამდე აუცილებელია სპეციალური გამოკვლევის ჩატარება შესაბამისი სამედიცინო დაწესებულების მიერ. სრული წერილობითი მოხსენება უნდა მოიცავდეს წინა ტესტების მიმოხილვას, შესაბამის ტესტებს და ენდოკრინის გამოკვლევათა ნებისმიერ შედეგს. აღნიშნული წინა ტესტების უქონლობის შემთხვევაში სპორტსმენი უნდა შემოწმდეს გაუფრთხილებლად სამი თვის განმავლობაში ყოველ თვეში მინიმუმ ერთხელ მაინც. ასეთი გამოკვლევების შედეგები შეტანილი უნდა იყოს მოხსენებაში. შემოწმებების პროცესში თანამშრომლობის დამყარების წარუმატებლობა გამოიწვევს სინჯის დადებითად გამოცხადებას.

2. ბეტა-2 აგონისტები

ინექციით ან მედიკამენტის სახით მიღებისას:

ბამბუტეროლი, კლენბუტეროლი, ფენოტეროლი, ფორმოტეროლი, რეპროტეროლი, სალბუტამოლი*, ტერბუტალინი*, და მსგავსი ნივთიერებები.

* ნებადართულია ინჰალაციით 1ა. მუხლში აღწერილი პროცესის შესაბამისად.

დ. შარდმდენები

“დ” კლასში შემავალი აკრძალული ნივთიერებები მოიცავს შემდეგ ნიმუშებს:

აქცეტალოზამიდი, ბუმეტანიდი, კლორთალიდონი, ეთაკრინიული

მევა, ფუროსემიდი, ჰიდროქლოროთიაზიდი, მანიტოლი*, მერსალილი, სპირონოლა-ქტონი, ტრიამტერენი და მსგავსი ნივთიერებები.

* აკრძალულია ვენითი ინექცია.

ე. პეპტიდური ჰორმონები, მიმიკრიული ნაერთები და მათი ანალოგიური

„ე“ კლასის აკრძალული ნივთიერებები ითვალისწინებს შემდეგ ნიმუშებს და მათ ანალოგებს, ისევე როგორც მიმიკრიულ ნაერთებს:

1. ქორიონიკული გონადოტროფინი (hCG);
2. ჰიპოფიზური და სინთეტიკური გონადოტროფინები (LH);
3. კორტიკოტროფინები (ACTH, და ტეტრაკოაქტიდი);
4. ზრდის ჰორმონები (HGH),
5. ინსულინის მსგავსი მზარდი ფაქტორი (IGF-1) და ყველა შესაბამისი შემამსუბუქებელი ფაქტორები და მათი ანალოგები;
6. ერითროპოეტინი (EPO);
7. ინსულინი;

ნებადართულია მხოლოდ ინსულინზე დამოკიდებული დიაბეტის სამკურნალოდ. ამისათვის აუცილებელია ენდოკრინოლოგის ან გუნდის ექიმის წერილობითი შეტყობინება ინსულინზე დამოკიდებულ დიაბეტთან დაკავშირებით.

შარდის ანალიზში ენდოგენური ჰორმონების ან მისი დიაგნოსტიკური აღმნიშვნელების არათანაბარი კონცენტრაციის აღმოჩენა სპორტსმენის შეჯიბრებიდან მოხსნას იწვევს იმ შემთხვევაში, თუ არ არსებობს ამის დამადასტურებელი ფიზიოლოგიური ან პათოლოგიური მიზეზი.

II. აკრძალული მეთოდები

აკრძალულია შემდეგი პროცედურები:

ა. სისხლის დოპინგი

სისხლის დოპინგი ითვალისწინებს *სისხლის, მისი წითელი ქსოვილების, ხელოვნური ჟანგბადის მატარებლების და მსგავსი სისხლის პროდუქტების* გამოყენებას სპორტსმენის მიერ.

ბ. ფარმაკოლოგიური, ქიმიური და ფიზიკური მანიპულაცია

ფარმაცევტული, ქიმიური და ფიზიკური მანიპულაციის გამოყენება ნიშნავს ისეთი ნივთიერებებისა და მეთოდების გამოყენებას, რომლებიც ცვლიან ან შესაძლოა შეცვალონ დოპინგ კონტრიოლის პერიოდში გამოყენებულ სინჯთა შემადგენლობა და ქმედითუნიანიობა. ეს მანიპულაციები ითვალისწინებენ შეუზღუდავად შარდმდენების, კათეტერიზაციის, სინჯის შეცვლის პროცესს და/ან თირკმლის მოქმედების შეფერხებას ისეთი საშუალებით, როგორიცაა პრობენეციდი და მსგავსი კომპონენტები. ამავე დროს აღნიშნული მანიპულაციები მოიცავს ტესტოსტერონის და ეპიტესტოსტერონის მანევრებლების ცვლილებებს ისეთი საშუალებებით, როგორიცაა ეპიტესტოსტერონის* ან ბრომანტანის მიღება.

* შარდში ეპიტესტოსტერონის კონცენტრაციის 200 ნანოგრამზე მეტი რაოდენობა ერთ მილილიტრზე ექვემდებარება ტესტოსტერონზე შემოწმებას Ig.1ბ. პუნქტის შესაბამისად.

არსებითი მნიშვნელობა აკრძალული ნივთიერების ან მეთოდის წარმატებულ ან წარუმატებელ გამოყენებას კი არ ექცევა, არამედ იმას, რომ აღნიშნული ნივთიერების ან პროცედურის გამოყენება უკვე მიიჩნევა როგორც დარღვევა.

III. გარკვეული შეზღუდვების მქონე მედიკამენტოა კლასები

ა. ალკოჰოლი

პასუხისმგებელი ორგანიზაციის მიერ დადგენილი წესების საფუძველზე შემოწმებები ჩატარდება ეთანოლზე.

ბ. კანაბინოიდები

პასუხისმგებელი ორგანიზაციის მიერ დადგენილი წესების შესაბამისად ტესტები ჩატარდება კანაბინოიდებზე (მაგ. მარიხუანა, ჰაშიში). კანაბინოიდებზე ტესტები ჩატარდება ოლიმპიურ თამაშებზეც.

აკრძალულია შარდში 11-არა-დელტა 9-ტეტრაჰიდროკანაბინოლის-9-კარბოქსილიური მჟავის (Carboxy-THC) - ყოველ მილილიტრზე 15-ზე მეტი ნანოგრამის კონცენტრაცია.

გ. ადგილობრივი ანესთეზიური საშუალებები

ადგილობრივი ანესთეზიის საინექციო საშუალებები
ნებადართულია შემდეგი პირობების შესაბამისად:

ა. შესაძლებელია ბუპივაკაინის, ლიდოკაინის, მეპივაკაინის, პროკაინის და სხვათა, მაგრამ არა კოკაინის გამოყენება. ვასალური შემზღუდველები (მაგ. ადრენალინი) შესაძლოა გამოიყენებოდეს ადგილობრივ ანესთეზიურ საშუალებებთან ერთად.

ბ. ნებადართულია მხოლოდ ადგილობრივი ან შიდა სისხლძარღვოვანი ინექციების გამოყენება;

გ. მხოლოდ სამედიცინო აუცილებლობის შემთხვევაში. პასუხისმგებელი ორგანიზაციის მიერ დადგენილი წესების საფუძველზე შესაძლოა აუცილებელი გახდეს ინფორმირება მათ მიღებაზე.

დ. კორტიკოსტეროიდები

კორტიკოსტეროიდების სისტემური მიღება აკრძალულია.

ნებადართულია ანალური, სმენითი, დერმატოლოგიური, ინჰალაციური, სუნთქვითი და ოფტალმოლოგიური მიღება (მაგრამ არა სწორი ნაწლავისმიერი). ასევე ნებადართულია კორტიკოსტეროიდების შიდა სისხლძარღვოვანი და ადგილობრივი ინექციები. შესაბამისი ორგანიზაციის მიერ დადგენილი წესების მიხედვით შესაძლოა აუცილებელი გახდეს ინფორმირება მათ მიღებაზე.

ე. ბეტა-ბლოკატორები

ბეტა-ბლოკატორების ზოგიერთი ნიმუში:

აცებუტოლოლი, ალპრენოლოლი, ათენოლოლი,

ლაბეტალოლი,

მეტოპრო-ლოლი, ნადოლოლი, ოქსპრენოლოლი, პროპრანოლოლი, სოტალოლი, და სხვა მსგავსი ნივთიერებები.

საერთაშორისო სპორტული ფედერაციის მიერ დადგენილი წესების შესაბამისად შემოწმებები ჩატარდება ბეტა-ბლოკატორებზე.

* სალბუტამოლი, სალმეტეროლი, ტერბუტალინი; ყველა სხვა ბეტა-აგონისტები აკრძალულია.

** კოკაინის გარდა, რომელიც აკრძალულია.

*** აუცილებელია წერილობითი ინფორმირება, თუ ამის შესახებ

ზოკ-ის დებულება იმ მედიკამენტებზე, რომლებიც
საჭიროებენ ექიმის წერილობითი ინფორმირებას

ნივთიერებები	აკრძალვა	ნებადართულია ინფორმირების საფუძველზე	ნებადართულია ინფორმირების გარეშე
შერჩეული ბეტა-აგონისტები*	-საყლაპავი სისტემით - სისტემური ინექციით	- ინჰალაციით	
კორტიკოსტეროიდები	-სწორ ნაწლავური სისტემით - სისტემური ინექციით -სწორ ნაწლავური		-სწორ ნაწლავური, დერმატოლოგიური - ინჰალაციური, სუნთქვითი და ოფტალმოლოგიური -ადგილობრივი და სისხლძარღვოვანი ინექციები***
ადგილობრივი ანესთეზიები	სისტემური ინექციები		-ადგილობრივი და შიდა სისხლძარღვოვანი ინექციები***

არსებობს პასუხისმგებელი ორგანიზაციის წესი.

შარდის კონცენტრაციათა ანოტაციური ნორმები, რომლის
გადაჭარბებისას სოკ-ის აკრედიტებული ლაბორატორიები
ვალდებულნი არიან ინფორმაცია გააკეთონ სპეციფიური
ნივთიერებების აღმოჩენაზე:

კოფეინი	> 12 მიკროგრამი/მილილიტრზე
კარბოქსი -THC	>15 ნანოგრამი/მილილიტრზე
კათინი	> 5 მიკროგრამი/მილილიტრზე
ეფედრინი	> 5 მიკროგრამი/მილილიტრზე
ეპიტესტოსტერონი	> 200 ნანოგრამი/მილილიტრზე
მეთილეფედრინი	> 5 მიკროგრამი/მილილიტრზე
მორფინი	> 1 მიკროგრამი/მილილიტრზე
19-ნორანდროსტერონი	> 2 ნანოგრამი/მილილიტრზე
ფენილპროპანოლამინი	> 25 მიკროგრამი/მილილიტრზე
ფსევდოეფედრინი	> 25 მიკროგრამი/მილილიტრზე
სალბუტამოლი (სტიმულატორი)	> 100 ნანოგრამი/მილილიტრზე
(ანაერობული აგენტი)	> 1000 ნანოგრამი/მილილიტრზე
T/E პროპორცია	> 6

გაფრთხილება: აღნიშნული სია ამომწურავი არ არის, რადგან "სხვა მსგავსი ნივთიერებების" ტერმინის ქვეშ გაერთიანებული კლასები მრავალ დანარჩენ აკრძალულ ნივთიერებებსაც ითვალისწინებენ.

ყველა სპორტსმენს დაჟინებით უურჩევთ მიიღონ მხოლოდ მათი საკუთარი ექიმის მიერ გამოწერილი მედიკამენტები და გადაამოწმონ, რომ ისინი შეიცავენ მხოლოდ სოკ-ის სამედიცინო კომისიის ან პასუხისმგებელი ორგანიზაციის მიერ ნებადართულ მედიკამენტებს.

სპორტსმენის მიმართ დოპინგის შემოწმების გავლის თხოვნისას წინა 7 დღის განმავლობაში მიღებული ყველა მედიკამენტი და წამალი დეკლარირებული უნდა იყოს დოპინგ კონტროლის ოფიციალურ სარეგისტრაციო ჟურნალში.

სტიმულატორები:

ამინეფტინი, ამფეპრამონი, ამიფენაზოლი, ამფიტამინი, ბამბუტეროლი, ბრომანტანი, კოფეინი, კარფედონი, კათინი, კოკაინი, კროპროპამიდი, კროტეტამიდი, ეფედრინი, ეტამივანი, ეთილამფიტამინი, ეთილეფრინი, ფენკამფამინი, ფენეტილინი, ფენფლურამინი, ფორმოტეროლი, ჰეფტამინოლი, მეფენორექსი, მეფენტერმინი, მესოკარბი, მეთამფეტამინი, მეთოქსიპენამინი, მეთილენდიოქსიამფიტამინი, მეთილეფედრინი, მეთილფენიდატი, ნიკეთამიდი, ნორფენფლურამინი, პარაჰიდროქსიამფიტამინი, ფემოლინი, პენტეტრაზოლი, ფენდიმეტრაზინი, ფენტერმინი, ფენილეფრინი, ფენილპროპანოლამინი, ფოლედრინი, პიპრადოლი, პროლინტანი, პროპილჰექსედრინი, რეპროტეროლი, სალბუტამოლი, ფსევდოეფედრინი, სალმეტეროლი, სელეგილინი, სტრიქინი, ტერბუტალინი.

ნარკოტიკები:

ბუპრენორფინი, დექსტრომორამიდი, დიამორფინი (პეროინი), ჰიდროკოდონი, მეტადონი, მორფინი, პენტაზოცინი, პეთიდინი.

ანაბოლიური აგენტები:

ანდროსტენედიოლი, ანდროსტენედიონი, ბამბუტეროლი, ბოლდენონი, კლენბუტეროლი, კლოსტებოლი, დანაზოლი,

დიჰიდროქლორმეთილტესტოსტერონი, დიჰიდროეპიანდროსტერონი (DHEA), დიჰიდროტესტოსტერონი, დროსტანოლონი, ფენოტეროლი, ფლუოქსიმესტერონი, ფორმეზოლონი, ფორმოტეროლი, გესტრინონი, მესტეროლონი, მეტანდიენონი, მეთენოლონი, მეთანდრიოლი, მეთილტესტოსტერონი, მიბოლერონი, ნანდროლონი, 19-ნორანდროსტენედიოლი, 19-ნორანდროსტენედონი, ნორეთანდროლონი, ოქსანდროლონი, ოქსიმესტერონი, ოქსიმეთოლონი, —რეპროტეროლი,ბ სალბუტამოლი, სალმეტეროლი, სტანოზოლოლი, ტერბუტალინი, ტესტოსტერონი, ტრენბოლონი.

შარდმდენები:

აცეტაზოლამიდი, ბენდროფლუმეთიაზიდი, ბუმეტანიდი, ცანრენონი, ქლორტალიდონი, ეთაკრინიული მჟავა, ფუროსემიდი, ჰიდროქლოროთიაზიდი, ინდაპამიდი, მანიტოლი, მერსალიდი, სპირონოლაქტონი,ტრიაამტერინი.

ფარული აგენტები:

ბრომანტანი,შარდმდენები(იხ.ზემოთ),
ეპიტესტოსტერონი,პრობენეციდი.

პეპტიდური ჰორმონები, მიმიკრიული და ანალოგიური ნაერთები:

ACTH, ერითროპოითინი (EPO), HCG, HGH, ინსულინი, L.

ბეტა-ბლოკატორები:

აცეპუტოლოლი,ალპრენოლოლი,ათენოლოლი,ბეტაქსოლოლი,ბისოპროლ-
ოლი,ბუნოლოლი,ლაბეტალოლი,მეტოპროლოლი,ნადოლოლი,
ოქსპრენოლოლი, პროპრანოლოლი, სოტალოლი.

დოპინგ-კონტროლი გამიზნულია დოპინგ-ნივთიერებათა მიღების გამოვლინებისა და დამნაშავეთა დასჯისთვის, რათა მომავალში აღიკვეთოს მსგავსი ქმედება. დოპინგ-კონტროლის ჩატარების შესახებ და მასში შემაჯალ ნივთიერებათა სია ადრევე უნდა იყოს ცნობილი სპორტსმენებისთვის.

დოპინგ-კონტროლი ხორციელდება ქსოვილოვანი სითხეების, ნერწყვის, სისხლისა და შარდის ლაბორატორიული ანალიზით. პრექტიკაში უფრო მეტად შარდის ანალიზია მიღებული.

სინჯისთვის შეჯიბრების დამთავრებისთანავე (ზოგიერთ შემთხვევაში შეჯიბრების წინაც) კონტროლით მინის საცობიან

ჭურჭელში იღებენ 75 გ შარდს ორ პორციად (50 გ და 25 გ ცალ-ცალკე) და აკოდირებენ. ორივე პორცია გზავნიან ანალიზისთვის დოპინგ-ლაბორატორიაში, აქედან მეორეს ინახავენ სეიფში - საჭიროების შემთხვევაში განმეორებითი კონტროლისთვის. თუ პირველი სინჯის ანალიზით მიიღეს დადებითი პასუხი, მეტი სისუსტისთვის აკეთებენ მეორე პორციის სინჯს (რომელსაც ესწრება სპორტსმენი და მისი წარმომადგენელი), რის შემდეგაც აწესებენ სათანადო სანქციას - მედლის ჩამორთმევა, დისკვალიფიკაციის ვადის განსაზღვრა ან სხვა საჯარიმო სანქციები.

თაზო VII

7. მონოგრაფიაში აღწერილი სამედიცინო გამოკვლევები და გამოყენებული აპარატურა

დაკვირვებები ტარდებოდა 186 მოჭიდავეზე მათ შორის საქართველოს ეროვნული ნაკრები გუნდის წევრები და კანდიდატები: ძიუდო-75 სპორტსმენი, თავისუფალი ჭიდაობა-58, ბერძნულ-რომაული სტილით ჭიდაობა-53, რომელთა ასაკი მერყეობდა 15-დან 32 წლამდე (ცხრილი 12).

მოჭიდავე - ძიუდოსტების შერეული აერობულ - ანაერობული შრომისუნარიანობის განსაზღვრა JMG_{index}-ით (n=14).

JMG_{index}-ი განისაზღვრება 3-საფეხურიანი ფიზიკური დატვირთვის გამოყენებით. პირველ საფეხურზე გამოსაკვლევი ძიუდოსტი ასრულებს დამხმარე პარტნიორზე გადახტომებსა და ფეხებშორის გაძრომებს 1 წთ-ის განმავლობაში; მეორე საფეხურზე (პაუზის გარეშე) იგი ასრულებს მუცლის პრესის ვარჯიშებს „ტატამზე“ - დაწოლილ მდგომარეობაში (ფეხები მუხლის სახსარში დაფიქსირებული აქვს პარტნიორს) და ბოლოს, მესამე საფეხურზე, ასევე პაუზის გარეშე 1 წთ-ის განმავლობაში ასრულებს გადახტომებს შეტყუებული ფეხებით 30 სმ-ის სიმაღლის ბარიერზე (Jose Manuel Garcia, 1999)

ექსპერიმენტში მონაწილე სპორტსმენტთა ზოგადი მონაცემები აღნიშნული ფუნქციური სინჯის მსვლელობისას მონიტორის - „POLAR“ გამოყენებით ფიქსირდება P₁ - გულის შეკუმშვათა რიცხვი დატვირთვის დამთავრებისთანავე; P₂ - გულის შეკუმშვათა რიცხვი დატვირთვის დამთავრებიდან 1 წთ-ის შემდეგ. N - შესრულებულ მოძრაობათა საერთო რიცხვია.

$$JMG_{index} = A+B$$

ექსპერიმენტში მონაწილე სპორტსმენთა ზოგადი მონაცემები

№ სახეობა	ნაკრები	რაოდენობა	აბაკი საშუალო	წონა საშუალო კგ-ში	სტაფი საშუალო	ჩხედალსხეა რანგის შეჯიბრებების კრისორები				
						ოლმხია -ლა	სოედოო ჩეგმონბე-	გეროხის ჩეგმონბე-	საქარო- ველო	ტურნი- რები
1 მიულო	გაბეკები	36	15,44±0,08	59,39±1,53	3,31±0,18	-	-	4	3	8
	აბალგაზ- რდული	14	17,1±0,14	76,0±1,84	6,25±0,22	-	2	8	10	5
2 თაფისუ- ყალი	ეროერული	25	22,80±0,85	75,64±3,77	12,96±0,71	1	4	10	7	11
	აბალგაზრ- ული	34	17,18±0,14	71,41±2,38	6,20±0,32	-	7	8	12	10
3 ბერნელ- რომბული	ეროერული	24	23,08±0,87	73,92±3,21	12,58±0,63	1	3	5	8	4
	აბალგაზრ- ული	32	17,92±0,15	72,28±2,44	6,06±0,29	-	6	9	11	9
3 ბერნელ- რომბული	ეროერული	21	23,14±1,0	72,48±3,11	11,76±0,48	2	3	5	8	5
	სულ:	186	-	-	-	4	25	49	59	52

$$A = \left(\frac{(P_1 + P_2)}{2} - \left(N + \frac{M}{2} \right) \right)$$

$$B = \left(K - (P_1 - P_2) - \left(N - \frac{M}{2} \right) \right)$$

სადაც: K - არის მუდმივა (კონსტანტა) და = 220 - ასაკი
M - არის სპორტსმენის წონა კგ-ში.

შერეული აერობულ-ანაერობული შრომისუნარიანობა
ფასდება საუკეთესოდ, როდესაც JMG_{Index} -ი მეტია (-50)-ზე,
საშუალოდ ფასდება, როდესაც ინდექსი ტოლია „0“-ის, ხოლო
არადამაკმაყოფილებლად (ძალიან ცუდი), როდესაც JMG_{Index}
მეტია (+50)-ზე.

2) მოჭიდავე-ძიუდოისტების ანაერობული
შრომისუნარიანობის განსაზღვრა სპეციფიურ SFT_{Index}-ით (n=14).
სპეციფიური ანაერობული ტესტი ტარდებოდა „ტატამზე“,
საწერთნელ პირობებში. გამოსაკვლევი ძიუდოისტი ასრულებდა
სპარინგ-პარტნიორების გდებების სამ სერიას ილეთით „IPPON-
SEOI NAGE“, „USHIMATA“, „HANE GOSHI“ (Sterkovicz S. - 1995).

პირველი სერია გრძელდებოდა 15 წმ-ს, მეორე და მესამე
სერიები გრძელდებოდა 30 წმ-ს. სერიებს შორის პაუზა იყო 10
წმ. სპარინგ-პარტნიორები (რაოდენობით ორი) გამოსაკვლევი
ძიუდოისტისგან იდგნენ 3 მ-ის დაშორებით - ერთმანეთისგან
საპირისპირო მხარეს. ფიქსირდებოდა გდებათა საერთო რიცხვი
(N), გულის რიტმის მონიტორის „POLAR“-ის გამოყენებით
ფიქსირდებოდა: (P₁) - გულის შეკუმშვათა რიცხვი დატვირთვის
დამთავრებისთანავე და (P₂) - გულის შეკუმშვათა რიცხვი 1 წთ-
ის შემდეგ.

$$SFT_{Index} = \frac{P_1 + P_2}{N}$$

რაც ნაკლებია SFT_{Index}-ი, მით უფრო მაღალია
სპორტსმენის ანაერობული შრომისუნარიანობა.

3) თავისუფალი და ბერძნულ-რომაული სტილის მოჭიდაეების
ანაერობული შრომისუნარიანობის განსაზღვრა ლაბორატორიულ

პირობებში 1 წთ-იანი ველოერგომეტრული („მარგარიას“) ფუნქციური სინჯით ($n=20$) (Margaria R., Tedlietti A., 1956).

ანაერობული შრომისუნარიანობის სიმძლავრე „W“ განისაზღვრებოდა 1 წთ-ში შესრულებული მაქსიმალური მექანიკური სამუშაოს (A) შეფარდებით t-ზე (სადაც t არის 1 წთ (60 წმ)).

$$A = C \cdot N$$

$$W = \frac{A}{T}$$

სადაც, N - არის ბრუნების რიცხვი 1წთ-ში,
C - არის 1 ბრუნზე შესრულებული მექანიკური მუშაობა.

4) თავისუფალი და ბერძნულ-რომაული სტილის მოჭიდავეების ანაერობული შრომისუნარიანობის განსაზღვრა ჩვენს მიერ მოდიფიცირებული სპეციფიური SFT ფუნქციური სინჯით ($n=20$).

აღნიშნული სინჯი შედგება ხუთი 15 წმ-იანი გდებების სერიებისგან 10 წმ-იანი პაუზებით, ხოლო მანძილი გამოსაკვლევ სპორტსმენსა და სპარინგ-პარტნიორს შორის არის 2 მეტრი. გამოსაკვლევი სპორტსმენი პარტნიორებს უკეთებს გდებებს ილეთებით „წისკვილა“ ან „კისრული“.

ამ შემთხვევაშიც ითვლებოდა ინდექსი

$$SFT_{Index} = \frac{P_1 + P_2}{N}$$

(გულის შეკუმშვათა რიცხვი ითვლებოდა “HR-MONITOR” “POLAR”-ით) (Sterkovicz S., 1995; Jack H. Willmore, 1999).

5) მოჭიდავე-ძიუდოისტების კუნთური ძალის სიდიდის მაჩვენებლის “RM”-ის ცვლილებათა დინამიკა, სპეციალური სავარჯიშო პროგრამის გამოყენების შემდეგ.

სადაც RM (მაქსიმალური რეპეტიცია) გვიჩვენებს იმ მაქსიმალურ წონას, რომლის დაძლევაც შეუძლია მოცემულ კუნთს ან კუნთების ჯგუფს მხოლოდ ერთხელ ($n=14$) (Komi P., 1991; Renard J., 1997; Jack H. Willmore, 1999).

6) ჭაბუკი ძიუდოისტების გულის ადაპტაციის კრიტერიუმების განსაზღვრა ხდებოდა შემდეგი ექოკარდიოგრაფიული მაჩვენებლების მიხედვით: პარკუტშია ძგიდისა და მარცხენა პარკუტის უკანა კედლის სისქე დიასტოლაში (IVS, PW), მარცხენა პარკუტის ნარინენი დიასტოლური ზომა და მოცულობა (EDD, EDV), გულის შეკუმშვათა რიცხვი (HR), დარტყმითი მოცულობა (SV) და წუთმოცულობა (CO). გამოკვლევები ტარდებოდა "MEDISON-ACE-600"-ის ტიპის ექოკარდიოგრაფის გამოყენებით (n=36). გამოკვლევაში მონაწილეობას იღებდა ჭაბუკ-ძიუდოისტთა (15-16 წლის ასაკის) ორი ჯგუფი: 1) 18 მოჭიდავე, რომელთა სპორტული სტაჟი იყო 4 წელზე მეტი და 2) 18 მოჭიდავე, რომელთა სპორტული სტაჟი იყო 2 წელზე ნაკლები.

7) თავისუფალი და ბერძნულ-რომაული სტილის მოჭიდავეების ცენტრალური ჰემოდინამიკის პარამეტრების განსაზღვრა ხდებოდა ტეტრაპოლარული „რეოგრაფის“ შემდეგი მაჩვენებლებით: დარტყმითი მოცულობა (SV), წუთმოცულობა (CO), გულის შეკუმშვათა რიცხვი (HR) და სისხლძარღვთა საერთო პეროფერიული წინააღმდეგობა (SVRI).

ჰემოდინამიკური პარამეტრების ჩაწერა ხდებოდა სპორტსმენის სხეულის მდგომარეობის სწრაფი ცვლილებების შემდეგ 20 წმ-ის განმავლობაში, გამოკვლევები ტარდებოდა კომპიუტერულ-დიაგნოსტიკური სისტემა „АНТРОПОС“-ის გამოყენებით (n=20).

8) მოჭიდავეთა საერთო ადაპტაციის პარამეტრების განსაზღვრა ციფრული ბიორითმების ანალიზატორით - "OMEGA-C" (n=19) (Быков Е.В., 1995; Рипилов С.В., 2000).

გამოკვლევების დროს ფიქსირდებოდა შემდეგი პარამეტრები: (B) - გაწვრთნილობის დონე, (C) - ორგანიზმის ენერგეტიკული უზრუნველყოფა.

ორმომენტიანი ველოერგომეტრული ტესტის PWC₁₇₀-ის ჩატარების შემდეგ შეირჩა ორი საკონტროლო ჯგუფი (10 და 9 სპორტსმენის შემადგენლობით).

9) მოჭიდავე-ძიუდოისტების აერობული და შერეული - ანაერობულ-აერობული შრომისუნარიანობის განსაზღვრა და გაუმჯობესების დინამიკა, სუბმაქსიმალური PWC₁₇₀-ი ფუნქციური სინჯითა და JMG_{index} მიხედვით, პრეპარატ „მილდრონატის“ გამოყენების ფონზე (n=14).

PWC₁₇₀-ის განსაზღვრა ხდებოდა ორმომენტიანი სტანდარტული ველოერგომეტრული ფუნქციური სინჯის

გამოყენებით - აპარატ "KARDIO-TEST-100" (Дахновский В.С. და სხვ. 1982; Asaka N., Moranaka Y., 1994).

გამისაკელევი ჯგუფის მიერ „მილდრონატის“ კაფსულების მიღება ხდებოდა PER-OS 20 დღის განმავლობაში 0,25 მგ 4ჯერ დღეში (Семовин С.В. და სხვ., 1989; Калвиньш И.Я., 1991; Воронина А.Н., 1992).

10) თავისუფალი და ბერძნულ-რომაული სტილით მოჭიდავეების ანაერობული შრომისუნარიანობის გაუმჯობესება სპეციფიური SFT_{index}-ის მიხედვით, ბიოლოგიურად აქტიური კვებითი დანამატის „კრეატინ-მონოჰიდრატის“ გამოყენების ფონზე (n=28).

„კრეატინის“ მიღება ხდებოდა 20 დღის განმავლობაში, დღეში 5 გ-ის ოდენობით 2 მიღებაზე (დილა-სადამოს) (Викунин В.Н. და სხვ., 1979; Balsom P.D., Soterlund K., 1994; Vandenbergh K., 1997).

11) მოჭიდავეების წონის კორექციის დინამიკის განსაზღვრა, სხეულის აბსოლუტური წონისა და ცხიმის (%) პროცენტული შემცველობის (BF%) მიხედვით, ლიპიდების ბუნებრივი რეგულატორის „აცეტილ-L-კარნიტინის“ გამოყენების ფონზე.

გამოკვლევებში გამოიყენებოდა: ცირკულარ-კალიბერი "TOWSON"-ი, კომპიუტერული პროგრამით "JACKSON-POLLOCK"-ი და ბიოელექტრული იმპედანსის განსაზღვრა კომპიუტერული სასწორით "TANITA" (n=37) (Тильман К., 1972; Кеппыш И., 1984; Sushamakumari S. და სხვ., 1989; Rizzon P. da sxv., 1989; Dhar P.K., Grypp I., 1996; Heinonen O.J., 1996).

ზემოაღნიშნულ გამოკვლევებში გამოყენებული იქნა შემდეგი აპარატურა:

- დიაგნოსტიკური სისტემა „ОМЕГА-СПОРТ“-ი („ОМЕГА-С“).

დიაგნოსტიკურ სისტემა „ОМЕГА-СПОРТ“-ში გამოყენებულია კარდიორიტმების, სტატიკური და გეომეტრიული ერთობლივი ანალიზის კომპიუტერული პროგრამა „ДИНАМИКА-100“, რომლის დანიშნულებაც სპორტსმენების ფიზიკური მდგომარეობის კონტროლი, თანამედროვე ფიზიოლოგიისა და სპორტული მედიცინის თვალსაზრისით; აღნიშნულ სისტემას საფუძვლად უდევს ადამიანის ორგანიზმის ბიოლოგიური რიტმების ანალიზის

ახალი ინფორმაციული ტექნოლოგია - „ფრაქტალური ნეიროდინამიკა“.

აღნიშნული სისტემის პროგრამა საშუალებას გვაძლევს:

1. სკრიპინგის რეჟიმში განვსაზღვროთ:
 - ფიზიკური დატვირთვებისადმი მიმდინარე ადაპტაციის უნარი;
 - გავარჯიშებულობის ხარისხი;
 - ორგანიზმის ენერგეტიკული რესურსები;
 - ფსიქოემოციური მდგომარეობა;
 - „სპორტული ფორმის“ მანველებელი.
2. დინამიური მეთვალყურეობის რეჟიმში ვაკონტროლოთ ფიზიკური მდგომარეობის მანველებლების ცვლილებები:
 - საწვრთნო შეკრებების პერიოდში;
 - საშეჯიბრო პერიოდში;
 - ტრენინგის შემდგომ რეაბილიტაციის პერიოდში.
3. ჯგუფური გამოკვლევების რეჟიმში:
 - შეჩვენებულ იქნას უკეთესად მომზადებული სპორტსმენები;
 - შეიქმნას სპორტსმენთა ჯგუფები, ფიზიკური მომზადების დონის მიხედვით;
 - გამოვლენილ იქნას სპორტული რეჟიმის დამრღვევები.

აღნიშნული რეჟიმის შესაძლებლობებში შედის:

- 1) ეკგ-ს რეგისტრაცია ნებისმიერ განხრაში;
- 2) ეკგ-ს სიგნალის გადაცემა კომპიუტერში 5 მეტრამდე მანძილზე;
- 3) ეკგ-ს ანალიზი;
- 4) გულის რიტმის ვარიაციული ანალიზი;
- 5) ნეიროდინამიური ანალიზი;
- 6) თავის ტვინის ბიორიტმების კარცირება;
- 7) ფრაქტალური ანალიზი;
- 8) დინამიური მეთვალყურეობა სპორტსმენების ფიზიკურ მდგომარეობაზე;
- 9) ელექტრონული სამედიცინო კართოტეკა.

სისტემის განსაკუთრებული თვისებებია:

ა) აუცილებელი ინფორმაციის მისაღებად საკმარისია ელექტრო-კარდიოგრამის რეგისტრირება პირველ სტანდარტულ განხრაში 5 წთ-ის განმავლობაში, პაციენტის მჯდომარე ან წოლით რეჟიმში ყოფნისას.

ბ) თავის ტვინის რიტმები გამოიყენება ეკგ-ს სიგნალიდან და ცალკე ელექტრო-ენცეფალოგრაფია საჭირო არ არის.

მოწყობილობის ავტონომიური კვება საშუალებას იძლევა გამოკვლევები ჩატარდეს როგორც საველე და ლაბორატორიულ, ისევე სახლის პირობებში. ამ სისტემასთან მეშაობისას არ არის საჭირო სპეციალური კვალიფიკაცია.

- გულის რიტმის მონიტორი „POLAR“-ი:

გამოკვლევებში ჩვენს მიერ გამოყენებული გულის რიტმის მონიტორი „POLAR“-ი აფიქსირებს ელექტროკარდიოგრაფის სიზუსტით გულის შეკუმშვათა რიცხვს. გულის მიერ წარმოებული ელექტრული სიგნალი ფიქსირდება გულმკერდზე დამაგრებული ტრანსმიტების (გადამცემის) მიერ და შემდგომ სიგნალი გადაეცემა მიმღებ საათს, რომელიც დამაგრებულია გამოსაკვლევი პირის მაჯაზე. მიმღები საათის მიერ ხდება მიღებული სიგნალების დაფიქსირება მახსოვრობაში და შემდგომ სპეციალური მოწყობილობით „INTERFACE PLUS“ ხდება კომპიუტერში მონაცემების გადატვირთვა და პროგრამის „TRAINING ADVISOR“ საშუალებით ხდება მონაცემების ინტერპრეტაცია. აღნიშნული მოწყობილობის დახმარებით ჩვენ შეგვიძლია განვლილი დატვირთვის ნებისმიერ მომენტში გულის შეკუმშვათა რიტმის მონიტორირება.

- სხეულის ცხიმის განმსაზღვრელი მონიტორი-სასწორი „TANITA“

აღნიშნული აპარატი - „TANITA-TBF-622“ საშუალებას იძლევა განვსაზღვროთ ორგანიზმის სხეულის ცხიმის პროცენტული შემცველობა.

ჩვეულებრივი სასწორით მხოლოდ აბსოლუტური წონის განსაზღვრა შეიძლება, რომელიც არ იძლევა საშუალებას განვსაზღვროთ სპორტსმენის სხეულში ცხიმის სიჭარბის საკითხი.

მონიტორ-სასწორი „TANITA“-ში გამოიყენება სხეულის ცხიმის შემცველობის განსაზღვრისთვის ბიოელექტრული იმპედანსის ანალიზის ტექნიკა. ამ მეთოდის გამოყენების დროს უსაფრთხო ელექტრული სიგნალი ტარდება სხეულში (შიშველი ტერფებიდან). ამ სიგნალის გატარება ფერხდება ცხიმოვან ქსოვილში, მაშინ, როდესაც ძალიან ადვილად ტარდება სხეულის სითხის შემცველ სხვა ქსოვილებში და კუნთებში.

ელექტრული სიგნალის გამტარებლობის შეფასებას ქსოვილებში ეწოდება იმპედანსი. ცხიმის რაოდენობის განსაზღვრა იმპედანსის მეთოდით ხდება ძალიან მაღალი სიზუსტით. იმის გამო, რომ სიგნალი არის ძალიან სუსტი, იგი ადამიანის ორგანიზმისთვის უსაფრთხოა. გამოკვლევაზე კომპიუტერულ პროგრამაში შეტანილი უნდა იქნას გამოსაკვლევი პირის სიმაღლე, სქესი და მისი კვალიფიკაცია (სპორტსმენი, ათლეტი, მოყვარული).

თავი VIII

8. შედეგები და მათი განხილვა

მოჭიდავეთა საწვრთნო პროცესის ეფექტურად წარმართვისთვის აუცილებელია ობიექტური და ამომწურავი ინფორმაცია სპორტსმენების ორგანიზმის ადაპტაციის უნარის შესახებ დაძაბული ფიზიკური დატვირთვების ფონზე (Казначеев В.П., 1980; Kolchinskaya A.Z., 1990; Куликов Л.М., Рыбаков В.В., 1997; Хмелева С.Н. და სხვ., 1997).

აღნიშნული ამოცანის გადაჭრა წარმოუდგენელია ცალკე აღებული რომელიმე, თუნდაც ძალიან ინფორმაციული, პარამეტრის გამოყენებით (Меерсон Ф.З., Капелько В.И., 1976; Бутченко О.В. და სხვ., 1998).

სპორტსმენის ორგანიზმის შრომისუნარიანობის ობიექტური შეფასება შეუძლებელია მხოლოდ მიმდინარე ადაპტაციური მაჩვენებლებისა და მათი საბოლოო შედეგების ურთიერთკავშირის სისტემური ხედვის გარეშე (Меерсон Ф.З., 1979; Хайдарлиу С.Х., 1989; Капелько В.И., Новикова Н.А., 1990).

ამ მიმართულებით ჩვენ გაგვაჩნია ორი პრინციპული მოსაზრება, მიღებული დიდი მოცულობის ინფორმაციის სრულყოფის მიზნით:

- 1) გამოვლენილ იქნას ყველაზე მნიშვნელოვანი ფიზიოლოგიური პარამეტრები და მათი კვლევის სპეციფიკური ფუნქციური სინჯები;
- 2) ფართოდ იქნას გამოყენებული ამ პროცესების წარმართვისთვის მაღალი ინფორმაციული ტექნოლოგიები.

ჩვენს მიერ ჩატარებული გამოკვლევები დაყოფილია 3 ნაწილად:

- 1) პირველი ნაწილი მოიცავს იმ მეთოდების აღწერილობასა და შედეგების განხილვას, რომლებიც, ჩვენი აზრით, აუცილებლად უნდა შედიოდეს მაღალი კვალიფიკაციის მოჭიდავეების ძირითადი გამოკვლევების ნუსხაში.
 - 2) ექსპერიმენტების მეორე ნაწილში გაერთიანებულია ის გამოკვლევები, რომელთა შედეგებიც, ჩვენი აზრით, შესაძლებელია საკმაოდ წარმატებულად იქნას გამოყენებული მოჭიდავე-სპორტსმენთა შრომისუნარიანობის შეფასების დამატებით კრიტერიუმად.
- და ბოლოს,
- 3) ექსპერიმენტების მესამე ნაწილი შედგება იმ გამოკვლევებისგან, რომლებიც საშუალებას გვაძლევს სპეციფიური და არასპეციფიური ფუნქციური სინჯების გამოყენებით შევაფასოთ ფარმაცოლოგიური საშუალებებისა და ბიოლოგიურად აქტიური კვებითი დანამატების ზეგავლენის ეფექტი მოჭიდავეთა შრომისუნარიანობაზე.

8.1. მოჭიდავე-ძიუდოისტთა შერეული (აერობული-ანაერობული) და ანაერობული შრომისუნარიანობის მაჩვენებლების შედარება JMG_{Index}-ისა და SFT_{Index}-ის გამოყენებით

ანაერობული და შერეული (აერობულ-ანაერობული) შრომისუნარიანობის განსაზღვრა შესაბამისად SFT და JMG ინდექსებით მიმდინარეობდა სამ ეტაპად, პირველი მოსამზადებელი (გაზაფხული) პერიოდის განმავლობაში, რომლის ხანგრძლივობა იყო 10 კვირა (ცხრილი 13, 14).

ეტაპი		სპორტსმენთა ნუმერაცია													
I ეტაპი	პარამეტრები	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	საზოგადოებრივი	18	19	19	20	2	22	24	24	25	25	26	27	27	27
	ქონა	60	64	66	68	6	92	82	100	94	76	63	68	94	130
	1	195	200	192	191	1	193	180	191	190	196	178	183	176	186
	2	164	178	173	167	13	174	141	143	157	134	124	133	156	169
		131	135	122	128	1	126	125	122	103	116	127	12	112	92
	ΔJG _{Index}	-14,2	-14,7	-16,5	-15,5	-27	-9,7	-4,5	-10	-17,7	0	-25	-3,5	-6,5	-22,2
	საშუალო	M ± m 17,51 ± 3,74													
II ეტაპი	პარამეტრები	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	საზოგადოებრივი	18	19	19	20	21	22	24	24	25	25	26	27	27	27
	ქონა	60	64	66	68	69	92	82	100	94	76	63	68	94	130
	1	191	194	178	184	178	182	189	177	182	183	171	17	164	179
	2	169	151	141	152	140	151	131	134	127	127	120	128	131	129
		123	116	134	131	112	130	127	121	115	116	126	126	115	104
	ΔJG _{Index}	-3,0	-2,7	-3,2	-5	-11,5	-9,2	4	-12,2	-7,2	-4	-32	-12	-15	-13
	საშუალო	M ± m -7,91 ± 2,77 P<0,005													
III ეტაპი	პარამეტრები	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	საზოგადოებრივი	18	19	19	20	21	22	24	24	25	25	26	27	27	27
	ქონა	60	64	66	68	69	92	82	100	94	76	63	68	94	130
	P ₁	189	192	179	183	177	181	173	174	180	178	169	171	167	177
	P ₂	148	162	139	149	144	155	117	128	129	129	121	12	126	136
	N	102	136	133	130	110	126	126	126	110	117	127	12	114	100
	ΔJG _{Index}	-2,7	-4	-4	-2,2	-15,7	-5	8	-18	-3,2	-3,2	-30	-11	-15,7	-9,2
	საშუალო	M ± m -5,42 ± 2,67 P>0,20													

I ეტაპი გამოკვლევებისა ჩატარდა მოსამზადებელი პერიოდის დაწყების წინ, II ეტაპი ჩატარდა დაწყებიდან 4 კვირის შემდეგ, ხოლო III ეტაპი კი - 8 კვირის შემდეგ.

ყურადღებას იქცევს გამოკვლენილი JMG_{Index} მაჩვენებლის სარწმუნო მატება გამოკვლევების პირველსა და მეორე ეტაპებს შორის: $JMG_{Index1} = 7,51 \pm 3,74$, $JMG_{Index2} = -7,91 \pm 2,77$ ($P < 0,005$), ამავე პერიოდში SFT_{Index} -ის მაჩვენებლის სარწმუნო განსხვავება არ შეინიშნება, $SFT_{Index1} = 13,12 \pm 0,2$ ხოლო $SFT_{Index2} = 12,84 \pm 0,22$ ($P > 0,20$) (ცხრილი 13, 14).

III ეტაპის გამოკვლევებმა გვიჩვენა, რომ JMG_{Index} -ის ცვლილება II ეტაპთან შედარებით არ არის სარწმუნო $JMG_{Index3} = -5,42 \pm 2,67$ ($P > 0,20$), ხოლო $SFT_{Index3} = 11,815 \pm 0,18$ და ამ უკანასკნელ შემთხვევაში მაჩვენებლის განსხვავებათა არსებობა სარწმუნოა $P < 0,005$ (ცხრილი 15).

გამოკვლევების შედეგებიდან გამომდინარე დასტურდება ის მოსაზრება, რომ JMG_{Index} -ის მაჩვენებელი აღექვატურად ასახავს მოჭიდავეთა შერეულ (აერობულ-ანაერობულ) შრომისუნარიანობის ცვლილებების ტენდენციებს, ხოლო SFT_{Index} -ი კი - ანაერობული შრომისუნარიანობის დინამიკას.

თუ გავითვალისწინებთ ძიუდოსტების საწვრთნო პროცესის შინაარსს მოსამზადებელი პერიოდის სხვადასხვა ეტაპზე, დავინახავთ, რომ JMG_{Index} -ის გაუმჯობესება ემთხვევა მოსამზადებელი პერიოდის I ეტაპს, სადაც ძირითადად მომდინარეობს მოჭიდავეების ზოგადი შრომისუნარიანობის გაუმჯობესება, ანუ მთავარი ყურადღება გადატანილია აერობული და შერეული (აერობულ-ანაერობული) ტიპის ვარჯიშებზე (Коднев Я.К. და სხვ., 1979).

რაც შეეხება SFT_{Index} -ის მაჩვენებელს, მისი ზრდის ტენდენცია აღინიშნება ძირითადად მოსამზადებელი პერიოდის ბოლო ეტაპზე, როდესაც ფიზიკური დატვირთვების ძირითადი ნაწილი მოდის სპეციალურ ანუ ანაერობულ ვარჯიშებზე.

მიღებული მონაცემების საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ JMG_{Index} და SFT_{Index} ფუნქციური მაჩვენებლები შეიძლება გამოყენებულ იქნას მაღალკვალიფიციური მოჭიდავეების, მათ შორის ძიუდოსტების, შერეული (აერობულ-ანაერობული) და აერობული შრომისუნარიანობის განსაზღვრისთვის მომზადების სხვადასხვა ეტაპზე.

ამას გარდა, აღნიშვნის ღირსია ის გარემოება, რომ ყველა არსებული ფუნქციური სინჯები, რომლებიც დღემდე გამოიყენება ჭიდაობაში, კერძოდ ძიუდოში, და ემყარება

მაჩვენებელი	გამოკვლევის ეტაპები		
	I	II	III
JMG	$17,51 \pm 3,74$	$-7,91 \pm 2,77$	$-5,42 \pm 2,67$
	P<0,005		P>0,20
SFT	$13,12 \pm 0,2$	$12,84 \pm 0,22$	$11,815 \pm 0,18$
	P>0,20		P<0,005

მხოლოდ შესრულებული მექანიკური მუშაობის ან ილეთების რაოდენობის აღრიცხვის პრინციპს (Pessenhofer H.V., 1981; Фролов В.Д. და სხვ., 1984; Калининская А.З., 1998), ჩვენი აზრით, ობიექტურად ვერ ჩაითვლება, რადგან ამ შემთხვევაში არ ჩანს გულ-სისხლძარღვთა სისტემის მუშაობის ეფექტურობის მაჩვენებლები. ჩვენ მიერ აღწერილ ფუნქციურ სინჯებში საბოლოო მაჩვენებლების ანუ ინდექსების (Index) მიღებისას ყველგან გათვალისწინებულია გულის შეკუმშვათა რიცხვის სხვადასხვა მაჩვენებლები, რაც საშუალებას გვაძლევს შევაფასოთ არა მხოლოდ ტექნიკური ილეთების შესრულების სისწრაფე და რაოდენობა, არამედ გულ-სისხლძარღვთა სისტემის ეკონომიურად ფუნქციონირების დინამიკა, რაც, ჩვენი აზრით, წარმოადგენს ერთ-ერთ ძირითად ფაქტორს ორგანიზმის მაღალი შრომისუნარიანობის შენარჩუნებისა და სპორტული შედეგების მისაღწევად.

8.2. თავისუფალი და ბერძნულ-რომაულ სტილით მოჭიდავეთა ანაერობული შრომისუნარიანობის განსაზღვრა 1 წთ-იან ველოერგომეტრიული („მარგარია“) და სპეციფიკური SFT_{Index} ფუნქციური სინჯებით

ანაერობული შრომისუნარიანობის განსაზღვრა ჭიდაობის სხვადასხვა სახეობაში, მათ შორის თავისუფალი და ბერძნულ-რომაული სტილით მოჭიდავეებში, წარმოადგენს თანამედროვე სპორტული მედიცინის აქტუალურ პრობლემას (Замятин Ю.П. და სხვ., 1981).

ამ მიზნით, მსოფლიო პრაქტიკაში გამოიყენება სხვადასხვა ტიპის ლაბორატორიული სინჯები, მაგალითად, 30 წმ-იანი „ვინგეიტის“ ველოერგომეტრიული ანაერობული სინჯი, მარგარიის“ ანაერობული სინჯი და სხვ. (Margaria R. და სხვ., 1956; სვანიშვილი რ., 1978; Tharp G.D. და სხვ., 1984).

სხვადასხვა დროს სხვადასხვა მეკლევარების (Рожков П.А., 1981; სვანიშვილი რ., 1987; Дытов В.С. და სხვ., 1997) მიერ გაკეთებული ანალიზი გეჩვენებს, რომ ლაბორატორიულ სინჯებსა და მოჭიდავეთა მიერ მიღწეულ შედეგებს შორის კორექცია საკმაოდ დაბალია და მით უფრო დიდია ცდომილება, რაც უფრო მაღალია სპორტსმენის კვალიფიკაცია.

სწორედ ამ პრობლემის დასაძლევად იქნა ჩვენ მიერ შემოთავაზებული სპეციფიკური ფუნქციური სინჯი თავისუფალი და ბერძნულ-რომაული სტილით მოჭიდავეების ანაერობული (ანუ სპეციფიკური) შრომისუნარიანობის მაღალი სიზუსტით განსაზღვრის მიზნით.

აღნიშნული ფუნქციური სინჯი ჩაუტარდათ სხვადასხვა კვალიფიკაციის მოჭიდავეთა ორ ჯგუფს, რომელთაც წინა დღეს შესრულებული ჰქონდათ 1 წთ-იანი ანაერობული ველოერგომეტრიული ფუნქციური სინჯი.

მოხდა მიღებული შედეგების შედარება, რაც მოცემულია ცხრილებში 16-17.

ცხრილი 16-დან ჩანს, რომ ველოერგომეტრიული ტესტის შედეგები I და II ჯგუფებს შორის პრაქტიკულად იდენტურია, მიუხედავად ამ ჯგუფებს შორის არსებული განსხვავებისა როგორც კვალიფიკაციაში, ასევე ფუნქციური მომზადების დონეში. თუ შრომისუნარიანობის აბსოლუტურ მაჩვენებლებს შორის განსხვავება უმნიშვნელოდ მაინც აღინიშნება ($P < 0,001$),

ბერძნულ-რომაული და თავისუფალი სტილით მოჭიდავეთა საქართველოს
ეროვნული ნაკრები გუნდის წევრთა

I წთ-იანი ველოერგომეტრიული სინჯის შედეგები

II ჯგუფის მონაცემები

პარამეტრი	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$M \pm m$
ბრუნვათა რიცხვი წთ	74	75	77	76	77	76	77	75	76	75	75.80 ± 0.33
ვატი	369	378	386	379	385	383	388	370	382	372	379 ± 2.25
ვატი/კგ	3,84	5,9	4,54	5,26	5,10	5,8	4,91	3,3	5,26	4,08	$4,8 \pm 0,27$

(n = 10)

ბერძნულ-რომაული და თავისუფალი სტილით მოჭიდავეთა საქართველოს
ახალგაზრდული ნაკრები გუნდის წევრთა

I წთ-იანი ველოერგომეტრიული სინჯის შედეგები

I ჯგუფის მონაცემები

(n = 10)

პარამეტრი	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$M \pm m$
ბრუნვათა რიცხვი წთ	72	72	73	71	73	74	73	74	73	73	72.80 ± 0.29
ვატი	351	358	361	349	360	372	370	380	365	368	364 ± 3.03
ვატი/კგ	3,82	3,81	3,07	3,92	4,44	5,17	5,31	5,0	5,21	5,42	$4,60 \pm 0,21$

თავისუფალი და ბერძნულ-რომაული ჭიდაობა I ჯგუფის მონაცემები
(ახალგაზრდული ნაკრები)

(n = 10)

პარამეტრი	სპორტსმენთა ნუმერაცია										M ± m
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
P ₁	191	189	199	187	179	198	179	199	192	172	188,50 ± 2,95
P ₂	147	161	151	137	141	169	144	165	158	137	151,0 ± 3,69
N	25	25	26	24	23	28	25	26	25	22	24,90 ± 0,53
SFT	13,5	14,0	13,4	13,5	13,9	13,1	12,9	14,0	14,0	14,0	13,7 ± 0,13

თავისუფალი და ბერძნულ-რომაული ჭიდაობა II ჯგუფის მონაცემები
(ეროვნული ნაკრები)

(n = 10)

პარამეტრი	სპორტსმენთა ნუმერაცია										M ± m
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
P ₁	186	183	190	181	184	179	181	191	188	192	185,50 ± 1,45
P ₂	157	144	158	145	142	135	139	157	160	159	149,6 ± 3,0
N	32	30	31	31	31	31	32	31	31	31	31,2 ± 0,18
SFT	10,7	10,9	11,2	10,5	10,5	10,1	10,0	11,2	11,2	11,3	10,7 ± 0,15

შრომისუნარიანობის ფარდობით მაჩვენებლებს შორის ეს განსხვავება საერთოდ ქრება ($P>0,20$). ამგვარად, თუ დავეყრდნობით ველოერგომეტრიული სინჯის შედეგებს, თავისთავად ცხადია, გაგვიჭირდება სპორტსმენთა ფუნქციური შესაძლებლობების ობიექტურად შეფასება. ჩვენი აზრით, რა თქმა უნდა, ეს ყველაფერი გამოწვეულია ორგანიზმის უნარით განსხვავებული ტიპის ფიზიკურ დატვირთვებს უპასუხოს სხვადასხვა ადაპტაციური რეაქციებით. და, რა თქმა უნდა, ველოერგომეტრზე განხორციელებული 30 წმ-იანი ან 1 წთ-იანი „სპურტი“ ვერ გამოავლენს მოჭიდავეების სპეციფიურ ადაპტაციურ თვისებებს (Петрунов А.А., 1985).

რაც შეეხება ჩვენ მიერ შემოთავაზებულ სპეციფიურ ანაერობულ სინჯს თავისუფალი და ბერძნულ-რომაული სტილით მოჭიდავეებისთვის, იგი, ჩვენი აზრით, საკმაოდ მიახლოებულია ამ ორთაბრძოლებისთვის დამახასიათებელ ფიზიკურ აქტივობასთან და იგი ემყარება ჭიდაობის ფიზიოლოგიურ ანალიზს (Замятин Ю.П., Романов В.Ф., 1981; Поймапов В.П. და სხვ., 1981; Jack H. Willmore, 1999).

როგორც ჩვენ მიერ ჩატარებული გამოკვლევა გვიჩვენებს, ანაერობული შრომისუნარიანობის მაჩვენებელი SFT_{Index} -ის განსხვავება ამავე ჯგუფებს შორის სარწმუნოა - $P<0,001$ (ცხრილი 17).

ამგვარად, SFT_{Index} შეიძლება ჩაითვალოს ანაერობული შრომისუნარიანობის ამსახველ ისეთ მაჩვენებლად, რომელიც წარმოადგენს მაღალი სპორტული შედეგების მიღწევის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან კრიტერიუმს ჭიდაობის ამ სახეობებში. SFT_{Index} ასევე კარგად ასახავს გულ-სისხლძარღვთა სისტემის ადაპტაციის უნარს ანაერობულ ფიზიკურ დატვირთვებზე, ვინაიდან აღნიშნული ინდექსის გამოთვლაში მონაწილეობს როგორც შესრულებული ტექნიკური იღეთების რაოდენობის მაჩვენებელი, ასევე გულის შეკუმშვათა რიცხვი დატვირთვის დამთავრებისთანავე და 1 წთ-იანი აღდგენითი პერიოდის შემდეგ ე.ი. აღნიშნული ფუნქციური სინჯის საფუძველზე ჩვენ შეგვიძლია ვიმსჯელოთ როგორც მოჭიდავის სისწრაფესა და გულ-სისხლძარღვთა სისტემის ადაპტაციაზე, ასევე სპორტსმენის აღდგენის უნარზე.

ვინაიდან დატვირთვებს შორის პაუზები გრძელდება მხოლოდ 10 წმ-ის განმავლობაში, მოცემული სინჯის შესრულება უკეთ შეუძლიათ იმ სპორტსმენებს, ვისაც უკუუვსი აღდგენის უნარი გააჩნიათ.

გამოკვლევების შედეგები გვიჩვენებს, რომ ანაერობული ფიზიკური დატვირთებისადმი მდგრადობის უნარი იზრდება მოჭიდავეთა კვალიფიკაციის ზრდასთან ერთად და მისი სრულყოფა ხდება საწვრთნო პროცესის სწორად წარმართვისას, როდესაც პარალელურად იზრდება ორგანიზმის ფუნქციური სისტემების სიმძლავრე და ეკონომიურობა (ცხრილი 18).

განხილული ანალიზის საფუძველზე უნდა აღვნიშნოთ, რომ ჩვენ მიერ შემოთავაზებული ანაერობული ფუნქციური სინჯი გამოირჩევა მაღალი ობიექტურობით მოჭიდავეების ანაერობული (სპეციფიური) შრომისუნარიანობის განსაზღვრაში. ჩვენი თვალსაზრისით, უმჯობესია აღნიშნული სინჯი ტარდებოდეს მოსამზადებელი პერიოდის შუა და ბოლო ეტაპებზე, რათა მიღებულმა შედეგებმა შესაძლებელი გახადოს არა მარტო საწვრთნო პროცესის ეფექტურობის ამაღლება, არამედ სხვადასხვა რანგის ტურნირებზე ორთაბრძოლის სწორი ტაქტიკის შერჩევა.

ცხრილი 18

სხვადასხვა კვალიფიკაციის მოჭიდავეების SFT სინჯის შედეგების შედარება ($M \pm m$)

პარამეტრი	ჯგუფის დასახელება		P
	I ჯგუფი	II ჯგუფი	
P_1	$188,5 \pm 2,95$	$185,5 \pm 1,45$	$P < 0,001$
P_2	$151,0 \pm 3,69$	$149,6 \pm 3,0$	$P < 0,001$
N	$24,9 \pm 0,53$	$31,2 \pm 0,18$	$P < 0,005$
SFT _{index}	$13,7 \pm 0,13$	$10,7 \pm 0,15$	$P < 0,001$

8.3. სხვადასხვა სპეციალური სავარჯიშო პარამეტრის გამოყენებით მიღებული მოჭიდავე-ძიუდოისტების კუნთური ძალის სიდიდის მაჩვენებლის (RM-ის) ცვლილებათა დინამიკა

ყველა სახის ჭიდაობაში, და მათ შორის ძიუდოში, გადამწყვეტი როლი ენიჭება ვარჯიშებს, რომლებიც მიმართულია მოჭიდავეთა კუნთური ძალის გაუმჯობესებისკენ (Spiro D., Sonnenblick E.H., 1964; Kimata S., 1971; Ruff G., Weicer H., 1982).

სპეციალური ვარჯიშებით კუნთური ძალის გაუმჯობესება ხდება სამი ძირითადი მიმართულებით: 1) მაქსიმალური კუნთური ძალა; 2) ძალის გამძლეობა; 3) კუნთური ძალის სისწრაფე (ფეთქებადი ძალა).

სხვადასხვა საწვრთნო პროგრამის კუნთურ ძალაზე გაელენის ხარისხის შესწავლის მიზნით ჩატარდა მოჭიდავე-ძიუდოისტების ორი ჯგუფის ტესტირება სამ ეტაპად, ორი მაჩვენებლის მიხედვით: 1) RM (მაქსიმალური რეპეტიცია) - ეს არის ის მაქსიმალური წონა, რომლის დაძლევაც შეუძლია მოცემულ კუნთს ან კუნთების ჯგუფს მხოლოდ ერთხელ (Paula Dohoway და სხვ., 2002); 2) 15 წმ-ში მაქსიმალური სისწრაფით, მოჭიდავის საკუთარი სხეულის წონის 30%-ის შესაბამისი სიმძიმის, მკერდამდე ამოკერით შესრულებულ მოძრაობათა რაოდენობა.

ჩვენ მიერ შეთავაზებული სპეციალური სავარჯიშო პროგრამა ითვალისწინებდა კუნთური ძალის სხვადასხვა კომპონენტების მიხედვით პრიორიტეტების განაწილებას მომზადების ეტაპების შესაბამისად, 10 კვირის განმავლობაში.

როგორც ჩვენი დაკვირვებიდან ჩანს, 5 კვირის შემდეგ, ანუ ტესტირების მე-2 ეტაპზე, პირველ ჯგუფში (რომელიც ჩვენ მიერ შეთავაზებული პროგრამით ვარჯიშობდა) მაქსიმალური კუნთური ძალის ზრდა მოხდა $13,14 \pm 0,11$ კგ-ით, ხოლო მე-2 ჯგუფში (რომლებიც ვარჯიშობდნენ ძველი სქემით) მაქსიმალური ძალის მატებამ შეადგინა $12,86 \pm 0,12$ კგ. ამავე ეტაპზე სწრაფძალოვანი თვისებების ზრდის ტენდენცია უფრო მეტად აღინიშნებოდა მე-2 ჯგუფში - $13,43 \pm 0,37$ ($P < 0,001$). როდესაც პირველ ჯგუფში დაფიქსირდა მხოლოდ $12,29 \pm 0,36$ ($P > 0,20$) (ცხრილი 19, 20).

I ჯგუფის ძიუდოისტთა I, II, III ეტაპების ტესტირების შედეგები
(n = 7)

პარამეტრი	სპორტსმენთა ნუმერაცია						
	1	2	3	4	5	6	7
RM_A^*	13,4	13,5	13,3	13,0	12,9	12,7	13,2
RM_B^{**}	13,2	13,4	13,6	13,5	12,0	12,7	12,9
N_1^{***}	11	11	12	13	12	11	12
N_2	13	11	13	13	13	11	12
N_3	16	15	15	17	14	15	16

$$* RM_A = RM_{II} - RM_I$$

$$** RM_B = RM_{III} - RM_{II}$$

$$... N = \text{შესრულებულ მოძრაობათა რიცხვი (ამოკერა)}$$

II ჯგუფის ძიუდოისტთა I, II, III ეტაპების ტესტირების შედეგები
(n = 7)

პარამეტრი	სპორტსმენთა ნუმერაცია						
	1	2	3	4	5	6	7
RM_A^*	12,5	12,9	12,8	12,9	13,5	12,6	12,8
RM_B^{**}	13,2	13,2	13,1	13,5	13,8	13,2	13,1
N_1^{***}	12	11	11	12	11	12	12
N_2	13	14	14	15	13	12	13
N_3	13	14	14	15	13	13	13

$$* RM_A = RM_{II} - RM_I$$

$$** RM_B = RM_{III} - RM_{II}$$

$$... N = \text{შესრულებულ მოძრაობათა რიცხვი (ამოკერა)}$$

აღნიშნული ადასტურებს ჩვენ მოსაზრებას, რომ მომზადების პირველ ეტაპზე განსაკუთრებული აქცენტი უნდა გაკეთდეს მაქსიმალური ძალის გაუმჯობესებაზე და სწრაფძალოვანი ვარჯიშები უნდა ჩაერთოს, მხოლოდ მომზადების შემდგომ პერიოდში.

ტესტირების შემდგომმა - III ეტაპმა გამოავლინა: პირველ ჯგუფში მაქსიმალური კუნთური ძალის ზრდის ტენდენციის შენარჩუნება ($P>0,20$), ხოლო მე-2 ჯგუფში აღინიშნა მაქსიმალური კუნთური ძალის მცირე ზრდა ($P<0,02$), თუმცა საშუალო მნიშვნელობით მონაცემები ორივე ჯგუფში ერთმანეთს გაუტოლდა. რაც შეეხება სწრაფძალოვანი თვისებების მაჩვენებლების შედარებას მე-3 ეტაპის ტესტირებისას, აღმოჩნდა, რომ პირველ ჯგუფში აღინიშნა სარწმუნო ზრდა $15,42 \pm 0,37$ ($P<0,001$), ხოლო მე-2 ჯგუფში შესწავლილი მაჩვენებლის მატება არ შეინიშნებოდა $11,57 \pm 0,29$ ($P>0,20$) (ცხრილი 21).

ცხრილი 21

$M \pm m$ I და II ჯგუფის ტესტირების შედეგების
საშუალო მონაცემთა შედარება

პარამეტრი	I ჯგუფი	II ჯგუფი
RM_A^*	$13,14 \pm 0,11$	$12,86 \pm 0,12$
	$P>0,20$	$P<0,20$
RM_B^{**}	$13,0 \pm 0,4$	$13,0 \pm 0,4$
N_1^{***}	$11,71 \pm 0,29$	$13,43 \pm 0,37$
	$P>0,20$	$P<0,001$
N_2	$12,29 \pm 0,36$	$12,29 \pm 0,36$
	$P<0,001$	$P>0,20$
N_3	$15,42 \pm 0,37$	$11,57 \pm 0,29$

* $RM_A = RM_{II} - RM_I$, ** $RM_B = RM_{III} - RM_I$, *** $N =$ ამოკერათა რიცხვი

როგორც ჩვენი დაკვირვებიდან ჩანს, მოჭიდავეთა პირველ ჯგუფში მოსამზადებელი ეტაპის პირველი ნაწილის დამთავრებისას აღინიშნა მაქსიმალური კუნთური ძალის საგრძნობი გაუმჯობესება, ხოლო მოსამზადებელი პერიოდის II ეტაპის ბოლოს დაფიქსირდა სწრაფძალოვანი თვისებების საგრძნობი გაუმჯობესება მაქსიმალური კუნთური ძალის ზრდის ტენდენციის შენარჩუნების ფონზე.

ჩატარებული დაკვირვებების საფუძველზე შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ მოჭიდავე-ძიუდოსტთა კუნთური ძალის სხვადასხვა თვისებების გაუმჯობესება ყველაზე ნაყოფიერია წვრთნის სხვადასხვა ეტაპის პრიორიტეტების გათვალისწინებით.

აღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება იმის მტკიცება, რომ მოჭიდავე-ძიუდოსტების მომზადების I ეტაპის პრიორიტეტად უნდა ჩაითვალოს მაქსიმალურ კუნთურ ძალაზე ვარჯიშები, ხოლო II ეტაპის პრიორიტეტად - მოჭიდავეთა კუნთური სიმძლავრე (ფეთქებადი ძალა). შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ სწორედ ასეთი პრინციპით აგებული სავარჯიშო პროგრამა გახდა საქართველოს ძიუდოს ეროვნული ნაკრები გუნდის წარმატების ერთ-ერთი მიზეზი 2002 წლის ევროპისა და მსოფლიოს გუნდურ ჩემპიონატებზე.

8.4. ჭაბუკ ძიუდოსტთა ექოკარდიოგრაფიული მონაცემების ცვლილებათა დამოკიდებულება სპორტულ სტაჟზე

ექოკარდიოგრაფიული მეთოდის დანერგვამ სპორტულ მედიცინაში საშუალება მოგვცა ვიმსჯელოთ გულის როგორც სტრუქტურულ, ისე ფუნქციურ შესაძლებლობებზე (Бутченко Л.А. და სხვ., 1980; 1983; David Docherty, 1996).

ამ მიმართულებით სპორტის სხვადასხვა სახეობაში არაერთი კვლევა არის ჩატარებული. თუმცა, ჩვენი აზრით, ნაკლებად არის შესწავლილი ჭაბუკი მოჭიდავეების გულის მორფო-ფუნქციური პარამეტრების ცვლილების საკითხები.

ჩვენი გამოკვლევის მიზანი იყო ჭაბუკი ძიუდოსტების გულის ადაპტაციის მექანიზმების შესწავლა სპორტულ სტაჟთან დამოკიდებულებაში, ექოკარდიოგრაფიული მეთოდის გამოყენებით - მოსვენებულ მდგომარეობაში.

ჩატარებული გამოკვლევების შედეგად დადგინდა, რომ ძიუდოსთვის დამახასიათებელი სპეციფიური ვარჯიშები 4 წლის

შემდეგ იწვევს გულის მორფომეტრული პარამეტრების სარწმუნო ცვლილებას, რაც გამოიხატება პარკუტოშუა ძგიდის (IVS) ($P<0,005$), ასევე მარცხენა პარკუტის უკანა კედლის სისქის (PIV) ($P<0,02$) და მარცხენა პარკუტის ნარჩენი დიასტოლური ზომის (EDD) მატებაში ($P<0,001$), თუ გავითვალისწინებთ იმ გარემოებას, რომ მოჭიდავე-სპორტსმენთათვის გაცილებით ოპტიმალურია გულის თანაბარი ფიზიოლოგიური პიპერტროფია და დილეტაცია, მაშინ რთული არ იქნება ამ მაჩვენებლებსა და ფიზიკური დატვირთვების ინტენსივობებს შორის კავშირის დადგენა (ცხრილი 22).

ჩვენი აზრით, მოჭიდავეთა გულის მორფომეტრული ზომები პირდაპირ ასახავს არსებული ფიზიკური დატვირთვების შინაარსს, რომელიც დამოკიდებულია ანაერობული, აერობული და ძალისმიერი ვარჯიშების სხვადასხვა თანაფარდობით შესრულებაზე.

ყურადღებას იქცევს ჩვენი გამოკვლევების დროს გამოვლენილი სარწმუნო განსხვავებათა არსებობა გულის ფუნქციურ მაჩვენებელთა შედარებისას, სხვადასხვა სპორტული სტაჟის მქონე ჯაბუკ ძიუდოისტთა შორის (ცხრილი 23).

ჩვენი მონაცემებით აღინიშნება გულის შეკუმშვათა რიცხვის (HR) ($P<0,005$) და გულის დამატებითი მოცულობის (SV) ($P<0,001$) მაჩვენებლებს შორის სარწმუნო განსხვავება სპორტულ სტაჟთან დამოკიდებულებაში. ხოლო რაც შეეხება წუთმოცულობას (CO) მოსვენებით მდგომარეობაში, ამ მაჩვენებლის ცვლილება სპორტულ სტაჟთან მიმართებაში არ ატარებს სარწმუნო ხასიათს ($P>0,1$). ვერ გამოვირიცხავთ რა ორი წლის სპორტული სტაჟის გარკვეულ ზეგავლენას ჯაბუკ ძიუდოისტთა გულის ფუნქციონირების ეკონომიურობაზე, მაინც ვაკეთებთ დასკვნას, რომ სწორედ მინიმუმ 4 წლის სპეციალური ვარჯიშების შემდგომ არის მოსალოდნელი წვრთნის დადებითი ეფექტი გულის მორფო-ფუნქციურ პარამეტრებზე. ამრიგად, ჩვენი გამოკვლევები მიუთითებს გულის ადაპტაციურ მექანიზმებსა და მის ეკონომიურად ფუნქციონირების საწვრთნო პროცესის ზეგავლენის ოპტიმალურ ვადებს.

აქედან გამომდინარე, ჯაბუკი მოჭიდავეების მომავალი სპორტული შედეგებისა და ფუნქციური სრულყოფის მისაღწევად, მიზანშეწონილად მიგვაჩნია სპეციალური საწვრთნო პროცესის დაწყებიდან არაუგვიანეს 2 წლის შემდეგ სამედიცინო მეთვალყურეობის პროცესში ექოკარდიოგრაფიული გამოკვლევების აუცილებელი მონაწილეობა.

ჭაბუკ ძიუდოისტთა გულის მორფომეტრული პარამეტრების
დინამიკა სპორტულ სტაჟთან მიმართებაში ($M \pm m$)

სპორტსმენთა დაყოფა სტაჟის მიხედვით	IVS (სმ)	PW (სმ)	EDD (სმ)	EDV (მლ)	
ძიუდოისტები 2 წლამდე სტაჟით	$0,77 \pm ,01$	$0,79 \pm 0,01$	$4,87 \pm 0,30$	$108,70 \pm 0,50$	(n = 18)
ძიუდოისტები არანაკლებ 4 წლის სტაჟით	$0,87 \pm 0,02$	$0,89 \pm 0,03$	$5,40 \pm 0,42$	$140,50 \pm 1,0$	(n = 18)

ჭაბუკ ძიუდოისტთა გულის ჰემოდინამიკური პარამეტრების
ცვლილება სპორტულ სტაჟთან მიმართებაში ($M \pm m$)

სპორტსმენთა დაყოფა სტაჟის მიხედვით	HR (შეკ/წთ)	SV (მლ)	CO (ლ/წთ)	
ძიუდოისტები 2 წლამდე სტაჟით	$75,0 \pm 0,52$	$70,60 \pm 0,37$	$5,77 \pm 0,08$	(n = 18)
ძიუდოისტები არანაკლებ 4 წლის სტაჟით	$64,10 \pm 0,57$	$87,50 \pm 0,69$	$5,60 \pm 0,06$	(n = 18)

8.5. მოჭიდავეთა შრომისუნარიანობის განსაზღვრისათვის დამატებითი სამედიცინო კვლევის მეთოდების გამოყენება

მოჭიდავე-სპორტსმენთა ფუნქციური მდგომარეობის სრულყოფილად შეფასებისთვის ძალიან მნიშვნელოვანია ცენტრალური ჰემოდინამიკის ისეთი პარამეტრების განსაზღვრა, როგორიც არის დარტყმითი მოცულობა (SV), წუთმოცულობა (CO), გულის შეკუმშვათა რიცხვი (HR), სისხლძარღვთა საერთო პერიფერიული წინააღმდეგობა (SVRI) როგორც მოსვენებით, ასევე დატვირთვის პირობებში. ამ მიზნით სპორტული მედიცინის პრაქტიკაში გამოიყენება სხვადასხვა მეთოდი. ჩვენი აზრით, მოჭიდავეთა გულ-სისხლძარღვთა სისტემის ადაპტაციის შეფასების მიზნით, სერიოზული პერსპექტივა აქვს ტეტრაპოლარულ „რეოგრაფის“ მეთოდს. ამ არაინვაზიური მეთოდის უპირატესობა არის ის, რომ იგი გამოირჩევა პრაქტიკაში შესაძლო გამოყენების სიმარტივით (Абзалов Р.А., 1997; Выкупов А.Д., 1997; Абзалов Р.А., Абзалов Р.Р., 1998).

მოჭიდავეთა შრომისუნარიანობის შეფასებაში, ჩვენი აზრით, შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას თანამედროვე ციფრული ბიორითმების ანალიზატორი “ОМЕГА-С”, რომელიც ემყარება გულ-სისხლძარღვთა სისტემის მუშაობისა და მისი ვეგეტატიური რეგულაციის ურთიერთკავშირის ნეიროდინამიურ ანალიზს (Коссовская Э.Б., 1962; Иоффе Л.Н., 1975; Гаркави Л., 1998; Ярилов С.В., 2000).

ზემოთ ჩამოთვლილი გამოკვლევების შედეგების სწორად ინტერპრეტაციის შემთხვევაში, ჩვენი აზრით, შესაძლებელია მივიღოთ ინფორმაცია მოჭიდავე-სპორტსმენების არა მხოლოდ მიმდინარე ფუნქციურ შესაძლებლობებზე, არამედ გავაკეთოთ პროგნოზირება მათი ორგანიზმის ენერგეტიკული რეზერვების შესახებ.

8.6. თავისუფალი და ბერძნულ-რომაული სტილით მოჭიდავეების სხეულის მდგომარეობის შეცვლით ჰემოდინამიკის მახასიათებლების შედარება

მოჭიდავეთა ფუნქციური სრულყოფა მნიშვნელოვან-წილად განპირობებულია გულ - სისხლძარღვთა სისტემის

ადაპტაციის პროცესის ოპტიმიზაციაზე სხვადასხვა ტიპის ფიზიკური დატვირთვის დროს.

სხეულის მდგომარეობის შეცვლით გამოწვეული სწრაფი ადაპტაციური რეაქციის შესწავლის მიზნით ჩატარდა თავისუფალი და ბერძნულ-რომაული სტილის ეროვნული ნაკრების მოტიდავითა ცენტრალური კემოდინამიკის მაჩვენებლების შედარება. ექსპერიმენტული ჯგუფი დაყო ორ ქვეჯგუფად წინასწარ მიღებული PWC_{170} მაჩვენებლის მიხედვით. ჩატარებული გამოკვლევების საფუძველზე დადგინდა, რომ გამოსაკვლევი ჯგუფის მოტიდავების კემოდინამიკური მაჩვენებლების ცვლილება, გამოწვეული სხეულის მდგომარეობის სწრაფი შეცვლით, დამოკიდებულია მათი ზოგად ფიზიკურ შრომისუნარიანობაზე. როგორც ჩანს ცხრილიდან 24, 25, აღნიშნულმა ფუნქციურმა სინჯმა პირველი ქვეჯგუფის მოტიდავებში (სადაც $PWC_{170} < 18$ კგ. მ/წთ/კგ) გამოიწვია გულის შეკუმშვათა რიცხვის ზრდა 24,90%-ით ($P < 0,001$), ხოლო მეორე ქვეჯგუფში (სადაც $PWC_{170} > 18$ კგ.მ /წთ /კგ) გულის შეკუმშვათა რიცხვი გაიზარდა მხოლოდ 19,59%-ით ($P < 0,001$). გულის დარტყმითი მოცულობის მაჩვენებელი (SV) სხეულის მდგომარეობის შეცვლიდან 20 წმ-ის განმავლობაში პირველი ქვეჯგუფის მოტიდავებს შეუმცირდათ 21,40%-ით ($P < 0,001$), როცა მეორე ქვეჯგუფის მოტიდავების შემთხვევაში ამ მაჩვენებლის სარწმუნო ცვლილება არ გამოვლინდა - 9,1% ($P > 0,1$). რაც შეეხება წუთმოცულობას (CO), პირველ ქვეჯგუფში ფუნქციური სინჯის შედეგად ამ მაჩვენებლის ცვლილება არ ატარებს სარწმუნო ხასიათს და იგი თითქმის არ იცვლება - 1,65% ($P > 0,2$), როდესაც მეორე ჯგუფში წუთმოცულობა იცვლება მდგომარეობის შეცვლიდან 20 წმ-ის განმავლობაში 9,8%-ით ($P < 0,5$).

ჩვენი გამოკვლევების დროს ყურადღებას იქცევს სისხლძარღვთა საერთო წინააღმდეგობის მაჩვენებლის (SVRI) ურთიერთშედარება გამოსაკვლევი ჯგუფებს შორის, საიდანაც ჩანს, რომ მეორე ქვეჯგუფის მოტიდავების შემთხვევაში სხეულის მდგომარეობის შეცვლისას ეს პარამეტრი შეიცვალა მხოლოდ 6,7%-ით, ხოლო პირველ ქვეჯგუფში აღნიშნული პარამეტრის ცვლილებამ მიაღწია 17,5%-ს.

ამრიგად, სხეულის მდგომარეობის შეცვლამ, ანუ მოტიდავითა ჰორიზონტალური მდგომარეობიდან ვერტიკალურში გადასვლამ, პირველი 20 წმ-ის განმავლობაში გამოიწვია პირველ ჯგუფში გულის შეკუმშვათა რიცხვის (HR) გაზრდა, დარტყმითი მოცულობის (SV) შემცირება, სისხლძარღვთა საერთო

მოჭიდავეთა I ჯგუფის ცენტრალური ჰემოდინამიკის
მაჩვენებლების
ცვლილებები ($PWC_{170} < 18$)

(n = 10)

პარამეტრები	HK	SV (მლ)	CO (მლ/წთ)	SVRI (დინ. სმ ²)	PWC ₁₇₀ (კგ.მ/წთ.კგ)
ჰორიზონტალური მდგომარეობა	73,25±1,88	97,5±3,72	5700±232,26	1102,37±119,17	< 18
ვერტიკალური მდგომარეობა	73,25±1,88	76,63±2,51	5606±202,93	1295,43±128,9	
%	24,9 ↑	21,4 ↓	1,65 ↓	17,5 ↑	

ცხრილი 25

მოჭიდავეთა II ჯგუფის ცენტრალური ჰემოდინამიკის
მაჩვენებლების ცვლილებები ($PWC_{170} > 18$)

(n = 10)

პარამეტრები	HK	SV (მლ)	CO (მლ/წთ)	SVRI (დინ. სმ ²)	PWC ₁₇₀ (კგ.მ/წთ.კგ)
ჰორიზონტალური მდგომარეობა	61,25±1,54	98,33±4,04	5941±183,7	1155,37±121,2	> 18
ვერტიკალური მდგომარეობა	73,25±1,35	89,42±3,27	6524±197,12	1232,64±125,8	
%	19,59 ↑	9,1 ↓	9,8 ↑	6,7 ↑	

პერიფერიული წინააღმდეგობის (SVRI) მატება წუთმოცულობის (CO) უმნიშვნელო ცვლილების ფონზე. მეორე ჯგუფის მოჭიდავეებში კი აღინიშნა გულის შეკუმშვათა რიცხვის (HR) შედარებით ნაკლები მატების ტენდენცია სხვა დანარჩენი პემოდინამიკური პარამეტრების უმნიშვნელო ცვლილებების ფონზე.

ჩვენი გამოკვლევებიდან გამომდინარე შესაძლებელია დავასკვნათ, რომ თავისუფალი და ბერძნულ-რომაული სტილის მოჭიდავეების საერთო შრომისუნარიანობაზე მსჯელობა შესაძლებელია მარტივი ორთოსტატიკური სინჯის შედეგად გამოწვეული გულ-სისხლძარღვთა სისტემის ადაპტაციური რეაქციის შეფასებით. თუ სხეულის მდგომარეობის სწრაფი შეცვლა პირველი 20 წმ-ის განმავლობაში იწვევს დარტყმითი მოცულობისა (SV) და სისხლძარღვთა საერთო პერიფერიული წინააღმდეგობის (SVRI) მაჩვენებლების ცვლილების არა უმეტეს 10%-ისა, შესაძლებელია ვივარაუდოთ, რომ მოჭიდავის საერთო ფიზიკური შრომისუნარიანობა არის საშუალოზე მაღალი.

ამრიგად, ზემოაღნიშნული ადაპტურებს ტეტრაპოლარული „რეოგრაფის“, როგორც გამოკვლევის მეთოდის, პერსპექტივას მოჭიდავეთა საერთო შრომისუნარიანობის შეფასების პროცესში.

8.7. სტანდარტული ველოერგომეტრული PWC_{170} -ის სინჯისა და გულის რიტმის ვარიაციული ანალიზის შედეგად მიღებული პარამეტრების ურთიერთშედარება მაღალი კვალიფიკაციის მოჭიდავეებში

თანამედროვე მზარდი ფიზიკური დატვირთვების ფონზე მოჭიდავე-სპორტსმენების ფუნქციური პარამეტრების შეფასება შეუძლებელია მხოლოდ ტრადიციული მიდგომით. ამის ნათელ მაგალითს წარმოადგენს დიაგნოსტიკური სისტემა „ОМЕГА-С“, კომპიუტერული პროგრამით „Динамика-100“, რომელიც სპორტსმენის გულისა და თავის ტვინის ელექტრული სიგნალების რეგისტრირებასა და ინტერპრეტაციას ახდენს, სხვადასხვა სიხშირის რხევების სტატისტიკური, გეომეტრიული და სპექტრალური ანალიზის გამოყენებით (Меерсон Ф.З., 1975; Охнянская А.Г., 1981; Капелько В.И., Новикова Н.А., 1990; Смирнов К.Ю. და სხვ., 1999; Ярилов С.В., 2000).

სწორედ აღნიშნული მეთოდით განსაზღვრული პარამეტრების შეფასების მიზნით, ჩვენ მიერ ჩატარებულ იქნა გამოკვლევა 19 მოჭიდავეზე, რომლებიც საქართველოს ეროვნული ნაკრები გუნდების წევრებად ითვლებოდნენ (ძიუდო, თავისუფალი, ბერძნულ-რომაული ჭიდაობა).

წინასწარ ჩატარებული სტანდარტული ველოერგომეტრული PWC_{170} სინჯის მიხედვით, აღნიშნული ჯგუფი დაიყო ორ ქვეჯგუფად: პირველ ქვეჯგუფში გაერთიანდა 10 მოჭიდავე, რომელთაც $PWC_{170} > 18$ კგ.მ/წთ/კგ, ხოლო მეორე ქვეჯგუფში მოხვდა 9 სპორტსმენი, რომელთა $PWC_{170} < 18$ კგ.მ/წთ/კგ. შემდგომში ორივე ქვეჯგუფის მოჭიდავეები გამოკვლეულნი იყვნენ "OMEGA-C" კომპლექსით, სადაც გულის კარდიორიტმების, ვარიაციული და ნეიროდინამიური ანალიზის შედეგად განისაზღვრა მაჩვენებლები (B) - მიმდინარე გაწვრთნილობის მახასიათებელი და (C) - ორგანიზმის ენერგეტიკული რესურსების რეგულაციის დონე.

მიღებული პარამეტრების ურთიერთშედარება გვიჩვენებს, რომ მიმდინარე გაწვრთნილობის (B) პარამეტრი ორივე ქვეჯგუფის შემთხვევაში მაღალ კორელაციურ კავშირშია ($r_{1B} = 0,66$, $r_{2B} = 0,69$) საერთო შრომისუნარიანობის PWC_{170} /კგ ფარდობით მაჩვენებელთან. ე.ი. მოსაზრება, რომ (B) მაჩვენებელი ასახავს ვეგეტატიური ნერვული სისტემის ბალანსირებულ ზეგავლენას გულზე და, შესაბამისად, სპორტსმენის მიმდინარე გაწვრთნილობის დონეს, ადასტურებს ჩვენი გამოკვლევების შედეგიც (ცხრილი 26, 27).

განსაკუთრებული ყურადღების ღირსია (C) მაჩვენებლის ურთიერთკავშირი PWC_{170} /კგ-ის ფარდობით სიდიდესთან, სადაც რაიმე კორელაციური კავშირის გამოვლენა არ შეიმჩნევა ($r_{1C} = 0,10$ და $r_{2C} = 0,3$). უფრო მეტიც, ბევრ შემთხვევაში, მიმდინარე გაწვრთნილობის მაღალ მაჩვენებელზე, აღინიშნება ენერგეტიკული რესურსების რეგულაციის დაბალი დონე. აქედან გამომდინარე, „სპორტული საბრძოლო ფორმის“ შენარჩუნების აუცილებელ პირობას წარმოადგენს ორგანიზმის ენერგეტიკული რესურსების რეგულაციაზე ოპერატიული კონტროლი, რასაც საფუძვლად უდევს მეტაბოლური პროცესების განსაზღვრული ბალანსის შენარჩუნება.

აღნიშნული გამოკვლევის მეთოდის მთავარი იდეა მდგომარეობს იმაში, რომ ორგანიზმის ნებისმიერი ვეგეტატიური ფუნქცია, მათ შორის გულის რიტმული აქტივობაც, შეიცავს სრულ ინფორმაციას მოცემული პროცესის მართვის ყველა დონის შესახებ.

განსაკუთრებით მნიშვნელოვანად გვეჩვენება მოჭიდავე-სპორტსმენების (C) მაჩვენებლის განსაზღვრა, რომელიც საშუალებას გვაძლევს შევაფასოთ ენერგეტიკული რეზერვები და წინასწარ შევიტანოთ კორექტივები საწვრთნო პროცესის მართვაში, მიუხედავად მიმდინარე გაწვრთნილობის დონისა. ამრიგად, აღნიშნული მეთოდი წარმატებით შეიძლება გამოყენებულ იქნას მაღალი კვალიფიკაციის მოჭიდავეების შრომისუნარიანობის განსაზღვრისთვის მიმდინარე ადაპტაციური მექანიზმების მართვისა და პროგნოზირების პროცესში.

ცხრილი 26

პირველი ჯგუფის მოჭიდავეთა PWC_{170} , B(%) და C(%)
მაჩვენებლების ურთიერთშედარება (n=10)

პარამეტრი	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$M \pm m$
PWC_{170}	20,2	21,5	20,7	19,2	19,8	18,7	19,5	20,3	18,9	19,7	$19,85 \pm 0,27$
B %	95	90	96	65	78	67	74	91	88	90	$83,4 \pm 3,63$
C %	88	75	51	36	65	77	82	80	74	42	$67,0 \pm 5,67$

ცხრილი 27

მეორე ჯგუფის მოჭიდავეთა PWC_{170} , B(%) და C(%)
მაჩვენებლების ურთიერთშედარება (n=9)

პარამეტრი	1	2	3	4	5	6	7	8	9	$M \pm m$
PWC_{170}	15,4	15,8	17,3	16,7	17,6	14,0	15,6	17,1	16,4	$16,21 \pm 0,38$
B %	43	49	40	35	51	20	32	45	37	$39,11 \pm 3,18$
C %	21	34	25	27	41	16	20	24	23	$25,67 \pm 2,54$

8.8. სპეციფიური და არასპეციფიური ფუნქციური სინჯებით ფარმაკოლოგიური საშუალებებისა და ბიოლოგიურად აქტიური კვებითი დანამატების ზეგავლენის ეფექტი მოჭიდავე-სპორტსმენების შრომისუნარიანობაზე

8.8.1. სპეციფიური და არასპეციფიური ფუნქციური სინჯების გამოყენებით ფარმაკოლოგიური საშუალება „მილდრონატის“ ეფექტი მაღალი კვალიფიკაციის მოჭიდავე-ძიუდოისტთა შრომისუნარიანობაზე

მაღალი ინტენსივობის ხანგრძლივი ფიზიკური დატვირთვები, რომლებიც გამოიყენება მაღალი კვალიფიკაციის მოჭიდავეების მომზადების პერიოდში, ორგანიზმში სხვადასხვა ბიოქიმიურ და ჰემოდინამიურ ცვლილებებს იწვევს, მათ შორის ჰიპოქსიური ხასიათისაც. სწორედ ამის გამო, დღეს დიდ ინტერესს იწვევს სხვადასხვა ფარმაკოლოგიური საშუალებები, რომლებიც დადებით ზეგავლენას ახდენენ სპორტსმენტთა ორგანიზმში არსებული რეზერვების სრულყოფილად გამოყენებაზე ფიზიკური დატვირთვების დროს (Калвиньян Н.Я., 1991; 1992; Яшук А.М., 1995). სწორედ ამ მიზნით ჩვენ მიერ შესწავლილ იქნა „მილდრონატის“ ზეგავლენის ეფექტი მაღალი კვალიფიკაციის მოჭიდავე-ძიუდოისტების ზოგად და შერეულ აერობულ-ანაერობულ შრომისუნარიანობაზე მოსამზადებელი პერიოდის პირველ ფაზაში. გამოკვლევაში მონაწილეობდა საქართველოს ეროვნული ნაკრები გუნდის 14 სპორტსმენი.

ექსპერიმენტული ჯგუფის 7 ძიუდოისტს, რომელთა საშუალო ასაკი იყო $25 \pm 2,27$ წელი, ხოლო საშუალო წონა იყო $96,6 \pm 2,4$ კგ, 20 დღის განმავლობაში ეძლეოდათ „მილდრონატის“ 0,25 გ კაფსულები (PEROS) დღეში 4-ჯერ. საკონტროლო ჯგუფს შეადგენდა დანარჩენი 7 ძიუდოისტი, რომელთა საშუალო ასაკი იყო $18,4 \pm 1,76$ წელი, ხოლო წონა - $73,0 \pm 6,4$ კგ. მათ ეძლეოდათ პლაცებო ზუსტად იგივე დოზითა და ხანგრძლივობით. მოჭიდავეთა ორივე ჯგუფი სასწავლო-საწვრთნო შეკრებას გადიოდა ერთობლივად - აბსოლუტურად იდენტური პროგრამით.

სპორტსმენების ორივე ჯგუფს ჩაუტარდათ ექოკარდიო-

გაფიქრებული გამოკვლევა, სტანდარტული ველოერგომეტრული PWC₁₇₀ და JMG ფუნქციური სინჯები შეკრების დაწყების წინ და 3 კვირის შემდეგ. სპორტსმენთა ორგანიზმის პემოდინამიური და ფუნქციური სინჯების მაჩვენებლების დადებითი ცვლილებები აღინიშნა ორივე ჯგუფის შემთხვევაში.

პირველ ექსპერიმენტულ ჯგუფში, სადაც სპორტსმენები იღებდნენ „მილდრონატს“, გულის პემოდინამიური მაჩვენებლები განდევნის ფრაქცია (EF), შეკუმშვის ფრაქცია (SF) სარწმუნოდ გაუმჯობესდა შესაბამისად 6,3%-ით ($P < 0,001$) და 9,1%-ით ($P < 0,001$), ხოლო საკონტროლო ჯგუფში იგივე პარამეტრების გაუმჯობესება მოხდა 3,1%-ით ($P < 0,005$) და 4,5%-ით ($P < 0,005$). ეს ყველაფერი მიუთითებს იმაზე, რომ „მილდრონატის“ ზემოქმედებით უფრო მეტად გაუმჯობესდა მარცხენა პარკუჭის შეკუმშვის მაჩვენებლები, დამოუკიდებლად გულის შეკუმშვითა რიცხვის (HR) ცვლილებისგან, რომელმაც ექსპერიმენტალურ ჯგუფში შეადგინა მხოლოდ 1,1% ($P > 0,20$) და მეორე ჯგუფში 2,3% ($P > 0,20$) (ცხრილი 28, 29).

ჩვენი აზრით, განსაკუთრებით საინტერესო შედეგები გამოვლინდა ველოერგომეტრული და JMG ფუნქციური სინჯების მაჩვენებლების შედარებისას. თუ ზოგადი შრომისუნარიანობის აბსოლუტური მაჩვენებლის ზრდა პირველ ექსპერიმენტულ ჯგუფში აღწევდა 12% ($P < 0,001$), ხოლო მისი ფარდობითი მაჩვენებლის ზრდის ტენდენციამ 14%-საც კი მიაღწია ($P < 0,001$), მეორე საკონტროლო ჯგუფში ზოგადი შრომისუნარიანობის აბსოლუტური მაჩვენებელი გაიზარდა მხოლოდ 7%-ით ($P < 0,05$), ხოლო ფარდობითი - მხოლოდ 6%-ით ($P < 0,005$).

გამოკვლევების შედეგები გვიჩვენებს, რომ ფუნქციური სინჯების სპეციფიურობის ხარისხის მატებასთან ერთად იზრდება ფუნქციური პარამეტრების მგრძნობელობაც.

სავარაუდოდ სწორედ ამიტომ, პირველ ექსპერიმენტულ ჯგუფში დაფიქსირდა JMG მაჩვენებლის 16%-იანი სარწმუნო მატება ($P < 0,001$), საპირისპიროდ იგივე მაჩვენებლის 6% მატებისა მეორე საკონტროლო ჯგუფში.

ჩვენი აზრით, ასეთი მგრძნობელობა JMG ფუნქციური სინჯისადმი გამოწვეულია „მილდრონატის“ ზეგავლენით ერთის მხრივ მაღალი ენერგეტიკული სუბსტანციების - ნახშირწყლების გაძლიერებულ ჟანგვაზე კუნთებში, მიოკარდსა და ღვიძლში და, მეორეს მხრივ, აღდგენითი პროცესების მნიშვნელოვნად გაუმჯობესებაზე.

აუცილებლად მიგვაჩნია აღენიშნოთ, რომ მთელი ექსპერიმენტის განმავლობაში ჩატარებული სხვადასხვა

ექსპერიმენტული ჯგუფის პარამეტრების დინამიკა
 „მილდრონატის“ მიღებამდე და 3 კვირის შემდეგ სასწავლო-
 საწვრთნელი შეკრების ბოლოს

(n = 7)

(M ± m)

პარამეტრი	მაჩვენებლები „მილდრონატის“ მიღებამდე	მაჩვენებლები „მილდრონატის“ მიღების შემდეგ
HR _{rest.}	68,0 ± 9,10	67,2 ± 5,70
EF (%)	60,7 ± 2,10	64,8 ± 1,98
SF (%)	32,8 ± 1,59	35,8 ± 1,45
PWC ₁₇₀ (kg..m/min)	1555,0 ± 216,30	1741,6 ± 162,10
PWC ₁₇₀ (kg..m/min.kg)	15,8 ± 2,40	18,02 ± 1,65
JMG	15,57 ± 4,60	13,08 ± 3,46

ცხრილი 29

საკონტროლო ჯგუფის პარამეტრების დინამიკა სასწავლო-
 საწვრთნელი შეკრების დაწყების წინ და 3 კვირის შემდეგ
 (n = 7)

(M ± m)

პარამეტრი	მაჩვენებლები შეკრების დაწყებამდე	მაჩვენებლები შეკრების დამთავრების შემდეგ
HR _{rest.}	70,0 ± 8,63	68,4 ± 6,80
EF (%)	63,8 ± 6,51	65,77 ± 5,30
SF (%)	35,0 ± 5,30	36,57 ± 4,20
PWC ₁₇₀ (kg..m/min)	1148 ± 153,90	1228,36 ± 181,20
PWC ₁₇₀ (kg..m/min.kg)	15,8 ± 2,60	16,8 ± 1,25
JMG	18,14 ± 6,15	17,05 ± 4,23

სამედიცინო გამოკვლევების შედეგად არ გამოვლენილა „მილდრონატის“ ზემოქმედების რაიმე გვერდითი ეფექტი, რაც საშუალებას გვაძლევს დავასკენათ, რომ აღნიშნული პრეპარატის გამოყენება შესაძლებელია სპორტსმენების, კერძოდ მოჭიდავეების, შრომისუნარიანობისა და აღდგენითი პროცესების გაუმჯობესების მიზნით

8.8.2. მოჭიდავეთა შრომისუნარიანობაზე ბიოლოგიურად აქტიური კვებითი დანამატის – „კრეატინ-მონოჰიდრატის“ ეფექტის ანალიზი სპეციფიური SFT_{Index} ფუნქციური სინჯის გამოყენებით

მე-20 საუკუნის 90-იანი წლებიდან სპორტში ფართოდ გამოიყენება ბიოლოგიურად აქტიური კვებითი დანამატი „კრეატინი“ - კუნთური მასის ზრდისა და ანაერობული შრომისუნარიანობის გაუმჯობესების მიზნით. ამ მიმართულებით ჩატარებულია მრავალი გამოკვლევა, თუმცა მაღალი კვალიფიკაციის მოჭიდავეების სპეციალურ შრომისუნარიანობაზე აღნიშნული კვებითი დანამატის დადებითი ზეგავლენა ნაკლებად არის შესწავლილი. სწორედ ამ მიზნით ჩვენ მიერ იქნა ჩატარებული თავისუფალი და ბერძნულ-რომაული სტილის მაღალი კვალიფიკაციის 28 მოჭიდავის გამოკვლევა, სადაც ძირითადი ჯგუფის (I) 14 სპორტსმენს 20 დღის განმავლობაში ეძლეოდა 5 გ კრეატინი დღეში 2-ჯერ. საკონტროლო ჯგუფი (II) იგივე სქემით იღებდა პლაცებოს.

ძირითადი - I ჯგუფისა და საკონტროლო - II ჯგუფის სპორტსმენები გადიოდნენ ერთობლივ სასწავლო-საწვრთნო შეკრებას იდენტური სავარჯიშო პროგრამით. ექსპერიმენტის ყველა მონაწილეს ჩაუტარდა SFT_{Index} სპეციალური სინჯი შეკრების დაწყების წინ და შეკრების დამთავრების შემდეგ.

როგორც მიღებული შედეგები გვიჩვენებს, პირველ ექსპერიმენტულ ჯგუფში შესრულებული გდებების რიცხვი სარწმუნოდ მატულობს ($P < 0,001$). ასევე სარწმუნო მატება აღინიშნება SFT_{Index} -ისა ($P < 0,05$). რაც შეეხება საკონტროლო ჯგუფს, არც შესრულებული გდებებისა ($P > 0,1$) და არც SFT_{Index} -ის ცვლილება სარწმუნო ხასიათს არ ატარებს ($P > 0,20$) (ცხრილი 30, 31).

რა თქმა უნდა, 20 დღის ვარჯიშის შემდეგ ძნელია მივალწოთ ფიზიოლოგიური პარამეტრების რაიმე საგრძნობ გაუმჯობესებას, რასაც ადასტურებს საკონტროლო ჯგუფის გამოკვლევის შედეგები. ხოლო თუ ამავე პერიოდში ადგილი აქვს ექსპერიმენტალურ ჯგუფში მიღებული მონაცემების მატების დადებით ტენდენციას და, შესაბამისად, მოჭიდავეების ანაერობული შრომისუნარიანობის ზრდას, ჩვენი აზრით, ეს მოვლენა დაკავშირებული შეიძლება იყოს მხოლოდ „კრეატინ-მონოჰიდრატის“ დადებით ზეგავლენასთან, კუნთებში ენერგეტიკული რეზერვების მატების ხარჯზე (Сакс В.Н., Линина Н.В., 1976; Melvin H. Williams, Richard B. Kreider, 1982; Kreider R.B., Ferreira M. Wilson, 1998).

განხილული ანალიზის საფუძველზე უნდა აღვნიშნოთ, რომ მოჭიდავეთა ანაერობულ შრომისუნარიანობაზე საწვრთნო პროცესით გათვალისწინებული სპეციალური ვარჯიშები გაცილებით ძლიერ ზეგავლენას ახდენს, ბიოლოგიურად აქტიური კვებითი დანამატის „კრეატინ-მონოჰიდრატის“ გამოყენების ფონზე და ამ მოსაზრების დადასტურების მიზნით საკმაოდ მაღალი ეფექტურობით გამოირჩევა სპეციალური SFT_{Index} ანაერობული ფუნქციური სინჯი. აქვე მიზანშეწონილად მიგვაჩნია ხაზი გავუსვათ იმ მნიშვნელოვან გარემოებას, რომ „კრეატინ-მონოჰიდრატი“ არ შედის WADA-ს მიერ აკრძალულ ნივთიერებათა სიაში, არ წარმოადგენს დოპინგს და მისი გამოყენება სპორტსმენის ორგანიზმისთვის უსაფრთხოა, მხოლოდ მიღების წესების სრული დაცვის შემთხვევაში.

ცხრილი 30

I ძირითადი ჯგუფის მაჩვენებლების ცვლილების დინამიკა
(n = 14) (M ± m)

მაჩვენებლები	შეკრების წინ	შეკრების დამთავრების შემდეგ
N	28,860 ± 0,20	30,070 ± 0,201
HR ₁	180,860 ± 0,20	180,375 ± 0,20
HR ₂	150,928 ± 0,195	150,428 ± 0,20
SFT _{Index}	11,430 ± 0,14	11,0 ± 0,14

II საკონტროლო ჯგუფის მაჩვენებლების ცვლილების დინამიკა
(n = 14) (M ± m)

მაჩვენებლები	შეკრების წინ	შეკრების დამთავრების შემდეგ
N	28,790 ± 0,19	29,210 ± 0,180
HR ₁	184,930 ± 0,520	184,286 ± 0,370
HR ₂	154,785 ± 0,266	154,357 ± 0,387
SFT _{Index}	11,86 ± 0,210	11,71 ± 0,19

სადაც: N - არის გდებების რიცხვი

HR₁ - (P) - გულის შეკუმშვათა რიცხვი დატვირთვის დამთავრებისთანავე

HR₂ - (P) - გულის შეკუმშვათა რიცხვი 1 წთის აღდგენის შემდეგ

$$SFT_{Index} = \frac{P1 + P2}{N}$$

(რაც ნაკლებია მაჩვენებელი, მით უფრო მაღალია ანაერობული შრომისუნარიანობა).

8.8.3. ლიპიდების ბუნებრივი რეგულატორის „აცეტილ - L - კარნიტინის“ ზეგავლენა მოჭიდავეთა წონის კლების პროცესზე სხეულის ცხიმის პროცენტული მაჩვენებლის (BF%) მიხედვით

მოჭიდავეთა წონის კლების პროცესზე „აცეტილ - L - კარნიტინის“ ეფექტის გამოვლენის მიზნით ჩატარებულ იქნა გამოკვლევა სხვადასხვა სტილის 37 მოჭიდავეზე. ცირკულარ-კალიპერისა და ბიოელექტრული იმპედანსის განმსაზღვრელი კომპიუტერული სასწორის - TANITA-ს გამოყენებით განისაზღვრა მოჭიდავე-სპორტსმენთა სხეულის ცხიმის

პროცენტული შემცველობა (BF%), რის შემდეგაც შეირჩა ექსპერიმენტული ჯგუფი II სპორტსმენის შემადგენლობით, სადაც ცხიმის პროცენტული შემცველობა იყო 12% და მეტი, და საკონტროლო ჯგუფი III სპორტსმენის შემადგენლობით BF - 12%-ზე ნაკლები მაჩვენებლით.

ექსპერიმენტული ჯგუფის წევრები 21 დღის განმავლობაში ღებულობდნენ 500 მგ-ის რაოდენობის „აცეტილ - L - კარნიტინს“ დღეში ორჯერ. განმეორებითი გამოკვლევა ჩატარდა 4 კვირის შემდეგ. მიღებული შედეგები ცხადყოფს, რომ პირველ ექსპერიმენტულ ჯგუფში, სადაც საშუალო წონა იყო $86,45 \pm 4,5$ კგ, ხოლო $BF = 13,82 \pm 0,67$ (%), 4 კვირის შემდეგ, „აცეტილ - L - კარნიტინის“ ფონზე ამავე ჯგუფში საშუალო წონა სარწმუნოდ შემცირდა და მიაღწია $78,18 \pm 4,4$ კგ-ს ($P < 0,005$), ხოლო BF(%) კი ასევე სარწმუნოდ შემცირდა და გახდა $8,72 \pm 0,47$ ($P < 0,001$). რაც შეეხება საკონტროლო ჯგუფს, სადაც საშუალო წონა იყო $83,31 \pm 3,77$ კგ, დაიწია $79,30 \pm 3,84$ -მდე ($P > 0,20$), ხოლო BF(%) $9,08 \pm 0,26$ -დან გახდა $6,30 \pm 0,38$ ($P < 0,001$) (ცხრილი 32, 33, 34, 35).

ჩვენი გამოკვლევიდან ჩანს, რომ პირველ ექსპერიმენტულ ჯგუფში „აცეტილ - L - კარნიტინის“ ზეგავლენით მოხდა წონის საგრძნობი კორექცია და ამ პროცესს საფუძვლად უდევს ძირითადად სხეულის ცხიმის რაოდენობის შემცირება. და პირიქით, საკონტროლო ჯგუფში სხეულის წონის მცირე ცვლილება ხდება სხეულის ცხიმის პროცენტული შემცველობის უმნიშვნელოდ შეცვლის ფონზე.

როგორც გამოკვლევის შედეგები გვიჩვენებს, მოჭიდავეების წონის კლების პერიოდში შესაძლებელია ისეთი ლიპიდების ბუნებრივი რეგულატორის გამოყენება, როგორიც არის „აცეტილ - L - კარნიტინი“, რომელიც აძლიერებს ენერგეტიკულ პროცესებში ცხიმების ჩართვას, და შესაბამისად ახდენს ორგანიზმში ძვირფასი ენერგეტიკული სუბსტრატების დაზოგვას. თუმცა, ჩვენი აზრით, აუცილებლად გასათვალისწინებელია ის ფაქტორი, რომ ცხიმების ჟანგვის პროცესის გაძლიერება ბევრად ზრდის ორგანიზმის ჟანგბადისადმი მოთხოვნილებას, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია გულის კუნთისთვის. ამდენად, მიზანშეწონილად მიგვაჩნია ლიპიდების ბუნებრივი რეგულატორების გამოყენება მოსამზადებელი პერიოდის სპეციფიური ფაზის დაწყებამდე, როდესაც ფიზიკური დატვირთვები ატარებს ძირითადად აერობულ და შერეულ (აერობულ-ანაერობულ) ხასიათს. ამით ჩვენ თავიდან

ავიცილებთ გულის კუნთის შესაძლო გადატვირთვის საშიშროებას და წონის ექსტრემალურად დაკლების უარყოფით ფაქტს.

ცხრილი 32

მოტიდავითა ექსპერიმენტული ჯგუფის სხეულის წონის (M-კგ) და ცხიმის შემცველობის BF(%) საწყისი მაჩვენებლები
(n = 11) (M ± m)

მაჩვენებელი	სპორტსმენთა ნუმერაცია											M ± m
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
M	106	105	104	95	93	85	81	73	69	72	68	86,45±4,5
BF	18	16	17	14	14	12	12	12	12	13	12	13,82±0,67

ცხრილი 33

მოტიდავითა ექსპერიმენტული ჯგუფის სხეულის წონის (M-კგ) და ცხიმის შემცველობის BF(%) მაჩვენებლები 4 კვირისა შემდეგ
(n = 11) (M ± m)

მაჩვენებელი	სპორტსმენთა ნუმერაცია											M ± m
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
M	100	96	96	84	84	74	74	66	60	66	60	78,18±4,4
BF	11	10	11	9	10	8	7	7	8	8	7	8,72±0,47

ცხრილი 34

მოტიდავითა საკონტროლო ჯგუფში სხეულის წონის (M-კგ) და ცხიმის შემცველობის BF(%) საწყისი მაჩვენებლები
(n = 13) (M ± m)

მაჩვენებელი	სპორტსმენთა ნუმერაცია													M ± m
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
M	64	63	71	70	80	78	86	89	85	93	99	100	103	83,31±3,77
BF	8	8	8	9	8	9	9	9	9	10	10	10	11	9,08±0,26

მოჭიდავეთა საკონტროლო ჯგუფში სხეულის წონის (M-კგ) და ცხიმის შემცველობის BF(%) მაჩვენებლები 4 კვირის შემდეგ ($n = 13$) ($M \pm m$)

მაჩვენებელი	სპორტსმენთა ნუმერაცია													M $\pm$ m
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
M	60	60	66	66	74	74	84	84	81	90	96	96	100	79,30 $\pm$ 3,84
BF	7	6	5	7	6	5	4	5	6	7	7	8	9	6,30 $\pm$ 0,38

დასკვნა

- 1) ჩატარებული გამოკვლევებით გამოვლინდა, რომ JMG და SFT ფუნქციური სინჯების გამოყენება საშუალებას გვაძლევს შევაფასოთ მაღალი კვალიფიკაციის მოჭიდავეთა ზოგადი და სპეციფიური შრომისუნარიანობა და ეფექტურად ვმართოთ საწვრთნო პროცესი. JMG ფუნქციური სინჯის გამოყენება უმჯობესია მოჭიდავეთა მომზადების შერეულ (აერობულ-ანაერობულ) ფაზაში, ხოლო SFT ფუნქციური სინჯისა კი - საშეჯიბრო ფაზის დასკვნით ნაწილში, ანაერობული შრომისუნარიანობის განსაზღვრისთვის და საბრძოლო ტაქტიკის სწორად შერჩევის მიზნით.
- 2) მოჭიდავეთა სპეციფიური ანაერობული შრომისუნარიანობის მაღალი სიზუსტით განსაზღვრისთვის შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას მხოლოდ სპეციფიური ფუნქციური სინჯები, რომლებიც დაფუძნებულია სხვადასხვა სტილის ჭიდაობებისთვის დამახასიათებელ სპეციფიურ მოძრაობებსა და დატვირთვა-პაუზების დროის ინტერვალებზე.
- 3) ჩვენ მიერ მოდიფიცირებული SFT ფუნქციური სინჯი, ბერძნულ-რომაული და თავისუფალი სტილის მოჭიდავეების სპეციფიური შრომისუნარიანობის

შეფასებაში, ატარებს მაღალ ინფორმაციულ ხასიათს, რაც გამოწვეულია ორთაბრძოლების ამ სახეობებისთვის დამახასიათებელი ფიზიოლოგიური ასპექტების მაქსიმალურად გათვალისწინებით, რასაც ადასტურებს მოჭიდავეთა SFT_{index}-ის გამოხატული მატება მათი ოსტატობის ზრდასთან ერთად.

- 4) მოჭიდავეთა კუნთურ ძალაზე ვარჯიშების პრიორიტეტები ამორჩეული უნდა იქნას მოსამზადებელი პერიოდის ეტაპების შესაბამისად და მხოლოდ ამ შემთხვევაში ვიდრე ძალის მანევრებლების სარწმუნო მატებას. მოსამზადებელი ეტაპის საწყის ფაზაში პრიორიტეტულად მიჩნეულია მაქსიმალური კუნთური ძალის გაზრდა. შემდგომ ეტაპზე მიზანშეწონილია კუნთური ძალის გამძლეობის სრულყოფა, ხოლო დასკვნითი - საშეჯიბრო ფაზის მიზანია კუნთების სიმძლავრის გაუმჯობესება.
- 5) ჭიდაობისთვის დამახასიათებელი ფიზიკური დატვირთვები უკვე 4 წლის შემდეგ იწვევს მოზარდ სპორტსმენთა გულის მნიშვნელოვან მორფოლოგიურ ცვლილებებს, რაც გამოიხატება პარკუჭთშუა ძგიდისა და მარცხენა პარკუჭის უკანა კედლის ფიზიოლოგიური ჰიპერტროფიით, მარცხენა პარკუჭის ზომიერი დილატაციითა და დარტყმითი მოცულობის სარწმუნო მატებით, ეს კი აუცილებელს ხდის ექოკარდიოგრაფიული მეთოდის წართვას მოზარდი მოჭიდავეების სამედიცინო გამოკვლევათა ნუსხაში.
- 6) გამოვლენილია მჭიდრო ურთიერთკავშირი მაღალი კვალიფიკაციის მოჭიდავეების ზოგად შრომისუნარიანობასა და გულ-სისხლძარღვთა სისტემის სწრაფი ადაპტაციის პემოდინამიკურ მანევრებლებს შორის, რომელიც გამოწვეულია სხეულის მდგომარეობის სწრაფი შეცვლით. სხეულის მდგომარეობის სწრაფი შეცვლა მაღალი, ზოგადი შრომისუნარიანობის მქონე მოჭიდავეებში პირველი 20 წმ-ის განმავლობაში იწვევს გულის დარტყმითი მოცულობისა და სისხლძარღვთა პერიფერიული წინააღმდეგობის მანევრებლების ცვლილებას არაუმეტეს 10%-ისა.
- 7) მარტივი ორთოსტატიკური ფუნქციური სინჯი წარმატებით შეიძლება გამოყენებულ იქნას მაღალი კვალიფიკაციის მოჭიდავეების ზოგადი შრომისუნარიანობის განსაზღვრისთვის, რაც

- საშუალებას მოგვცემს თავიდან ავიცილოთ სხვადასხვა არახანგრძლივი, დამღლელი ლაბორატორიული სინჯები.
- 8) გამოვლენილია მაღალი კორელაციური კავშირი მოჭიდავე-სპორტსმენთა ვეგეტატიურ ფუნქციასა და გულის რიტმულ აქტივობას შორის; ამ უკანასკნელის ვარიაციული და ფრაქტალური ანალიზი, ერთის მხრივ, და მოჭიდავეთა შრომისუნარიანობის განსაზღვრა, მეორეს მხრივ, საშუალებას გვაძლევს დავასკვნათ, რომ გულის რიტმული აქტივობა, როგორც დინამიური სისტემა, შეიცავს ინფორმაციას მოჭიდავეთა ვეგეტატიური ნერვული სისტემის ბალანსის შესახებ, რაც საშუალებას გვაძლევს შევაფასოთ სპორტსმენთა არა მხოლოდ მიმდინარე ადაპტაციური პროცესები, არამედ ვივარაუდოთ ადაპტაციური მექანიზმების მოსალოდნელი ცვლილებები.
 - 9) “OMEGA-C” კომპლექსით ჩატარებულმა გამოკვლევებმა საშუალება მოგვცა მაღალი სიზუსტით შეგვეფასებინა მოჭიდავე-სპორტსმენთა გაწერტნილობის დონე და გულის მუშაობაზე ვეგეტატიური ნერვული სისტემის რეგულაციის რეზერვების არსებული პერსპექტივა.
 - 10) მოჭიდავე-სპორტსმენთა შრომისუნარიანობაზე პრეპარატ “მილდრონატის” მოქმედების ეფექტი დასტურდება როგორც ზოგადი შრომისუნარიანობის აბსოლუტური, ასევე ფარდობითი მაჩვენებლების ზრდით. გაცილებით მაღალ სარწმუნო ხასიათს ატარებს შრომისუნარიანობის აერობული და შერეული (აერობულ-ანაერობული) სპეციალური ფუნქციური მაჩვენებლების კავშირი “მილდრონატის” გავლენასთან. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია აღნიშნული ფარმაცოლოგიური საშუალების გამოყენება მოსამზადებელი ფაზის პირველ ნახევარში, როდესაც ხდება მოჭიდავეთა აერობული შრომისუნარიანობის გაუმჯობესება გულ-სისხლძარღვთა სისტემისა და მთლიანად ორგანიზმის ფუნქციების ეკონომიზაციის ფონზე.
 - 11) მაღალი კვალიფიკაციის მოჭიდავე-სპორტსმენთა სპეციალიზირებულ კვებაში შესაძლებელის გამოყენებულ იქნას ბიოლოგიურად აქტიური კვებითი დანამატი - კრეატინი, რომლის ზეგავლენა ვლინდება არაუმეტეს 15 წმ-ის ხანგრძლივობის მაღალი

- ინტენსივობის კუნთური მუშაობისას, ე.წ. ენერგოზრუნველყოფის ალაქტატურ ზონაში.
- 12) თავისუფალი და ბერძნულ-რომაული სტილის მოჭიდავეების ანაერობული შრომისუნარიანობის გაუმჯობესების ეფექტი გაცილებით მაღალი სტატისტიკური სარწმუნოებით ვლინდება ჩვენს მიერ მოდიფიცირებული სპეციფიური SFT ფუნქციური სინჯის შედეგებში კრეატინ-მონოჰიდრატის 20-დღიანი კურსის შემდეგ.
- 13) გამოვლენილია სხეულის შემადგენლობის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი ცვლილებები ლიპიდების ბუნებრივი რეგულატორის – “აცეტილ-L-კარნატინის” გამოყენების ფონზე, მაღალი კვალიფიკაციის მოჭიდავეებში. აღნიშნული ბიოლოგიურად აქტიური კეებითი დანამატის გამოყენებით შესაძლებელია წარმატებულად წონის კორექცია, ძირითადად კანქვეშა ცხიმის (BF%) კლების ხარჯზე და ამგვარად მიიღწევა საბრძოლო წონა, წონის კლების პროცესისთვის დამახასიათებელი დამატებითი ფიზიკური და ფსიქოემოციური სტრესების გარეშე.

პრაქტიკული რეკომენდაციები

გამოკვლევების შედეგები და პრაქტიკაში მათი შემდგომი აპრობაცია გვაძლევს საშუალებას ჩამოვაყალიბოთ მაღალი კვალიფიკაციის მოჭიდავეების კომპლექსური და საექიმო-პედაგოგიური გამოკვლევების მეთოდია, რომელიც საშუალებას მოგვცემს შევაფასოთ სპეციფიური და არასპეციფიური შრომისუნარიანობის სხვადასხვა მაჩვენებლები, მათ საფუძველზე მოვახდინოთ საწვრთნო პროცესის კორექცია და სპორტსმენთა არსებული ფუნქციური შესაძლებლობების საფუძველზე განვსაზღვროთ საშეჯიბრო ორთაბრძოლების ტაქტიკა.

ჩვენს გამოკვლევებში ნაჩვენებია, რომ მაღალი კვალიფიკაციის მოჭიდავეების ფუნქციური შესაძლებლობების ეფექტური შეფასება მჭიდრო ურთიერთკავშირშია სპორტსმენთა მომზადების ფაზების შინაარსთან. მოსამზადებელი ეტაპის პირველ ნაწილში მიზანშეწონილია კომპლექსური სამედიცინო გამოკვლევები, ზოგადი შრომისუნარიანობისა და მაქსიმალური ფიზიკური ძალის სხვადასხვა მაჩვენებლების განსაზღვრა.

საწვრთნო პროცესში ანაერობული ვარჯიშების ჩართვისთანავე მნიშვნელოვნად იზრდება იმ სპეციფიური ფუნქციური სინჯების გამოყენების აუცილებლობა, რომლებიც მაქსიმალურად ითვალისწინებენ კონკრეტული სახეობის ორთაბრძოლისთვის დამახასიათებელ ფიზიოლოგიურ თავისებურებებს.

ასევე განსაკუთრებული ყურადღება უნდა გამახვილდეს მოჭიდავეების გულ-სისხლძარღვთა სისტემის ადაპტაციისა და მორფოლოგიური პარამეტრების კონტროლზე, სპორტსმენთა ასაკისა და სპორტული სტაჟის გათვალისწინებით.

სპორტის ისეთ სახეობაში, როგორიც არის ჭიდაობა, წარმოუდგენელია რაიმე სერიოზულ წარმატებაზე ფიქრი, მაღალი ტექნოლოგიებისა და იმ კომპიუტერული პროგრამების გარეშე, რომლებიც საშუალებას გვაძლევენ თვალყური ვადევნოთ სპორტსმენების არა მხოლოდ მიმდინარე ფუნქციურ შესაძლებლობებს, არამედ ვივარაუდოთ ორგანიზმის ენერგეტიკული უზრუნველყოფის მოსალოდნელი დისბალანსი.

მაღალი კვალიფიკაციის მოჭიდავეების ორგანიზმის ფუნქციონირების, ეკონომიურობისა და სიმძლავრის თვისებების ამოღებისა და შენარჩუნებისთვის აუცილებელია გამოყენებულ იქნას კვებითი სუბსტრატები, კვებითი დანამატები და ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები, ზოგადი და სპეციფიური ფიზიკური შრომისუნარიანობის ოპტიმიზაციის მიზნით; თუმცა მოჭიდავეების დაძაბული საშეჯიბრო განრიგის გათვალისწინებით, ვერც ფარმაკოლოგიური საშუალებების გამოყენებას ავიცილებთ თავიდან. ამ შემთხვევაში განსაკუთრებული ყურადღება უნდა გამახვილდეს ბიოლოგიურად აქტიური კვებითი დანამატებისა და ფარმაკოლოგიური საშუალებების ანტიდოპინგურ ხასიათზე, მათი მიღების აუცილებლობის ურთიერთკავშირზე სპორტსმენთა მომზადების სხვადასხვა ეტაპთან. კარგ ეფექტს იძლევა ისეთი პრეპარატები, როგორიცაა: “ციტრარგინინი”, კოენზიმ Q 10”, “სტიმოლი”, “მილდრონატი”, “მექსიდოლი”, “კრეატინი”, “დოლობენე”, “ალფლუტოპი”, “უვიმაგი”, “გერიმაქსი”, “კაროფიტი”, “მიღვამა”, “ფორსეფი”, “ფლუკორალი”, “ზელოქსიმი”, “დონა”, “ფლექსენი” და სხვა, რომლებიც ფართოდ იქნა გამოყენებული ოლიმპიური ნაკრები გუნდების მზადების პერიოდში.

ჩვენი გამოკვლევების შედეგები ნათლად მიუთითებს ფარმაკოლოგიური საშუალებებისა და ბიოლოგიურად აქტიური კვებითი დანამატების დადებით ეფექტზე მაღალი კვალიფიკაციის მოჭიდავეების ზოგად და სპეციფიურ შრომისუნარიანობაზე, მათი რაციონალურად გამოყენების შემთხვევაში, WADA-ს და საერთაშორისო ოლიმპიური კომიტეტის სამედიცინო კოდექსის გათვალისწინებით.

გამოყენებული ლიტერატურის ჩამონათვალი

1. დოლიძე ი.-ალტერნატიული მედიცინის როლი სპორტსმენების მუშაობის უნარიანობის რეაბილიტაციაში. საქართველოს სახელმწიფო ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის აკადემიის სამეცნიერო შრომათა კრებული, 2001, თბილისი ტ. XVIII, 81-83
2. დოლიძე ი. ნანიტაშვილი თ. სარეაბილიტაციო „პირამიდა-რეზონატორის“ გამოყენების პერსპექტივები სპორტში. საქართველოს სახელმწიფო ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის აკადემიის სამეცნიერო შრომათა კრებული, 2001, თბილისი ტ. XVIII, 82-83
3. დოლიძე ი. — სპორტსმენების რეაბილიტაციაში არამედიკამენტოზური მეთოდების გამოყენების პერსპექტივები. საერთაშორისო სიმპოზიუმის მასალები თემაზე: „ფიზიკური ფაქტორები და ადამიანის ჯანმრთელობა“ 2002, თბილისი, 16-17
4. თელია ზ. - მუშაობისუნარიანობის აღდგენის საკითხები სპორტში. თბილისი, „საბჭოთა საქართველო“, 1979, გვ 5-10.
5. თელია ზ. - სამკურნალო ფიზიკური კულტურა. თბილისი, „განათლება“, 1985.
6. თელია ზ. - სპორტული მუშაობისუნარიანობის აღდგენის სამედიცინო-ბიოლოგიური საშუალებანი. თბილისი, „განათლება“, 1989, გვ. 47-79.
7. კოსოცკი გი. - სისხლის მიმოქცევა, გულის მოქმედება. ნორმალური ფიზიოლოგია (თარგმანი). 1988, თავი 10, გვ. 10-24.
8. სვანიშვილი რ. - ფიზიკური აღზრდის სამედიცინო-ბიოლოგიური საფუძვლები. მეთოდური მითითებები. თბილისი, თსუ-ს გამომცემლობა, 1978, გვ. 2-11.

9. სვანიშვილი რ., ვირუბოვი ო. - სპორტსმენტა ნორმალური ელექტროკარდიოგრაფია და მისი თავისებურებანი. მეთოდური რეკომენდაცია. თბილისი, 1981, გვ. 10-19.
10. სვანიშვილი რ., ვირუბოვი ო. - სპორტსმენტა ელექტროკარდიოგრაფიული გამოკვლევა ფიზიკურ დატვირთვასთან დაკავშირებით. მეთოდური რეკომენდაცია. თბილისი, 1982, გვ. 3-9.
11. სვანიშვილი რ. - ფიზიკულტურელთა და სპორტსმენტა საექიმო კონტროლი. თბილისი, „განათლება“, 1987, გვ. 10-49.
12. ტვილდიანი დ., სვანიშვილი რ. - სპორტსმენტა ელექტროკარდიოგრაფია. „საბჭოთა საქართველო“, თბილისი, 1988, გვ. 81-89.
13. ქემოკლიძე ს., დოლიძე ი. „აქტიური ტრენაჟორის“ გამოყენების პერსპექტივები სპორტულ მედიცინაში. საქართველოს სახელმწიფო ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის აკადემიის სამეცნიერო შრომათა კრებული, 2001, თბილისი ტ. XVIII, 273-275
14. ჩიტაშვილი დ. - კარდიო-რესპირატორული და კუნთოვანი სისტემების ფუნქციონირება ფიზიკური დატვირთვების დროს. თბილისი, 1995, გვ. 50-57.
15. Абзалов Р.А. - Регуляция функции сердца неполовозрелого организма при различных двигательных режимах. Авторефю докт. дисс., Казань, 1986.
16. Абзалов Р.А. - Регуляция функций сердца неполовозрелого организма в условиях предельных мышечных нагрузок. В сб.: Растущий организм в условиях мышечной деятельности, Казань, 1990, с. 34-38.
17. Абзалов Р.А., Павлова О.И. - Показатели ударного объема крови у спортсменов разного возраста и спортивной квалификации. Теор. и практ. физ. культуры, 1997, 4, с. 8-10.
18. Абзалов Р.А., Абзалов Р.Р. - Особенности экстракардиальной регуляции функций сердца в переходных периодах от физиологического покоя к мышечным нагрузкам. Теор. и практ. физ. культуры, 1998, 3, с. 14-15.
19. Абзалов Р.А., Павлова О.И. - Показатели ударного объема крови у спортсменов разного возраста и спортивной квалификации. Вестник спортивной медицины, Россия, 1999, №2, с. 9-11.
20. Абрисимова Л.И., Карасик В.Е. - Определение физической работоспособности детей и подростков//Медицинские

- проблемы физической культуры. Киев, 1978, Вып.6, с. 38-41.
21. Алахвердиев А.Ш., Пилюян Р.А. - Особенности мотивации борцов. «Спортивная борьба», М., 1982, с. 64-65.
 22. Алферова Т.В., Сиротин О.А. - Оценка функциональной подготовленности борцов. «Спортивная борьба», М., 1980, с. 53-56.
 23. Андреев Н.А., Тарс А.Е., Калинин У.В., Скutelис А.П. - Влияние «Милдроната» на толерантность к физической нагрузке у больных ишемической болезнью сердца. «Соврем. вопросы кардиологии», Тбилиси, «Сабчота Сакартвело», 1986, с. 31-37.
 24. Аличков С.В., Сапронов Н.С. - Фармакология сердца и сосудов. М., 1984.
 25. Андреев Н.А., Микажан И.Д., Скutelис А.П. и др. - Коррекция данных экспериментального и клинического изучения влияния «Милдроната» на сердечно-сосудистую систему. Экспер. и клин. фармак., Рига, 1991, 19, с. 127-134.
 26. Апохин П.К. - Очерки по физиологии функциональных систем. М., Бедгиз, 1975, 238 с.
 27. Анохин П.К. - Узловые вопросы функциональных систем. М., Наука, 1980, с.196.
 28. Аруцев А.А. - Изменение деятельности сердца (по данным частоты его сокращений) при беге на 100 м и при подъеме штанги. В кн.: Сборник трудов ТГИФК, 1962, с. 309-316.
 29. Аруцев А.А. - К вопросу об изменениях частоты сердечных сокращений в процессе дозированной мышечной деятельности. В сб.: Проблемы физиологии спорта. Москва, 1963, с. 214-224.
 30. Аскеров А.А., Ковалев Е.И. - Врачебный контроль при занятиях физическими упражнениями в старшем возрасте. Москва, «Медгиз», 1962, с. 154-155.
 31. Апанасенко Г.Л., Межерицкий Н.И. - Использование гипербарической оксигенации в лечении хронического перенапряжения сердца у спортсменов. В сб.: Проблемы восстановления и повышения работоспособности спортсменов, М., 1985, с. 6.
 32. Аракелян Е.Е. - О стадиях мышечного утомления. В кн.: Взаимосвязь физиологических функций в процессе физической тренировки, М., ФиС., 1967, с. 144-148.

33. Аршавский И.А. - Физиологические механизмы и закономерности индивидуального развития. М., Наука, 1982, с.270.
34. Баблюнец А. - Молекулы, динамика, жизнь. Введение в самоорганизацию материи. М., Мир, 1990, с.293.
35. Базарнова М.Н., Морозова В.Т. - Клиническая биохимия. Киев, 1986, 3, с. 67-78.
36. Баевский Р.М. - Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии. М., Медицина, 1979, с. 256.
37. Бальсевич В.К. - Управление процессом подготовки спортсменов высших разрядов. Л., 1976, с. 241-244.
38. Баранов Н.Н. - Мышечная деятельность, адаптация, тренированность. Кишинев, Штиинца, 1989, 90 с.
39. Бобков Ю.Г. - Акт биологического испытания кватерина в качестве средства, повышающего физическую работоспособность в периоде восстановления после интенсивных физических нагрузок и в сочетании с нагрузкой тренировочного характера. Инст. фарм. АМН СССР, 1983, с.21.
40. Блинова Н.П. - Рецептурный справочник. Ленинград, 1986.
41. Боголюбова В.М., Матеи М. - Сауна. М., Медицина, 1985.
42. Бурдин И.Ф. - Определение величины нагрузки по потере веса. «Спортивная борьба», М., 1981, с. 56-57.
43. Бутченко Л.А., Бутченко В.Л. - К проблеме нормы в спортивной медицине. Теор. и практ. физ. культуры, 1998, 3, с.14-27.
44. Бутченко Л.А., Кушаковский М.С., Журавлева Н.Б. - Дистрофия миокарда у спортсменов. М., Медицина, 1980, 223 с.
45. Бутченко Л.А., Абрамова С.С., Карева Е.И. - Диагностика дистрофии миокарда у юных спортсменов//Теор. и практ. физ. культуры, 1980, №5, с.24-26.
46. Бутченко Л.А., Веневцева Ю.Л., Бутченко В.Л. - Синдром преждевременной реполяризации желудочков сердца у спортсменов//Теор. и практ. физ. культуры, 1983, №12, с. 16-18.
47. Бухарин О.В., Левин М.Я., Дуда А.П. - Характеристика иммунологической реактивности спортсменов. Теор. и практ. физ. культуры, 1970, с.13-14.
48. Быков Е.В., Исаев А.П., Федоров А.И., Юсупов Х.М. -

49. Диагностика адаптивных и дезадаптивных изменений функционального состояния спортсменов. Тез. докл. I Российского конгр. по патофизиологии, М., 1995, с.222.
50. Вайнбаум С.Я. - Лекарственные препараты применяемые в спортивной медицине. М., Медицина, 1974.
51. Васильев И.Г. - Некоторые закономерности развития и проявления мышечной силы в различных условиях. Автореф. дисс. канд. биол. наук, Л., 1954, с. 27.
52. Васенков Н.В. - Влияние резко усиленной двигательной активности на регуляцию функций сердца растущего организма. Автореф. канд. дисс., Казань, 1995.
53. Васильева В.В., Степочкина И.А. - Физиологическая характеристика высокой работоспособности спортсменов. Сб. трудов ИФК, М., 1966, с. 113-121.
54. Веверис М.М., Атаре З.А., Киленис А.А., Калвиньш И.Я. - Результаты фармакологического исследования Милдроната. Эксп. и клин. физиология, Рига, 1991, 19, с. 15-22.
55. Верхошанский Ю.В. - Программирование и организация тренировочного процесса. М., ФиС., 1985, 226 с.
56. Верхошанский Ю.В. - Основы специальной физической подготовки спортсмена. М., ФиС., 1988, 144 с.
57. Викулов А.Д. - Реологические свойства крови в системе комплексной оценки кровообращения у высококвалифицированных спортсменов. Теор. и практ. физ. культуры, 1977, 4, с. 5-7.
58. Викулин В.Н., Костяной В.И., Сорока А.Н., Косой Э.Б., Третилова Т.А. - Развитие специальной работоспособности у борцов вольного стиля. «Спортивная борьба», М., 1979, с. 20-24.
59. Виноградов А.В., Савчук В.И., Серегин Е.О. - Использование Милдроната в лечении сердечной недостаточности. Экспер. и клин. фармакология, Рига, 1991, 19, с. 118-126.
60. Виру А.А. - Функций эндокринных желез при мышечной деятельности. В кн.: Физиология мышечной деятельности труда и спорта. М., Наука, 1969, с. 295-300.
61. Виру А.А. - К вопросу изменений частоты сердечных сокращений при старте и работе на аргометре. В тез. Пленума комиссии по вопросам физиологии спорта, Киев, 1957, с. 22-23.
62. Виру А.А. - Защитные реакции, включаемые при утомлении. Теор. и практ. физ. культуры, 1974, 12, с. 27-30.

63. Виру А.А., Пискуне А.П. - К вопросу к приспособленности организма к интенсивным физическим нагрузкам//Медицинские проблемы физической культуры, Киев, 1971, Вып. I, с. 22-27.
64. Виру А.А., Кырге П.К. - Гормоны и спортивная работоспособность. М., ФиС., 1983, 159 с.
65. Виру А.А. - Адаптация к мышечной деятельности и гормоны. Лабораторное дело, 1984, 2, с. 643-646.
66. Волков В.М. - Восстановительные процессы в спорте. М., ФиС., 1977, с. 148.
67. Волков Н.И., Сарсания С.М. - Отчет о результатах стендовых испытаний по изучению препарата «Милдронат» на работоспособность спортсменов. ГЦИФК, М., 1986, с. 12.
68. Волков В.М. - Компенсированное и некомпенсированное утомление. В кн.: Физиология человека. М., ФиС., 1984, с. 238-241.
69. Волков В.М., Исаев А.П., Бажанов С.В. - Иммунология спорта. Теор. и практ. физ. культуры, 1995, 2, с. 12-14.
70. Волков Н.И., Колчинская А.З. - Скрытая латентная гипоксия нагрузки. Гипоксия медикал, 1993, 2, с. 30-35.
71. Волков Н.И., Карасев А.В., Хосни М. - Теория и практика интервальной тренировки в спорте. Военная академия им. Ф.Э.Дзержинского, 1995.
72. Воробьев А.Н. - Регулирование и сгонка веса. «Тяжелая атлетика», М., 1972, с. 259-262.
73. Воронина Л.Н. - Отзыв о результатах апробации препарата «Милдронат». ЦНИИ медико-биологических проблем спорта, М., 1985, с.4.
74. Волгарев М.Н., Коровников К.А., Яловая Н.И., Азизбеян Г.А. - Особенности питания спортсменов//Теор. и практ. физ. культуры, 1985, №1, с. 34-39.
75. Волков Л.В. - Обучение и воспитание юного спортсмена. Киев, Здоров'я, 1984, 143 с.
76. Волков М.В. - Морфофункциональные особенности растущего организма. Москва, Из-во «Физкультура и спорт», 1978, 157 с.
77. Воронина Л.Н., Португалов С.Н., Маслов И.В., Сырык Л.Н. - Влияние Милдроната на специальную работоспособность и энергетический метаболизм спортсменов. М., 1986.
78. Габашвили И.И. - Изучение состояние сердечно-сосудистой

- системы у квалифицированных спортсменов в начальный период акклиматизации в условиях среднегорья. В кн. Особенности предстартовой подготовки спортсмена к соревнованиям в условиях среднегорья. Тбилиси, 1967, с. 77-82.
79. Гандельсман А.Б. - Кислородная недостаточность при интенсивной мышечной работе. В кн.: Акклиматизация и тренировка спортсменов в горной местности. Алма-Ата, 1965, с. 113-122.
 80. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Уколова М.А. - Адаптационные реакции и резистентность организма. Ростов-на-Дону, Просвещение, 1990, с. 202-223.
 81. Гелевич В.А. - Регулирование веса спортсмена. М., 1967.
 82. Гиппенрейтер Б.С. - Восстановительные процессы при спортивной деятельности. М., ФиС., 1961, 42 с.
 83. Гиппенрейтер Б.С. - Восстановительные процессы при спортивной тренировке. М., ФиС., 1966, 57 с.
 84. Германс С.К. - Экспериментальное изучение влияния Мишдроната на ЦНС. Рига, Зинатне, 1991, 19, с. 44-50.
 85. Гуров Б.Д., Суряхин С.В. - Интегральная оценка подготовленности борцов высокой квалификации. «Спортивная борьба», М., 1980, с. 46-47.
 86. Голлинк Ф., Германсен Л. - Биохимическая адаптация к упражнениям: анаэробный метаболизм//Наука и спорт, М., 1982, с. 14-59.
 87. Гужаловский А.А. - Проблемы теории спортивного отбора//Теор. и практ. физ. культуры, 1986, №8, с. 24-25.
 88. Головина Л.Л., Зах Э.Я., Коган С.Д., Смирнов К.М. - Некоторые особенности предстартового состояния у спортсменов. В сб. трудов кафедры физиологии ГЦОЛИФК «Вопросы физиологии физического воспитания», Москва, 1959, с. 52-60.
 89. Гоциридзе И.К. - Волнообразные колебания восстановительных процессов. В сб.: Проблемы физиологии спорта, М., 1960, 2, с. 44-46.
 90. Граевская Н.Д. - Некоторые аспекты проблемы восстановления в спорте. В сб.: Исследование современных средств восстановления в подготовке высококвалифицированных спортсменов и методы оценки их эффективности, М., 1975, с. 10-17.
 91. Граевская Н.Д. - Медицинские средства восстановления спортивной работоспособности. М., Изд-во ОГИФК, 1983.

92. Граевская Н.Д. - Медицинские средства восстановления спортивной работоспособности. М., ФиС., 1987, 146 с.
93. Граевская Н.Д. - Современный подход и основные принципы использования восстановительных средств в спорте. Восстановление и повышение спортивной работоспособности. Мат. всероссийской научн. практ. конф., Малаховка, 1992, с. 4-9.
94. Граевская Н.Д. - К вопросу об изучении функциональных особенностей сердца спортсмена. Теор. и практ. физ. культуры, 1962, т.15, №6, с. 325-331.
95. Граевская Н.Д., Матов В.В., Гончарова Г.А. - Сравнительные данные о приспособляемости организма спортсменов к различным скоростным упражнениям. В сб.: Проблемы врачебного контроля, Москва, Из-во «Физкультура и спорт», 1960, с. 176-189.
96. Граевская Н.Д., Гончарова Г.Е. - Еще раз о проблеме «спортивного сердца». Теор. и практ. физ. культуры, 1997, 4, с. 2-4.
97. Гриненко М.Ф., Соноян Г. - Труд, здоровье, физическая культура. М., «Физкультура и спорт», 1974.
98. Гудзь П.Э., Сычев Р.И. - Гисто- и ультраструктурные изменения миокардиоцитов и капилляров миокарда при мышечных перегрузках. В сб.: Возрастные особенности физиологической системы детей и подростков. М., 1977, I, с. 51-52.
99. Данилов Н.В. - Физиологические основы питьевого режима. М., 1956.
100. Данько Ю.И. - Восстановительный период после работы. В сб.: Физиология мышечной деятельности труда и спорта. Л., Наука, 1969, с. 334-362.
101. Данько Ю.И. - Очерки физиологии физических упражнений. М., Медицина, 1974, 256 с.
102. Дахновский В.С., Лещенко С.С., Жильцов Ю.В. - Восстановление работоспособности борцов после максимальной нагрузки. «Спортивная борьба», М., 1979, с. 31-32.
103. Дахновский В.С., Лещенко С.С., Жильцов Ю.В. - Некоторые методы повышения работоспособности борцов. «Спортивная борьба», М., 1980, с. 40-43.
104. Дахновский В.С., Венглярский Г.А. - Велоэргометрическое тестирование специальной работоспособности Дзюдоистов.

- «Спортивная борьба», М., 1982, с. 59-60.
105. Данилов М.С. - Изменение объемной скорости кровотока у спортсменов под влиянием эргометрических нагрузок//Теор. и практ. физ. культуры, 1980, №6, с. 23-25.
 106. Дембо А.Г. - Актуальные проблемы современной спортивной медицины. М., ФизС., 1980, 179 с..
 107. Дембо А.Г. - Заболевания сердечно-сосудистой системы//Заболевания и повреждения при занятиях спортом/Под ред. А.Г.Дембо, Л., 1984, с. 64-188.
 108. Дембо А.Г. - Врачебный контроль в спорте. М., Медицина, 1988, 278 с.
 109. Дембо А.Г., Зуевский Э.В. - Спортивная кардиология. М., 1989, с. 181-186.
 110. Дойзер Э. - Здоровье спортсмена. М., Физкультура и спорт, 1980, 137 с.
 111. Дорохов Р.Н., Бахрах И.И., Попов И.М. - Спортивно-медицинские аспекты отбора и ориентации. Смоленск, 1978, 38 с.
 112. Дубровский Д.И. - Проблема неиродинамического кода психических явлений. М., 1975, т.15, с. 37-38.
 113. Дудко В.А., Кошельская О.А., Соколов А.А. - Применение Милдроната у больных стенокардией. Томск, АМН СССР, Врачебное дело, 1989, 10, с. 64-66.
 114. Дутов В.С., Северин А.Е., Шастун С.Н., Шастун А.С. - Динамика показателей сердечного ритма во время выполнения ступенчато-возрастающей нагрузки на велоэргометре у обследуемых с различными уровнями физической работоспособности. Теор. и практ. физ. культуры, 1997, 4, с. 14-15.
 115. Емешин К.Н., Николайчик А.Н. - Тест для оценки специальной работоспособности самбистов. «Спортивная борьба», М., 1981, с. 55-56.
 116. Желязков Ц. - О сущности спортивной формы. Теор. и практ. физ. культуры, 1997, 7, с. 58-61.
 117. Журавлева А.И., Граевская Н.Д. - Спортивная медицина и лечебная физкультура. М., Медицина, 1993, 230 с.
 118. Закусова В.В. - Клиническая фармакология. М., Медицина, 1978.
 119. Замятин Ю.П., Романов Б.Ф., Тараканов Б.Ш., Лесгафта П.Ф. - Факторная структура физической подготовленности борцов

- вольного стиля. «Спортивная борьба», М., 1981, с. 11-12.
120. Зимкин Н.В. - Физиология человека. Ленинград, 1964.
 121. Зимкин Н.В. - О вариативности структуры функциональной системы в процессе деятельности и при утомлении. Физиол. журнал СССР, 1984, 70, 12, с. 1593-1599.
 122. Зубанов В.П., Дьячков В.А., Мошкин М.П., Посный В.С. - Перестройка циркадных ритмов физиологических функций при спортивных тренировках в разное время суток//Физиология человека, 1981, №7, с. 138-144.
 123. Зубанов В.П., Мошкин М.П., Петухов С.И. - Ансамбль циркадных ритмов и эффективность тренировочных занятий, проводимых в разное время суток//Теор. и практ. физ. культуры, 1982, №7, с. 26-27.
 124. Зумерис В., Левченко Л., Корнеев А. - Отзыв медико-восстановительного центра ДСО «Жальгирис». Вильнюс, 1998.
 125. Иванов Н.И., Талько В.В. - Влияние физических нагрузок на системы иммунитета//Теор. и практ. физ. культуры, 1981, №1, с. 24-25.
 126. Иванов И.И., Коровкин Б.Ф., Пинаев Г.П. - Биохимия мышц. М., Медицина, 1977, 687 с.
 127. Ионгерс Ж.Ж., Вожлер П.К. - К вопросу о перетренированности. Теор. и практ. физ. культуры, 1984, №1, с. 57-58.
 128. Ионов С.Ф., Шубин В.И. - Снижение веса тела перед соревнованиями. «Спортивная борьба», М., 1981, с. 46-67.
 129. Иоффе Л.Н. - Проблема восстановления в спорте. В сб.: Исследование современных средств восстановления в подготовке высококвалифицированных спортсменов и методы их эффективности, М., 1975, с. 17-24.
 130. Исасв А.П., Чепцов А.А., Астахов А.М., Тюремский И. - Моделирование как метод исследования подготовки спортсменов. «Спортивная борьба», М., 1981, с. 60.
 131. Казначеев В.П. - Современные аспекты адаптации. Новосибирск, Наука, 1980, с. 60.
 132. Кайфаджан М.А. - Физико-химические особенности и АТФ-азная активность актомиозина миокарда и скелетных мышц в условиях изменения режима их деятельности. Автореф. канд. дисс., Ереван, 1985.
 133. Калвиниш И.Я. - Синтез и биологическая активность нового

- биорегулятора - Милдроната. Экспер. и клин. фармакология, Рига, Зинанте, 1991, 19, с. 7-14.
134. Калвиньш И.Я. - Влияние Милдроната на специальную работоспособность и энергетический метаболизм спортсменов. Экспер. и клин. фармакология, Рига, 1992, 20, с. 76-81.
 135. Калинин М.И., Пшендин А.И. - Рациональное питание спортсменов. Киев, Здоров'я, 1985, 218 с.
 136. Калинин М.И., Рогозкин В.А. - Биохимия мышечной деятельности. Киев, 1989, 144 с.
 137. Кальнищкая В.Е. - Возрастные особенности тканевого обмена при физической нагрузке и в период восстановления//Педиатрия, 1976, 10, с. 79-82.
 138. Карпман В.Л., Белоцерковский З.Б., Гудков И.А. - Тесты в спортивной медицине. М., Физкультура и спорт, 1988, с. 208.
 139. Капелько В.И., Новикова Н.А. - Адаптация сократительной функции сердца к нагрузкам в условиях недостаточного энергоснабжения. В кн.: Функциональные резервы и адаптация. Киев, Здоровье, 1990, с. 304-307.
 140. Коссовская Э.Б. - Значение изменений функциональной подвижности различных систем организма в развитии высокой тренированности спортсмена. В мат.международной конф. по проблемам спортивной тренировки. Москва, 1962, с. 15-18.
 141. Крестовников А.Н. - Физиология спорта. М., 1939, с. 440.
 142. Крестовников А.Н. - Физиологические основы спортивной тренировки. В сб.: Учебные записки ГДО и ФК. Москва, 1944, вып. 2, с. 33-40.
 143. Крестовников А.Н. - Очерки о физиологии физических упражнений. Москва, Из-во «Физкультура и спорт», 1951.
 144. Кассиль Г.Н. - Гомеостаз и спортивная деятельность. В кн.: Спорт в современном обществе, М., ФизС., 1974.
 145. Кассиль Г.Н. - Гуморально-гормональные механизмы адаптации организма в спортивной деятельности. Физиология человека, 1975, 1, 6, с. 1032.
 146. Кеткин А.Т., Варламова Н.Г., Евдокимов В.Г. - Антропометрические показатели и физическая работоспособность. Физиология человека, 1984, т.10, №1. с.112-116.
 147. Козлов В.И., Соболева Т.М. - Изменение микроциркуляции крови у тренированных и нетренированных лиц под влиянием физических нагрузок//Теор. и практ. физ. культуры, 1979, №6, с. 29-32.

148. Козлов В.И., Тупицин И.О. - Микроциркуляция при мышечной деятельности. М., Физкультура и спорт, 1982, с. 135.
149. Кафаров К.Н., Бирюков А.А., Волжева Е.П. - Роль органов дыхания и газообмена в условиях сауны. Теор. и практ. физ. культуры, 1997, 8, с. 20-23.
150. Кафаров К.Н. - Использование сауны в спортивной практике. Теор. и практ. физ. культуры, 1967, №8.
151. Качаровская О.В. - К вопросу об определении тренированности спортсменов функциональными пробами с этапным исследованием нагрузок. Теор. и практ. физ. культуры, 1959, №1, с. 33-46.
152. Коровников К.А., Ларичева К.А., Яловая Н.И. - Питание и спорт. Теор. и практ. физ. культуры, 1982, №3, с. 18-20.
153. Коблев Я.К., Русанов М.Н., Чермит К.Д., Дутов В.С. - Определение результативности дзюдоиста. «Спортивная борьба», М., 1978, с. 68-69.
154. Коблев Я.К., Рубанов М.Н., Чермит К.Д. - Тактико-техническая подготовленность дзюдоистов. «Спортивная борьба», М., 1979, с. 27-31.
155. Кендыш И.Н. - Ингибиторы бета-окисления жирных кислот. Обзор. Вопр. мед. химии, 1984, т.30, №2, с. 18-27.
156. Кларк Ф. - Регулирование веса штангиста. «Тяжелая атлетика», М., 1972, с. 124-127.
157. Колчинская А.З. - Гипоксия нагрузки. В сб.: Математическое моделирование, прогнозирование и коррекция. Киев, АН УССР, Ин-т кибернетики им. В.М.Голушкова, 1990, с. 27-29.
158. Колчинская А.З. - Кислород. Физическое состояние, работоспособность. Киев, Наук. думка, 1991, с. 206.
159. Колчинская А.З. - Биологические механизмы повышения аэробной и анаэробной производительности спортсменов. Теор. и практ. физ. культуры, 1998, 3, с. 2-7.
160. Комадел Л., Барта Э., Кокавец М. - Физиологическое увеличение сердца. Братислава, 1968, 235 с.
161. Комендлитов Т.Б. - Физиологические основы утомления. М., 1963, с. 82.
162. Коноваленко В.Н. - Врачебный контроль в физическом воспитании. М., 1956.
163. Королев П.М. - Восстановление и стимуляция работоспособности спортсменов. Теор. и практ. физ. культуры, 1985, №6.

164. Котов Г.И. - О сгонке веса. Физкультура и спорт, 1938, 10, с. 14.
165. Крюкова Л.В., Быков Н.Б. - Побочные действия витаминов (обзор мат.). Теор. и практ. физ. культуры, 1983, №8.
166. Куколевский Г.М. - Весовой режим, гигиенический режим спортсмена. М., 1957, с.20.
167. Куколевский Г.М., Граевская Н.Д. - Регулирование веса спортсмена. Основы спортивной медицины. М., 1971, с. 344-347.
168. Куколевский Г.М., Граевская Н.Д., Груева Л.Г. - Восстановление спортивной работоспособности в процессе тренировки и соревнований (метод реком.). М., 1980.
169. Куликов Л.М., Рыбаков В.В., Великая Е.А. - Спортивная тренировка: управление, системность, адаптация, здоровье. Теор. и практ. физ. культуры, 1997, 7, с. 26-30.
170. Кунчулия В.М. - Спортивная медицина. Врачебный контроль в физическом воспитании и спорте. Тбилиси, Из-во «Цодна»!, 1961.
171. Куренев П.М. - Русский народный лечебник. Воронеж, 1989.
172. Курачев А.М., Михайлов В.В., Язвиков В.В. - Влияние искусственной сгонки веса на организм борцов. «Спортивная борьба», М., 1984, с. 79-85.
173. Лаптев А.П., Лавров В.А., Левитин П.Г. - Весовой режим. М., 1973, с. 94-97.
174. Ленц А.Н. - Сгонка веса. Классическая борьба, М., 1960, с. 406-413.
175. Ленц А.Н. - Сгонка веса. «Спортивная борьба», М., 1964, с. 487-497.
176. Летунов С.П. - Электрокардиография во врачебно-спортивной практике. Москва, Из-во «Физкультура и спорт», 1950.
177. Летков В.Ф. - Гемодинамика у спортсменов тренирующих качества выносливости. Медицинские аспекты выносливости спортсмена. М., 1971, с. 115-127.
178. Люсов В.А., Савчук В.И., Савенков П.М. - Гемодинамическая эффективность Милдроната в клинике у больных инфарктом миокарда с сердечной недостаточностью. Экспер. и клин. фармакология, 1991, 12, с. 113-117.
179. Лябах Е.Г. - Транспорт кислорода в работающей мышце при разных уровнях ее кровоснабжения. Рига. 1985, с. 90-95.
180. Мазур А.Г. - Парная баня. Классическая борьба, М., 1972, с. 168-171.
181. Максимова В.М. - Планирование нагрузок в годичном цикле

- подготовки спортсменов высших квалификаций. «Спортивная борьба», М., 1983, с. 13-14.
182. Мальченко О.В. - О выносливости опорно-двигательного аппарата у спортсменов. Медицинские аспекты выносливости спортсмена. Л., 1971, с. 115-127.
 183. Массарский А.С. - Баня в чемодане. «Наука и жизнь», 1970, 10, с. 113-115.
 184. Массарский А.С. - Походная баня. «Легкая атлетика», 1973, 9, с. 27.
 185. Матвеева Э.А., Сытник В.М. - Методика определения средней частоты сердечных сокращений у борцов дзюдо а/во время выполнения тренировочных и соревновательных упражнений. М., «Спортивная борьба», 1973, с. 26-30.
 186. Матвеева Э.А., Андреев В.М., Сытник В.М., Ратишвили Г.Г. - Определение интенсивности тренировочной нагрузки в борьбе дзюдо. М., «Спортивная борьба», 1974, с. 13-16.
 187. Марковская Г.И. - Влияние спортивной тренировки на минутный и ударный объем сердца. Бюлл. экспер. биол. и мед., 1955, т.40, №7, с.7.
 188. Мартянов В.А., Поляк В.В. - Восстановление силы мышц борцов после поединка. «Спортивная борьба», М., 1980, с. 45.
 189. Маршак М.Е., Зен Э.Я. - О функциональных изменениях в организме при тренировке переменной интенсивностью. Теор. и практ. физ. культуры, 1949, т.12, №2, с. 104-111.
 190. Маршак М.Е. - Современные представления о регуляции дыхания у человека и их значение для практики физического воспитания и спорта. теор. и практ. физ. культуры, 1955, т.18, №6, с. 452-458.
 191. Матлина Е.Ш., Васильев В.Н., Галимов С.Д. - Влияние физических нагрузок на состояние симпато-адреналовой системы у человека. Физиология человека, 1975, 11, 5, с. 854.
 192. Машковский М.Д. - Лекарственные средства. М., Медицина, 1985, 1, с. 233.
 193. Медведь А.В., Мурзинков В.Н., Шестакова Т.Н. - Управление тренировкой борцов высокой квалификации. «Спортивная борьба», М., 1981, с. 24-26.
 194. Меерсон Ф.З. - Гиперфункция. Недостаточность сердца. М., Медицина, 1968, 270 с.
 195. Меерсон Ф.З. - Общий механизм адаптации и профилактики. М., Медицина, 1973, 256 с.

196. Меерсон Ф.З. - Адаптация сердца к большой нагрузке и сердечная недостаточность. М., Наука, 1975, 263 с.
197. Меерсон Ф.З., Капелько В.И., Пфайффер К. - О механизме увеличения функциональных возможностей сердечной мышцы при адаптации к физической нагрузке. Кардиология, 1976, 6, с. 78-81.
198. Меерсон Ф.З., Капелько В.И. - Современные представления по сокращении мышц. Успехи физиологических наук, 1978, 9, 2, с. 21-41.
199. Меерсон Ф.З., Чашина З.В. - Влияние адаптации к физическим нагрузкам на сократительную функцию и массу левого желудочка сердца. Кардиология, 1978, 7, с. 111-118.
200. Меерсон Ф.З., Пшеничникова М.Г. - Адаптация к стрессовым ситуациям и физическим нагрузкам. М., Медицина, 1988, 224 с.
201. Метелица В.И. - Справочник кардиолога по клинической фармакологии. М., Медицина, 1987, с. 368.
202. Мишешкин В.И. - Исследование потребления кислорода у борцов. «Спортивная борьба», М., 1978, с. 51-52.
203. Михайлов В.В. - Физиологическое понимание спортивной формы. В тез. Конф. по вопросам физиологии спорта, Ленинград, 1955, с. 87-88.
204. Михайлов В.В. - К вопросу о влиянии статических усилий на частоту сердечных сокращений. Бюлл. эксп. биол. и мед., 1959, т.47, №4, с. 17-20.
205. Михайлов В.В. - Некоторые особенности переменной формы мышечной деятельности. Теор. и практ. физ. культурф, 1959, т.22, №7, с. 626-528.
206. Моногаров В.Д. - Утомление в спорте. Киев, Здоровье, 1986, с. 41-50.
207. Моногаров В.Д. - Развитие и компенсация утомления при напряженной мышечной деятельности. Теор. и практ. физ. культуры, 1990, 4, с. 43-46.
208. Морозов В.И., Прияткин С.А. - Неспецифическая резистентность организма и физические нагрузки. В сб.: Адаптация к мышечной деятельности и гормоны. Л., 1986, с. 106-115.
209. Москатова А.К. - Генотипическая оценка физиологических функций, определяющих спортивную работоспособность// Теор. и практ. физ. культуры, 1968, №2, с. 44-46.
210. Мотылянская Р.Э., Орлова А.И. - Питьевой режим как метод «сгонки» веса. Проблема врачебного контроля. 1939, с. 113-139

211. Мотылянская Р.Э. - Врачебно-физиологический раздел спортивного отбора и ориентации. М., 1977, 37 с.
212. Музыкант Л.И. - О фазе суперкомпенсации в динамике восстановительного процесса. В кн.: Биологические ритмы в механизмах компенсации нарушенных функций. М., Наука, 1973, с. 135-138.
213. Мульдияров П.Я. - Ультраструктуры миокарда при различных режимах физической нагрузки. Автореф. канд. дисс., М., 1967.
214. Недошвин А.О., Кутузова А.Э., Иванова С.Л., Петрова Н.Н., Перепел Н.Б. - Влияние терапии Милдронатом на эффективность физических тренировок на стационарном этапе реабилитации больных с сердечной недостаточностью. Санкт-Петербург, 2001, НИИ, с. 83-85.
215. Недошвин А.О., Кутузова А.Э., Перепел Н.Б. - Применение Милдроната в комплексной терапии хронической недостаточности. Клиническая медицина, 3, 1999, с. 41-43.
216. Некрасов В.П., Худakov Н.А., Пиккенхайн Л., Фрестер Р. - Психорегуляция в подготовке спортсменов. М., «Физкультура и спорт», 1985.
217. Никуличев В.А. - Способы повышения эффективности управления подготовкой борцов. «Спортивная борьба», М., 1981, с. 14-17.
218. Новиков А.А., Гаччиладзе - Техничко-тактическое мастерство борцов в соревнованиях с различным регламентом. «Спортивная борьба», М., 1984, с. 70-71.
219. Олзоев К.С. - Подготовка к главным соревнованиям. «спортивная борьба», М., 1981, с. 17.
220. Олббинская Л.И., Голоколенова Г.М. - Применение Милдроната при сердечной недостаточности у больных ишемической болезнью сердца. М., ИММИ, 1990, с. 39-40.
221. Охнянская Л.Г., Мишин В.П. - О роли колебательных и волновых процессов в жизнедеятельности организма. В кн.: Физиолог. кибернетика, М., 1981, с. 32-33.
222. Павлова О.И. - Особенности сердечного выброса у спортсменов различной квалификации и возраста. Автореф. канд. дисс., Казань, 1997.
223. Петручев А.А. - Средства подготовки в классической борьбе. «Спортивная борьба», М., 1983, с. 23-24.
224. Платонов В.Н. - Современная спортивная тренировка. Киев, Здоровье, 1980, 336 с.

225. Платонов В.Н. - Теория и методика спортивной тренировки. Киев, Вища школа, 1984, 350 с.
226. Пойманов В.П., Петухов В.Е. - Контроль за физической работоспособностью борцов. «Спортивная борьба», М., 1981, с. 57-59.
227. Полтырев С.С., Русин В.Я. - Внутренние органы при физических нагрузках. М., Медицина, 1987, 111 с.
228. Попов В.Б. - Теория спортивной тренировки. Теор. и практ. физ. культуры, 1998, 4, с. 50-53.
229. Попова Н.К. - Физиологическая оценка различных способов сгонки веса у тяжелоатлетов. Теор. и практ. физ. культуры, 1957, 6, с. 454-459.
230. Попова Н.К. - Весовой режим спортсмена. М., 1959.
231. Португалова С.Н., Маслов И.В. - Милдронат - средство повышающее специальную физическую работоспособность при выполнении физических нагрузок с преимущественным проявлением выносливости. Фармак. коррекция гипоксических состояний, Гродно, 1991, с. 266-267.
232. Пшендин А.И., Федерова Г.П., Шишина Н.Н. - Основные рационы питания спортсменов. М., 1981, с.18.
233. Рогозкин В.А. - О некоторых аспектах питания спортсменов. Материалы международного симпозиума, Л., 1979, с. 3-9.
234. Рогозкин В.А., Булкин В.А., Морозов В.И. - Спорт - науке, наука - спорту. Тез. докладов Всесоюзной конф., Новосибирск, 1984, ч.3, с. 13-14.
235. Рожков П.А., Никуличев В.А. - Тестирование специальной выносливости в спортивной борьбе. «Спортивная борьба», М., 1982, с. 61-63.
236. Розенблат В.В., Домбровский Л.С. - О путях изучения функционального состояния спортсменов во время выполнения физических упражнений. В мат. Второй конф. по вопросам врачебного контроля и лечебной физкультуры. Свердловск, 1957, с. 112-123.
237. Розенблат В.В. - Проблема утомления. М., Медгиз, 1961, 198 с.
238. Розенблат В.В. - Проблема утомления. М., Медгиз, 1975, 240 с.
239. Розин Е.Ю. - Некоторые теоретико-методологические аспекты этапного педагогического контроля физического состояния и подготовленности спортсменов. Теор. и практ. физ. культуры, 1997, 11, с. 41-43.
240. Роман де Армас, Елизарова В.С. - Влияние

предсоревновательной регуляции веса на работоспособность борцов. «Спортивная борьба», М., 1981, с. 43-46.

241. Рубцова М.А. - Состояние печеночной гемодинамики у спортсменов высшей квалификации. Теор. и практ. физ. культуры, 1997, 4, с. 10-13.

242. Рэкер Э. - Биоэнергетические механизмы, новые взгляды. М., Мир, 1979, 196 с.

243. Савчук В.И., Новикова Е.Б., Жемерикина Е.В., Лобзева В.И. - Экспериментальное и клиническое исследование коронарного кровообращения при применении Милдроната. М., МФЛК, 1991, с. 17-18.

244. Сакс В.Н., Лилина Н.В., Люлина Н.В. - Функциональная характеристика креатин-фосфокиназных реакций, связанных с митохондриями и миофибриллами сердца. Биохимия, 1976, 741, 8.

245. Сахарчук И.И., Денисенко Г.Т., Грушко В.С. - Применение Милдроната при сердечной недостаточности у больных с хронической ишемической болезнью сердца. Врач. дело, 1989, с. 21-23.

246. Сахарчук И.И., Денисенко Г.Т., Дудка П.Ф., Скакальская А.М. - Применение Милдроната в профилактике повторного инфаркта миокарда. Киев, Здоровье, 1991, 23, с. 46-48.

247. Сейфула Р.Д. - Новые комбинированные адаптогены, повышающие работоспособность спортсменов высокой квалификации. Теор. и практ. физ. культуры, 1998, 10, с. 47-50.

248. Сейфула Р.Д., Азизов А.П. - Фармакологический мониторинг работоспособности спортсменов. Теор. и практ. физ. культуры, 1998, 3, с. 20-27.

249. Селуянов В.Н. - Эмпирический и теоретический пути развития теории спортивной тренировки. Теор. и практ. физ. культуры, 1998, 3, с. 46-50.

250. Семавин С.В., Шамаков А.П. - Исследование некоторых сторон обмена липидов при спортивных тренировках на фоне применения Милдроната. Караганда, Каф. спорт. мед. ФИС, 1989, с. 12.

251. Семенов В.А., Крохин В.В., Родниц Н.В. - Современные проблемы допинг-контроля в спорте. Теор. и практ. физ. культуры, 1983, №11.

252. Семенов В.А., Зайцева Т.Н., Семенова В.А. - Применение лекарственных веществ в спорте. «Спортивная борьба», М., 1984, с. 72-73.

253. Силин В.И. - Специальные дыхательные упражнения для борцов. «Спортивная борьба», М., 1982, с. 51-52.
254. Синельникова Э.М. - Функциональное состояние нервной системы спортсменов, тренирующих качество выносливости. Л., 1971, с. 103-114.
255. Синякин А.Ф. - Фармакологические средства восстановления спортивной работоспособности. М., 1996, с. 9-15.
256. Скардс Я.В., Паеглитис А.О. - Энергетическое обеспечение произвольного сокращения скелетных мышц человека. Из-во АН Латвии, 1981, 2, с.105-122.
257. Слезин В.В., Кале Х., Подпорин Л.Г. - Попытка осмысления психологических структур личности с физиологических позиций. Обзор псих. и мед. психол., 1998, 2, с. 32-35.
258. Смирнов К.М. - Опыт физиологического исследования предстартового состояния. В сб.: Опыт изучения регуляции физиологических функций в естественных условиях существования организма. 1954, т.3, с. 274-310.
259. Смирнов К.М. - О влиянии условий спортивного соревнования на газообмен, частоту пульса, артериальное давление и работоспособность человека. Физиол. Ж-л СССР, 1959, №3, с. 289-294.
260. Смирнов К.Ю. - Принципы дискретной нейродинамики и их применение для анализов биофизических сигналов. С.П.РАН, 1998, с. 194-206.
261. Смирнов К.Ю., Ярилов С.В., Бибикина Л.А., Луткова Н.З. - Использование системы «Динамика 100» в целях динамической оценки адаптационных возможностей организма. М., ФОН, 1999, с. 187-190.
262. Судаков К.В. - Функциональные системы организма. М., Медицина, 1987, с. 367.
263. Суздальский Р.С., Левандо В.А., Першин Б.А. - Временный иммунодефицит, вызванный чрезмерно большими физическими и эмоциональными нагрузками. Теор. и практ. физ.культуры, 1989, 2, с. 56-61.
264. Суздальский Р.С., Левандо В.А. - Иммунологические аспекты спортивной деятельности человека. Теор. и практ. физ. культуры, 1998, 10, с. 43-46.
265. Сутупов Ю.Л., Логунова Л.В., Попов В.В., Андриященко А.П. - О протекторном действии Милдроната при экспериментальных стрессовых миокардах. Рига, Зинатне, 1991, 19, с. 79-84.

266. Сучкова А.В. - Использование лекарственных средств для восстановления и повышения работоспособности спортсменов. Информ. материалы, Москва, 1990.
267. Таварткиладзе Б.В. - К физиологическому анализу следовых процессов после кратковременной мышечной работы максимальной интенсивности. Л., Наука, 1962, с. 343-347.
268. Телия З.А., Долидзе И.Д. - О применении реабилитационных средств у спортсменов. Сб. Спортивная медицина и управление тренировочным процессом. Тез. XIX Всесоюзной конференции по спортивной медицине. 7, М., 1978, с. 176
269. Телия З.А., Долидзе И.Д. - Дифференциальный подход к реабилитации спортсменов различных видов спорта. Сб. трудов ГГИФК, т.11, Тбилиси, 1978, с. 141
270. Тильман К. - Регулирование веса борца. «Спортивная борьба», М., 1972, с. 68.
271. Тихвинский С.Б. - Физическая работоспособность детей и подростков//Проблемы врачебного контроля и ЛФК в детском возрасте. Л., 1976, с. 11-27.
272. Тихвинский С.Б. - Медико-биологические проблемы отбора юных спортсменов//Актуальные вопросы научного обеспечения подготовки спортсменов. Л., 1985, с. 51-58.
273. Толочек В.А., Дахновский В.С. - Влияние тактической ситуации схватки на стиль борьбы дзюдоистов. «Спортивная борьба», М., 1984, с. 74.
274. Томсон К.Э. - Влияние мышечной деятельности на тиреоидный гомеостаз организма//Ученые записки Тартус. ун-та, 1980, Вып. 543, с. 95-116.
275. Тронин Н.И., Хренов А.П. - Соотношение средств ОФП и СФП при совершенствовании специальной выносливости. «Спортивная борьба», М., 1981, с. 13-14.
276. Тхоревский В.И. - Регуляция кровообращения при мышечной деятельности человека//Кровообращение и окружающая среда: Труды Крым. мед. ин-та, Симферополь, 1983, с. 157-163.
277. Удельнов М.Г. - Физиология сердца. Бюлл. экспер. биологии и медицины, 1975, с. 22-26.
278. Ухтомский А.А. - Параметры физиологической лабильности и нелинейная теория колебаний. Собр. соч., т.2, Л., АН СССР, 1951, с. 160-167.
279. Фарфель В.С. - О проявлениях тренированности при предельной работе. Исследования по физиологии

- выносливости. Труды ГЦНИИФК, 1949, т.7, №3, с. 259-269.
280. Фарфель В.С. - Физиология спорта. Москва, Из-во «Физкультура и спорт», 1960.
 281. Фольборт Г.В. - Об основных закономерностях процессов утомления и восстановления. В кн.: Процессы утомления и восстановления деятельности организма. К.Б.И., 1958, с. 3-11.
 282. Фомин Н.А., Филин В.П. - На пути к спортивному мастерству. Москва, Из-во «Физкультура и спорт», 1986.
 283. Фомичев А.В. - Влияние форсированной сгонки веса на организм боксеров и борцов. Теор. и практ. физ. культуры, 1939, 2, с. 69.
 284. Фортус С.У. - Спортивная баня. Теор. и практ. физ. культуры, 1965, 2, с. 69.
 285. Фролов В.А., Дианов Н.Д., Дахновский В.С. - Общая выносливость у дзюдоистов. «спортивная борьба», М., 1984, с. 69-70.
 286. Хайдарлиу С.Х. - Функциональная биохимия адаптации. Кишинев, Штиинца, 1984, 270 с.
 287. Харабуга С.Г. - Суточный ритм работоспособности спортсменов//Спорт в современном обществе. М., 1980, с. 164-165.
 288. Хенсон С.У. - Сгонка веса - проблема молодых борцов. «Спортивная борьба», М., 1971, с. 142-146.
 289. Хмелева С.Н., Буреева А.А., Давыдов Р.Ю., Васильев Н.Д. - Адаптация к физическим нагрузкам и ее медико-биологические характеристики у спортсменов циклических видов спорта. Теор. и практ. физ. культуры, 1997, 4, с. 19-21.
 290. Хрипкова А.Г., Антропова М.В. - Адаптация организма учащихся к учебной и физической нагрузкам. М., Физ, 1982, с. 222.
 291. Хрушев С.В., Круглый М.М. - Тренеру о юном спортсмене. М., Физкультура и спорт, 1982, 157 с.
 292. Цагарели З.Г., Каркарашвили Л.Ш. - Морфология сердца при физических нагрузках. Тбилиси, Мецниереба, 1987, 63 с.
 293. Цварава Д.М. - Состояние тренированности у подростков - юношей занимающихся гимнастикой, по данным электрокардиографических исследований. В мат. Юбилейного междунар. конгр., Москва, 1959, с. 122-125.
 294. Чачанашвили М.Г., Чутлашвили А.И. - Влияние термической нагрузки на некоторые функциональные показатели у борцов. Сборник трудов ГТИФК, 1973, т.8, с. 131-134.

295. Чернов Л. - Отзыв Всесоюзного добровольного спортивного общества «Трудовые резервы» о применении Милдроната в тренировочном процессе. Белорусия, 1988, с.1.
296. Шапошникова В.И. - Индивидуализация и прогноз в спорте. М., Физкультура и спорт, 1984, 159 с.
297. Шатерников В.А., Влггарев М.Н., Коровников К.А. - Физическая активность и потребность человека в энергии и пищевых веществах//Теор. и практ. физ. культуры, 1982, №5, с. 22-26.
298. Шварц В.Б., Хрущев С.В. - Медико-биологические аспекты спортивной ориентации и отбора. М., Физкультура и спорт, 1984, 125 с.
299. Шеханова А.В., Колесов Д.В., Чемоданов В.И. - Исследование связи между показателями физической работоспособности, характером гормональной активности в плазме крови хронол. и биолог. возрастом у детей и подростков, ТУ, 1985, вып. 702, с. 23-24.
300. Шиян В.В. - Планирование тренировочных нагрузок у дзюдоистов. «Спортивная борьба», М., 1983, с. 11-12.
301. Шмидт Р., Тезс Г. - Физиология человека. М., Мир, 1985.
302. Шубин В.И. - Питание и работоспособность борцов. «спортивная борьба», М., 1982, с. 83-84.
303. Шубин В.М., Левин М.Я. - Иммуитет и здоровье спортсменов. М., Физкультура и спорт, 1985, 175 с.
304. Шустин Б.Н. - Моделирование в спорте. Теоретические основы и практическая рекомендация. Автореф. док. дисс., М., 1995, с. 82.
305. Яковлев Н.Н. - Питание спортсмена. М., 1957, с. 1-10.
306. Яковлев Н.Н. - Биохимические основы выносливости мышечной деятельности. Л., 1971, с. 5-21.
307. Яковлев Н.Н. - Биохимия утомления. В кн.: Биохимия спорта. М., ФиС, 1974, с. 104-115.
308. Яковлев Н.Н. - Проблемы питания спортсменов в разных видах спорта. Матер. Всесоюз. конф., М., 1974.
309. Яковлев Н.Н. - Биохимические процессы в период отдыха после мышечной работы. В кн.: Биохимия, М., Наука, 1980, с. 85-88.
310. Ярилов С.В. - Управление тренировочным процессом и ключевые аспекты физиологии в информационной оценке с помощью системы «Омега-С» - ЦБИ. «Динамика» СПб. 2000, с.1-3.

311. Яшвили Г.М., - Адаптация организма к физическим нагрузкам в условиях утомления и стресса. Автореф. докт. дисс., Тбилиси, 1999, с. 50-55.
312. Яшук А.М. - Заявление центра спортивной медицины УММЦ Олимпийского Комитета России. М., 1995, с.1.
313. Amos Gilad - Periodisation Judo training. Judo info., N1, 2000, 6.
314. Asaka N., Muranaka Y., Hayashi Y. - Cardio protective profile of MET-88 in solvated perfused rat heart. Your heart, J., 1994, 15, suppl. 595:93.
315. Atko Viru, - Biochemical Monitoring of sport training. Human Kinetics, 2001.
316. Balsom P.O., Soterlund K., Ekblom B. - Creatin in humans with special reference to creatine supplementation. "Sport Medicine", 1994, N18, p. 268-284.
317. Bartlet F.C. - Psychological criteria of fatigue. In Symposium of fatigue. Ed. Floyd a Welford, London, 1953, p. 1-6.
318. Brion R., Slama M.A., Peres G., Olliver J.P., Droniou J. - Exercise echocardiography and study of the left ventricle in sportsmen during exertion. Arch. Mal. Coeur. Vaisa., 1990, v. 83, N2, p. 229-234.
319. Broucha I. - Physiologie de L'Intraiement au travail musculaire. La Travail Human, 1940, N1, p. 79-94.
320. Carras G., Pin G., Pariel H. - Fatigue, potassium of corticosteroids. Medicine, educ., phys. at sport, 1960, 34,4, p. 292.
321. Dhar P.K., Grypp I.L., Schwartz A. - Reduction of carnitine content by inhibition of its biosynthesis results in protection of isolated guinea pig heart against hypoxic damage. J. Cardiovasc Pharmacol. Therap., 1996, 1, p. 235-242.
322. Docherty D., Wenger H.A., Collis M.L. - The effects of resistance training on aerobic and anaerobic power of young biys. Med. Sci. Sports Exers., 1987, v.19, N4, p. 389-392.
323. Docherty D. - Measurement in pediatric exercise science. Human Kinetics, 1996.
324. Dresen M.H., De Groot G., Mcsa-Menop J.R., Boumach I.N. - Ferobic energy expenditure of handicapped children after training. A.h. Phys. Med. Behav., 1985, v.66, N5, p. 302-305.
325. Gey K., Rutishauser A. Pletscher. Biochem, Pharmacol. 14, p. 507, 1965.
326. Heinonen O.J. - Carnitine and physical exercise. Sports Medicine, 1996, 22, p. 109-112.
327. Jack H. Wilmore, David L. Costll - Physiology of sport and experience. Human Kinetics, 1999, p. 29-40.
328. Jack H. Wilmore, David L. Costill - Physiology of sport and exercise. Human Kinetics, 1999, p. 370-372.
329. Jack H. Wilmore. Physiology of sport and exercise. Human Kinetics, 1999, p. 120-129.

330. James T.H., Sher F.L. - Ultra structure of myocardial cells. *Am. J. Cardiol.*, 1968, v. 22, p. 389-416.
331. Jose Manuel Garcia - Test JMG. Judo info online. Dojo, 1999, p. 1-4.
332. Kolchinskaya A.Z. - La hypoxie de charge: un des mecanismes physiologiques les plus importance dans l'adaptation de organism a des charges d'entrainement at de competition e levee l'adaptation des sportifs aux charges d'entrainement, et de competition. Ed. Platonov V.N., Paris, 1990.
333. Kimata S., Morkin E. - Comparison of myosin synthesis in heart and red and white skeletal muscles. *Am. J. Physiol.*, 1971, v. 221, p. 1706-1713.
334. Komi P.V. - Strength and power in sport. Oxford Blackwell. Scientific Publication, 1991, p. 39-51.
335. Kreider R.B., Ferreira M., Wilson M., Grindstaff P. et al. - Effects of creatine supplementation on body composition, strength and sprint performance. *Med. and Science in sports and exercise*, 1998, N30, p. 73-82.
336. Kubik R., Levels on anaerobic and aerobic capacity indices and results for the special fitness test in Judo competitors. *Poland Sports Education Academy SCI*, N1, 1997, p. 2-7.
337. Liboshi A., Tokucha S., Nishimura T., Otsuji S., *J. Sport Med. Phys. Fitness*, 1982, 3, p. 284-294.
338. Macharashvili S. - Influence of different kinds of protein alimentary regimen on the content of vitamin "C" in liver under hypoxia. *Aktuelle fragen des staffwechsels*. Vilnius, 1994, p. 120-121.
339. Macharashvili J. - Effect of Nadughi on "C" vitamin metabolism in sportsmen. *iv. javaxiSvilis sax. saxelinwifo universiteti, niko kecxovelis xsovnis krebuli*, Tbilisi, 1998, gv. 274-275.
340. Margaria R., Teglietti A., Agoston E., Milia E. - Cinctica del ritorno al valori diripose della frequenza cardiaca e della ventilazione pulmonare dopo iavorno musculare. *Att. Acfd. Naz. Lincei. Bend.*, 1956, v.20, N6, p. 739-743.
341. Martin B.J., Chen H.L. - Ventilatory endurance in athletes. A. family study. *Int. J. Sports Med.*, 1982, v.3, N2, p. 100-104.
342. Melvin H. Williams, Richard B. Kneider - Creatine the power supplement. *Human Kinetics*, 1999, p. 202-210.
343. Paula Donohy, Joseph A. Chromiak, Derek Lemire - Prediction of the repetition maximum (RM) strength from 4-6 RM and 7-10 RM. Submaximal strength test in healthy young adult males. *J. of Exercise Physiology*, 2002, N5, p. 54-58.
344. Pessenhofer H.V. - Zur Bestimmung des individuellen aerob-anaeroben Uber-gangs. *Dtsch. Z. Sportmed.*, 1981, Bd. 32, N1, s. 15-17.
345. Pulkinen W. - Anaerobic requirement of elite Judo athletes. Neil

Ohrekamp, Judo Info., The Sport Science of Elite Judo Athlete, 2002, N5, p.1-4.

346. Renard J. - Judoclic et le Guide du Judo. 1997, p. 1-10.

347. Rizzon P., Biasco G., Boscia F. - High doses of L-carnitine in acute myocardial infarction: Metabolic and antiarrhythmic effects. *Europ. Heart, j.*, 1989, v. 10, N6, p. 502-608.

348. Ruff G., Weicer H. - Comparative studies of fast muscle myosin light chains after different training programs. *Int. J. Sport. Med.*, 1982, v.3, N1, p. 58-60.

349. Simkhovich B., Shutenko Z., Meirena D. - 3(2,2,2-Trimethylhydratium)0 propionate (THR) - a novel z-butirobetaine hydroxylase inhibitor with cardioprotective properties. *Biochem. Pharmacol.*, 1989, 31, p. 195-202.

350. Scarda I., Dzerve V., Klincare D. - Moldronate - am new drug for treatment of chronic heart failure. *Scandinavian Cardiovasc. j.*, 1997, 31, 45:22.

351. Scarda I., Dzerve V., Klincare D. - Changes of the patients common state and haemodynamic parameters due to long term Mildronate treatment of congestive heart failure. *Abstracts, Amsterdam*, 1995, p.1.

352. Spiro D., Sonnenblick E.H. - Comparison of the ultrastructural basis of the contractile process in heart and skeletal muscle. *Circ. Res.*, 1964, p.15, Suppl. 3, p. 14-36.

353. Stenger R.J., Spiro D. - Structure of the cardiac muscle. 1961, *Am. j. Med.*, v. 30, p. 653-665.

354. Sterkowich S. - Special Judo Fitness Test. *Training*, 1995, N3, p. 46-60.

355. Sterkowich S. - Special Judo Fitness Test in Judo Players. *Anthropomotoryka, Poland*, N12, 1995, p.29-44.

356. Sushamakumari S., Jaysdeep A., Kumer J. - Effect of carnitine on malondialdehyde teurine and glutathione levels in heart of rats subjected to myocardial stress by isoproterenol. *Indian j. Exp. Biology*, 1989, v. 27, N2, p. 134-137.

357. Tharp G.O., Johnson G.O., Thorland W.G. - Measurement of anaerobic power and capacity in elite young track athletes using the Wingate test. *J. Sport. Med.*, 1984, v. 24, N2, p. 100-106.

358. Vanderberghe K., Gors M., van Hecke P. et al. - Long term creatine intake is beneficial to muscle performance during resistance training. *J. Applied Physiology*, 1997, N83, p. 2055-2063.

359. Vidal - Лекарственные препараты. Справочник. Астрафармсервис. М., 1998.

КАХАБРИШВИЛИ ЗУРАБ ГИВИЕВИЧ

**МЕДИЦИНСКИЕ ОСНОВЫ
ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА БОРЦОВ
ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ**

ТБИЛИСИ 2005

სარჩევი

ავტორის შესახებ	3
შესავალი	5
თავი I, 1. ჭიდაობის სახეობებისთვის დამახასიათებელი ფიზიოლოგიური თავისებურებები და საწვრთნო პროცესის მართვის აქტუალური საკითხები	6
თავი II, 2. ფუნქციური სინჯების მნიშვნელობა მოჭიდავე-სპორტსმენთა ზოგადი და სპეციფიური შრომისუნარიანობის შესაფასებლად მომზადების სხვადასხვა ეტაპზე	23
თავი III, 3. მოჭიდავეთა ფიზიკურ ძალაზე მოქმედი სპეციფიკური გარჯიშების თავისებურებები	48
თავი IV, 4. სპეციალური კვების და წონის კლების როლი მოჭიდავე-სპორტსმენებში	51
4.1 ცილები	68
4.2. ცხიმები	68
4.3. ნახშირწყლები	69
4.4. მინერალური მარილები	70
4.5. ვიტამინები	70
თავი V, 5. ფარმაკოლოგიური საშუალებებისა და ბიოლოგიურად აქტიური კვებითი დანამატების გამოყენება სპორტში	78
თავი VI, 6. თანამედროვე სპორტი და დოპინგი	86
6.1. დოპინგის აგენტების აკრძალული ფარმაკოლოგიური კლასების სია და დოპინგ მეთოდები	88
თავი VII, 7. მონოგრაფიაში აღწერილი სამედიცინო გამოკვლევები და გამოყენებული აპარატურა	97
თავი VIII, 8. შედეგები და მათი განხილვა	105
8.1. მოჭიდავე-ძიუდოისტთა შერეული (ანერობული-ანაერობული) და ანაერობული შრომისუნარიანობის მაჩვენებლების შედარება JMG_{Index} -ისა და SFT_{Index} -ის გამოყენებით	106
8.2. თავისუფალი და ბერძნულ-რომაულ სტილით მოჭიდავეთა ანაერობული შრომისუნარიანობის განსაზღვრა 1 წთ-იან ველოერგომეტრიული („მარგარია“) და სპეციფიკური SFT_{Index} ფუნქციური სინჯებით	111

8.3. სხედასხვა სპეციალური საფარჯიშო პარამეტრის გამოყენებით მიღებული მოჭიდავე-ძიუდოსტების კუნთური ძალის სიდიდის მანვენებლის (RM-ის) ცვლილებათა დინამიკა	116
8.4. ჭაბუკ ძიუდოსტთა ექოკარდიოგრაფიული მონაცემების ცვლილებათა დამოკიდებულება სპორტულ სტაჟზე	119
8.5. მოჭიდავეთა შრომისუნარიანობის განსაზღვრისათვის დამატებითი სამედიცინო კვლევის მეთოდების გამოყენება	122
8.6. თავისუფალი და ბერძნულ-რომაული სტილით მოჭიდავეების სხეულის მდგომარეობის შეცვლით ჰემოდინამიკის მახასიათებლების შედარება	122
8.7. სტანდარტული ველოერგომეტრული PWC ₁₇₀ -ის სინჯისა და გულის რიტმის ვარიაციული ანალიზის შედეგად მიღებული პარამეტრების ურთიერთშედარება მაღალი კვალიფიკაციის მოჭიდავეებში	125
8.8. სპეციფიური და არასპეციფიური ფუნქციური სინჯებით ფარმაკოლოგიური საშუალებებისა და ბიოლოგიურად აქტიური კვებითი დანამატების ზეგავლენის ეფექტი მოჭიდავე-სპორტსმენების შრომისუნარიანობაზე	128
8.8.1. სპეციფიური და არასპეციფიური ფუნქციური სინჯების გამოყენებით ფარმაკოლოგიური საშუალება „მილდრონატის“ ეფექტი მაღალი კვალიფიკაციის მოჭიდავე-ძიუდოსტთა შრომისუნარიანობაზე	128
8.8.2. მოჭიდავეთა შრომისუნარიანობაზე ბიოლოგიურად აქტიური კვებითი დანამატის – “კრეატინ-მონოჰიდრატის” ეფექტის ანალიზი სპეციფიური SFT _{Index} ფუნქციური სინჯის გამოყენებით	131
8.8.3. ლიპიდების ბუნებრივი რეგულატორის „აცეტილ - L - კარნიტინის“ ზეგავლენა მოჭიდავეთა წონის კლების პროცესზე სხეულის ცხიმის პროცენტული მანვენებლის (BF%) მიხედვით	133
დასკვნა	136
პრაქტიკული რეკომენდაციები	139
გამოყენებული ლიტერატურის ჩამონათვალი	141

