

საგარეოაღმოსავლეთო უნივერსიტეტი და  
საერთაშორისო უნივერსიტეტი

დ. ჩიტაშვილი

ქართულ-რესპუბლიკურული და  
კონსოლიდაციური სისტემების უზრუნველყოფის  
უნივერსიტეტი და ტერიტორიული უნივერსიტეტი

"მეცნიერება"  
თბილისი  
1985

წიგნში განზოგადებულია სხვადასხვა ასაკის, სპეციალზაციის (ძიულოისტები, მოკრივეები, ნიზბოსნები, მოფარაკვეები, თანამედროვე ხუთკიდლები და სხვა) და კვალიფიკაციის (ზოგადი ფიზიკური მომზადების სპორტული სკოლის მოსწავლეებიდან დაწყებული უმაღლესი კლასის სპორტსმენების ჩათვლით) ორივე სქესის 'სპორტსმენთა კარდიო-რესპირატორული და კუნთოვანი სისტემების ფუნქციონირების თავისებურებანი, როგორც სასწავლო-საწვრთნელ მეცადინეებზე, ასევე ოფიციალური შეჯიბრებების დროს გეოგრაფიული და კლიმატური პირობების გათვალისწინებით მონოგრაფია ევროპულ დასკვნებთან ერთად, შეიცავს მნიშვნელოვან პრაქტიკულ რეკომენდაციებს.

წიგნი გათვალისწინებულია სპორტის ვიზიოლოგიასა და სპორტულ მედიცინაში მომუშავე სპეციალისტებისათვის, მწვრთნელებისათვის, ფიზიკური აღზრდის მასწავლებლებისა და შესაბამისი უმაღლესი სასწავლებლების სტუდენტებისათვის.

რედაქტორი

მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი,  
პროფესორი გ. მონიავა

რეცენზენტები

მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი,  
პროფესორი დ. წვერაგა;  
ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი,  
პროფესორი, ა. არუცვეი

410800000-4:ა2000000  
h  
M607(06)-95

© "მეცნიერება", 1995

# შინაარსი:

შესავალი	7
<p><b>თავი პირველი:</b> ფიზიკური ვარჯიშის გავლენა ნორჩი სპორტსმენებზე გულ-სისხლძარღვოვან, სუნთქვისა და საყრდენ-მაშობრავებელ სისტემებზე</p> <p>1.1. ფიზიკურად გაწვრთნილი და გაუწვრთნელი ბავშვების ორგანიზმის ზოგიერთი თავისებურებანი</p> <p>1.2. 6-12 წლის ბავშვების ფიზიკური მოშადების საწყისი პერიოდი</p> <p>1.2.1. ზოგადი ფიზიკური მოშადების 'პორტუგალი' სკოლის მოსწავლეების მონაცემები</p> <p>1.2.2. სპეციალური ფიზიკური მოშადების სპორტული სკოლის (ძიუდო, კრივი, კალათბურთი) სპორტსმენები</p> <p>1.3. მონარდი ასაკის კვალიფიკური სპორტსმენები</p> <p>1.3.1. საქართველოს მოსწავლეთა ნაკრები გუნდი</p> <p>1.3.2. საქართველოს ძიუდოსტთა ახალგაზრდული ნაკრები</p> <p>1.4. ზოგიერთი დასკვნები და პრაქტიკული რეკომენდაციები</p>	<p>10</p> <p>10</p> <p>15</p> <p>16</p> <p>34</p> <p>38</p> <p>38</p> <p>44</p> <p>48</p>
<p><b>თავი მეორე:</b> ფიზიკური ვარჯიშის გავლენა სხვადასხვა სპეციალიზაციისა და კვალიფიკაციის სპორტსმენების გულ-სისხლძარღვოვან, სუნთქვისა და საყრდენ-მაშობრავებელ სისტემებზე</p> <p>2.1. სპორტსმენთა კარდიო-რესპირატორული სისტემის ფუნქციონირების ზოგადი დახასიათება</p> <p>2.2. აიუდოსტ მოკიდდეების ფიზიკური და ფუნქციური მაჩვენებლები</p> <p>2.2.1. მაღალი კვალიფიკაციის ძიუდოსტების ორგანიზმის ფიზიკური და ფუნქციური</p>	<p>5</p> <p>50</p> <p>57</p>

	მაკონებლები გაწვრთნილობის სხვადასხვა ეტაპზე	57
2.2.2.	ძიულოისცემბში გულისცემის სიბშირის დინამიკა როგორც ფიზიკური ვარჯიშების მარგულრებელი საშუალება	66
2.2.3.	ძიულოისტ მკიდავეების ასაკთან დაკავშირებული ფუნქციური ცვლილებების იოგიერთი მონაცემები	68
2.2.4	ზღვრული დატვირთვები და ფუნქციური მაჩვენებლების დინამიკა	69
2.3.	მოკრივეების გულის მუშაობის დინამიკის გამოკვლევა ლაბორატორიულ პირობებში	72
2.3.1.	ტომარაზე ვარჯიშის ხანგრძლივობის შიძენსლობა	73
2.3.2.	ტომარაზე დარტყმათა ძალის შიშენსლობა	76
2.3.3	ტომარაზე დარტყმათა სიბშირის შიშენსლობა	76
2.3.4.	გულისცემის სიბშირის ცვლილება ვარჯიშის ინტენსივობის მკვეთრ შეცვლასთან დაკავშირებით	79
2.3.5	გულისცემის სიბშირის თავისებურებანი სხვადასხვა რეჟიმით ვარჯიშის დროს	83
2.3.6.	გულისცემის სიბშირის საწყისი ფონის შიშენსლობა	86
2.3.7.	სპორტსმენის კვალიფიკაციასთან დაკავშირებული თავისებურებანი	87
2.4.	მოკრივეების გულის მოქმედების დინამიკა	
	მკონისა და შეჯიბრების რეალურ პირობებში	90
2.4.1.	სასწავლო-საწვრთნელი მკეცადინობა	90
2.4.2.	გულისცემის სიბშირის დინამიკა კრივიში შეჯიბრების დროს	96
2.4.3.	გულისცემის სიბშირის სტაბილიზაცია	102

2.4.4.	ვარჯიშთა შორის პერიოდებში დასვენების სხვადასხვა ფორმები	104
2.5.	მიფარაკეცების ფიზიკური და ფუნქციური მაჩვენებლები	108
2.5.1.	გულისცემის სიხშირე ლაბორატორიულ პირობებში ვარჯიშის დროს	108
2.5.2.	გულისცემის სიხშირის ცვლილება სასწავლო-საწვრთნელ ვარჯიშის დროს	108
2.5.3.	გულისცემის სიხშირე ფარაკობაში წვრთნისა და შეჯიბრების დროს	112
2.6.	ნიჩბოსან ქალთა ფიზიკური და ფუნქციური მაჩვენებლები	116
2.7.	ზოგიერთი დასვენები და პრაქტიკული რეკომენდაციები	119
თავი მესამე:	დამატებითი ფაქტორების გავლენა სპორტსმენთა გულ-სისხლძარღვოვან და სუნთქვის სისტემებზე	122
3.1.	ემოციური ფაქტორი	122
3.2.	პასიური დასვენებისა და სპორტოლი მასაჟის გავლენა შრომისუნარიანობის აღდგენაზე, გულ-სისხლძარღვთა და სუნთქვის სისტემების მოქმედებაზე	125
3.3.	გეოგრაფიული მდებარეობისა და კლიმატური პირობების გავლენა სპორტსმენთა კარდიო-რესპირატორული სისტემის ფუნქციურ მაჩვენებლებზე	127
3.3.1.	სპორტსმენთა კარდიო-რესპირატორული სისტემის ფუნქციური მაჩვენებლები ზღვის დონიდან სხვადასხვა სიმაღლეზე შეყრების პირობებში	127
3.3.2.	სპორტსმენთა კარდიო-რესპირატორული სისტემის ფუნქციური მაჩვენებლების ცვლილება დედამიწის სხვადასხვა განედისა და გრძედის პირობებში	141

3.4.	ზოგიერთი დასკვნები და პრაქტიკული რეკომენ- დაციები	144
თავი მეთექვსმეტი	“განუწყვეტელი ტონი” და მისი წარმოშობის პირობები	146
თავი მეთექვსმეტი	სხვადასხვა ასაკის სქესის სპეციალიზაცი- ისა და კვალიფიკაციის სპორტსმენებზე დაკვირვების ძირითადი შედეგების განხილვა	154
5.1.	კარდიო-რესპირატორული სისტემის ფუნქციური მაჩვენებლების ცვალებადობის კანონზომიერებანი ფიზიკური დატვირთვის პირობებში	154
5.2.	ფიზიკური ვარჯიშისას გულისცემის გაზომვების მნიშვნელობა	158
5.3.	ვარჯიშებს შორის დასვენების სხვადასხვა სახის გავლენა კარდიო-რესპირატორული სისტემის ფუნქციურ მაჩვენებლებზე	160
5.4.	გულისცემათა შორის ინტერვალების სხვადასხვაობა	161
5.5.	გულის მოქმედების ზოგიერთი თავისებურებანი ფიზიკური ვარჯიშის დამთავრების შემდეგ	162
5.6.	გულისცემის მაქსიმალური სიხშირე	163
5.7.	ფიზიკური დატვირთვის ინტენსივობის მკვეთრი ცვლილებების გავლენა გულიცემის სიხშირეზე	165
დანართი:	სპორტსმენებზე დაკვირვების ძირითადი მეთოდების მოკლე მიმოხილვა	167
ლიტერატურა		172

# შენახალი

ფიზიკურ კულტურასა და სპორტში მუცდინეობის ეფექტური წარმართვა შიშენელოვნადაა დამოკიდებული იმაზე, თუ რამდენადაა შესწავლილი ფიზიკური დატვირთვების გაელენა ორგანიზმის ძირითად სისტემებზე და ფუნქციებზე, რა ინფორმაცია გაგვანია იმ ადაპტაციურ პროცესებზე, რომლებიც სისტემატური ვარჯიშის შედეგად ვითარდება სპორტსმენის ორგანოებში.

უდავოა, რომ პირველ რიგში ეს ეხება კარდიო-რესპირატორული სისტემის ფუნქციონირებას. რომლის გათვალისწინებით უნდა წარმოებდეს ფიზიკური დატვირთვების დონირება, ამასთან ერთად საჭიროა შეგვექლოს დატვირთვის რაოდენობრივი კრიტერიუმების ჩამოყალიბება და სათანადოდ, ორგანიზმის რეაქტიულობის ასევე რაოდენობრივი შეფასება. შოლოდ ამის შემდეგ გახდება შესაძლებელი საწვავლო-საწვითნელი პროცესის მეცნიერულად დასაბუთებული წარმართვა და უმაღლესი სპორტული მაჩვენებლების მღწვევა სპორტსმენტა ფიზიკური და სულიერი სრულყოფის ფონზე.

აქედან გასაგებია ის ინტერესი, რომელიც მუდამ ელონდებოდა და ეხლაც ელონდება სპორტულ ფიზიოლოგიასა და მის მომიჯნავე დისციპლინებში კარდიო-რესპირატორული სისტემის მრავალმხრივი შესწავლისადმი სხვადასხვა სახის ფიზიკური დატვირთვის პირობებში.

თუ ამ თვალთახედვით გადავხედავთ სათანადო მსოფლიო ლიტერატურას, ნათლად დავიანათა, რომ დიდი უმრავლესობა მრამებისა მიძენილია აღნიშნული პრობლემის ამა თუ იმ კერძო საკითხისადმი და პრაქტიკულად გაუუშნა შექმნილი ისეთი პრინციპული შიშენელობის საკითხში რეოგორიკაა მოპოვებული ინფორმაციის განუგადება, ერთიანი, შეწყობრი თეორიის ჩამოყალიბება და მის საფუძველზე პრაქტიკული რეკომენდაციების გამოტანა. ამასთან ერთად, ინფორმაციული დეფიციტია ისეთ საკითხებშიც, რეოგორიკაა ფიზიკური დატვირთვებისას ორგანიზმის ფუნქციური მახასიათებლების შედარებითი ანალიზი სპორტული გაწვითნილობის

სხვადასხვა დონისათვის, ანუ სხვადასხვა კვალიფიკაციის სპორტსმენთა შორის, სქესისა და ასაკის მიხედვით. არაა საკმაოდ გამოკვლეული და შესწავლილი სხვადასხვა გეოგრაფიული და ბუნებრივი პირობების გავლენა სპორტსმენთა კარდო-რესპირატორული სისტემის ფუნქციონირების მანყვინებლებზე, ისეთი მნიშვნელოვანი ფაქტორის გავლენა, როგორცაა სპორტსმენის (განსაკუთრებით კი დამწყები სპორტსმენის) ემოციური დაძაბულობა, და ამ ფაქტორის დინამური ცვლილება სპორტსმენის წერთნისა და კვალიფიკაციის ამოღების პროცესში, სპორტული ორთაბრძოლის ხასიათის და მასში მონაწილეთა კვალიფიკაციის მიხედვით.

ყოველივე ზემოთ ხსენებულმა განსაზღვრა ის ამოკანები, რომელთა გადაწყვეტა ჩვენ დავისათვის ამ ნაშრომის შესრულებისას და მათი გადაწყვეტის ხარისხისა და დონის მკაცრი შეფასება მკითხველის პერიოგატივად.

ჩვენს ძირითად მიზანს წარმოადგენდა შემდეგი:

- სხვადასხვა კვალიფიკაციის, სქესის და ასაკის სპორტსმენებში შეგვესწავლა კარდო-რესპირატორული სისტემის აუნქციური მახასიათებლები სსწავლო-საწვრთნელ და საშეჯიბრო პირობებში.

ამ მიზნის მისაღწევად ჩვენ დაგვირდა მრავალი კერძო ამოცანის გადაწყვეტა მთ შორის:

- შედარებით, ასაკობრივ ასპექტში შეგვესწავლა კარდო-რესპირატორული სისტემის ფუნქციურ მაჩვენებელთა დინამიკა დოზირებული ფიზიკური დატვირთვების პირობებში, დაწყებული აბაღედა სპორტსმენებიდან და დამთავრებული სპორტული ელიტის წარმომადგენლებით.

- შეგვესწავლა კარდო-რესპირატორული სისტემის მაჩვენებელთა დინამიკა შეჯიბრების რეალურ პირობებში სპორტსმენთა მრავალწლიანი მომზადების ყველა ეტაპზე.

შეგვესწავლა სპორტსმენთა კარდო-რესპირატორული სისტემის მაჩვენებელთა ცვლილებობა დამოკიდებული წვრთნისა და შეჯიბრების ჩატარების დღის გეოგრაფიულ და ბუნებრივ მაჩვენებლებზე.



- გამოგვევიღოთ კარდია-რესპირატორული სისტემის ფუნქციონირების ისეთი ხელმძღვანელი მძღვენებლები, რომლებიც მოგვემდონ სშუალებას ობიექტურად შევაჩვენებინა დამწეები სპორტსმენის თავსებურებანი მათი ორიენტაციის მიხენით გაღრმავებული სპორტული წერათნისათვის სპორტის ამ თუ იმ სახეობაში, ანუ გადაგვეწყვიტა სპორტული პროფესიული ორიენტაციის პრობლემა და ბოღის

- ჩვენ უნდა ჩაგვეტარებინა სპორტსმენთა ინდივიდუალური მრავალწლიანი გამოკვლევა მათი კარდია-რესპირატორული სისტემის მძღვენებელია დინამიკის დადგენისათვის ლონგიტუდინალური კვლევის მეთოდების გამოყენებით.

ამ წიგნის ავტორი მდღობელი იქნება ყველა იმ მკითხველსადმი, რომელიც თავის პარტთენელ აზრს მაწკდის მს განუეულო შრომის შესახებ, გამოთქვამს კრიტიკულ შენიშვნებს და მოსაზრებებს სპორტული ფიზიოლოგიის იმ აქტუალური საკითხების გადაწყვეტის გზებისა და მეთოდების შესახებ, რომლებიც ავტორის მიერ იქნა გამოყენებული.

# თავი პირველი

## ფიზიკური ვარჯიშის გავლენა ნორმი სპორტსმენების გულ-სისხლძარღვოვან სუნთქვისა და საყრდენ-მამოძრავებელ სისტემებზე

### 1.1. ფიზიკურად ბავშრონილი და გაუფრთხელი ბავშვების ორბანიზმის ფორმირება ოპსიკურ განი

სისტემატური ფიზიკური ვარჯიშების გავლენა ბავშვთა ორბანიზმის ფიზიკურ და ფუნქციურ მარჯვენებზე შეიძლება გაიგოს იქნას სხვადასხვა მდგომარეობით. მრავალი მკვლევარის ნაშრომი მიმოიხილია მოვარჯიშე ბავშვებს კულ-სისხლძარღვთა და სუნთქვის სისტემების შესწავლისადმი (Юрко Г.П., 1976; K-დანაძე И.Б., 1968; Kობაძე Э.Б., 1970; Аბაიძე P.A., 1976; Martin B., Chen H., 1982, Gsanady M., Grybe. N., 1984, Gauthier P., Chibalte F., 1989; Ch. Z., et al., 1991; Gaislova J., Hofmann P., 1991).

როგორც ეს ნაშრომები მოწმობენ, არა მარტო ფიზიკური ვარჯიშის შემდეგ არამედ უკვე მის პროცესშივე მნიშვნელოვნად უმჯობესდება ამ სისტემათა ფუნქციური შესაძლებლობები.

როგორც დაკვირვებებით იქნა დადგენილი, ფიზიკური განვითარება და ფიზიკური მომზადება ბავშვებში, რომლებიც მსდევნენ ფიზიკურ ვარჯიშებს, ბევრად უფრო მაღალია ვიდრე გაუფრთხელ ბავშვებში.

ის გამოკვლევები, რომლებიც ეძღვნება კოორდინაციული საკითხის გაღრმავებულ შესწავლას, მაგალითად, შესწავლილია კოორდინაციის ბავშვთა ფიზიკური განვითარებასა და იმუნურ რეაქტიულობას შორის ნაქვენები იქნა, რომ კარგი მომზადების ბიჭუნებს და გოგონებს იმუნური მდგრადობა გამოკვეთილად მაღალი აქვთ ვიდრე ფიზიკურად ნაკლებად განვითარებულ ბავშვებს.

შეებს ნაჩვენებია, რომ ფიზიკურად ნავარჯიშებ ბავშვებში მნიშვნელოვნადაა გაზრდილი ფილტვების სასიცოცხლო ცვალობა და მათი ვენტილაციის უნარი (Kobzarev M.B., Slobodanuk M.H., 1970; Martin B., Chen H., 1982; Brion R. et al., 1990).

ცალკე აღნიშვნის ღირსია ის გამოკვლევები, რომლებშიც განხილულია კულსოვანი ბეჭობის ენერგორესურსებით უზრუნველყოფის საკითხები აერობულ და ანაერობულ პირობებში ყოფნისას (Бакулиш С.А., 1960; Тихвински С.Б., 1972; Docherty D. et al., 1982; Rotstein A., et al., 1986; Kralenbull G., et al., 1989; Hoffer A., Harrison A., Kirk P., 1990).

ასაკობრივი თვალთახედვით, ენგბადის მაქსიმალური მოხმარების შესახებ არსებობს ურთიერთსაწინააღმდეგე მონაცემები. ავტორთა უმრავლესობის აზრით ასაკის მომატებასთან ერთად იზრდება ენგბადის მაქსიმალური მოხმარება, ხოლო სხვა ავტორების მონაცემების მიხედვით აღინიშნება ამ პარამეტრის უცვლელობა ან კლებაც კი (Тихвинский С.а., 1972; Тихвинский С.Б. и др., 1972)

საწვრთნელი პროცესის მეცნიერულად ერთიერთ ყველაზე კარგად დაბუშაებულ საკითხს წარმოადგენს ბავშვთა ასაკობრივი თავისებურებების გათვალისწინებით მამოძრავებელი თვისებების განვითარება (Бахрах Б.Б., Бахрах И.И., 1962; Фирк зми. А.А., Коралы В.И., 1963; Миронов В.А., 1970; Мартовский А.Н., Хавс.ав С.И., 1971; Вавилова Е.Н., 1979; Mahon A., Vassan P., 1989; Martin B., Chen H., 1982; Popow C. et al., 1984). მაგალითად, დადგენილია, რომ ბავშვებში გამძლეობის ფიზიკური თვისებები გამოთქმავება არ მთავრდება მათ ორგანიზმს ზიანს თუ დაცული იქნება ფიზიკური ვარჯიშების სათანადო დოზირება. დადგენილია, რომ უმეტროსი ასაკის ბავშვებში გამძლეობაზე ვარჯიშის დროს სჭარბობს ქრონოტროპული მოვლენები, რაც ანაბატება ს. ჯოლევიჩის ნაკლებად ზრდაში, სოლო ასაკის მომატებასთან ერთად შეინიშნება გულზე ინოტროპული გავლენა (Бахрах И.И., 1962). ა ბირიუკოვიჩისა და ვ. კორაღის გამოკვლევებში (Бирюкович А.А., Коралы В.И., 1962) შედარებულია

მ 10 წლის ბიჭების და გოგონების გამძლეობის თვისება და დადგენილია რომ იორივე შემთხვევაში ასაკთან დაკავშირებით აღვლი აქვს გამძლეობის ფიზიკური თვისებების ზრდას.

ცნობილია რომ სწრაფი დატვირთვა გამძლეობაზე (საბაღი 10-30 წუთის განმავლობაში ენგბადის მონძარების მ.ჭიმულური შესაძლებლობის 70-80%-ით) უკვე რვა კვირისანი უარჯვის შემდეგ აწვეს აერობული მუშაობისუნარიანობის მოზატებას სსკოლო ასაკის ბავშვებში (Mahon A., Vaccar P., 1983).

სტატისტიკური და ღონამუკური გამძლეობის ასაკობრივი კვლოლებების შესწავლისას დადგინდა რომ ეს მატკენებელი როგორც ბიჭებში ასევე გოგონებში 10 წლამდე თანაბრად მატკელობს, შემდგომ წლებში კი ბიჭებში იგი სწრაფი ტემპით იზრდება (Martoskian A.H., Xayton C.H., 1971).

კვლევა რომელიც მოტკენილია სპეკილოური გამძლეობისაღმა ხატკენება რომ ამ თვისების გამოუმტკეება კარგად მოტკენარეობს უკვე 6-7 წლის ბავშვებში (Kleasouris K.O., Dousapourko C.B., 1971), ამ მონატკეების საფუძკელზე შეოტკეება დატკკენათ რომ ფიზიკური ვარკიშები გამძლეობაზე დადებითად მოტკელებს უტკრისი სსკოლო ასაკის ბავშვებზე და მოზანშეწინილია მათი გამოყენება.

როგორც უკვე აღენიშნუა სსკოლო ასაკის ბავშვებში გამძლეობის ფიზიკური თვისებების განვითარების შესახებ არსებობს ურთიერთსაწინააღმდეგო მოსაზრებები ასევე განხვეუებული დამოკიდებულებათა ფიზიკური მატკენებლის ძალის ვანვითარების თაობაზე ძლისმიერი და სწრაფძლისმიერი ხსიათის სსწავლო სწერათელი ვარკიშების შედეგად განვითარებულ ფუნკციურ შესაძლებლობებს ეება მრავალი ავტორის გამოკვლევა (Bolkov B.M., 1962; Maslowskij E.A., 1967; Hhalkov P.O., 1970; Borinkov A.P., 1977; Masalovskij H.A., Malyukov C.H., 1988). ამ გამოკვლევებში ნატკენება რომ სწრაფძლისმიერი ფიზიკური თვისებების განვითარება ბავშვებში არათანაბრად მომდინარეობს გამოთქმულია მოსაზრება რომ ფიზიკური ძლის განვითარება თვის ყველაზე კარგი ასაკი არის

9.13 წლები. ამ ასაკში სწავრთვლ ბეჯადინებებზე 5-8 წუ-  
თანი სწრაფდლოვიანი ვარჯიშების ჩაროვა იწვევს ამ ოვისებებს  
ამაღლებას. უმცროსი ასაკის სასკოლი ბავშვებში ბიქებსა და  
გოგონებს შორის ძალისმიერი მარვენებლების მიხედვით გამო-  
ხატული სხვაობა არ შეინიშნება.

თანაბარ პირობებში დატვირთვის შემდეგ აღდგენის  
ზანგრძლივობა უფროსი ასაკის ბავშვებში გაცილებით ჩქარა  
მომდინარეობს (Ишакян В.М., 1962). გარკვევა აგრევივე რომ  
ბავშვები ყოველგვარი გერდითი მოვლენების გარეშე კარგად  
იტანენ ისეთ წერთას, სადაც აქცენტი გადატანილია სწრაფ-  
ძალისმიერი ვარჯიშების გამოყენებაზე (Waitman A., 1986). ამ  
ტიპის ვარჯიშების გამოყენების რეკომენდაციას იძლევა აგრევივე  
ე მასლოვსკი (Масловский Е. А., 1967). რაც შეეხება სპეცი-  
ალურ ძალისმიერ მოშხადებას ლ. დვორკინის (Дворкин Л.С.,  
1973) მონაცემების თანახმად იგი უნდა დიწყოს 13-14 წლის  
ასაკში და თანაც მას წინ უნდა უსწარბდეს ორწლიანი  
საწყისი მოშხადება რომელშიც ძალისმიერი დატვირთვის კომპო-  
ნენტი უნდა შედოდეს საერთო ფიზიკურ მოშხადების პროც-  
რამაში.

რიგი შრომებით დადგენილია რომ წერთის შედეგად  
უშობდებდა ბავშვების მოძრაობითი ფუნქცია უკეთესი  
მონაცემები გაჩნიათ იმ ბავშვებს, რომლებიც სისტემატურად  
მოსდვენ ფიზიკურ ვარჯიშებს (Ратин А., 1969; Виличковская, 1972;  
Филипп В.П., 1987).

სხვადასხვა მეთოდების გამოყენება საშუალებას იძლევა  
მრავალმხრივად შევაფასოთ ფიზიკური ვარჯიშების მოქმედება  
მოშხადება ორგანიზმზე ყველა მიღებული მონაცემი მეტყველებს  
მათი ფიზიკური აღზრდის სისტემის დახვეწის აუცილებლობაზე.  
ამასთან დაკავშირებით ზოგი ავტორი (Рыжиков А.В., 1966)  
რეკომენდაციას იძლევა კლასგარეშე მუშაობის გაზრდის თაო-  
ბაზე სხვების აზრით უნდა გაიზარდოს ფიზიკურ აღზრდაში  
მეცადინეობის აკადემიური საათების რაოდენობა.

საკმაოდ ბევრ შრომებში განხილულია საკითხი ფიზიკურ მომზადებასა და სქესობრივ სიმწიფეს შორის კავშირის შესახებ (Верницкий Р.И., 1974; Зыков В.А., 1975; Fadrois R. et al., 1982; Krehanbuhl G. et al., 1983; Sady S et al., 1985; Rowland T. et al., 1987; Vaccaro P. et al., 1987). გასაგებია, რომ ერთი და იგივე ასაკის მოსწავლეებს გააჩნიათ სხვადასხვა ფიზიკური შესაძლებლობები და გამოძინარე აქედან, რეკომენდირებულია დატვირთვის ნორმების დადგენა სქესობრივი მომწიფების გათვალისწინებით.

უკანასკნელ წლებში სპორტული მეცნიერების ერთერთ ძირითად მიმართულებად ჩამოყალიბდა უმცროსი ასაკის ბავშვებში შერჩევისა და სპორტული პროფორინტაციის საკითხები. ზოგიერთი მედიკო-ბიოლოგიური პროფილის გამოკვლევები იძლევა საშუალებას ფიზიოლოგიური მაჩვენებლების მეშვეობით გამოავლინოთ ბავშვის ბუნებრივი მონაცემები სპორტის ამა თუ იმ სახეობაში. ვარჯიშისათვის. გარკვეულია, რომ გენეტიკურ ფაქტორთან ერთად, დიდი მნიშვნელობა აქვს გარემო პირობებსაც. გარკვეულია აგრეთვე ისიც, რომ სპორტის ცალკეულ სახეობის მიმართ გაცეიბული პროგნოზი შეიძლება სხვა სახეობისათვის სრულიად მუღუბელი გამოდგეს. საერთოდ, პროგნოზირებისას დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ისეთ მაჩვენებლებს, როგორიცაა სიმაღლე, სისხლის ჭეუფი და სხვა. საერთოდ შეიძლება ითქვას, რომ სპორტული შერჩევის პრობლემა თანდათანობით იხვეწება, რაც თავის ასხვას პოულობს ბავშვა სპორტის განვითარების საკითხებში.

ინტერესი ისეთი საკითხებისადმი, როგორიცაა ფიზიკური ვარჯიშის ზემოქმედების შესწავლა სუსტი ჩანაშრთელობის და ინვალიდი ბავშვების ფუნქციურ და ფიზიკურ მაჩვენებლებზე, ყველასათვის გასაგებია. ამ არივ ნაწილი შრომებისა მიძღვნილია ფიზიკური აღზრდის გამოყენების დღეებით ელენისადმი ბავშვებში, რომლებსაც გააჩნიათ სამოძრაო აპარატის ფუნქციის დაქვეითება (Шпыртов В.К., 1968; Sandberg S. et al., 1982; Dreßen M., 1985), სკოლიოზი (Жоржашаძე Т.К., 1986), გულ-სისხლძარღვთა და სუნთქვის სისტემების დაავადება

(Goldberg B. et al., 1981; Sandberg S. et al., 1982, Henriksen I. et al., 1983) და სხვა.

გარდა აქ მოყვანილი შრომებისა, არსებობს კიდევ მრავალი მონოგრაფია, რომლებშიც გახილულია ბაეშეთა ფიზიკური აღზრდისა და სპორტული დაოსტატობის სხვადასხვა ასპექტები. ყველა ამ ნაშრომის ანალიზის შედეგად აივლივართ დასკვნამდე რომ ჭერ კიდევ არაა ჩამოყალიბებული ერთიანი, ცალსახა არამც თუ თეორია, არამედ აზრიც კი. იმ გზებისა და აეთოდების შესახებ, რომლებიც უნდა გამოვიყენოთ მოზარდების სრულყოფილი და ოპტიმალური ფიზიკური განვითარებისათვის ჭერ კიდევ საჭიროა თანამედროვე რთული სამედიცინო, ფიზიოლოგიური, ბიომექანიკური და სხვა მეთოდებისა და აპარატურის გამოყენებით საკითხის გეგმაზომიერი და ობიექტური კვლევა და მხოლოდ ამის შემდეგ მიღებული შედეგების პრაქტიკაში დანერგვა ისიც გარკვეული სიფრთხილი და მრავალჭერადი გადამოწმების შემდეგ.

## 1.2. 6-12 წლის ბავშვების ფიზიკური მოზარდების საწყისი პერიოდი

წინამდებარე კვებაში განხილულია თუ რა გავლენას ახდენს ფიზიკური ვარჯიში მოზარდების (როგორც ბიჭუნების, ასევე გოგონების) გულ-სისხლძარღვოვან, სუნთქვისა და საყრდენ-მამოძრავებელ სისტემებზე. დაკვირვებები ტარდებოდა დინამურად - რამდენიმე წლის განმავლობაში - ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლების ზოგადი ფიზიკური მოზარდების სკოლებისა და სპეციალიზებული სპორტული სკოლების, პედაგოგობის, ნიშნობის, ძიუდოს, კრივის, ფართკაობის, თანამედროვე ხუთტილის) მოსწავლეებზე, რომლებიც იმყოფებოდნენ სხვადასხვა პირობებში; კერძოდ, მოსკოვებულ მდგომარეობაში, საწრთველი ფიზიკური ვარჯიშისა, შეჯიბრების დროს, ლაბორატორიულ

პრობებში სტანდარტული დატვირთვით ვარჯიშისას ვარჯიშის შედეგად აღდგენით პერიოდში.

დაკვირვება იწყებოდა 67 წლის ბავშვებზე სპორტულ სკოლაში შესარჩევი გამოცდების ჩატარების მომენტიდან და ყოველ სამწელიწადს წელს წელიწადში ორჯერ ტარდებოდა განმეორებითი დაკვირვებანი და სპორტოების შემთხვევაში, ხდებოდა შეკადრების გრაფიკში კორექტივების შეტანა.

## 1.2.1. ზოგადი ფიზიკური მომზადების სპორტული სკოლის მოსწავლეების მონაცემები

მაკვირვებულ მდგომარეობაში 6-7 წლის ბიჭუნების გულსცემის სიხშირე უდრის წუთში 92-ს გოგონებისა კი - 97-ს (ეს სიდიდეები წარმოადგენენ 2700 ბავშვზე ჩატარებული დაკვირვების საშუალო მაჩვენებლებს). ყოველი მოძვენო შემოწმებისას ორივე სქესის ბავშვთა გულსცემის სიხშირე მოსვენებულ მდგომარეობაში თანდათანობით კლებულობდა (გოგონებში უფრო ინტენსიურად) და საშუალო ვარჯიშის ბოლოს ბიჭუნებისა და გოგონების გულსცემის სიხშირე არსებითად არ განსხვავდება ერთმანეთისაგან და წუთში 75-ს არ აღემატება (ტაბ. 1 და 2).

ასეთივე ხასიათისა საშუალო ფიზიკური ვარჯიშის შედეგად ბავშვების სუნთქვის სიხშირის ცვლილების ხასიათიც (ტაბ. 1 და 2). სუნთქვის სიხშირის შემცირების პარალელურად სეგრანობლად იზრდება ფილტვების სასიცოცხლო ტევადობა რომლის ზრდის ტემპი როგორც ბიჭუნებში, ასევე გოგონებში განსაკუთრებით მაღალია ვარჯიშის დაწყებიდან შორეულ წელს გულსცემისა და სუნთქვის სიხშირებისაგან განსხვავებით, რომელიც მიქვსა და გოგონებს საშუალო ვარჯიშის შემდეგ ერთნაირი უხდებით, ფილტვების სასიცოცხლო ტევადობა მიქვებში რამდენადმე სწრაფობს გოგონებს ფილტვების ტევადობას.

შესუნთქვისა და ამოსუნთქვის მაქსიმალური სიჩქარეც ფილტვების სასიცოცხლო ტევადობის მგავსად, მოსამზადებელი



ბიჭების გულ-სისხლძარღვითა და სუნთქვის სისტემების მარეველებელთა რევილირებები მოსვენებულ მდგომარეობაში ს.წყ.კი. სამწლიანი მომზადების განმავლობაში.

მარეველებლები	ფორნი	პირველი წელი		მეორე წელი		მ.კ.ამე კალი	
		1 დაქ	2 დაქ	1 დაქ	2 დაქ	1 დაქ	2 დაქ
გულსცემის საბშირე (1/წთ)	98	88	84	80	78	76	74
სუნთქვის საბშირე (1/წთ)	27	25	23	23	22	21	20
ფილტვების ტევადობა (სმ <sup>3</sup> )	1200	1210	1340	1550	1670	1790	1860
შესუნთქვის მაქსიმალური სიჩქარე (მ/წ)	1,80	1,90	2,15	2,25	2,30	2,40	2,55
ამოსუნთქვის მაქსიმალური სიჩქარე (მ/წ)	1,70	1,60	2,10	2,20	2,25	2,25	2,45

წლებს განმავლობაში იზრდება (ტაბ. 1 და 2); ამასთანავე მესამე ს.კ.წალო წლის ბოლოს ეს მარეველებლები ბიჭუნებში უფრო მკაფიოდ ვიდრე გოგონებში ი. ვ უნდა იჩინონ, რომ ჩახეხა, ესა და ამოსუნთქვის მაქსიმალური სიჩქარის ზრდა უფრო ინტენსიურად მიმდინარეობს პირველი წლის განმავლობაში.

გოგინების გულ-სისხლძარღო და სუნთქვის სისტემების მსვენებელითა ცვლილებები მოსვენებულ მდგომარეობაში საწყისი სმწლანი მოშადების განმელობაში

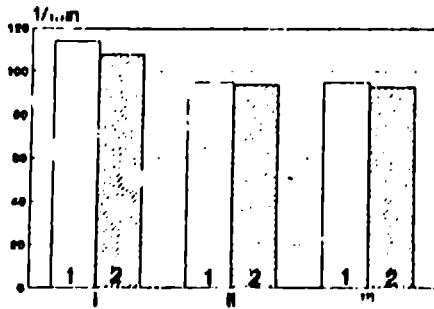
მაჩვენებლები	ფონი	პირველი წელი		მეორე წელი		მესამე წელი	
		1 დაქ	2 დაქ	1 დაქ	2 დაქ	1 დაქ	2 დაქ
გულსცეცხის სიზიარე (1/წთ)	97	94	92	88	85	79	75
სუნთქვის სიზიარე (1/წთ)	25	25	24	23	21	20	20
ღილტვების ტივადობა (სმ)	1150	1200	1290	1460	1590	1670	1750
მესუნთქვის მაქსიმალური სიჩქარე (მ/წ)	1,60	1,80	1,90	2,05	2,15	2,25	2,35
ამოსუნთქვის მაქსიმალური სიჩქარე (მ/წ)	1,60	1,70	1,85	2,00	2,10	2,20	2,30

საეცალურ ლიტერატურაში იშვიათია მონაცემები იმის შესახებ, თუ როგორ იცვლება 6-7 წლის ბავშვების ვულ-სისხლძარღვოვანი, სუნთქი და საყრდენ-მამოძრავებელი სისტემები ფიზიკური მოშადების საწყის ეტაპზე. ამიტომ ინტერესს მოკლებული არ არის სხვადასხვა საეცალიზაციის სკოლის მოსწავლეთა გულსცეცხის და სუნთქვის სიზიარეთა და სხვა მაჩვენებლები.

ნებელთა ერთმანეთთან შედარება სწავლის დაწყებიდან სამი თვის შემდეგ.

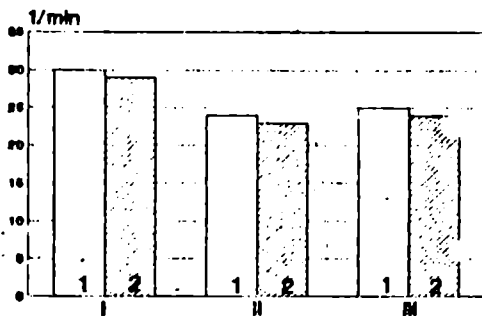
ჩვენი მონაცემების თანახმად, სწავლის დაწყებიდან რამდენიმე თვის შემდეგ უკვე შეიმჩნევა გულისცემისა და სუნთქვის სიხშირეების მნიშვნელოვანი განსხვავება ნაეარჩიშევ და არანაეარჩიშევ ბავშვებს შორის სწავლის პირველ წელს სს-სწავლო პროცესის დაწყებიდან სამი თვის შემდეგ ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლის (თბილისის პირველი ექსპერიმენტული საშუალო სკოლა) 7 წლის მოსწავლეთა (როგორც ბიჭუნების, ასევე გოგონების) გულისცემის სიხშირე მოსვენებულ მდგომარეობაში უფრო მაღალია ვიდრე თბილისის ზოგადი ფიზიკური მომზადების სპორტული სკოლისა და ტანვარჯიშის სპორტული სკოლის ასევე ასაკის მოსწავლეებისა (სურ. 1). აღნიშნულ სკოლებში ბავშვები ვარჯიშობდნენ ფიზიკური განვითარების განსხვავებული პროგრამების მიხედვით. იგივე ბავშვები ასევე საგრძობლად განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან სუნთქვის სიხშირითაც (სურ. 2).

ამრიგად, ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლის მოსწავლეთა გულისცემის სიხშირე სპორტული სკოლების თანატოლ ბავშვებთან შედარებით ბიჭებში 18-ით მეტია გოგონებში კი 7-ით; ასევე სუნთქვის სიხშირე ბიჭებშიც და გოგონებშიც 5-ით მეტია ეს მონაცემები ნათელ წარმოდგენას გვიქმნის ადრეულ ასაკიდანვე ფიზიკური აღზრდის დადებით გავლენაზე ისე უნდა აღინიშნოს, რომ მიუხედავად ზემოთ მითითებულ სპორტულ სკოლებს შორის არსებული შევეთრი განსხვავებისა, მათი მოსწავლეების გულისცემისა და სუნთქვის სიხშირეები ფაქტიურად არ განსხვავდება ერთმანეთისაგან. ჩვენს აზრით ეს გამოწვეული უნდა იყოს იმ გარემოებით, რომ ამ ასაკის ბავშვებს ასაკის ფიზიკური ვარჯიში სწავის ვტაპზე უნდა იწვევდეს გულ-სისხლძარღვოვანი და სუნთქვის სისტემების ზოგადი შესაძლებლობების გაუმჯობესებას. ეს გვაფიქრებინებს, რომ ადრეულ ასაკში ფიზიკური ვარჯიშის დაწყებისას მნიშვნელობა არა იქნის ეს იქნება: ორგანიზმის ზოგადგანმავითარებელი ვარჯიშები, თუ სპეციალური ფიზიკური ვარჯიშები.



სურ. 1. მოსვენებულ მდგომარეობაში მყოფი .7 წლის  
 ბუშების გულისციების სიზ? ზე სწავლის  
 დაწყებიდან 3 თვის შემდეგ.  
 I - ბიჭუნები, 2 - გოგონები;  
 I - ზოგადსაგან?ნათლებლო სკოლის  
 მოსწავლეები II - ტანვარჯიშის სკოლის  
 მოსწავლეები III - ზოგადი ფიზიკური  
 მომზადების სპორტული სკოლის მოსწავლეები

გულ-სისხმოსარღოვა სისტემის ფუნქციის გაუმჯობესების  
 ნი: ელ სურათის იძლევა დაშვები ნორში სპორტქმენების  
 გულისციების სისპირის აღრიცხვა ვარჯიშის დაწყებიდან ერთი  
 ორი და ხუთი თვის შემდეგ მოსვენებულ მდგომარეობასა და



სურ. 2. მოსვენებულ მღვომარეობაში ს. აფი .7 წლის ბავშვების სუნთქვის სიბშირე სწავლის დაწყებიდან 3 თვის შემდეგ.

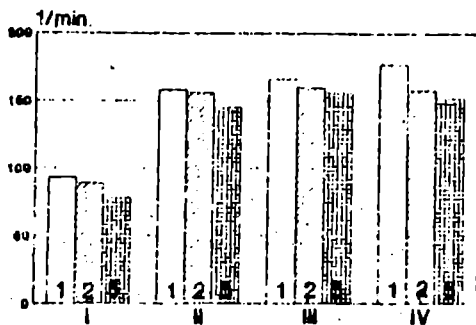
1 - ბიჭუნები; 2 - გოგონები;

I - ზოგადსაგანმანათლებლო ს. აღის მოსწავლეები; II - ტანვარჯიშის სკოლის მოსწავლეები;

III - ზოგადი ფიზიკური მომზადების სპორტული სკოლის მოსწავლეები

30 მეტრზე მაქსიმალური შესაძლებელ ზით სამჭერადი გარბენისას გარბენათა შორის 3 წუთიანი ინტერვალებით (სურ. 3).

ერთთვიანი ვარჯიშის შემდეგ პირველი გარბენისას გულსცემის სიბშირე საწყის ფონთან შედარებით გაიზარდა 170%-ით, მეორე გარბენისას - 179%-ით, მესამე გარბენისას ყო - 193%-ით. ორთვიანი ვარჯიშის შემდეგ, ერთი თვე ნავარჯიშებ ბავშვებთან შედარებით, მოსვენებულ მღვომარეობაში გულსცემის სიბშირის შემცირებასთან ერთად, მნიშვნელოვნად შემცირდა მესამე გარბენისას გულსცემის სიბშირის მატებაც. ეს მონაცემები მოუთხოვენ, რომ მოზარდებში ერთთვიანი ვარჯიშის



სურ. 2 ნორჩ სპორტსმენთა გულისცემის სიხშირე ერთთვიანი (1), ორთვიანი (2) და ხუთთვიანი (5) ვარჯიშის შემდეგ მოსვენებულ მდგომარეობაში (I) და 30 მეტრზე პირველი (II), მეორე (III) და მესამე (IV) გარბენის შემდეგ.

შემასწავლა ეს ადგილი აქვს გულის მუშაობის შესაბამის გავუმჯობესებას, ორთვიანი ვარჯიშის შემდეგ კი აღინიშნება გაწვრთნილობის ნათელი სურათი: ორთვიანი ვარჯიშის შემდეგ 30 მეტრზე მაქსიმალური შესაძლებლობით სამჯერ გარბენისას მესამე გარბენის შემდეგ, მეორე გარბენასთან შედარებით, გულისცემის სიხშირე არა არ თუ გაიზარდა არამედ შემცირდა კიდევ.

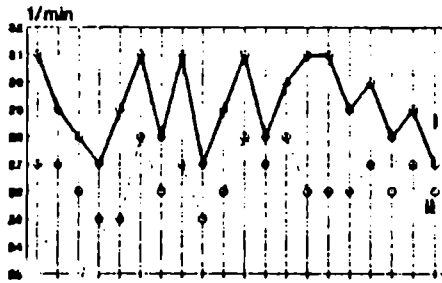
გაწვრთნილობის დადებითი ეფექტი უფრო ნათლად ჩანს 5-თვიანი ვარჯიშის შემდეგ მოსვენებულ მდგომარეობაში და სამჯერადი გარბენის შემდეგ გულისცემის რეგისტრაციის შედეგებიდანაც კერძოდ, მოსვენებულ მდგომარეობაში გულისცემის სიხშირე ორთვიანი ფიზიკური ვარჯიშის შედეგად ჩამოყვარებულ სიხშირეზე 11,4%-ით ნაკლებია და მესამე

გარბენისას გულისცემის აჩქარება უფრო ნაკლებია, ვიდრე მეორე გარბენისას. აქვე უნდა აღინიშნოს ის გარემოებაც, რომ გულისცემის საწყისი (ანუ ვარჯიშის დაწყების წინ) სიხშირე დამოკიდებულია ემოციური დაძაბულობის დონეზე, რომელიც თავის შირივ განპირობებულია არა მარტო მოსალოდნელი დატვირთვის ინტენსივობის, არამედ დატვირთვის პირობების შეცნობითაც. ასე მაგალითად, მიუხედავად იმისა, რომ 30 მეტრიან დისტანციაზე სამჯერადი გარბენის ინტენსივობა საგრანობლად აღემატება 10 მეტრზე სამჯერ მაქსიმუმ სიჩქარეს, თუ პირველი დატვირთვა საწვრთნელი ვარჯიშია, მეორე კი შეჯიბრი, მაშინ შეჯიბრის დაწყებამდე სპორტსმენთა გულისცემის სიხშირე უფრო მაღალია, ვიდრე საწვრთნელი ვარჯიშის წინ.

სისტემატური ფიზიკური ვარჯიშები კანონზომიერ ცვლილებას იწვევს სუნთქვის ორგანოების მოქმედებაში. მე-4 სურათზე, რომელზეც მოცემულია სხვადასხვა ბავშვების სუნთქვის სიხშირე ფიზიკური ვარჯიშების დაწყებამდე და ხუთთვიანი ვარჯიშობის შემდეგ, ნათლად ჩანს, რომ ყველა მოსწავლის სუნთქვის სიხშირე ფიზიკური ვარჯიშის შედეგად შესაძინებლად გაიშვიათდა.

ჩვენი მონაცემების მიხედვით სუნთქვის სიხშირის მაქსიმალური ცვლილება უდრიდა შესუნთქვა-ამოსუნთქვის ხუთ ციკლს მინიმალური - ერთ ციკლს საყურადღებოა ის გარემოებაც, რომ სუნთქვის სიხშირის მაქსიმალური ცვლილებები აღენიშნებათ იმ ბავშვებს, რომელთაც სუნთქვის სიხშირე ფიზიკური ვარჯიშების დაწყებამდე მაღალი ჰქონდათ. ამგვარი ასაკის ბავშვებში, რომლებიც აქტიურ ფიზიკურ ვარჯიშებს არ ატარებენ, უმეტეს შემთხვევაში სუნთქვის სიხშირე ხუთა თვის მანძილზე უცვლელი რჩება ან, უკეთეს შემთხვევაში უზნიშვნელოდ იშვიათდება.

ხუთთვიანი ფიზიკური ვარჯიშების დადებით გავლენაზე მიუთითებს პნევმოტაქომეტრული მონაცემებიც. ვარჯიშის შედეგად ზოგიერთი მოსწავლის მაქსიმალური შესაძლებლობით შესუნთქვისა და ამოსუნთქვის სიჩქარეები შესაძინებლად იზრდება, ზოგიერთისა კი - უზნიშვნელოდ.

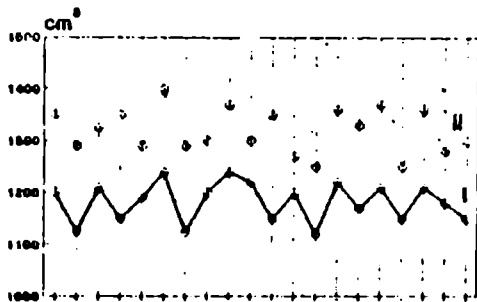


სურ. 4. 20 მოსწავლის სუნთქვის სიხშირე ვარჯიშის დაწყებამდე (I) და 5-თვიანი ვარჯიშის შემდეგ (II) თითოეული მოსწავლის მონაცემები განლაგებულ ერთ ვერტიკალზე

ფიზიკური ვარჯიში ხელს უწყობს ფილტვების სასიცოცხლო ტევადობის ზრდას (სურ. 5). ფიზიკური ვარჯიშების დაწყებამდე მოსწავლეთა ფილტვების სასიცოცხლო ტევადობა მოხვედრულ მდგომარეობაში საშუალოდ 1170 ლ<sup>3</sup> იყო, ხოლო ხუთთვიანი ვარჯიშის შედეგად გაიზარდა საშუალოდ 1/5 სმ<sup>3</sup>-ით და შეადგინა 1345 სმ<sup>3</sup>.

მოსაზრდებელი პერიოდის განმავლობაში (პირველი სამი წელი) მოსწავლეთა კუნთოვანი სისტემის განვითარების შესაძლებლად ისარგებლებოდა ხელისა და წელის კუნთების ძალა (იხ. ტაბ. 3 და 4). როგორც ტაბულებიდან ჩანს ორივე მსარგებლო სისტემატური ფიზიკური ვარჯიშის შედეგად





სურ. 5. 20 მძწავლის ფილტვების სასიცოცხლო ტყვადობა ვარჩიშის დაწყებაძე (I) და 5-თვიანი ვარჩიშს შტსეგ (II) თათიყული მძწავლის მნაყებები განლაგებულა ან ვარტიყალზე

თანდათანობით სგრანობლად იზრდება ყერძოდ ხელის ძლის მამატების დნამიყა ეყებშ ასეთიყ პირველი წლის ბოლის, ფონურ მნაყებებთან შედარებით გაიზარდა 2,1 კგ-ით; მეორე წლის ბოლის, პირველ წელთან შედარებით, - 4,3 კგ-ით; მესამე წლის ბოლის, მეორე წელთან შედარებით, - 3,1 კგ-ით. გოგონებში - 0,7, 5,0 და 3,5 კგ-ით, შესაბამისა ააოიგად ზოგადი ფიზიყური მომზადების სპორტულ სყოლაში სმი წლის მანძილზე სისტემური ვარჩიშს ედყვად ბიყებში ხელის ძლა გაიზარდა 9,5 კგ-ით, გოგონებში კი - 9,2 კგ-ით.

ბიჭების წერე-კუთხოვანი ასარატის მარენებლები  
 მოსვენებულ მდგომარეობაში სმწლოანი  
 ფიზიკური მიზნადების განმელომაში

მარენებლები	პირველი წელი		მეორე წელი		მესამე წელი	
	1 ტაქ	2 ტაქ	1 ტაქ	2 ტაქ	1 ტაქ	2 ტაქ
ხელის ძალი (კგ)	13,1	15,2	18,8	17,5	21,1	22,6
წელის ძალი (კგ)	40	45	48	53	55	59
მარტ. მიძრ. რეაქც. უარული სეჩიოლი (წ)	0,29	0,25	0,24	0,22	0,21	0,20

გოგონების წერე-კუთხოვანი ასარატის მარენებლები  
 მოსვენებულ მდგომარეობაში სმწლოანი  
 ფიზიკური მიზნადების განმელომაში

მარენებლები	პირველი წელი		მეორე წელი		მესამე წელი	
	1 ტაქ	2 ტაქ	1 ტაქ	2 ტაქ	1 ტაქ	2 ტაქ
ხელის ძალი (კგ)	10,5	11,2	15,2	16,2	18,3	19,5
წელის ძალი (კგ)	37	39	43	47	48	54
მარტ. მიძრ. რეაქც. უარული სეჩიოლი (წ)	0,29	0,26	0,23	0,22	0,21	0,20

წელის კუნთების ძალის მატების დინამიკა ასეთია: პირველი წლის ბოლოს ფონურ მონაცემებთან შედარებით წელის კუნთების ძალა ბიკებში გაიზარდა 5 კგ-ით, გოგონებში - 2 კგ-ით; მეორე წლის ბოლოს პირველ წელთან შედარებით ბიკებშიც და გოგონებშიც გაიზარდა 8 კგ-ით; მესამე წლის ბოლოს მეორე წელთან შედარებით ბიკებში - 6 კგ-ით, გოგონებში - 7კგ-ით. ამრიგად, ზოგადი ფიზიკური მომზადების სპორტულ სკოლაში სამი წლის მანძილზე სისტემატური ვარჯიშის შედეგად ბიკებში წელის კუნთების ძალა გაიზარდა 19 კგ-ით, გოგონებში კი - 17 კგ-ით.

აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ როგორც ხელის, ასევე წელის კუნთების ძალის ზრდის ყველაზე მაღალი დონე შეიქმნევა სწავლების მეორე წლის განმავლობაში.

ზოგადი ფიზიკური მომზადების სპორტული სკოლის მოსწავლეებში შესწავლილია აგრეთვე მარტივი მოძრაობითი რეაქციის ფარული პერიოდი ცნობილია, რომ ეს მაჩვენებელი ძროხიდან გენეტიკურ ხასიათს ატარებს და შეიძლება მხოლოდ უმნიშვნელოდ შეიცვალოს.

მარტივი მოძრაობითი რეაქციის ფარული პერიოდი პირველი სამი სსწავლო წლის განმავლობაში თანდათანობით მცირდება (იხ. ტაბ 3 და 4); მაგრამ ჩვენი აზრით, ეს შემცირება არ უნდა იყოს დაკავშირებული ფიზიკურ ვარჯიშებთან. 7 წლის ბავშვებში ჯერ კიდევ არ არის კარგად განვითარებული ყურადღების დაფიქსირების უნარი, სამოძრაო ასარატის მართვა და სხვა რომლებიც ასაკის მატებასთან ერთად უმჯობესდება და შესაბამისად, მარტივი მოძრაობითი რეაქციის ფარული პერიოდი თანდათანობით მცირდება.

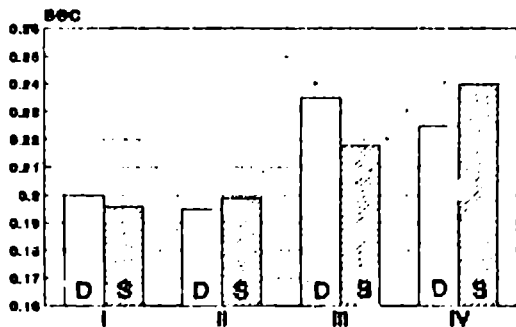
ჩვენი ინტერესი გამოიწვია შემარჯვენე და შემარცხენე ბავშვების მარტივი მოძრაობითი რეაქციის ფარული პერიოდი. გარკვეულ ამს დიდი მნიშვნელობა აქვს როგორც ფიზიოლოგიური მექანიზმების გარკვევის ასევე სპორტის გარკვეულ სახეებში მისი პრაქტიკული გამოყენების თვალსაზრისით. ამ მიზნით შეისწავლებოდა ხელისა და ფეხის მოძრაობითი რეაქ-

ციის ფარული პერიოდის ხანგრძლივობა საერთო ფიზიკური მომზადების სპორტული სკოლის მოსწავლეებში (10 კლას ბავშვები) სწავლების მეოთხე წლიდან და სპეციალიზებული (ფეხბურთის) სპორტული სკოლის ამავე ასაკის ბავშვებში.

მე-6 სურათზე მოცემულია საერთო ფიზიკური მომზადების სპორტული სკოლის მოსწავლეების მშენებლობით გ. ლიზიანებელზე მარტივი მოძრაობით რეაქციის ფარული პერიოდის კისტოგრაფები. როგორც ამ სურათიდან ჩანს ს. დასხვა კიდურების მარტივი მოძრაობით რეაქციის ფარული პერიოდი განსხვავებულია; ამ სთანავე მემარჯვენეებში მარჯვენა ხელისა და ფეხის რეაქციის ფარული პერიოდი გაცილებით მკირეა ვიდრე მ. ცხენა ხელისა და ფეხის ფარული პერიოდი. ხოლო მემარცხენეებში კ. - პირობით.

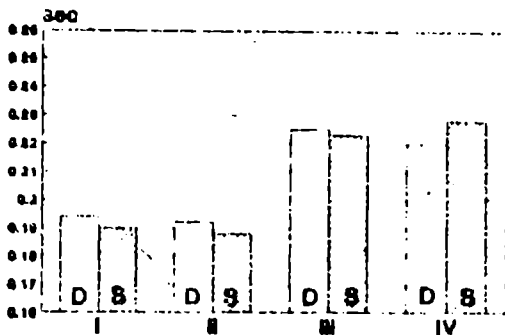
ფრიად საყურადღებოა შემდეგი ფაქტორები: მარცხენა და მარჯვენა ხელის მოძრაობით რეაქცია უმნიშვნელოდ განსხვავდება ერთმანეთისაგან და ამ განსხვავებას არსებითი მნიშვნელობა შეიძლება არ მიანიჭოთ. მას ვერ ვიტყვით ფეხის მოძრაობის ფარული პერიოდის შესახებ - ამ შემთხვევაში უკვე მკვეთრად სიანს განსხვავება მარჯვენა და მარცხენა ფეხს სორის, რაც აუცილებლად უნდა გაითვალისწინოს მწვრთნელმა.

მე-7 სურათზე მოცემულია სპეციალიზებული (ფეხბურთის) სპორტული სკოლის მოსწავლეთა მარტივი მოძრაობითი რეაქციის ფარული პერიოდი სწავლების მეოთხე წლის ბოლოს ცნობილია რომ ფეხბურთო მიეკუთვნება სიტუაციური სახის დინამიურ ვარჯიშს, სადაც მოწინააღმდეგის მოქმედებიდან გამოდისარც ხშირად იცვლება სათამაშო სიტუაცია, რაც სპორტსმენებში მოძრაობითი რეაქციების განვითარებას იწვევს. ეს კარგად ჩანს მე-6 და მე-7 სურათების შედარებითაც - ფეხბურთელებს, მემარჯვენეებსაც და მემარცხენეებსაც საერთო ფიზიკური მომზადების სპორტული სკოლის მოსწავლეებთან შედარებით, უკვე აქვთ განვითარებული მოძრაობითი რეაქციები. აღსანიშნავია ის გარემოებაც რომ ზოგადი ფიზიკური მომზადების სპორტული სკოლის მოსწავლეთა მარცხენა და მარჯვენა ფეხის მოძრაობითი რეაქციები ერთმანეთისაგან მკველ-



სურ. 6. ზოგადი ფიზიკური მომზადების სპორტული სკოლის მემარცხენე (S) და მემარჯვენე (D) მოსწავლეების შედეგობით გატარებულზე მარცხენა (I) და მარჯვენა (II) ხელისა და მარცხენა (III) და მარჯვენა (IV) ფეხის მარტივი მოძრაობით რეაქციის ფარული პერიოდი.

ჩადა განსხვავებული, მაშინ როდესაც სპეციალიზირებული სპორტული სკოლის მოსწავლეებში ეს სხვაობა უმნიშვნელოა. სხვადასხვა მიმართულების სპორტული სკოლების მოსწავლეთა შორის არსებული განსხვავება განპირობებული უნდა იყოს ორი მიზეზით. 1. ფეხბურთი წარმოადგენს სიტუაციური სახის თამაშს და ფეხბურთელს ვარჯიშის დროს შეუძლია მუდმივად მოახდინოს სწრაფი რეაგირება სათამაშო სიტუაციაზე და 2. ფეხბურთელთა სკოლაში მოსწავლეთა შერჩევისას თავიდანვე დიდი ყურადღება



სურ. 2. სპეციალიზებული სინთეზული სკოლის შემარქებენ (S) და შემარქვენ (D) მოსწავლეების მედეგლობით გაძლიზანებული შემარქენა (I) და მარქვენა (II) ხელისა და მარქენა (III) და მარქვენა (IV) ფუნქციონირების მარტივი მაჩვენებელი რეაქციის ფარული პერიოდი.

გვეყვამათი მარტივი მაჩვენებელი რეაქციის ფარული პერიოდის ხანგრძლივობას და რთულ სიტუაციაში სწორ მოქმედებას.

ორგანიზმის შრომისუნარიანობის უზრუნველყოფის

ერთ-ერთი აუცილებელი პირობა ენგბადით აღქმულური მომარგება ხევის მიერ შესწავლილია ენგბადის მაქსიმალური მოხმარება ველოცერგომეტრზე მაქსიმალური სიმძლავრით მუშაობის პირობებში კერძოდ, დადგენილ იქნა ბავშვიან ორგანიზმის აერობული და ანაერობული შესაძლებლობის დინამიკა სამწლიანი სწავლეის განმყოლობაში (ტაბ. 5). მოცემული ტაბულიდან

ნათლად ჩანს, რომ ყოველწლოვანი წრათვის შედეგად იზრდება ცანგაღის მაქსიმალური მოხმარება; ამასთანავე ცანგაღის მოხმარების მოძტების ტემპი არათანაბარია იგი ბიქებშიც და გოგონებშიც ყველაზე მაღალია სწავლების პირველი წლის განმავლობაში. საშლლანი ვარჯიშებს შედეგად ცანგაღის მაქსიმალური მოხმარება ფონურ მონაცემებთან შედარებით ბიქებში გაიზარდა 44%-ით, გოგონებში კი - 40%-ით.

ტაბულია 9

ბიქებისა და გოგონების ფუნქციური მაჩვენებლები საშლლანი ფიზიკური მოშზაღების განშველობაში

მაჩვენებლები		პირველი წელი		მეორე წელი		მესამე წელი	
		1	2	1	2	1	2
		ღაჯ	ღაჯ	ღაჯ	ღაჯ	ღაჯ	ღაჯ
ცანგაღის მაქსიმალური მოხმარება (ღ/წთ)	ბიქები	1080	1230	1310	1390	1460	1570
	გოგონები	990	1080	1190	1230	1310	1390
მაქსიმალური სიძღვარითი მუშაობა (ჯტ/კმ)	ბიქები	3.2	3.7	3.9	4.0	4.2	4.5
	გოგონები	3.1	3.5	3.8	3.9	4.0	4.2

ცანგაღის მაქსიმალური მოხმარების პარალელურად მ-ტულობს მაქსიმალური სიძღვარითი მუშაობის სიღღეც სწავლების პირველი წლის დასწყისში იგი შეღღენდა ბიქებში 3.2 ჯტ/კმ-ს გოგონებში კი - 3.1 ჯტ/კმ-ს, ხოლო სწავლების მესამე წლის ბოლოს 4.5 და 4.2 ჯტ/კმ-ს, შესაბამისად საშლლანი ზოგადი ფიზიკური მოშზაღების სპორტული სკოლის დამთავრების შემღღეგ ბავშვების ნაწილი მეოთხე წელსაც აგრძელებს სწავლას ამავე სკოლაში, დანარჩენები კი

გადადიან სხვადასხვა სპეციალიზაციის სპორტულ სკოლებში. აქედან გამოდინარე ჩვენ დაინტერესდით თუ როგორ ხედავდნენ მანდენდა ერთწლიანი (სწავლების მეთაზე წელი) სხვადასხვა სპეციალური ვარჯიშები მოსწავლეისა ფუნქციური მანაცემებისა და ფიზიკური შესაძლებლობების დინამიკაზე. მეტაბოლაში მოყვანილია ამ მაჩვენებლების ცვლილება სწავლების მეთაზე წელს ზოგადი ფიზიკური მომზადებისა და სპეციალიზებული (ფეხბურთი, ძიუდო) ჩგუფების ბავშვებში ისეთი მაჩვენებლების ზრდის ტემპებით როგორცაა გულსცემის სიხშირე, სუნთქვის სიხშირე, ფილტვების სასიცოცხლო ტევადობა, შესუნთქვისა და ამსუნთქვის მაქსიმალური სიჩქარე, ხელისა და წელის კუნთების ძალა, სპეციალიზირებული მომზადების ჩგუფის მოსწავლეები ჩამორჩებიან ზოგადი ფიზიკური მომზადების ჩგუფის მოსწავლეებს.

ზემოთაღნიშნული მონაცემებისაგან განსხვავებით, საპირისპირო შედეგები იქნა მიღებული მარტივი მოძრაობითი რეაქციის გამოკვლევისას. ზოგადი ფიზიკური მომზადების სკოლის მოსწავლეებს მარტივი მოძრაობითი რეაქციის ფარული პერიოდი სწავლების შესაბამე წლის ბოლოს შეადგენდა 0,20 წამს და მეთაზე წელს ზოგადი ფიზიკური მომზადების შედეგად უცვლელი დარჩა; ხოლო სპეციალიზებული სპორტული სკოლის ბავშვებში ადგილ აქვს შესაშინვე პროგრესს - სასწავლო წლის დასწყისში მარტივი მოძრაობითი რეაქციის ფარული პერიოდი 0,20 წამს უდრიდა წლის ბოლოსათვის კი შემცირდა 0,18 წმ მდე. ასეთი გამოკვეთილი სხვაობა სპეციალიზირებული სპორტული სკოლის ბავშვებში გამოწვეულია სპეციალური სიტუაციური ვარჯიშების ხშირი გამოკრებით, რომელსაც ადგილი ჰქონდა მეთაზე სასწავლო წლის განმავლობაში.

ზოგადი ფიზიკური მომზადებისა და სპეციალიზებული სპორტული სკოლის ბავშვების აერობული და ანაერობული შესაძლებლობების შედარებისას ირკვევა, რომ ზოგადი ფიზიკური მომზადების ბავშვებში უკეთ ვითარდება სუნთქვის აერობული ფაზა, ხოლო სუნთქვის ანაერობული ფაზა უკეთესად აქვთ



ტაბულა 6

ზოგადი ფიზიკური მომზადებისა და სპეციალიზებული სპორტული სკოლების ძველია ფუნქციური და ფიზიკური მანევრებზე სწავლების გეგმით წელს

მანევრებზე	ზოგადი ფიზ. მომზ. ჩხ.		სპეც. ჩხ. (ძიულა ფუნქ.)	
	1 დაქ.	2 დაქ.	1 დაქ.	2 დაქ.
ბულისკემბს სობორე (1/წთ)	72	70	78	76
სუნთქვის სობორე (1/წთ)	18	17	21	20
ფილტვების სასიცოცხლო ტევადობა (სპ)	2600	2850	2300	2450
შესუნთქვის მაქსიმალური სობორე (მ/წ)	2,70	2,80	2,60	2,65
ამოსუნთქვის მაქსიმალური სობორე (მ/წ)	2,60	2,70	2,65	2,63
ბულის ძალა (კგ)	25,1	26,5	22,8	31,2
წელის ძალა (კგ)	60	64	56	58
მარტივი მოძრაობების რაოდენობა ერთი საათის განმავლობაში (წ)	0,20	0,20	0,20	0,18

განვითარებული სპეციალიზებული სპორტული სკოლის მოსწავლეებს ასევე განსხვავებულია ზოგადი ფიზიკური მომზადების

და სპეციალიზებული სპორტული სკოლის მოსწავლეებში ერთსა და იგივე დროში მაქსიმალური სიმძლავრით შესრულებული ჰემობინის ჩაოდინობის ცვლილებაც (იხ. ტაბ. 7)

ტაბულა 7.

ზოგადი ფიზიკური მომზადებისა და სპეციალიზებული სპორტული სკოლების ბავშვათა მაჩვენებლები სწავლების მეოთხე წელს

მაჩვენებლები	ზოგადი ფიზ. მოპ. ჩგ.		სპეც. ჩგ. (ძიუღო-ფეხბ.)	
	1 დაკ.	2 დაკ.	1 დაკ.	2 დაკ.
ენაბაღა მკს. მოხმარება (წთ)	1680	1730	1610	1600
ჰემობინის მაქს. ს. ლაერე (ვტ/კმ <sup>3</sup> )	0,130	0,140	0,118	0,124

1.2.2. სპეციალური ფიზიკური მომზადების სპორტული სკოლის (ძიუღო, კრივი, კალათბურთი) სპორტსმენები.

კვირებში ტარდებოდა სპორტულ სკოლაში, რომელიც ექვემდებარებოდა ჭ თბილისის განათლების განყოფილებას. მასში კრ. კლასი და ძიუღოს კლასებში გაერთიანებული იყო 540 მდე 10-14 წლის ახალბედა სპორტსმენი. სწავლა მიმდინარეობდა მათთვის სპეციალურად შექმნილი და დამტკიცებული სპეციალური გეგმით დასრულებული მისთვის.

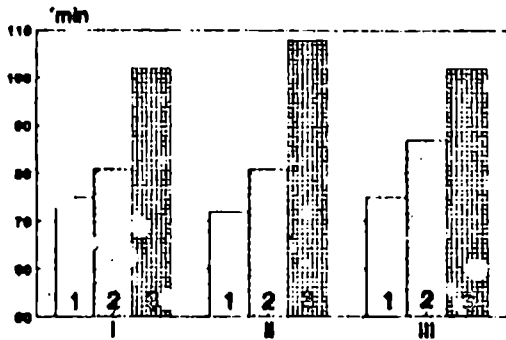
ჩვენ შევისწავლეთ ახალბედა ს. ტსმენების ორგანიზმში მიმდინარე ძვრები სპორტმენის ასაკისა და სპორტულ მომზადებულობის დონის (კვალიფიკაციის) გათვალისწინებით. გამოკვლევები ტარდა ოდა სპორტსმენების მოსვენებულ მდგომარეობაში ყოფნისას, სსწავლო-საწვრთნელი მოცადისეობისა და შიდა ? იბრებების დროს. დაკვირვებანი როგორც წესი ტარდებოდა სსწავლო მაზაზე გამოხატული წარმოადგენდა ლამიარ უორიაში სტანდარტული დატვირთვის პირობებში რეგისტრირებული მონაცემები.

ძივლის სპეციალიზირებული სკოლის მოსწავლეობზე დაკვირვებანი დაიწყო 1978 წლიდან (სხვადასხვა კვალიფიკაციის ძივლისტებზე დაკვირვებანი 16 წლის განმავალ უში გრძელდებოდა) განსაკუთრებული აღნიშვნის დონისა ის აჩვენებდა, რომ ახალბედა სპორტმენთა შორის იყვნენ ის ბავშვებიც, რომლებიც შემდგომში მოფლიოში აღიარებული სპორტსმენები გახდნენ. ისინი თავის დროზე ჩვენს შიე იყვნენ რეკომენდირებულნი მწვრთნელთა საბჭოს წინაშე რესპუბლიკის ნაკრებ ბუნდის კანდიდატებად.

მე-8 სურათზე მოცემულია 10 14 წლის დაბალი კვალიფიკაციის (დამწყები) მოკრივეების, კლასიბურთიელებისა და ძივლისტების გულისცემის სიხშირე მოსვენებულ მდომარეობაში. მოკრივეებისა და კლასიბურთიელების გულის ცემის სიხშირე ძივლისტებთან შედარებით დაბალია ცალკეულ სპორტაენებს შორის გულისცემის სიხშირე მერყეობს (მოკრივეებსა და ძივლისტებში 75-102 დარტების ფარგლები კლასიბურთიელებში კი 72-108 დარტების ფარგლებში).

განსხვავებული შედეგები მიუოეთ ამავე სპორტსმენების სენტქვის სიხშირის რეგისტრაციის შედეგად ევტობი მოკრივეებისა და ძივლისტების სენტქვის სასუჯლო საშუალო ეროვნობისა და წესში 23-ს შედგენს, კლასიბურთიელების სენტქვის სიხშირე კი შედარებით მაღალია (სურ. 9).

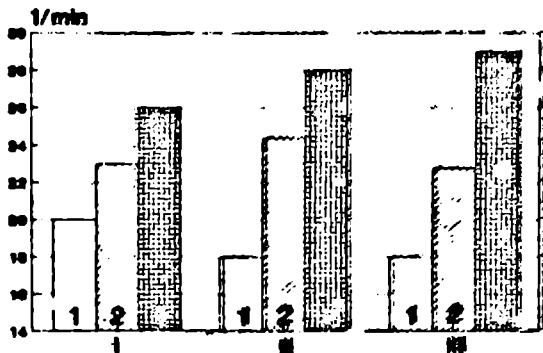
ცალკეულ სპორტმენთა შორის სენტქვის სიხშირის ყველაზე საგრძობი სხვაობით გამოირჩევიან ძივლისტები (სურ. 9). ფილტვების სსიკოცლო ტევაობა მოსვენებულ მდგომარე-



სურს. 2. დამწებ მკერძეთა (I), კალათბურთეთა (II) და ძიუდოსტთა (III) გულისცემის სიხშირე შესვენებულ მდგომარეობაში  
 1 - მინიმალური სიხშირე  
 2 - საშუალო სიხშირე  
 3 - მაქსიმალური სიხშირე

...ობაში მოყვრულებში საშუალოდ უდრიდა 1850 სმ-ს, კალათბურთელებში - 2000 სმ-ს, და ძიუდოსტებში - 1800 სმ-ს. სპორტსმენთა შორის ფილტვების სასიცოცხლო ტევადობის მერყეობის კვლევაში დიდი დიაპაზონი დამახასიათებელია კალათბურთელებისათვის (1400 - 2700 სმ).

ძიუდოსტებში შესწავლილია აგრეთვე შესუნთქვისა და ამოსუნთქვის მაქსიმალური სიჩქარეები და არტერიული სისხლის წნედა. შესუნთქვის მაქსიმალური სიჩქარე უდრის 0,60 მ/წმ, ამოსუნთქვისას კი - 0,59 მ/წმ. მაქსიმალური არტერიული წნევა



სურ. 9.

დაწვებ მოკრივეთა III კლასატორიელთა (III) და ძუდოსტია (III) სურთიჭერ სობშარე მოსვენებულ მდგომარეობაში  
 1 - მინიმალური სობშარე  
 2 - საშუალო სობშარე  
 3 - მაქსიმალური სობშარე

საშუალოდ ვერცხლისწყლის სვეტის წმ ში-ია მინიმალური კი - 60 ში

იხის გამა, რომ კრივისა და კლასატორიის ჩხუდებში მოსწავლეოთა დენადობა დიდი იყო და დაკვირვებანი ხარკებებით ტარდებოდა შემდგომი დაკვირვებანი ჩვეულებრივ ძუდოსტეაში.

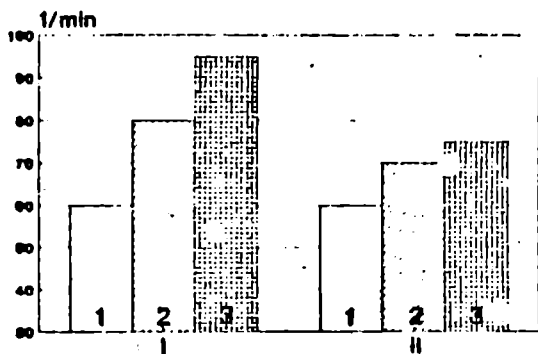
### 1.3. მოზარდი ასაკის კვალიფიციური სპორტსმენები

#### 1.3.1. საქართველოს მოსწავლეთა ნაკრები გუნდი

საქართველოს მოსწავლე ძიუდოისტთა ნაკრები გუნდის წევრებზე დაკვირვებები ტარდებოდა 8 წლის განმავლობაში დაწყებული მოსამზადებელი პერიოდიდან და დამთავრებული ყოფილი საბჭოთა კავშირის პირველობებით. ნაკრები გუნდს ძირითად ბირთვს წარმოადგენდა თბილისის მოსწავლეთა ნაკრები გუნდი, რომელსაც გააჩნდა კარგი სასწავლო-საწვრთნელი ბაზა, ყველა მაღალი კვალიფიციის მწვრთნელები; ისინი კოველწლიურად ორჯერ გადიოდნენ გაღრმავებულ სამუდებო დამასწავლებელ შემოწმებას; გუნდში ხშირად ტარდებოდა შეჯიბრებები ყველა სპორტსმენის საეაღდებულო მონაწილეობით. გუნდს ყოველი ძეკრება ტარდებოდა სამუდებო კომპლექტური ბრიგადის მეთვალყურეობის ქვეშ.

როგორც ჩვენს დაკვირვებებში გვიჩვენეს, ნაკრები გუნდის წევრთა გულისცემის სიხშირე მოსვენებულ მდგომარეობაში ბორჯომში მოსამზადებელ შეკრებაზე ყოფნისას და თბილისში საშეჯიბრო პერიოდში მნიშვნელოვნად გასხვავდება ერთმანეთისგან (სურ. 1). კერძოდ ბორჯომში სპორტსმენთა გულისცემის სიხშირე საშუალოდ 80 დარტყმა წუთში, თბილისში კი - 70. ეს სხვაობა ორი მიზეზით უნდა იყოს გამოწვეული: 1. ბორჯომში მიღებული მონაცემები შეფუთავდება სპორტსმენთა მოსამზადებელ პერიოდს და 2. ბორჯომში, თბილისთან შედარება, ზღვის დონიდან 410 მეტრით მაღლა მდებარეობს, რაც გავლენას ახდენს სპორტსმენის ორგანიზმზე. მეორე მიზეზი ჩვენს აზრით მდებარეობაში ნაკლებადაა მისაღები, რადგან დაკვირვებები ჩატარებული იყო სპორტსმენების ბორჯომში ჩასვლიდან მეექვსე დღეს, როდესაც ფაქტობრივად აკლიმატიზაციის პროცესი უკვე დამთავრებული იყო აღნიშნული ის ფაქტიც რომ ბორჯომში სპორტსმენთა

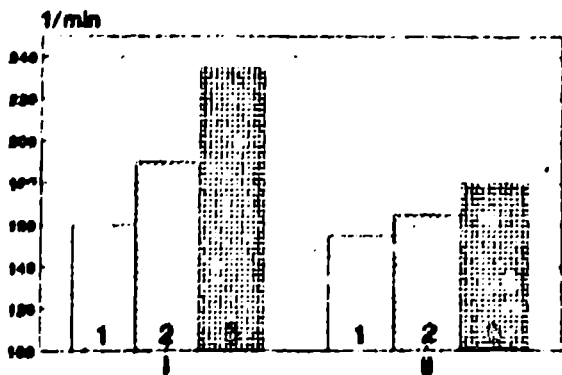
შორის გულისცემის სიხშირე მერყეობდა 60-95 დარტყმის ფარგლებში. თბილისში კი - 60-75 ის ფარგლებში.



სურ. 10. ძელოსტა ნაკრები გუნდის წევრების გულისცემის სიხშირე მოსვენებულ მდგომარეობაში ბორჯომსა (I) და თბილისში (II).  
 1 - მინიმალური სიხშირე  
 2 - საშუალო სიხშირე  
 3 - მაქსიმალური სიხშირე

ზემოთაღნიშნული განსხვავება უფრო მკვეთრად ჩანს იგივე სპორტსმენების გულისცემის სიხშირე რეგისტრაციისას ინტენსიური საწვრთნელი მეცადინეობის შემდეგ (სურ. 11). ასე მაგ., თუ მოსვენებულ მდგომარეობაში ბორჯომში ცალკეულ სპორტსმენთა შორის გულისცემის სიხშირე 35 დარტყმის ფარგლებში მერყეობდა, ფიზიკური ვარჯიშის მოთავების შემდეგ ეს მერყეობა გაიზარდა 75-მდე ანუ მოსვენებულ მდგომარეობასთან

შეჯარებით 214%-ით თბილისის პირობებში კი გელისცემის სიბრტის შეყვანა უდრია 25 დარტყმას ანუ ამ შემთხვევაში მოსვენებულ მდგომარეობისთან შეჯარებით სპორტსმენთა შორის გელისცემის სიბრტის შეყვანა გაიზარდა შიშველად 166%-ით.

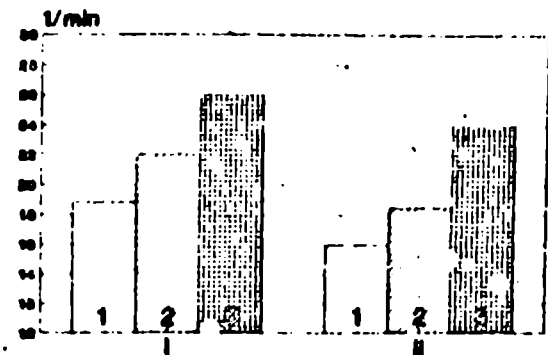


სურ. 11. ძვიროსტოა ნაკრები გუნდის წევრების გელისცემის სიბრტე ინტენსიური ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ მოჩვენა (I) და თბილისში (II)

- 1 - მინიმალური სიბრტე
- 2 - საშუალო სიბრტე
- 3 - მაქსიმალური სიბრტე

გელისცემის სიბრტის ცვლილებების შედეგი ხსოავთ აქვს ამავე სპორტსმენების სუნთქვის სიბრტის ცვლილებას (სურ. 12 და 17).

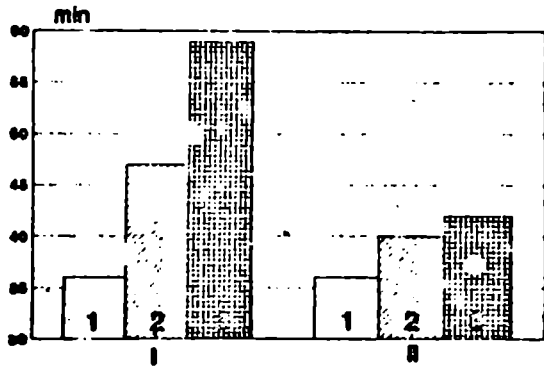




სურ. 12 ძივლისათვის ნაკრები გუნდის წევრების სუნთქვის მნიშვნელოვანი (1) საშუალო (2) და მაქსიმალური (3) სიბრძნე მოსვენებულ მდგომარეობაში ბორჯომში (I) და თბილისში (II)

აღნიშნული მონაცემები საფუძველს გაძლევს დაემატათ, რომ იდენტური ფიზიკური დატვირთვების შედეგად სპორტსმენებს შორის არსებული გულისცემის სიბრძნე განსხვავდება თანდათანობით ნიველირდება.

საწვინელი ვარჯიშების ორ ნიშნზე დადებით ზემოქმედებაზე მეტყველებს აგრეთვე პნევმოტაგმეტრიული მანქანებზეც ეს მანქანებები სისტემატური ვარჯიშის შედეგად გაიყლის გაუმჯობესებას. მე-14 სურათზე მოყვებულია შესუნთქვისა და ამოსუნთქვის მაქსიმალური სიბრძნე, სპორტსმენების მოსვენებულ მდგომარეობაში ყოფნისას და ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ როგორც ამ სურათიდან ჩანს მოსვენებულ მდგომარეობაში.

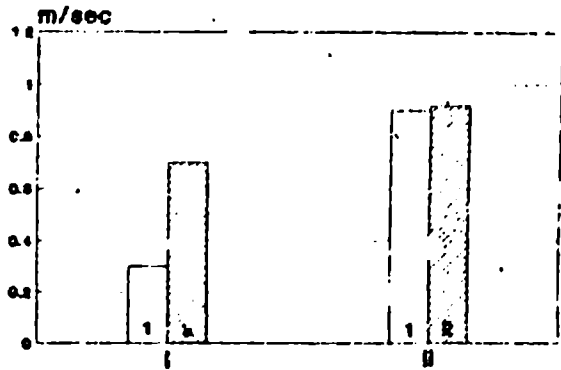


სვ. 13.

ძველბრძანებით ნაკრები ეზონის წვერების სუნთქვის სიხშირე ინტენსიური ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ მო'ჩინა (I) და თბილისში (II).

- 1 - მინიმალური სიხშირე
- 2 - საშუალო სიხშირე
- 3 - მაქსიმალური სიხშირე

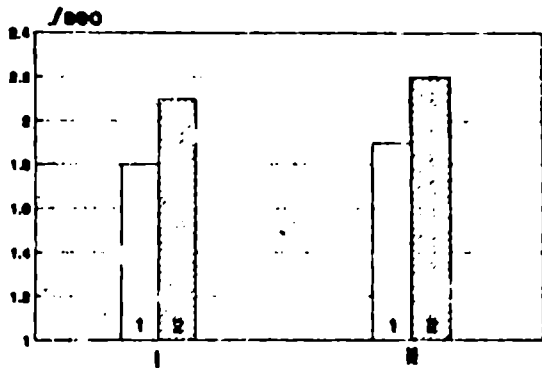
პერიოდში შესუნთქვის მაქსიმალური სიხშირე საშუალო უდრის 0,3 მწმ-ზე (საორტსმენტა შორის მერყეობაა 0,1-დან 0,7 მწმ-მდე), ხოლო ამოსუნთქვის სიხშირე რამდენადაც მაღალია და უდრის 0,7 მწმ-ში (საორტსმენტა შორის მერყეობაა 0,2 - 1,2 მწმ-ში).



სურ. 14. მოსამზადებელ პერიოდში შესუნთქვის (1) და ამოსუნთქვის (2) მაქსიმალური სიჩქარეები მოსვენებულ მდგომარეობაში (I) და ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ (II).

სპორტული მომზადების დასკვნით კვლავ შენარჩუნებული პერიოდში) პნევმოტაქომეტრული მონაცემები შესაშინველ უფრო ბუნებრივად (სურ. 15); ასე მაგალითად, მოსამზადებელი ეტაპის საწყის პერიოდთან შედარებით შესუნთქვის მაქსიმალური სიჩქარე გაიზარდა 360%-ით.

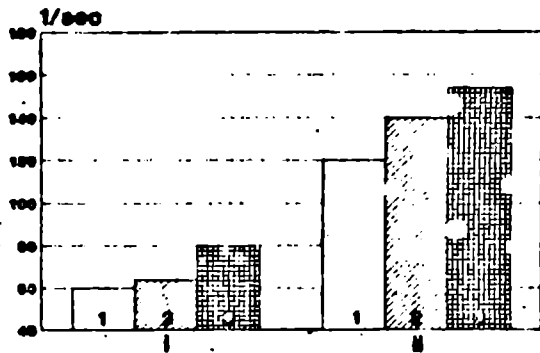
მოსწავლეთა ნაკრები გუნდის წევრ ან გულ-სისხლძარღვოვანი და სუნთქვის სისტემების შესაბამისი პათოლოგიის ცნობიდან გამომდინარე ნათელია, რომ მათ შორის პნევმოტაქომეტრული მანევრებების ცვლილებანი ცალკე უკეთესად ასახავს სპორტაგენის ორგანიზმზე ფიზიკური ვარჯიშის კლუბის შედეგებს.



სურ. 15. საშვიობრო პერიოდში შესუნთქვის (I) და ამოსუნთქვის (II) მაქსიმალური სიჩქარეები მოსვენებულ მდგომარეობაში (I) და ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ (II)

### 1.3.2. საქართველოს ძივლისტია ახალგაზრდული ნაქრები

1.16 სურათზე მოცემულია საქართველოს ძივლისტია ახალგაზრდული ნაქრები გუნდის წევრთა (26 სპორტსმენი) გუჯსკემის სისთიე მოსვენებულ მდგომარეობაში და სასწავლო-საწვრთნელ შეკადრებაზე მონაწილეობისთან კიდაობის დამთავრების შემდეგ რაგორც სურათიდან ჩანს ამ ასაკის მო-



სურ. 16

საქართველოს ძიულისტთა ადგიანბრებულ ნაკრების წევრთა გულისცემის სიხშირე მოკვნიებულ ძველმარეობაში (I) და ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ (II)

1 - მინიმალური სიხშირე  
 2 - საშუალო სიხშირე  
 3 - მაქსიმალური სიხშირე

ქილაეებში გულისცემის სიხშირე საკმაოდ დაბალია და 'პირტ-სუნთა შორის მისი პერეუობაც ჰყარება

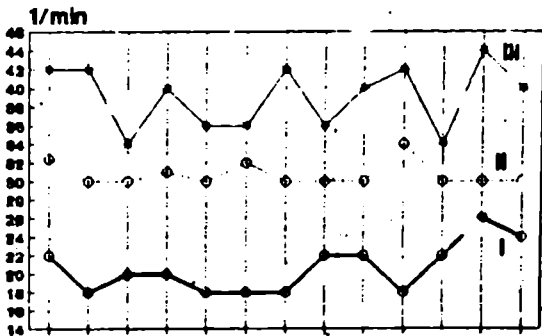
ნაკრებ გუნდში ფიზიკური ვარჯიშები ტარდებოდა საკმაოდ მაღალი ინტენსივობითა და ხანგრძლივად დროის განმავლობაში. გუნდის წევრები განსაკუთრებით ხანგრძლივად ვარჯიშობდნენ სპეციალური ფიზიკური ვარჯიშებით, რომელიც დაკავშირებულია სპეციალური ფუნდების გამოიმუშავებასა და

სრულყოფასთან. რაც უფრო აბლოვდება სპორტსმენის მომზადების ძირითადი პერიოდი, მით უფრო ინტენსიურია სპეციალური ვარჯიშები, რომელიც მიმართულია სპორტსმენის გამძლეობის გამოსაუმჯავებლად.

მე-17 სურათზე მოცემულია საქართველოს ძიუდოსტთა ახლგაზრდულთა ნაკრების წევრთა სუნთქვის სიბშირე მოსვენებულ მდგომარეობაში, მოსამზადებელ პერიოდში სასწავლო-ასწვრთნელი პეკადინეობის შემდეგ და საშეჯიბრო პერიოდის ვარჯიშების მთავებში. შემდეგ, სურათიდან კარგად ჩანს, რომ სპორტსმენები ერთმანეთისაგან მკვეთრად განსხვავდებიან სუნთქვის სიბშირით. ეს განსაკუთრებით გამოკვეთილად ჩანს სპორტსმენების მოსვენებულ მდგომარეობაში ყოფნისას და საშეჯიბრო პერიოდში. მოსამზადებელ პერიოდში, როგორც წესი, სასწავლო-ასწვრთნელი პეკადინეობები ყველა სპორტსმენისათვის სტანდარტული ფიზიკური დატვირთვით მიმდინარეობდა. ამ გარემოებით უნდა აიხსნას ის ფაქტი, რომ მოსამზადებელ ეტაპზე სპორტსმენთა სუნთქვის სიბშირე მკიარედ განსხვავდება ერთმანეთისაგან. ძიუდოში შეჯიბრება ტარდება ცვალებადი ინტენსივობით, რომელიც ძირითადად დამოკიდებულია სპორტსმენის ფიზიკურ მომზადებაზე და ნებისყოფაზე. მის ტიპოლოგიაზე მიწინააღმდეგის სიძლიერეზე მისი ფანდების არსენალის ცოდნაზე და სხვა აქედან გამოშინარე, სპორტსმენების სუნთქვის სიბშირე მოსამზადებელ პერიოდში და შეჯიბრზე არსებითად განსხვავდება ერთმანეთისაგან.

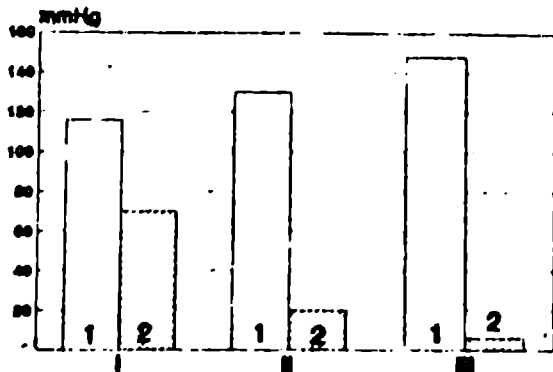
შეჯიბრების პერიოდში ცალკეულ სპორტსმენთა სუნთქვის სიბშირე მკვეთრად განსხვავდება ერთმანეთისაგან. ეს განსხვავება ჩვენის აზრით, უნდა მიუთითებდეს იმაზე, რომ შეჯიბრზე, სპორტსმენთა სპორტსმენთა ფიზიკური დატვირთვის ინტენსივობა განსხვავებულია ამრიგად, დაბეჭდვით შეიძლება ითქვას, რომ შეჯიბრების გარკვეულ მომენტებში სუნთქვის სიბშირე სპორტსმენის აქტიურობის შესაბამისად შეიძლება მკვეთრად შეიცვალოს.

მე-18 სურათზე მოცემული არტერიული სისხლის წნევის მისტოგრაფები სპორტსმენის მოსვენებულ მდგომარეობაში ყოფნი-



სურ. 17. საკრთველოს ძიუღისათა აბაღაზრდული ნაკრების წვერთა სუნთქვის სიბშირე მოსვენებულ მდგომარეობაში (I), მოსაშაღებელ პერიოდის დატვირთვის შემდეგ (II) და საშეჩიბრო პერიოდში დატვირთვის შემდეგ (III).

სას და სასწავლო-საწვრთნელი ვარჯიშების სებადასტვა ეტაბზე როგორც ამ სურათიდან ჩანს, ფიზიკური დატვირთვის ინტენსივობის ზრდის შესაბამისად იზრდება მაქსიმალური და ქვეითდება მინიმალური არტერიული წნევა ამასთანავე მოსაშაღებელ პერიოდში ვარჯიშის შემდეგ ზოგჯერით სპორტსმენის მინიმალური არტერიული წნევა ნულსაც უტოლდება (ალირიცხება, ეწ. "განუწყვეტელი ტონი"), ხოლო საწვრთნელი ციკლის ძირითად პერიოდში, როდესაც ფიზიკური დატვირთვები მაქსიმუმს უახლოვდება, შოლოდ რამდენიმე სპორტსმენის მინიმალური წნევა იყო ნულზე მაღალი.



სურ. 18. საქართველოს ძველი ისტორიაში აღგზნებული  
 ნაკრების წევრთა მკვლევარი (I) და  
 მნიშვნელოვანი (2) ატარებული წესი  
 მოსწავლეებზე ზედმეტად (I) მოსამზადებელი  
 ჭრითი დატვირთვის შემდეგ (II) და  
 საშუალოდ ჭრითი დატვირთვის შემდეგ (III)

#### 14. უმთავრესი მასალები და მათი მნიშვნელობა რეკონსტრუქციისთვის

1. მომზადების საწყისი ეტაპის განმავლობაში აღგზნებული  
 სპორტაუნებზე ნატარებულმა ხანგრძლივმა და სისტემატურმა  
 კვლევამ აჩვენა, რომ კარლიო-რესპონსორული სისტემის ფუნქციონირება  
 ციონირება გუშობისთვის (სხვადასხვა მანერების მიხედვით)



შეზღვევად განპირობებულია მეკადნიერობათა პროგრამის, ზოგადფიზიკური მომზადების აქცენტირებით, ამას ნათლად მიუბოძებს ექსპერიმენტული ჩვენების ფიზიკური მომზადების მტკიცებულება, რომელიც განისაზღვრებოდა მოძრაობით ტექნიკის სპეციალური კონსტრუქციით.

2. ჩვენს სიერ ექსპერიმენტულად დასტურებულია და ამდენად, გამართლებულად მიგვაჩნია მოსწავლეთა ადრეული (16 წლის ასაკიდან) მიღება ბავშვთა სპორტულ სკოლებში, რაც კარდით-რესპირატორული სისტემისა და სპორტით აპარატის ფუნქციონირების ეფექტური განვითარების საშუალებას აღლევს და ვიკითვის შესაბამისი დონორებით და მისი ზოგადგანმავითარებელი ხასიათის უზრუნველყოფით.

3. ახლგაზრდა სპორტსმენების განვითარების დონის ასახვად ფიზიკური მომზადების საწყის ეტაპზე ყველაზე ინფორმაციულ მათემატიკურად ჩვენ მიგვაჩნია მოსწავლეთა მდგომარეობაში და ფიზიკური დატვირთვის დროის განსაზღვრული გულისცემის და სუნთქვის სიხშირე შესუნთქვისა და ამოსუნთქვის მაქსიმალური სისწრაფე მამოძრავებელი ფუნქციონის მათემატიკურად კი - ხელის მტკიცის ძალა, წელის კუნთების ძალა, მუცლისკენით-მოტორული რეაქციის ფართული კონტროლი.

4. მარტვი და ყველასათვის ხელმძღვანელობით ეს ორი პლექსი შეიძლება რეკომენდირებული იყოს სასწავლო-საწერათხილი პროცესის დროს ფუნქციურ მდგომარეობის დინამიკური აღრიცხვისათვის უფრო გაღვივებული გამოკვლევებისათვის რეკომენდირებულად მიგვაჩნია ვანგაზდის მაქსიმალური მონებრების და მუშაობის მაქსიმალური სიმძლავრის განსაზღვრა.

# მთავი მეორე

**ფიზიკური ვარჯიშის გავლენა სხვადასხვა სპეციკლიზაციისა და კვალიფიკაციის სპორტსმენების გულ-სისხლძარღვოვან, სუნთქვის და საყრდენ-გამოძრავებელ სისტემაზე**

## 2.1. სპორტსმენთა კარდიო-რესპირატორული სისტემის ფუნქციონირების ზოგადი დახასიათება

კარგადაა ცნობილი, რომ ფიზიკური ვარჯიშების გავლენით ხდება საყრდენ-გამოძრავებელი სისტემის სრულყოფილი, აქტიური, იზრდება კუნთების აგებულობა, ლაბილობა, და მუშაობისუნარიანობა, ვითარდება კუნთის კარგადი წყვლი; ამასთან ერთად ღრმადდება სუნთქვა, მატულობს ფილტვების სისიცოცხლო ტევადობა, ენგბადის მოხმარება, იზრდება და სრულყოფილი ხდება გულის ზომები და მოქმედება (Meyer and Kaye, 1926; Kreschmer A.H., 1944). ფიზიკური ვარჯიშებით გამოწვეულ ორგანიზმის ზოგად ფუნქციური ძვრებს შორის შეიმჩნევიან კვლიდებები გულ-სისხლძარღვთა სისტემაში. ჰილლსა და ფლექის (Hill L., Fleck M. 1908) აზრით გულის მუშაობის სრულყოფილი გამოჩენება სისტოლური მოცულობის მატებასა და მოხმარებულ მდგომარეობაში გულისცემისა და სუნთქვის სიხშირის გაიშვიათებაში. ცნობილია, რომ გულის კუნთი სხეულის წონასთან შეფარდებით ყველაზე უკეთ აქვთ განვითარებული მართალი კარბენლებს, წამოხმანებს, ველოსიპედისტებს, მოთბილამურებს და სურათოდ იმ სპორტსმენებს, რომელთა ვარჯიშის ხანგრძლივობა დიდია.

გულისცემის სიხშირის მაქსიმალური მაჩვენებლის შესახებ ერთიანი აზრი არაა წამოყალიბებული. ლიტერატურაში შეხედებით ისეთ განსჯივარულ რიცხვებს, როგორცაა 160 და 276.

დარტყმა წუთში. მკვლევარები აღნიშნავენ, რომ მუხედგაყო გულისცემის დიდი სიხშირისა სპორტსმენებში არ შეიძლება სისხლის მიმოქცევის უმარისობა (Коналико В.И., 1956), ამას საფუძველზე ავტორი ასკვნის, რომ სპორტსმენების ორგანიზმში გულისცემის გახშირება მიმდინარეობს სისტოლური მოცულობის შემცირების გარეშე.

ასევე სადავოა გუ. ასევე სიხშირის ობსტრუქციული მარჯვენა საკითხი. ე. ვასილიევს მიხედვით (Васильева В.В., 1962) ფიზიკური ვარჯიშების დროს ეს მარჯვენა საკითხი არ უნდა აღემატებოდეს 180-200-ის ფარგლებს, ხოლო პიკეტი (Picek S., 1957) საკუთარი მონაცემების საფუძველზე ასკვნის, რომ გულისცემის ოპტიმალური სიხშირე არის 180 დარტყმა წუთში, რომელიც კლინიკური მასალის მიხედვით წარმოადგენს კოტკულ ზღვარს. შესაძლოა, რომ ამ ინაქცემებს ეყრდნობოდა ყოფილი სამკურნალო კავშირის ველოსპედიკრთა ნაკრები გუნდის ხელმძღვანელობა, რომლებმაც წერანის პროცესის ოპტიმალურ ვარიანტად აირჩიეს ისეთი დატვირთვა, რომელიც შეესაბამებოდა გულისცემის სიხშირის 180-190 მაჩვენებელს.

ავტორთა უმრავლესობის აზრით სტარტისწინა მდგომარეობაში პულსის ცვლილება პირდაპირაა დამოკიდებული შეჩვილების დაწყებამდე დაჩენილი დროის მოკლეზე შეჩვილების მოხლოდნელ ინტენსივობაზე და სპორტსმენის მიერ ასუსტისმდგომობის შეგრძობაზე, ყველა ეს ფაქტორი განაპირობებს სტარტის წინ გულისცემის სიხშირის მატების ნორმალურობას. ამასთან ერთად აღინიშნება, რომ პულსის სიხშირე ფიზიკური ვარჯიშის დაწყებამდე უკუდამოკიდებულია სპორტსმენის კვალიფიკაციაზე (Степанова Е.С., 1950), თუკა ამ აზრის ოპონენტები არიან, რომელთა მიხედვით პულსის სიხშირე პირდაპირ დამოკიდებულია იმყოფება სპორტსმენის კვალიფიკაციას (Крестиницкий А.И., 1951; Васильева В.В., 1953; Чериков К.М., 1959; Черикова С.А., 1962).

დაეს იწყებს აგრეთვე ვარჯიშის სპეციფიურობის გავლენა გულისცემის სტარტისწინა გახშირებაზე, ზოგი ავტორის

მკვლევით (Мухоморова Р.Е., 1960) ამ ფაქტორს არაერთი მკვლევარი ან აქტ. სხვათა აზრით კი პირიქით - გულისცემის გაზარება დაზარალებული ვარჯიშის სპეციფიურობაზე (Савицкий К.М., 1954; Головина Л.А. и др., 1959), თუმცა თუ კარგად გაეახლოვებოთ მთიანი ზონის წარმოდგენილ ფაქტორულ მასალას, საკმაოდ რთული იქნება ასეთი გველენის დამადს-ტრეპელი არგუმენტების გამართვა.

მკვლევარი ალბათ უკვე შენიშნავდა რომ ჩვენ საკმაოდ ხშირად გვეწერს იმის შესახებ, რომ ამა თუ იმ საკითხის ან პრობლემის შესახებ ჩვენი კვლევა არ არსებობს ერთიანი აზრი და ამას ვერც ვხედავთ ადგილი გვერდს, რადგან საკმარისი არ არის მუშაობა, შესვლის პროცესს განვიხილოთ და გაუწვრილოთ სპორტმენებზე დაკვირვებამ ჩვენი კვლევა ბრუნს (Brouha L., 1940) აი, შევხებით, რომ მუშაობაში შესვლისას გულსცემის სიხშირის დონე ან ორივე კვლავიფიკაციის სპორტსმენებისათვის ათიჯერ ერთნაირია განსხვავება მდგომარეობდა მხოლოდ იმაში, რომ განვიხილოთ გულსცემის სიხშირე თავის მასობრივ მატარებელს აღწევდა დოზირებული ვარჯიშის წყობიდან 1-4 წუთის განმავლობაში (რაც დამოკიდებულია დაკვირვების სიმძლავრეზე) ამავე პირობებში ვარჯიშის დროს გაუწვრილოთ სპორტმენებში გულისცემა სიხშირე მასობრივ მატარებელს აღწევდა გაცილებით გვიან, ზოგჯერ კი მუშაობის ბოლოს.

მ. გორკინის მონაცემებით (Горкин М.Я., 1956) ველ-ტრენინგებზე ვარჯიშის პირველი წუთის განმავლობაში (მუშაობაში შესვლის პროცესი) განვიხილოთ და გაუწვრილოთ სპორტმენებში ერთნაირად მიმდინარეობს. მომდევნო პერიოდში კი გაუწვრილოთ გულისცემის სიხშირის ზრდა უფრო ინტენსიურ იყო ს. დედკოვსკიმ (Дедковкин С.М., 1957) საწინააღმდეგო მონაცემები მიიღო - ველოფერგომეტრზე ვარჯიშის დროს გულისცემის გაზარება მუშაობაში შესვლისას განვიხილოთ სპორტმენებში სწრაფად მიმდინარეობდა, როგორც დოზირებული, ისე დიდი ინტენსივობის მუშაობის დროს. ანალოგიური

მინაცემები მღებელი იქნა მოთხილამურეებზეც (Сильвия Х.Ю., 1962).

გულისცემის სიხშირის დინამიკა მუშაობაში შესვლის ფაზაში შესწავლილი იქნა ავრეთვე სპეციფიური და არასპეციფიური დატვირთვებისას (Мотыльнянская Р.Е., 1960; Вирю Э.А., 1957). გაირკვა რომ სპორტსმენთა უმრავლესობაში გულისცემის გაზიარება სტაბილურ მაჩვენებლად სპეციფიური ვარჯიშების პროცესში უფრო სწრაფად მიმდინარეობს, თუმცა დამოკიდებულია სპორტსმენის ინდივიდუალურ მაჩვენებლებზე (Данил Ю.И., 1959; Коссовская Э.Б., 1962; Бакнрова А.М., 1963; Сильвия Х.Ю., 1964).

გულ-სისხლძარღვოვანი სისტემის ფუნქციონირების მნიშვნელოვანი მაჩვენებელია გულისცემის სიხშირის სტაბილიზაციის ფაზის დროითი მახასიათებლები. სხვადასხვა ავტორები მხედვით ეს ფაზა მიიღება ნაკლებად გაწკაროვებულ სპორტსმენებში (Розенблат В.В., 1962; Летунов С.П., Матов В.В., 1962). ავტორები აღნიშნავენ, რომ სტაბილიზაციის პერიოდში ფიზიკური მუშაობის გაზრდა არ იწვევს გულისცემის სიხშირის შემდგომ ზრდას. მაღალი კვალიფიკაციის სპორტსმენებში კი სტაბილიზაციის ფაზა არ მიიღება იმის გამო, რომ მათ გააჩნიათ ვეგეტატიური პროცესების რეგულაციის კარგად განვითარებული უნარი. სტაბილიზაციის ფაზა ასევე ვერ იქნა მიღებული ასაკოვან სპორტსმენებში, რასაც ხსენებული ავტორები ხსნიან გულ-სისხლძარღვთა და კუნთოვანი სისტემების შეუთანხმებელი მოქმედებით.

საერთოდ, საჭიროა აღინიშნოს, რომ ფიზიკური ვარჯიშის დროს გულისცემის სიხშირის მაქსიმუმის სწრაფად აღწევას გარკვეული მნიშვნელობა აქვს მის საწყის ღონეს. თუ ვარჯიშში იწყება გულისცემის მაღალი სიხშირის პირობებში, მაშინ მაქსიმუმამდე მალე მიიღწევა და გასაგებია, რომ სიხშირის ამსოფლებული მატება შედარებით მცირეა და გარემოება განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია იმ სიტუაციებში, როდესაც ვარჯიშებს

შორის დროის მცირე ინტერვალში და გულისცემის სიხშირე ამის გამო ვერ ასწრებს სისწის დონეზე დაბრუნებას.

გულ-სისხლძარღვთა სისტემის მახვენებლობის, კერძოდ კი გულისცემის სიხშირის ცვლილება ვარჯიშის მშველლობაში და მისი დასრულების შემდეგ აღდგენის პერიოდში აღრიდებულ იქცევა მრავალი მკვლევარის ყურადღებას.

ჩვენს ხელთ არსებული ლიტერატურის მონაცემების მიხედვით გულისცემის სიხშირის რეგისტრაცია ფიზიკური ვარჯიშის პროცესში, კერძოდ შესალო ბოუენმა (Bowen W.P., 1903). მან პირველმა შენიშნა, რომ ვარჯიშის დაწყებისას სიხშირე პირველ ხანებში სწრაფად იზრდება, შემდეგ კი თანდათანობით მუშაობაში შესვლის პროცესში დატვირთვის ინტენსივობასთან დაკავშირებით გულისცემის სიხშირე სხვადასხვა აღმოჩნდა ეს გამოწვეული იყო იმით, რომ გამოიყენებოდა მკვეთრად განსხვავებული დატვირთვები.

სხვადასხვა ავტორთა (Розенблат В.В., Домбровский Л.С., 1957) მონაცემების მიხედვით გულისცემის სიხშირის ცვალებადობა უშუალოდ დაკავშირებული ფიზიკური ვარჯიშის ცვალებადობასთან - შემტორებისას კლებულობს, მომატებისას კი იზრდება.

არსებობს აგრეთვე მონაცემები (Михайлов В.В., Федоров В.А., 1959; Саричев С.П., 1963; Снадьмыш Х.Ю., 1963; 1964; Аруцян А.А., 1965), რომელთა მიხედვით მუშაობის ინტენსივობის შეცვლისას გულისცემის სიხშირის შესაბამისი ცვლილება აღმოცენდება გარკვეული დროის დაყოვნებით. მაღალი კვალიფიკაციის სპორტსმენებში ვარჯიშის ინტენსივობასა და გულისცემის სიხშირის ცვლილებას შორის პირდაპირი დამოკიდებულება არსებობს, თუმცა ზოგიერთ შემთხვევაში, როდესაც ადგილი აქვს დაღლას, ეს კანონზომიერება არ სრულდება.

არსებული მონაცემების მიხედვით არც ვარჯიშის დასრულების შემდეგ გულისცემის სიხშირის ცვლილებებზე არსებობს ერთიანი აზრი. მონაცემთა ნაირსახეობა შემდეგნაირად:

1. ფიზიკური ვარჯიშის დასრულებსთანავე გულისცემა სობშირე იწყებს კლებას (Крестовников А.И., 1939; 1944; Варфелъ В.С., 1960; Зимиц Н.В., 1963; Lamb J.F., 1963).

2. არსებობს გულისცემის სობშირის აღდგენის ორი სახის დინამიკა:

ა) ხანმოკლე ვარჯიშის დასრულების შემდეგ გულისცემის სობშირის გაიშვიათებას წინ უჭერს გარშემო გარკვეული დროის მონაცენტში (Аруцев А.А., 1963) და

ბ) ხანგრძლივი ვარჯიშის დასრულებსთანავე იწყება გულისცემის სობშირის გაიშვიათება.

3. ვარჯიშის დასრულების შემდეგ ვითარდება არითმიული მოვლენები და გულისცემის სობშირის გაიშვიათება მიმდინარეობს საფებურებრივი ცვლილებით (Lamb J.F., 1963).

4. აღდგენის პერიოდის დამთავრებისას ზოგჯერ გულისცემის სობშირე მოსვენებულ მდგომარეობას შედარებით უფრო დაბლა ეცემა, ვითარდება ეწ. "უარყოფითი ფაზა", (Грачева Р.П., 1935; Крестовников А.И., 1944; Шафрановский А.Е., Остроухова В.Д., 1952; Бирюкович А.А., 1957; Мырзавев И.В., 1960).

მაღალი კვალიფიკაციის სპორტსმენებში დიზირებული ვარჯიშის შემდეგ გულისცემის სობშირე საწყის სიდიდეს უფრო სწრაფად უბრუნდება, ვიდრე დაბალი კვალიფიკაციის სპორტსმენების შემთხვევაში (Байчелико И.И., 1950; Крестовников А.И., 1954; Варфелъ В.С., 1960; Зимиц Н.В., 1955; Аруцев А.А., 1962; Розенблат В.В., 1962).

ყველა ზემოთ განალიზირებული შესაღვაწი პრაქტიკულად ეხება ციკლური ხასიათის სპორტის წარმომადგენლების გულ-სისხლძარღვოვანი სისტემის ფუნქციონირებას. შედარებით ნაკლები მონაცემებში მოგვეპოვება აციკლური სპორტის სახეობათა წარმომადგენლებზე განსაკუთრებით მაქილავებზე, მოკრივეებზე და მოფარიკავეებზე.

აციკლური ტიპის ვარჯიშები დიდ გავლენას ახდენენ გულ-სისხლძარღვოვან და სუნთქვის სისტემებზე. ამ დროს მეშაობის ინტენსივობისა და ხანგრძლივობის მიხედვით ვიღებთ სხვა

სსაიპოს ეგვიტურ ძვრებს. ზოგადად აღნიშნული სპორტის სხეულში, როგორც დაბარქული ენერჯის გამოანგარიშება გუჩვენებს, ცელილებები კარდო-რესპირატორულ სისტემებში ანალოგიურია იმ ძვრებისა, რომლებიც ვითარდება სუბმაქსიმალური ან დიდი ინტენსივობის დინამიური დატვირთვების დროს.

როგორც წესი, ყველა აციკლური ვარჯიში სრულდება ცეალეხადი ინტენსივობით. შეეუშვებულო ჩვევები მეორდება სხედასხე თანმიმდევროზის და სხედასხე კომბინაციაში. აქ არ ესდებოთ იესი შბლონურ გამოორებას, რომელსაც ადგილო აქვს ციკლური ხსიათის ვარჯიშისს. გარდა ამისა, ხშირად დატვირთვის ინტენსივობა დამოკიდებულია მოწინააღმდეგის მოქმედებაზე.

სპორტის ამ სახეობებში გულისცემის და სუნთქვის სხშირის შესწავლა გარკვეულ სიძნელეებთან არის დაკავშირებული, რის გააოც ამ შრიც ნაკლები ინფორმაცია მოგვეპოვება. რაც შეეხება მონაცემებს თვისი ვარჯიშის პროცესში მიმდინარე ცელილებების შესახებ - თითქმის არაფერი არ მ ავეპოვება.

აღბათ ბუნებრივია დანისვს კითხვა იმის შესახებ, თუ როგორ იცლებდა კარდო-რესპირატორული სისტემების მოქმედება პასიური და აქტიური დასვენების შედეგად ი. უნგერი ცლებს ატარებადა პედალიორებულ ერგოგრაფზე (Varep I.O.P., 1957): მუშაობა სრულდებოდა დალაშქე სამჭერ, სამწუთოანი დასვენებებით. პირველსა და მეორე დატვირთვებს შორის დასვენება იყო პასიური, მეორე და მესამეს შორის - აქტიური აღმოჩნდა, რომ პასიური დასვენებისას გულისცემის სხშირე აღდგება სწყის დონეზე, ხოლო აქტიური დასვენებისას ათმატება მას 40 დარტყმით.

რიგი მკვლევარების აღმოჩენებზე და ცხოველებზე მღებული მ ნაცემების საფუძველზე ასკვნიან, რომ გულის წუთმოცულობის ზრდაში (ფიზიური ვარჯიშისას) ძირითადი მნიშვნელობა აქვს გულისცემის სხშირის ზრდას, ხოლო სისტოლური



+ კულმა მატელობს უწიშენლოდ (Wuall et al., 1956; Zenz, Mounts, 1958; Austin, Harris, 1957; Hansen, Maggio, 1965; Keul, Lehmann, Dikluth, 1989). თავის მხრივ რაშერი (Rashner R.F., 1958) თვლის, რომ მონაცემები გულის სისხლოლოგი მოცულობის შესახებ ფიზიკური ვარჯის დროს მოითხოვს გადსინჯას.

ველადერი ეს გადავდა საფუძვლს კრივის, ფარიკაობის და ჭიდაობის დროს დაკმაყოფილებულიყვით ძირითადად სპორტსმენთა კარდიო-რესპირატორული სისტემას ფუნქციონირების ამსახველი მაჩვენებლების შესწავლით კერძოდ, რაგორ და ეს მაჩვენებლები მალალი და დამალი კვალიფიკაციის სპორტსმენებში, ლაბორატორიული მუშაობის პირობებში სსწავლო-საწვრითნელ მეკადნიეობებზე შეკობრების და აღდგენის პერიოდებში. როგორ იცვლება ეს მაჩვენებლები მიკრო-პულსების დროს მუშაობაში შესვლის პროცესში, როგორია მათი ტაბილიზაციის ხასიათი, მაქსიმალური მაჩვენებლები და ა.შ.

## 2.2. ძუდოისტ მოქონდავების ფიზიკური და ფუნქციური მაჩვენებლები

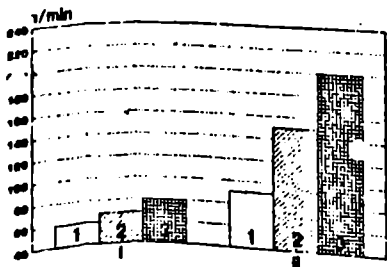
### 2.2.1. მალალი კვალიფიკაციის ძუდოისტების ორგანიზმს ფიზიკური და ფუნქციური მაჩვენებლები გაწვრთნილობის სხვადასხვა ეტაპზე

ჩვენი დაკვირვების მიზანს შეადგენდა საწვრითნელ პერიოდში შეგვესწავლა სპორტსმენთა გაწვრთნილობის დინამია ფიზიკური მაჩვენებლების (ხელის ძალა, წელის კუნთების ძალა, სტატიკური გამძლეობა, ხოგადი გამძლეობა, სპეკიალური გამძლეობა) და ფუნქციური პერების (პულსი, სუნთქვის სიხრავე არტერიული სისხლის წნევის მაქსიმალური და მინიმალური დონე, ქემოგლობინის პროცენტული შემცველობა სისხლში).

შესუსტვისა და ამოუნთქვის მაქსიმალური სიჩქარე მხედველით დაკვირვება ტარდებოდა საქართველოს ძიუდოსტთა ნაკრები გუნდის წევრებზე ოთხი წლის განმავლობაში (ოლიმპიური კიკლი) ყველა სწვრთიელი ეტაპის დროს.

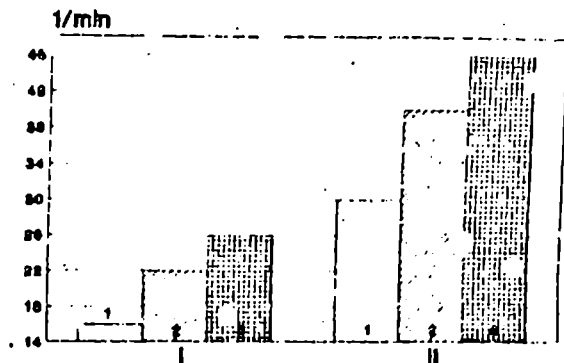
პირველი დაკვირვებები ჩატარდა თბილისში მოსამზადებელი პერიოდის დასაწყისში. მონაცემების აღება ხდებოდა ვარჯიშების დაწყებამდე და მათი დასრულების შემდეგ. დაკვირვებებს ატარებდა კომპლექსური სამეცნიერო ბრიგადა ამ წიგნის ავტორის ხელმძღვანელობით. მღებელი შედეგების საფუძველზე ჩვენ შევამუშავეთ ეწ. ფონურ მაჩვენებლები.

როგორც უკვე აღინიშნა, დაკვირვებები ტარდებოდა ოთხი წლის განმავლობაში სწვრთიელი პერიოდის ყველა ეტაპზე. გულის ცეპის და სუნთქვის სიბშირის საშუალო სტატისტიკური მაჩვენებლები მოსვენებულ მდგომარეუებასა და საკონტოლო ვარჯიშის შემდეგ მოყვანილია სათანადოთ შე-19 და შე-20 სურათებზე.



სურ. 19.

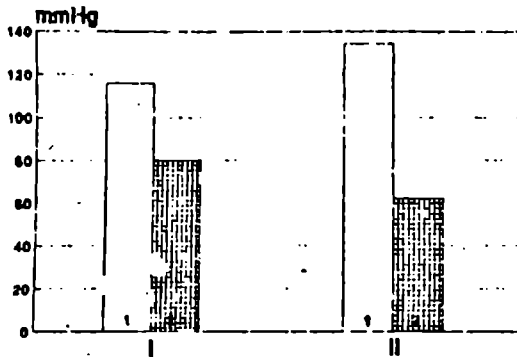
ძიუდოსტების გულისცემის სიბშირე მოსვენებულ მდგომარეობასა (I) და კონტოლური მუშაობის შემდეგ (II), მინიმალური (1), საშუალო (2) და მაქსიმალური (3) მაჩვენებლები.



სურ. 20. ძირითადების სუნთქვის სიძირე მოსკენებულ მდგომარეობასა (I) და კუნთოვანი მუშაობის შემდეგ (II), მნიშვნელოვანი (1), საშუალო (2) და მცირე (3) მასკენებლები

თბილისის პირობებში კემოგლობინის პროცენტული შემცველობა საშუალოდ უდრის 14%-ს, საკონტროლო ვარჯიშების შედეგად იგი გაიზარდა 17%-მდე რა მიგვანიშნებდა სპორტსმენტა ორგანიზმში სისხლში ორგანოების უნქციის ამაღლებაზე და დაზიანებული სისხლის ამოსვლაზე ცრუულადი სისკემაში.

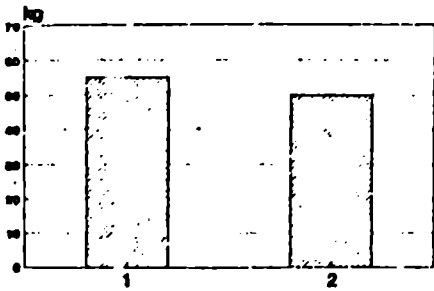
არტერიული სისხლის წნევას საშუალო მნიშვნელობები სპორტსმენტა მოსკენებულ მდგომარეობასა და საკონტროლო ვარჯიშის შემდეგ მოცემულია 21-ე სურათზე.



სურ. 21. ძუღლისტების არტერიული სისხლის წნევის მაქსიმალური (1) და მინიმალური (2) მნიშვნელობები მოსკოვსა და მდგომარეობაში (I) და კონსტანტინოპოლის (II) შუამდგომლობის შემდეგ

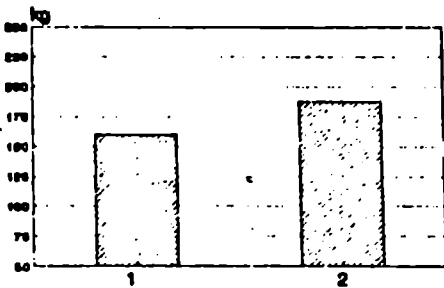
მო'ვენებულ მდგომარეობასთან შედარებით, საკონტროლო ჯიდაობის შემდეგ დაქვეითების ტენდენცია გამოვლინდა პნევმოტაქსომეტრული მონაცემების მიხედვითაც, რაც უნდა შეტყველებდეს სუნთქვის ორგანოების და სუნთქვაში მონაწილე კუნთების ფუნქციის დაქვეითებაზე.

სპორტსმენთა ფიზიკური მაჩვენებლები გამოიყურება შემდგომად ორჯერ და მარცხენა ხელის მაქსიმალური ძალის საშუალო მაჩვენებლები მოსვენებულ მდგომარეობაში და საკონტროლო ჯიდაობის მოთავის შემდეგ პრაქტიკულად ერთნაირი (სურ. 22). სხვაგვარად გამოიყურება წელის კუნთების ძალის მაჩვენებლები: საკონტროლო ვარჯიშის შემდეგ საშუალო მონა-



სურ. 22.  
ძუღლისტების  
მარჯონა (1) და  
მარცენა (2)  
ბელის ძლა.  
მოსვენებულ  
მდგომარეობაში

ცემებით წელის ძლა გაიზარდა მოსვენებულ მდგომარეობის მარცენებელთან შედარებით 30 კილოგრამით (სურ. 23).

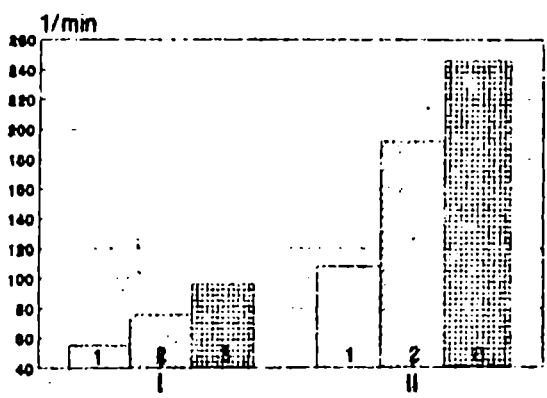


სურ. 23.  
ძუღლისტების  
წელის ძლა  
მოსვენებულ  
მდგომარეობას  
(1) და  
ფიზიკური  
დატვირთვის  
შემდეგ (2)

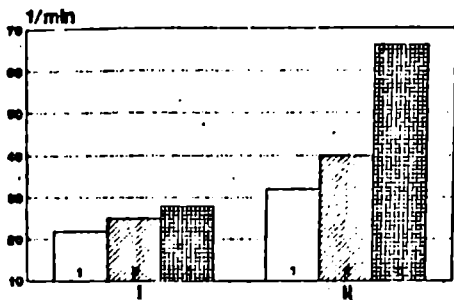
სპორტსმენთა მოსამზადებელი პერიოდი ყოველ წელს იწყებოდა ვარჯიშით ბაკურიანის პირობებში, რაც თბილისის პირობებთან (ფონური მონაცემები) შედარებით, თავისებურ

გაელენას აბდენდა როგორც ფიზიკურ ისე ფუნქციურ მონაცემებზე.

ქვემოთ მოყვანილ სურათებზე 24, 25 და 26 მოცემულია სპორტსმენთა ფიზიკური და ფუნქციური მაჩვენებლები მოსვენებულ მდგომარეობასა და საკონტროლო ვარჯიშის შემდეგ.

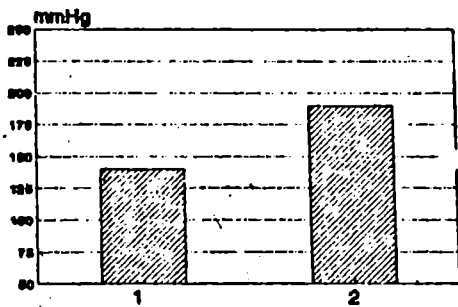


სურ. 24. ძიუდოისტების გულსცემის სიძლიერე დაუძრავში მოსვენებულ მდგომარეობას (I) და ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ (II) მინიმალური (1), საშუალო (2) და მაქსიმალური (3) მაჩვენებლები



სურ. 25.  
ძულლისტების  
სუნთქვის სიბ-  
შიუე მაკური-  
ანში მოსვე-  
ნებულ მფგომარე-  
ობასა (I) და  
ფითიკური დატ-  
ვირთვის შემდეგ  
(II), მინიმალური

(1), საშუალო (2) და მაქსიმალური (3) მ<sup>3</sup>უნებლები



სურ. 26.  
ძულლისტების  
არტერიული  
სისხლის წნევის  
მაქსიმალური  
დონე მაკური-  
ანში მოსვენე-  
ბულ მფგომარე-  
ობაში (1) და  
ფიზიკური და-  
ტვირთვის  
შემდეგ (2).

სპორტსმენებზე დაკვირვებები ტარდებოდა აგრეთვე შეჯიბრების დაწყებამდე ჩერ 20 დღით შემდეგ კი ერთი კვირით ადრე გამოკვლევებმა გვიჩვენა, რომ ფუნქციური ძვრები (პულსი, სუნთქვა არტერიული სისხლის წნევა, პნემოტაქომეტრიული მონაცემები) სხვა პირობებში ანალოგიური დატვირთვის შემთხვევაში განიცდიდა თანდათანობით კლებას, ხოლო ფიზიკური მასასიათვლები (ხელისა და წელის კუნთების ძალა, სტატიკური გამძლეობა) - გაუმჯობესებას. ამრიგად, ორივე შემთხვევაში ადვილ გვაქვს ფუნქციური და ფიზიკური მაჩვენებლების გაუმჯობესებასთან.

ცნობილია, რომ სწრაფდარღობიერი თვისებების განვითარებისათვის საუკეთესო ბუნებრივ საშუალებას წარმოადგენს საშუალო მთიანეთში ფიზიკური ვარჯიშების ჩატარება ჩვენს მიერ მიღებული მონაცემების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ გულისცემის და სუნთქვის სიხშირე არტერიული სისხლის წნევა სისხლში ქემოგლობინის პროცენტული შემცველობა ფონურ (თბილისი) მაჩვენებლებთან შედარებით გაიზარდა ეს ფაქტი შენიშნული აქვთ სხვა მკვლევარებსაც (Агаджанян Н.А. :1 დრ., 1965; Берштейн А.Д., 1965; Авакханисва М.В., Таваклоვა Х., 1967). ამ ავტორთა მიერ მიღებულ მონაცემებს შორის ზოგიერთი სხვაობა აიხსნება იმით, რომ მათი რეგისტრაცია ხორციელდებოდა სპორტსმენთა სხვადასხვა სიმაღლეზე სხვადასხვა ხანგრძლივობით ყოფნისას. ერთი რამ ფაქტია, რომ საშუალო მთიანეთის პირობებში უანგბადის პარციალური წნევის დაქვეითების პარალელურად ორგანიზმში მომხდარი ცვლილებები განსაკუთრებით კარგად გამოიხატება სისხლის მარფოლოგიურ მაჩვენებლებში. ჩვენს შემთხვევაში, ქემოგლობინის პროცენტული შემცველობის ზრდის მაგალითზე ისიც უნდა აღინიშნოს, რომ მის შეცვლაზე ყველაზე მეტად მოქმედებს ზღვრული ფიზიკური დატვირთვა, რომელიც ძიუდოისტების შემთხვევაში მიიღწე და საკონტრ ალო ჰიდაობის დროს.

ჩვენა დაკვირვებებიდან გამოიჩევა, რომ სპორტსმენთა ორგანიზმში დაღლის გამოყოფანების საუკეთესო სურათს იძლევა



ინტერნაციონალური მონაცემები განსაკუთრებით ფიზიკური დატვირთვის შედეგად.

საწვრთნელ პერიოდში რეგულარული ციხიკური მატენებლების შედარებისას გამოირკვა, რომ ხილდა და წველი. ძალა პრიორიტეტულად იზრდებოდა. სპორტსმენთა გაწვრთნისასთან ერთად, სპორტულ ფორმაში ყოფნის განსაზღვრა ფიქტურად შეიძლება სტატისტიკური და სპეციალური გასტეიების მატენებლებით ანა საშუალება მოგვცა პრევენციული დასკვნადაც, რომ სპორტული კიბაობებს შორის რეაბილიტაციის გაუმჯობესების თვალსაზრისით ძველი სტრუქტურით კომპლექსური ღონისძიებების ჩატარება ამ მიზნით კარგ საშუალებას წარმოადგენს სპორტული მსახი და ჩვენს მიერ შეწყვეტილი კომპონენტებისაგან სპეციალურად დაზარალებული სხეული, რომელიც ფიქტურად აღადგენ ფიზიკურ, ძალას.

სპორტსმენებში სისტემატური მრავალწლიანი დაკრების შედეგად დატვირთვით იქნა შეწყვეტილი მათი ინდივიდუალური ხარისხებთან, რომლებიც იღვეს საფუძველს სპორტსმენებისათვის ზოგადი და ინდივიდუალური დატვირთვის სასწავლო-სწავროთა გეგმის. შედგენისათვის და ამასთან ერთად მწვრთნელთა საბჭოზე დამტკიცებული გეგმის კორექციისათვის.

მიღებული მონაცემების საშუალებით კორექტირებოდა საწვრთნელი ციკლიც ასე მაგალითად, ოთხწლიანი საწვრთნელი ციკლის დროს ხელი ორი წლის განმავლობაში ჩვენი რეკომენდაციის შედეგად სამჯერ იქნა გაგრძელებული (ერთიდან ორ კვირამდე) სწავროთა ციკლის ძირითადი პერიოდის ხანგრძლივობა ჩვენი რეკომენდაციით ცვლილებები იქნა შეტანილი აგრეთვე კვების რეჟიმშიც კარდა ამისა იმ სპორტსმენებს, რომლებიც შეჭიბრების დაწყებაზე ორი-სამი კვირით ათრე იმყოფებოდნენ თავიანთი შესაძლებლობების (როგორც ფუნქციონირის ისე ფიზიკური მატენებლ ზიო) საუკეთესო ფორმაში, მწვრთნელებთან შეთანხმებით პირს ნალურად შეუპირდათ დატვირთვა, ამით მათი ორგანიზმის შესაძლებლობების მაქსიმუმი "შემონახული" იქნა შეჭიბრების დაწყებისათვის.

ჩვენი გამოკვლევების საფუძველზე საქართველოს ნაკრები გუნდის შეჯირბილთა სბპოს მთაწაოდთ აბლგაზრდული ნაკრების წიერებიდან ყველაზე საუკეთესო მონაცემების მქონე სპორტსმითა კანდიდატურები (ბ. გოგიჩაიშვილი, დ. ვარძელაშვილი, კ. კობორაძლი, კ. კურტანიძე, შ. გუბელაძე დ ხახალიშვილი, უ ხაბარელი, დ. ბოდაევი, და სხვ.), რომლსაც შეეძლოთ ღირსეულად დაეკვათ საქართველოს ნაკრები გუნდის საბელი.

## 2.2.2. ბიუდოსტების სასწავლო-საწვრთნელი პროცესის კორექცია გულისცემის სიბშირის დინამიკის მიხედვით

გასაგებია თუ რა მნიშვნელობა ენიჭება საწვრთნელი პროცესის დროულ კორექციას, როგორც სპორტსმენის ფიზიკურ-ფუნქციური მდგომარეობის ოპტიმალური რეგულირებისათვის, ასევე, აქედან გამომდინარე, მაღალი საორტული მაჩვენებლების მიღწევისათვის. ამ თვალსაზრისით პრინციპული მნიშვნელობა ენიჭება იმ ფიზიოლოგიური პარამეტრების შერჩევას, რომელთა დინამიკა ადოკატურად ასახავს სპორტსმენის ფიზიკურ და ფუნქციურ მდგომარეობას და, ამავ დროს, არ წარმოადგენს დიდ სირთულეს მთი დინამიკის აღრიცხვა ერთ-ერთ ასეთ პარამეტრად ჩვენ განვიხილავთ გულისცემის სიბშირეს.

დაკვირვებები ტარდებოდა 1979 წლიდან მაღალი კვალიფიკაციის 36 ბიუდოსტ მრკიდავეზე (ოლიმპიურა, მოფლიო, ვერაპის, ყოფილი სბპოთა კავშირის, საერთაშორისო ტურნირების და საქართველოს ჩემპიონები) საშეგბრო პერიოდებში. გულისცემის სიბშირის შესწავლა ხდებოდა პალპატორული და ტელემეტრიკა მეთოდების გამოყენებით როგორც მოსვენებულ მდგომარეობაში, ასევე საკონტრალო (შერჩევით) ჭიდაობებისას და მთ შორის აღდგენით პერიოდებში. სპორტსმენები ერთი საწვრთნელი დატვირთვისას ატარებდნენ 6-8 საკონტრალო დრობას მაქსიმალური შესაძლებლობით.

როგორც დაკვირვებებსა გვიჩვენა ყველა კიდაობისას გულისცემის საშუალო სიხშირე მერყეობდა წუთში 172-222 დარტყმის ფარგლებში.

კიდაობის პროცესში აღრიცხული გულისცემის სიხშირის მაქსიმალური მაჩვენებლისა და ისი ხანგრძლივობის მიხედვით ფასდებოდა სპორტსმენის სპეციალური გამძლეობა საკონტროლო კიდაობები ტარდებოდა გაზრდილი სიმძლავრით და მოცულობით, რის გამოც ამ მონაკვეთში მიღებულ მონაკვეთებს ერთ-ერთი ძირითადი ადგილი ეკავა შეჭიბრებაზე სპორტსმენის მიერ მასალ-წვეი შედეგის პროგნოზისათვის.

სპორტსმენებზე მიღებული შედეგების ანალიზმა გვიჩვენა, რომ პირველი საკონტროლო კიდაობისას გულისცემის სიხშირე უდრიდა 192-ს, მეორე საკონტროლო კიდისას (დასვენების ინტერვალით) - 219-ს, მესამე - 202-ს, მეოთხეში - 210-ს, მეხუთე კიდაობისას - 202-ს და მეექვსეში - 222-ს. ეს მონაკვეთები გვიჩვენებს, რომ დატვირთვის სიმძლავრე მესამე და მეხუთე კიდაობისას შედარებით ნაკლები იყო, რის გამოც ჩვენს მიერ ყთდებოდა სათანადო დასვენებლ მწერ-თნელთან ერთად სპორტსმენს ეძლეოდა მომდევნო შეხვედრის ჩატარებისათვის ტაქტიკური მონახაზი.

კიდაობის შემდეგ აღდგენით პერიოდში გულისცემის სიხშირე აღარებდა კიდაობების სიმძლავრის ადეკვატურ სიჩაბს. როგორი სიმძლავრის კიდაობითაც მთავრდებოდა ესა თა ის შეხვედრა, მისი მომდევნო კიდაობაც მეტ-ნაკლებად შესაბამის გულისცემის სიხშირით იწყებოდა.

ჩვენს შეფასებაში თუ გულისცემის სიხშირის მონაკვეთებში შევადარებთ ფორს გაირკვევა, რომ ყველაზე ძლიერი ძვრები მიიღება პირველი და ბოლო კიდაობების ჩატარებისას.

ამგვარ ჯ. გულისცემის სიხშირის ჰრაგულფერ რეგისტრირებული დინამიკის ანალიზი შესაძლებლობა გვაძლევს მოვახ-დინოთ სპორტსმენის ფიზიკური დატვირთვის კუთვლირება.

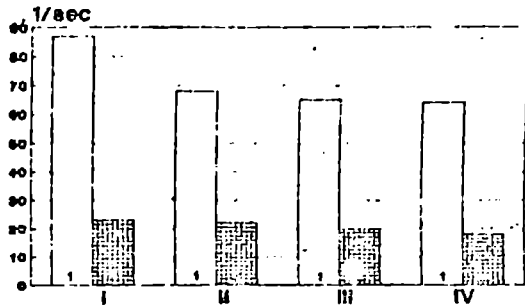
### 2.2.3. ძიუღოისტ მოქიდავეების ასაკთან დაკავშირებული ფუნქციური ცვლილებების ზოგიერთი მონაცემები

ცნობილია, რომ სპორტის ფიზიოლოგიის ერთერთ სინტერესო საკითხს წარმოადგენს სპორტსმენთა ორგანიზმში ასაკთან დაკავშირებული ფუნქციური ცვლილებების იდენტიფიკაცია და სთანადო დასვენების გამოტანა ამასთან დაკავშირებით ჩვენ ჩავატარეთ სთანადო დაკვირვებანი სხვადასხვა ასაკის (დაწყებული 10 წლიდან და დამთავრებული უფროსი ასაკის სპორტსმენ ბით) ძიუღოისტ მოქიდავეებზე საწვართნო პერიოდებზე (მოსამზადებელი, ძირითადი, გარდამავალი) განმავლობაში.

27-ე სურათზე მოცემულია სხვადასხვა ასაკის სპორტსმენთა გულისცემის და სუნთქვის სიხშირის დინამიკა მისდევნებულ მდგომარეობაში გაწეინილობის ბოლო ეტაპზე. ეს მონაცემები აღებულია ერთი და იგივე ცდის პირებზე დაწყებული ბავშვთა ასაკიდან და დამთავრებული უფროსი ასაკით.

სურათზე ნათლად ჩანს, რომ გულისცემის სიხშირე ყველაზე დიდ ცვლილებებს განიცდის 10-14 წლის ასაკის შემდეგ, რაც ძირითადად გამოიხატება სიხშირის გაიშვიათებაში. შეილება თამადად ითქვას, რომ გულსცემის სიხშირის მხედვით მოსწავლეთა ნაკრები გუნდის წევრთა ფუნქციური მდგომარეობა ანალოგიურია ახალგაზრდული და უფროსი ასაკის მოქიდავეთა ფუნქციური მდგომარეობისა. 14-დან 16 წლამდე ბავშვებში საწვართნო პერიოდში გულისცემის სიხშირის გაიშვიათება ხდება 20%-ით მოსწავლეთა ასაკიდან ახალგაზრდულ ასაკამდე - 4, 5%-ით, ხოლო ახალგაზრდულიდან უფროს ასაკამდე - 1,1%-ით. ანალოგიური ცვლილებები მიიღება სუნთქვის სიხშირის მხედვითაც. ამ შემთხვევაში სთანადოდ გვაქვს სუნთქვის სიხშირის გაიშვიათება 26, 15 და 5%-ით.

მე-40 სურათზე მოყვანილი მონაცემები მიღებულია საწვართნელი მეკალინიუმების პირობებში ვარჯიშის დროს, რაც ხელად არ ასახავს ოფიციალური შეჯიბრებების დროს მიღ-

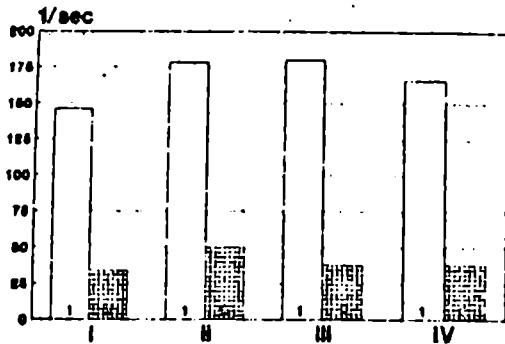


სურ. 27. ძიუდოისტების გულისცემის (1) და სუნთქვის (2) სიხშირე მოსვენებულ მდგომარეობაში: I - 10-14 წლის მოჭიდავეები, II - მოსწავლეთა ნაკრები, III - აბალგაზრდული ნაკრები, IV - უფროსი ასაკის ნაკრები

ბულ შედეგებს. ამ შემთხვევაში, რ. გორც მოსალოდნელი იყო, არტერიული სისხლის წნევა 10-14 წლის ასაკის მოჭიდავეებში სხვა ასაკის სპორტსმენებისაგან განსხვავებით უმნიშვნელოდ მატულობს.

#### 2.2.4. ძიუდოისტ მოჭიდავეების ფუნქციური მაჩვენებლები ზღვრული დატვირთვებისას

ძიუდო სპორტის ისეთ სახეობას წარმოადგენს, რომელიც მოითხოვს ძალის, რეაქციის, კოორდინაციის, სპეციალური გამძ-



სურ. 28. ძიუდოსტების გულისცემის (1) და სუნთქვის (2) სიხშირე ფიზიკური დატვირთვის დროს I - 10-14 წლის მოჭიდავეები, II - მოსწავლეთა ნაკრები, III - ასპეანტირებული ნაკრები, IV - უფროსი ასაკის ნაკრები.

ლეობის და ორიენტირების უნარის მაქსიმალური სისწრაფით გამოძლევენებას ფიზიკური თვისებების ზღვრული შესაძლებლობების რეალიზაცია შეუძლებელია კარდიო-რესპირატორული სისტემის ადეკვატური ფუნქციონირების გარეშე.

ძიუდოსტთა სპორტული მომზადებულობის შეზღუდვების და მოსალოდნელი შედეგების პროგნოზირების მიზნით საშეჯიბრო შაღების დასვენით ეტაპზე ტარდება საკონტროლო ტესტები, რომლებიც დატვირთვის ინტენსივობით და მოცულობით აღემატება თვით შეჯიბრებას. 45 მაღალი სპორტული მომზადებულობის ძიუდოსტ მოჭიდავეებზე ამგვარი დატვირთვის დროს კარდიო-რესპირატორულ ასტემაში მდებარე ცვლილებები მოცემულია მე-8 ტაბულაში როგორც უკვე ითქვა

მდლი კვალიფიკაციის ბუნდოანტების ფუნქციური მაგენებლები  
სკონტროლო კიდაბების დროს

მაგენებელი	I			II			III			IV			V		
	კიდაბა			კიდაბა			კიდაბა			კიდაბა			კიდაბა		
	და- ტირი- თია	დატვ შემ- დებ	ლა- ტირი- თია	და- ტირი- თია	დატვ შემ- დებ	ლა- ტირი- თია	და- ტირი- თია	დატვ შემ- დებ	ლა- ტირი- თია	და- ტირი- თია	დატვ შემ- დებ	ლა- ტირი- თია	და- ტირი- თია	დატვ შემ- დებ	ლა- ტირი- თია
გულს- ცემბ	150	102	170	96	150	100	150	100	200	108	180	104			
საშუალო	192	116	219	113	202	105	210	110	202	110	202	110			
სობშირი (1/წთ)	216	132	228	120	222	120	230	118	228	118	228	116			
სუნთქვის სობშირი (1/წთ)	38	16	36	16	40	18	42	20	36	20	36	16			
საშუალო	51	21	53	21	21	21	48	23	49	23	49	21			
მაშობ	52	24	66	26	62	22	56	24	60	24	60	23			

დატვირთვები საკონტროლო კიდაობისას აღმატება შევიბრების დატვირთვებს ამის მიზეზი არის ის, რომ უმრავლეს შემთხვევაში მოწინააღმდეგე ნაკლებად იცნობენ ერთმანეთს და ბრძოლის ტაქტიკური ხასიათის გამო დატვირთვის სიმძლავრე შევიბრის ღრის რამდენადმე დაბალია როდესაც მოწინააღმდეგის მომზადების სპორტული არსენალი კარგადაა ცნობილი. მაშინ ბრძოლა დიდი სიმძლავრით ტარდება, რაც სათანადოთ აისახება ფუნქციურ მაჩვენებლებში.

მოცემული ჯაბულის ანალიზი გვაძლევს საშუალებას გამოვიტანოთ ზოგიერთი დასკვნა სპორტსმენთა მიერ ჩატარებული კიდაობების მოცულობის, ინტენსივობის და პაუზებში აღდგენითი პროცესის მიმდინარეობის შესახებ.

თუ გვლისკების და სუნთქვის სიხშირის ცვალებადობის მიხედვით ვიშჩელებთ ირკვევა, რომ ხუთი საკონტროლო შეხვედრიდან პირველი, ორი ტარდება მაღალი აქტიურობით, მესამე შეხვედრაში აქტიურობა რამდენადმე ქვეითდება, ხოლო მეოთხე და მეხუთე კიდაობები, მესამესთან შედარებით, უფრო აქტიურია, მაგრამ ფუნქციური მაჩვენებლების ცვლილებით ჩაბორჩება პირველ ორ შეხვედრაში მიღებულ შედეგებს.

## 2.3. მოკრივეების ბულის მუშაობის დინამიკის გავიკვლევს ლაბორატორიულ პირობებში

ლაბორატორიულ პირობებში გამოკვლევების ჩატარება საშუალებას იძლევა უფრო დეტალურად შევისწავლოთ ვარჯიშის ინტენსივობის, ხანგრძლივობის, დაძაბულობის და სხვა პირობების გავლენა სპორტსმენის გულის მუშაობაზე.

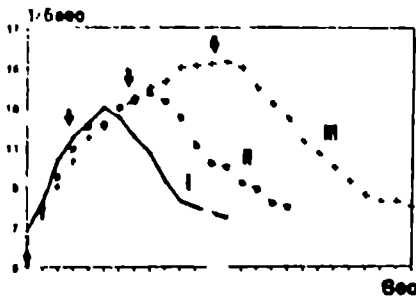
ლაბორატორიული გამოკვლევისას რომელიმე ზოგადი ხასიათის ანუ არასპეციფიკური დატვირთვის (სიჩქარე, ტემპები, ბუქები და სხ.) გამოყენება საშუალებას იძლევა განვზოგადოთ ერთი რომელიმე სპეციალიზაციის სპორტსმენთა ჩგუფში (მაგ-



ლოთად მოკრივეთა ან მოქიდავეთა (გაუღებში) ჩატარებულ  
გამოკვლევების შედეგები და სხვა სპეციალიზაციის სპორტსმენათ  
მიმართაც ამ შედეგების საფუძველზე გაეყოიროს დასკვნები,  
მაგრამ ჩვენს აზრით შესაბამისი დასკვნები უფრო ადვილად  
იქნება თუ გარკვეული სპეციალიზაციის სპორტსმენები ლაბორა-  
ტორიულ პირობებში მიიღებს ასეთ დატვირთვებს, რომელიც  
თავის სტრუქტურის მიხედვით უზენაესად იქნება განსხვავ-  
ებული სწვრივით ვარჯიშებისა და შეჯიბრების დატვირ-  
თვებისგან. კერძოდ, იმის გასარკვევად თუ მოკრივეებში  
წვრივით და შეჯიბრების დროს გულისცემის სიხშირის ეს  
თუ ის ცვლილება რამდენადაა დამოკიდებული ისეთ ფაქტორ-  
ებზე როგორცაა დატვირთვის ხანგრძლივობა, დარტყმების  
ძალა და სიხშირე ანდა განმეორებითი ბრძოლა დაალი და  
მღალაი კვალიფიკაციის სპორტსმენებს ეძლეოდათ საშუალება  
განსხვავებული ტემპითა და ძალით განეხორციელებინათ დარ-  
ტყმები ტომარაზე 15, 30 და 60 წამის განმავლობაში.

### 2.3.1. ტომარაზე ვარჯიშის ხანგრძლივობის მზიშენლობა

იმის გასარკვევად თუ რა გავლენას ახდენს ვარჯიშის  
ხანგრძლივობა გულის მუშაობაზე თითოეული სპორტსმენის სა-  
შუალება ეძლეოდა ჩატარებინა 15, 30 და 60 წამის ხან-  
გრძლივობის ვარჯიშები (სურ. 29 და 30). როგორც მოსა-  
ლოდნელი იყო ვარჯიშის ხანგრძლივობის ზედმეტად ერთად  
იზრდება გულისცემის სიხშირე და ხანგრძლივდება აღდგენითი  
პროცესი ამასთანავე შეიძინევა როგორც მზიშენლოვანი  
თავისებურებაც. 15 წამის განმავლობაში ვარჯიშის დროს  
გულისცემის ახშირე უფრო სწრაფად იზრდება ვიდრე 30  
წამიანი ვარჯიშის დროს. ეს მოვლენა უფრო კარგად არის  
გამოხატული დაალი კვალიფიკაციის მოკრივეებში. ასეთივე  
ხასიათის განსხვავება თუმცა ნაკლებად გამოხატული აღინიშნება  
30-წამიანი და ერთი წუთიანი ვარჯიშის დროს მიღებული მონა-



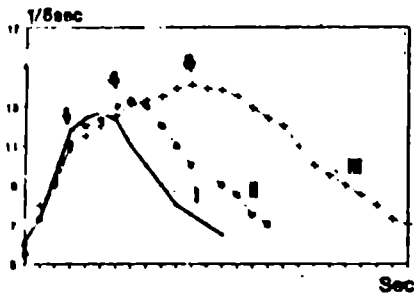
თავრე 'ს შუბლეს ისრებში აღნიშნულია დაძაბვების მომენტები

სურ. 29.

მაგალი ევალიფი-  
კაციის მოკროვის  
გულისკეების სობ-  
შრის ცვლილე-  
ბის ხსოათი 15  
(I) 30 (II) და  
60 (III) წამის  
განმელოდაში

ტომბრაზე ვარ-  
ჩიშის დროს და  
ვარჩიშ დაძ-

ვარჩიშის დაწყების



თავრის შუბლეს ისრებში აღნიშნულია დაძაბვების მომენტები

სურ. 30

მაგალი ევალიფი-  
კაციის მოკროვის  
გულისკეების სობ-  
შრის ცვლილე-  
ბის ხსოათი 15  
(I) 30 (II) და  
60 (III) წამის  
განმელოდაში

ტომბრაზე ვარ-  
ჩიშის დროს და  
ვარჩიშის დაძ-

ვარჩიშის დაწყების

ცემების შედარებისას ამის მიზეზს უნდა წარმოადგენდეს ის გარემოება, რომ მოკრივე წინასწარ იყო ინფორმირებული შესასრულებელი ვარჯიშის ხანგრძლივობის შესახებ და ამიტომ ხანმოკლე ვარჯიშის დროს იგი უფრო მაღალი სიბშირითა და მეტი ძალით ურტყამდა ტომარას ვიდრე შედარებით ხანგრძლივი. შემთხვევას ამის გასარკვევად რამდენიმე შემთხვევაში აღირიცხებოდა ტომარაზე დარტყმით სიბშირე აღმოჩნდა, რომ სხვადასხვა ხანგრძლივობის ვარჯიშის დარტყმით სიბშირეები იძენდა უზნიშვნელოდ განსხვავებულდენ ერთმანეთისაგან, რომ ამ გარემოებით არ შეიძლება აიხსნას გულისცემის სწრაფი სიბშირება ხანმოკლე ვარჯიშისას. ეს ამის მიზეზი უნდა იყოს ხანმოკლე ვარჯიშისას დარტყმების უფრო დიდი ძალა.

დატვირთვის ხანგრძლივობის გაუზრუნველყვის სისიბშირეზე ელინდება ვარჯიშის დამთავრების შემდგომ პერიოდშიც. ვარჯიშის შემდეგ გულისცემის სიბშირე ერთმანედ არ უცვლავს; გარკვეული დროის პერიოდში იგი ყოველგვარად განზრდილია ამასთანავე, ორივე კვალიფიკაციის მოკრივეებში ეს პერიოდი მთლიანად უფრო ხანგრძლივია, რაც უფრო ხანმოკლე ვარჯიშში. ასე, თუ 15 წამიანი ვარჯიშის შემდეგ გულის მოქმედება 10 წამის განმავლობაში ყოველგვარად განგრძობს გაბშირებას, 30 წამიანი ვარჯიშის შემდეგ ეს მოვლენა 5 წამს არ აღემატება. ს. ლ. ერთწუთიანი ვარჯიშის შემდეგ გულისცემის გაბშირება თითქმის არ შეიძინევა როგორც ჩანს, თუ გულმა ვარჯიშის დროს მიღწევა გაბშირების შესაძლებლობის ზღვარს, რასაც ჩვეულებრივად გილი აქვს ხანგრძლივ ვარჯიშისას, ვარჯიშის მ. აუცილებს შემდეგ თითქმის მისიერად იწყებს გაიშვიათებას.

რაც შეეხება გულისცემის სიბშირის სიწყის დონეებზე აღდგენას, იგი, გასაგებია, მთლიანად უფრო გვიან ხდება, რაც უფრო ხანგრძლივი იყო ვარჯიში. მაგრამ აღდგენის პერიოდში გულისცემის გაიშვიათების პროცესი საბოლოო შემთხვევაში თითქმის პარალელურად მიდინარეობს.

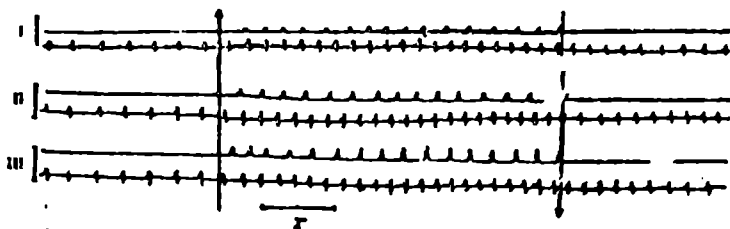
## 2.3.2. ტომარაზე დარტყმათა ძალის მნიშვნელობა

აღნიშნული საკისის გასარკვევად საიდეო ტომარის ხაეცლად გამოიყენებოდა ჩვენს შერ კონსტრუირებული სპეციალური დანადგარი (იხ. დანართი) ამ დანადგარს გააჩნია რიგი ექსპლუატაციის აქციის დინამომეტრთან შედარებით კერძოდ: 1. ავი უფრო უკით და ზუსტად ასახავს სწრაფად მოძინარე პროცესებს და საშუალებას იძლევა ვაწარმოთ დარტყმების სერი ' უწყვეტი რეგისტრაცია, 2. მისი მეშვეობით შესაძლებელია ყველა დარტყმის ხანგრძლივობა, ძალისა და რაც მთავარია სობირის ზუსტი რეგისტრაცია ვარჯიშის პროცესში ვარჯიშის შედეგებად.

მე სერიაზე წარმოდგენილია გულისცემის სობირის ცვლილება 10 წამში და კერძოდ სხვადასხვა ძალით (სუსტად, საშუალო და ძლიერად) დარტყმის დროს. სუსტი დარტყმის ძალა უდრიდა 70-80 გს, საშუალო ძალისა - 170-200 გს, ძლიერი დარტყმისა კი - 300-360 გს. გულისცემის სობირე როგორც მოსალოდნელი იყო, დარტყმების ძალის ზრდასთან ერთად მატულობს - სუსტი დარტყმებისას გულისცემის სობირე საწყის ფონთან შედარებით გაიზარდა 113%-ით, საშუალო ძალით დარტყმისას - 140%-ით და მაქსიმალური ძალით დარტყმებისას - 151%-ით. აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ მოკრივის ყველი დარტყმა ტოლად არ არის ძალის მიხედვით, ასე მაგალითად, სუსტი ძალით შეშაობისას დარტყმებს შორის სხვადა 10 კგ-მ ხოლო საშუალო ძალით დარტყმებისას - 30 კგ: განსხვავებულია დარტყმების რაოდენობა.

## 2.3.3. კომარაზე დარტყმათა სობირის მნიშვნელობა

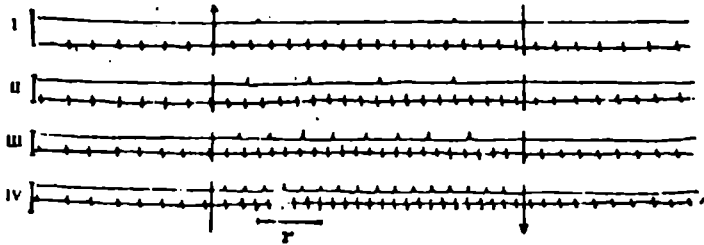
მოკრივე მებრუნობის რიტმის შესამაშისად ასრულებდა საშუალო ძალის სხვადასხვა სობირის დარტყმებს რაც რეგის-



სურ. 31

ძალი კვლივისკის მოკრის (სპორტის  
ოსტატი) გულისკემის სიშორის ცვლილება  
ტომარზე 10 წაში 16 დარტემის დროს  
I - დარტემის ძლა ( I ) შეესაბამება 30  
კგ-ს 2 - გულისკემის სიშორე  
I - სესტი II - საშუალო და III - მაქსიმალური  
ძლით დარტყებში ისრები მოუთითებენ  
ვარჯიშის დაწყებისა და დამთავრების მომენტებს.

ტრიირდებოდა ელექტროკარდიოგრამასთან ერთად (სურ. 32).  
შერჩეული იყო შემდეგი სიშორეებზე 2, 4, 8 და 16 დარტყმა  
10 წამის განმავლობაში დარტყემის სიშორის ზრდასთან  
ერთად მატულობდა გულისკემის სიშორე. ეს გამოწვეული  
უნდა იყოს არა მარტო თანგბადზე მოთხოვნილების გაზრდით,  
არამედ პროპრიოცეპტული იმპულსაციის გაძლიერებითაც. მაგრამ  
გულისკემის სიშორე პროპრიოცეპტული იმპულსაციის სიშორის  
პროპორციულად არ იზრდება ამაში ადვილ და დავრწმუნდებით,  
თუ შევადარებთ გულისკემის ორ ბრუნს, მოღებულს 8 და 16  
დარტყმის დროს. ეს გვაფიქრებინებს, რომ ვარჯიშის დროს  
გულისკემის გასივრებაში პროპრიოცეპტული იმპულსაციის  
პირველხარისხოვანი შიშვნელობა არ უნდა ჰქონდეს.



სურ. 32. მცალი ცელოფიკაციის მოკრივის (სპორტის ისტატი) გულისცემის სიბშირის ცვლილება ტომარაზე საშუალო ძალით 10 წამში 2 (II), 4 (III) და 16 (IV) დარტყმის დროს 1 - დარტყმის ძალა (1 მმ შეესაბამება 30 კგ-ს) 2 - გულისცემის სიბშირე ისრები მოუთითებენ ვარჯიშის დაწყებისა და დამთავრების მომენტებს

გულისცემის სიბშირე საშუალო ძალით სხვადასხვა სიბშირით დარტყმების მოთავებისთანავე ისევე როგორც ხანგრძლივი (60-წამიანი) ფიზიკური ვარჯიშისას, ხანმოკლე პერიოდი ერთსა და იმავე დონეზე რჩება, შემდეგ კი იწყებს კლებას და უბრუნდება საწყის დონეს. შეიკრება კუვარაუდით, რომ ეს ნასკნელ შემთხვევაში, ხანგრძლივი ვარჯიშის სიტუაციისაგან განსხვავებით, ვარჯიშის მოთავების შემდეგ გულსცემა ატომ აღარ იზრდება, რომ ორგანიზმის ენვებადზე გადიდებულ მოსახორილებების დაკმაყოფილება ხდება არა მოლოდ გულისცემის სიბშირის გაზრდის ხარჯზე, არამედ სისტოლური მოკულობის გადიდების ხარჯზეც.

## 2.3.4. მოკრივის გულისცემის დინამიკა ვარჯიშის ინტენსივობის მკვეთრი ცვალებადობის პირობებში

აღნიშნული საკითხის შესწავლის აუცილებლობა გამოწვეულია იმ გარემოებით, რომ კრივი წარმოადგენს სპორტის ისეთ სახეობას, სადაც შერკინების პროცესში, მოწინააღმდეგის აქტივობისა და მდგომარეობის შესაბამისად, განუწყვეტლოვ იცვლება მოკრივის დატვირთვის ინტენსივობა კუნთების მოქმედების ცვალებადი რეჟიმში (ერთი და იმავე კუნთზე სხვადასხვა ძალით შეკუმშვა და დაძაბვა, სხვადასხვა კუნთების მოქმედების სწრაფი მონაცვლეობა და სხვა) იწვევს მუშაობის ინტენსივობის ხშირ ცვლას, რაც სხვადასხვა ორგანოთა სისტემების ზუსტი კოორდინაციისათვის ცენტრალური ნერვული სისტემისაგან მოითხოვს რთულ და სწრაფ გადართევს აქედან გასაგებია ზოგიერთი მკვლევარის (Маршак М. Е., Зяк Э. Я., 1949; Логинова Е. В., 1957; Маршак М. Е., 1961) დასკვნა იმის შესახებ, რომ ცვალებადი ინტენსივობით საწვრთნელი მუშაობა იწვევს ცენტრალური ნერვული სისტემის მაკოორდინ რებელი ფუნქციის სრულყოფას.

მკვლევართა ერთი ჯგუფის (Маршак М. Е., 1961; Силвадუხო X. Ю. 1964; Вирუ А. А., Силвадუხო X. Ю., 1963) აზრით მუშაობის ინტენსივობის შეცვლის შესაბამისად გულისცემის სიხშირის ზრდა ან კლება დამოკიდებულია ორტსმენის კვალიფიკაციაზე. საწინააღმდეგო შედეგები მიიღო ვ. მიხაილოვმა (Михайлов В. В., 1959); მისი მონაცემების მიხედვით ველოერგომეტრზე ცვალებადი ინტენსივობით მუშაობის დროს მუშაობის სიმძლავრის 20-25%-ით გაზრდა ან შემცირება იწვევს გულისცემის სიხშირის 8-12%-ით შეცვლას, ხოლო მუშაობის სიმძლავრის 5%-ით მომატება გულისცემაზე არსებით გავლენას არ ახდენს ამასთანავე გულისცემის სიხშირის ცვლილება არ არის განპირობებული სპორტსმენის გაწვრთნილობის დონაზე.

ლიტერატურის მონაცემების მიხედვით მუშაობის ინტენსივობის სწრაფი შეცვლის შედეგად გულისცემის სიხშირის შესაბამისი ცვლილება მაშინვე კი არ ეთარდება, არამედ გარკვეული დროის შემდეგ (Аручев А.А., 1957; Михайлов В.В., Федотов В.А., 1959; Сарычев С.П., 1963; Вирв А.А., Сиданский Х.Ю., 1963, 1964;)

მაღალი კალიფიკაციის სპორტსმენებში ვარჯიშის ინტენსივობასა და გულსცემის სიხშირეს შორის არსებობს პირდაპირი დამოკიდებულება - მუშაობის ინტენსივობის ზრდასთან ერთად იზრდება გულისცემის სიხშირე და პირობით მატრამ ზოგიერთ შემთხვევაში, მაგალითად, დაღლის განვითარების დროს, დატვირთვის ინტენსივობის შეცვლასა და გულისცემის სიხშირის ცვლილებებს შორის დადებითი კორელაცია სუსტად არის გამოხატული და ზოგჯერ დატვირთვის ინტენსივობის შემცირებისას პულსის სიხშირის ზრდაც კი აღინიშნება.

ლიტერატურის ამ მოკლე მიმოხილვიდანაც კი კარგად ჩანს, რომ აღნიშნულ საკითხთან დაკავშირებით მკვლევართა დასკვნები ხშირად დამეტრალურად განსხვავდებიან ერთმანეთისგან. ამიტომ ჩვენ სპეციალურად შევისწავლეთ ცვალებადი ინტენსივობის ვარჯიშის გავლენა სპორტსმენის გულისცემის სიხშირეზე.

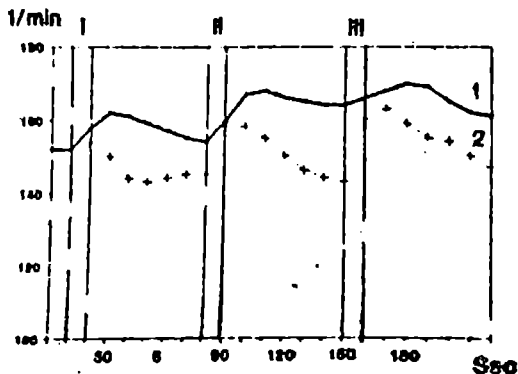
ლაბორატორიულ პირობებში სპორტსმენი ტომარაზე ვარჯიშობდა საშუალო ინტენსივობით (თითოეული დარტყმის ძალა მერყეობდა 140-160 კგ-ის ფარგლებში, დარტყმების სიხშირე და ძალა შეიძლება დაგვარად ბუდმივი იყო) ვარჯიშის დაწყებიდან 1-1.5 წუთის შემდეგ გულისცემის სიხშირის სტაბილიზაციის ფონზე, სპორტსმენი 10 წამის ნმავლოდაში ასრულებდა მაქსიმალური ძალისა და სიხშირის დარტყმებს, შემდეგ ისევ გადადიოდა საწყისი ინტენსივობით ვარჯიშზე და სე იმეოროებდა რამდენიმეჯერ. სხვა დროს სპორტსმენი ვარჯიშს იწყებდა მაქსიმალური შესაძლებლობით და ვარჯიშის პროცესში რამდენიმეჯერ (ყოველ 30 წამში) 10 წამის განმავლობაში გადადიოდა „საშუალო“ ინტენსივობით ვარჯიშზე.



დაბალი კვალიფიკაციის სპორტსმენებში ვარჯიშის ინტენსიურობის 10 წამიანი გაზრდისას გულისცემს სიხშირე უნდა იცვლებოდეს (განსაკუთრებით შესაძვე ვარჯიშზე) (სურ. 33). დაბალი კვალიფიკაციის მოკრივის გულისცემს სიხშირე კი უფრო შეესაბამება იზრდება ამას ვარჯიშითი მოხერხება და გარეგანი რომ ორივე კვალიფიკაციის სპორტსმენებს მქსამდელი შექმნილობითი მუშაობა სხედს რა ინტენსიუობისაა, ვარჯიშზე დაბალი კვალიფიკაციის სპორტსმენის უფრო დიდი ინტენსიუობითი მუშაობს. გულისცემს სიხშირის მქსამდელი დამატებითი 10 წამიანი ინტენსიუობითი ვარჯიშისას დაბალი კვალიფიკაციის სპორტსმენებში, მაღალ ვარჯიშის შესრულებას მქსამდელი, სილი დაბალი კვალიფიკაციის სპორტსმენში - ვარჯიშის დაბალი ვარჯიშის შემდეგ გარდა ამისა, დამატებითი 10 წამიანი მქსამდელი ინტენსიუობითი ვარჯიშებს შორის (კრამფითი ინტენსიუობითი) დაბალი კვალიფიკაციის სპორტსმენის გულისცემს სიხშირე არ უზრუნველდება სწორად დონეს, დაბალი კვალიფიკაციის სპორტსმენებში კი გულისცემს სიხშირე ითავებს სწორად დონეს და იცვლება.

ასეა, რომ ქვეთი რეჟიმში კვალიფიკაციის სპორტსმენებს გულის სიხშირეზე მაღალობას ცვლილებას განსაზღვრული მნიშვნელობა უნდა აქონდეს, მაგრამ არ უნდა იქონიებდეს უზრუნველყოფას, რომ გარეგანი სპორტსმენებში იზრდება გულისცემს მარჯვლირებული ცენტრალური ბქსამდელი მქსამდელი ქსამდელი და უფრო სრულყოფილი შედეგითი რა ასეა ვარჯიშზე გულისცემს სპორტსმენებში.

ექსპერიმენტის მეორე ვარიანტში ორივე კვალიფიკაციის სპორტსმენებში ვარჯიშის ინტენსიუობა შეტყობება არ იცვლება გულისცემს გარეგანიობას იმ შემთხვევებში, რადგან მნიშვნელოვანი მქსამდელი კვალიფიკაციის მუშაობა ერთ წუთს გრძელდება და დაბალი კვალიფიკაციის სპორტსმენითი მუშაობა 1.52 წუთს გრძელდება და მაღალ მუშაობა ხდებოდა ვარჯიშის შემდეგ იცვლება ორივე კვალიფიკაციის სპორტსმენებში მქსამდელი და გულისცემს სიხშირე კი განსაკუთრებით უკეთესად ვარჯიშის შემდეგ დაბალი კვალიფიკაციის სპორტსმენებში.



სურ. 33. ჯაბლი (I) და მაღალი (II) კვალიფიკაციის მოკრივის გულისცემის სიხშირის დინამიკა ვარჯიშის საშუალო ინტენსივობის ფონზე 10-წამიან მაქსიმალურ დატვირთვაზე სამჯერ (I, II და III) გადასვლა

ყურადღებას იმყრობს დატვირთვის ინტენსივობის სწრაფ ცვლასთან დაკავშირებული გულისცემის სიხშირის ცვლილებების ფარული პერიოდი, რომელიც უნდა ასახედდეს სომატურ და ვეგეტატურ რეაქციებს შორის კოორდინაციის დონეზე. გულისცემის ევოლუციის ფარული პერიოდი ერთნაირი რ არის სხვადასხვა ინტენსივობით შეზღობილსა ასე, მაგალითად, თუ სპორტმენი ვარჯიშის თანხა შესაძლებლობის 60-50%-ით და ყოველი ერთი წუთი ვარჯიშის შემდეგ 10 წამით გადადის მაქსიმალური ინტენსივობით ვარჯიშზე, პირველი წუთი და შემდეგ გამეორებისას გულისცემა ვარჯიშის ინტენსივობის შეც

გზიდან 2-5 წამის შემდეგ იწყებს გაბზირებას; ხოლო თუ ზუშაობა გრძელდება სპორტსმენის შესაძლებლობების მოწურვამდე (ე.ი. მეორედბოდა დაღამდე), მაშინ ვარჯიშის ინტენსივობის მე-5-ჯერ გაზრდისას გულისცემა გაბზირებას იწყებს 57 წამის შემდეგ, ზოგჯერ უფრო მოგვიანებითა. ეს მოვლათ მით უფრო კა' გადაა გამოხატულია, რაც უფრო დაღლილია სპორტსმენი. ე.ი. ამ შემთხვევებში ირღვევა კენტოჯანი უშაობის ინტენსივობის შეცვლას და გულისცემის სიბზირის შეცვლას შორის კოორდინაციის მანამდე არსებული დონე და ადგილი აქვს მოძრაობით და ვეგეტატიურ ფუნქციებს შორის ე.წ. იმპროპრიუმიანი კოორდინაციის მოვლენას (Mikhailov B.B., Fedorov B.A., 1959; Сахарчев С.П., 1963; Вихру А.А., Сильдман Х.Ю., 1963; Сильдман Х.Ю., 1963, 1964; Аручев А.А., 1967).

### 2.3.5 გულისცემის სიბზირის სევისებურუკანი სხვადასხვა რეჟიმით ვარჯიშის დროს

მოკრივეს ვარჯიშისა და შევიძრების პროცესში სწრაფ უბდება სხვადასხვა ინტენსივობით ზუშაობა, ამიტომ ინტენსივობის მოკლებული არ არის გულისცემის სიბზირის ცილა ზებ. შესწავლა სხვადასხვა რეჟიმით ვარჯიშის დროს; მათემატიკის, ცილა ლიტერატურის მონაცემები (Гарава Г.М. и др., 1952) ამ საკითხის ირგვლივ მხოლოდ ეპიზოდური ხასიათს.

ჩვენს მიერ ჩატარებულმა დაკვირვებანი სხვადასხვა ევალუაციის მოკრივეებზე მქსიმალური ძალისა და სიბზირით და მქსიმალური ძალის 60-80%-ით ვარჯიშის პირობებში, მაღალი ევალუაციის მოკრივეების მქსიმალურ ტემპში მთელი თავისი შესაძლებლობით ვარჯიშის ხანგრძლივობა და დადევ: 4 წუთისა დაბალი ევალუაციის სპორტსმენების კი - 2 წუთისა არ აღემატება.

მქსიმალური ტემპით ვარჯიშისას ირღვევ ევალუაციის მოკრივეების გულისცემის სიბზირე სწრაფად იზრდება, ერთი

წილის განმავლობაში აღწევს მაქსიმუმს და შემდგომ განიცდის სტაბილიზაციას. მეშობის დაწყებიდან პირველი 10 წამის განმავლობაში გულსცემის ხრდის ტემპი მეშობის მომდევნო პერიოდებთან შედარებით ყელაზე მაღალია (სურ. 34 და 35).

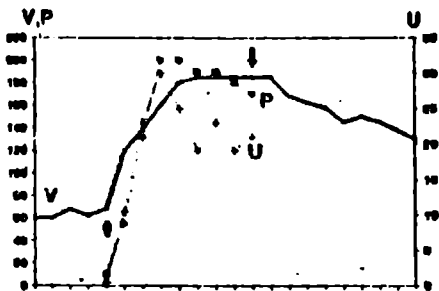
ვარჯის პრიოდში იკვლება მოკრივეთა დარტყმების ძალა და სიხშირე: დაბალი კალიფიკაციის მოკრივეებში ვარჯის დაწყებიდან პირველ 30 წამში გულსცემის სიხშირის მატებასთან ერთად დარტყმების ძალა და სიხშირე სწრაფად იზარება. ორივე მაჩვენებელი მაქსიმუმს აღწევს 20-30 წამში. ვარჯის შემდგომ პერიოდში გულსცემის სიხშირე განაგრძობს ხრდის, დარტყმების ძალა კი სწრაფად მცირდება და ხანმოკლე დროის შემდეგ სპორტსმენს აღარ შეუძლია ვარჯის გაგრძელება. დარტყმების სიხშირეც, მაქსიმუმის მიღწევის შემდეგ მცირდება, მაგრამ დარტყმების ძალასთან შედარებით უფრო მაგვარ ბიომ და ნაკლები ძალაა ეს გამოწვეული უნდა იყოს იმ გარემოებით, რომ ვარჯის დაწყებიდან 20-30 წამის შემდეგ მცირდება მკაფის მოძრაობის ამლიცდა და მოკრივე თითქმის იმევე სიხშირით აკეთებს დარტყმებს. გულსცემის მაქსიმალური სიხშირე შენარჩუნებულია ვარჯის დასაწყებიდან პირველი 10 წამის განმავლობაში, ხოლო შემდეგ თანდათანობით ქვეითდება.

მაღალი კალიფიკაციის მოკრივეთა დარტყმების ძალის და სიხშირის ცვლილება დაბალი კალიფიკაციის მოკრივეებისაგან განსხვავებით, თითქმის სტაბილურად მდგრადობს - დარტყმების ძალის შემცირებასთან ერთად ქვეითდება მათი სიხშირეც და პირიქით. გარდა ამისა, მაღალი კალიფიკაციის სპორტსმენებში დარტყმების ძალა და სიხშირის ცვლილებას კარგად გამოხატული ტალღისებრი წესითი აქვს.

აღიქვს მოკრივეს ეძლეოდა დაეაღება, რომ ემეშავა დარტყმების მაქსიმალური სიხშირით და დარტყმის ძალაზე არ გაეხილებინა ყურადღება, აღმოჩნდა რომ მისი თითოეულ დარტყმის ძალა მაქსიმალური ძალით დარტყმის 60-80%-ს შედევდა. ამ შემთხვევაში გულსცემის სიხშირე იზარდება

საფეხურებრივად და მაქსიმუმ აღწევს წუთის შემდეგ. გარდა ამისა გიორკვა

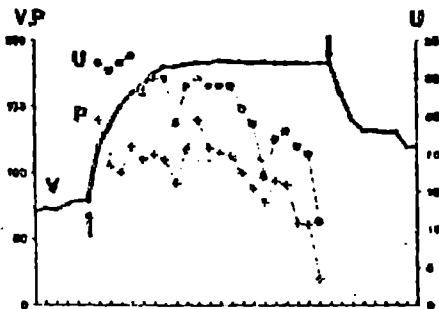
ვარჯიშის დაწყებიდან რომ დარტყმების ძალის სურს. 34.



დაბალი კვალიფიკაციის (შესაბამისი) მოკროვის გულსკეობის სობშირე-V (1/წთ) ხელის დარტყმის ძალა-P (სმ) და დარტყმების სობშირე-U (1/წთ) მექსიმალური ინტენსივობით ვარჯიშისას ისრებით აღ-

ნიშნულია ვარჯიშის დაწყების და ამცისსზე 1 დანყოფი - 10 წამი

დამთავრების მომენტები



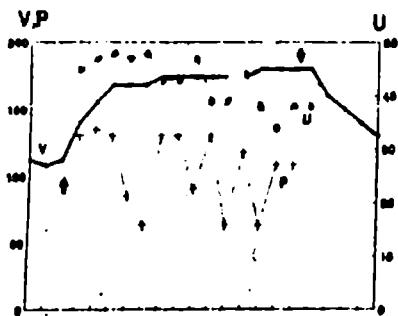
სურს. 35.

მაღალი კვალიფიკაციის (სპორტის ისტორი) მოკროვის გულსკეობის სობშირე-V (1/წთ) ხელის დარტყმის ძალა-P (სმ) და დარტყმების სობშირე-U (1/წთ) მექსიმალური ინტენსივობით ვარჯიშისას ისრებით აღ-

ნიშნულია ვარჯიშის დაწყების და ამცისსზე 1 დანყოფი - 10 წამი

დამთავრების მომენტები

20-30%-ით შემცირებამ განაპირობა დარტყმების, სიბშირისა და საბოლოო ჯამში, მუშაობის სიმძლავრის გაზრდა. გამოირკვა აგრეთვე, რომ აღნიშნულ პირობებში იზრდება მუშაობის ხანგრძლივობაც (სურ. 36).



სურ. 36.

მაღალი კვალიფიკაციის (სპორტის ოსტატი) მოყრის გულსცემის სიბშირე-V (1/წთ) ხელის დარტყმის ძალა-P (კგ) და დარტყმების სიბშირე-U (1/წთ) მაქსიმალური ინტენსივობის 60-80%

-ით და მაქსიმალურად შესაძლებელი სიბშირით დარტყმების ისრებით აღნიშნულია: ვარჯიშის დაწყებისა და დასაწყისების მომენტები აბსცისაზე 1 და უყოფი - 10 წამი.

ამრიგად, მაქსიმალური ძალის 60-80%-ით და მაქსიმალური სიბშირით დარტყმების დროს სპორტსმენი ისეთივე სიმძლავრით მუშაობს, როგორც მაქსიმალური ძალითა და სიბშირით ვარჯიშის დროს, მაგრამ თითქმის ორჯერ იზრდება ვარჯიშის ხანგრძლივობა.

### 2.3.6 გულსცემის სიბშირის საწისი ფონის შიშველობა

ენობილია, რომ მოხვედრულ მდგომარეობაში, მაღალი კვალიფიკაცის სპორტსმენების გულსცემის სიბშირე შედარებით

დაბლია; გარდა ამისა, სტარტისწინა მდგომარეობა იმის მხედვით, თუ როგორია სპორტსმენის კვალიფიკაცია და ნერვული სისტემის ტიპის შესაბამისად, გარკვეულ გავლენას ახდენს გულისცემის სიხშირეზე. ისიც ცნობილია, ყოველ მომდევნო რაუნდში ბრძოლის დაწყების წინ მოკრივის გულისცემის სიხშირე სხვადასხვაა. ამიტომ მეტად პნიშვნელოვანია იმის გარკვევა, თუ როგორ იცვლება მოკრივის გულისცემის სიხშირე მაქსიმალური ინტენსივობით შემოაბობისას, როდესაც გულსცემის საწყისი სიხშირე განსხვავებულია მოსვენებულ მდგომარეობაში გულისცემის სიხშირისაგან.

ამ საკითხის გასარკვევად მალალი კვალიფიკაციის (პირველთან(რიგისანი) მოკრივე, დარტყმების შესრულებაზე იღებდა არასპეციფიურ დატვირთვას (30 წამის განმავლობაში ადგილზე სირბილი, 20-30-ჯერ ბუქნი და სხვ.). აღმოჩნდა, რომ რაც უფრო დაბლია გულისცემის სიხშირე ვარჯიშის დაწყებამდე, მით უფრო სწრაფად იზრდება იგი საეციფიური ვარჯიშის (მაქსიმალური ძალითა და სიხშირით დარტყმები) შედეგად (სურ. 37). ანალოგიური შედეგები იქნა მიღებული დაბლი კვალიფიკაციის სპორტსმენებზე დაკვირვებისას, იმ განსხვავებით, რომ ზოგიერთ შემთხვევაში ვარჯიშის დათავრების შემდეგ სპორტსმენის გულისცემის სიხშირე კვლავ განაგრძობდა ზრდას.

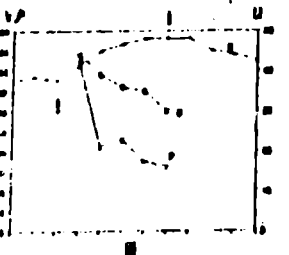
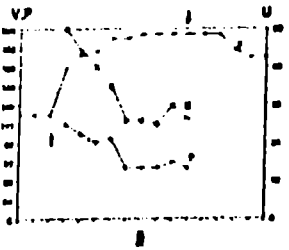
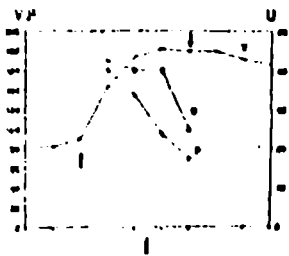
ჩვენი მონაცემები ემთხვევა ა. არუცევის (Арцус А.А., 1967) კვლევის შედეგებს, რომელმაც ველოფორგომეტრზე ჩატარებული დაკვირვებების საფუძველზე დაადგინა, რომ თუ გულისცემის ფონური სიხშირე მაღალია, მაშინ ფიზიკური ვარჯიშის პირველ წამებში არ ხდება მისი სწრაფი ზრდა.

### 2.3.7. სპორტსმენის კვალიფიკაციასთან დაკავშირებული თავისებურებანი

განხილული მასალიდან ნათლად ჩანს, რომ გულისცემის სიხშირის ცვლილებებს ფიზიკური ვარჯიშისა და იდეებით შეზღუდულ ანაბათებს გარკვეული ზოგადი კანონზომიერებანი, რო-

სურ. 37.

მაღალი კვალიფიკაციის (სპორტის ინტენტი) მოქრის გულისცემის სიბრტყე-V (11წთ) ბელის დარტყმის დრო P (18) და დარტყმის სიბრტყე-U (11წთ) მაქსიმალური ინტენსივობით ვარჯიშის გულისცემის სხვადასხვა საწილის სიბრტყის ფონზე (I, II, III) ისრებით აღნიშნულია ვარჯიშის დაწყებისა და დაბთვების მოჭრებები აბსოლუტურად დახაზული - 10წთ



ბელიც მესადაგება როგორც მაღალი ასევე საშუალო და დაბალი კვალიფიკაციის სპორტსმენებს მაგრამ გარდა ზოგადი ხასიათის რეაქციისა გულისცემის სიბრტყის ცვლილებას ხასიათი ხშირად განპირობებულია სპორტსმენის კვალიფიკაციით ადრე უკვე აღუნიშნეთა რომ მაღალი კვალიფიკაციის სპორტსმენებს განსვავებული ხანგრძლივობის

ვარჯიშის და შესრულების განსვავება გულისცემის სიბრტყის ცვლილებას ტემპში ნაკლებად აქვთ გამოხატული.



ჩენი მონაცემების მიხედვით, სხვადასხვა ხანგრძლივობის (უკვე ფაქტურად სხვადასხვა ინტენსივობის) ვარჯიშის დროს თითქმის ერთნაირი სისწრაფით (ყოველი 5-წამიანი მონაკვეთების მიხედვით) გულისცემის გაზომვება შეიძლება სწორედ სპორტსმენის კვალიფიკაციის (გაწერონლოობის, დონის) საუკეთესო გამოსატულება იყოს.

შეორე გარეშობა, რომელიც იყრბობს ჩვენს ყურადღებას, არის სხვადასხვა კვალიფიკაციის სპორტსმენების გულისცემის სიბ- შირის მაქსიმალური მსკენებლები ვარჯიშის დროს ეს საკითხის მკვლევართა შორის დავის საგანს შეადგენს (Pcahoni M.B., Dap- ფას B.C., 1949; Basyaema B.B., Πραβοყდაც B.Π., 1960; Bopucoc A.Π., 1962; Basyaema B.B., 1962; Povehmal B.B., 1962; Cuaaaxmox X.I.Y., 1964).

ჩენი მონაცემების თანახმად, დაბალი კვალიფიკაციის მკეროვეებში გულისცემის მაქსიმალური სიბშირე მუშაობის და- მთავრების მომენტში უფრო მეტია ვიდრე მაღალი კვალი- ფიკაციის სპორტსმენებში ამასთანავე სხვაობა მით უფრო მე- ტია რაც უფრო ხანგრძლივია მუშაობა ხოლო ხანმოკლე (15-წამი) მუშაობისას განსხვავება მაღალი და დაბალი კვალი- ფიკაციის სპორტსმენებს შორის თითქმის არ აღი შეე. ეს შეიძლება განპირობებული იყოს მრავალი ფაქტორით: განსაკ- ვებელი დარტემის ძალით და სიბშირით, მისი სიმძლავრით, გუ- ლის სისტოლური მოცულობის ცვლილებით და სხვ.

აღსანიშნავია ის, რომ ხანმოკლე ვარჯიშის პირობებში (15-30 წამი) დაბალი კვალიფიკაციის მკეროვეს გულისცემის სიბშირე ვარჯიშის მოთავეების შემდეგ უფრო შესაშინებლად მატულობს და ამასთანავე სსწესი დონესაც უფრო გვიან უბ- რუნდება.

სხვადასხვა კვალიფიკაციის სპორტსმენებზე დაკვირვებისას გამოირკვეა კიდევ ერთი კანონზომიერება - დაბალი კვალი- ფიკაციის მკეროვეთა ჩგუფში ცალკეულ სპორტსმენებს შორის გულისცემის სიბშირეთა შორის სხვაობა უფრო მნიშვნელოვანია ვიდრე მაღალი კვალიფიკაციის სპორტსმენებს შორის ეს

გახსვავება კარგად .ახს ვარჯიშისა და აღდგენითი პროცესის  
წველა ეტაპზე ჩვენი აზრით ეს მიუთითებს, რომ ოსტატობის  
სრულყოფის პროცესში გულის მოქმედება უფრო ზუსტად  
ეგუება სხვადასხვა ინტენსივობით შესრულებული შემოღობის  
პირობებს როგორც თვით ფიზიკური დატვირთვის მომენტში  
ასევე აღდგენით პროცესის პერაოდში.

## 2.4 შორიკრივეების გულის მოქმედების დინამიკა წვრთნისა და შეჯ.ბრების რეალურ პირობებში

### 2.4.1. სასწავლო-საწვ. ზოჩელი შეკადინეობა

ასწავლო-საწვრთნელი შეკადინეობის დროს სპორტსმენების  
დატვირთვის ინტენსიობა და ხანგრძლივობა დამოკიდებულია  
მათ კვალიფიკაიაზე.

ვარჯიშის დაწყების წინ გულისცემის სიხშირე სხვადასხვა  
სა რტსმენში მერყეობდა წუთში 1'-120 დარტყმის ფარგლებში,  
რაც ასახავს მათ სასტარტო მდგომარეობას გარდა სერთო  
ამ ზნეებელი ფიზიკური დატვირთ ასა ვარჯიში ტარდება  
2-წუთიანი რაუნდებით (რაუნდებს შორის თითო წუთი  
დასვენებით). სერთო გამამზნეებელი ვარჯიშების დროს გულის-  
ცემის სიხშირე სწრაფად იზრდება და მერყეობს 162-174-ის  
ფარგლებში. ამ ვარჯიშების ხანგრძლივობა დაბალი კვალიფი-  
კაციის სპორტსმენებისათვის შეადგენს 5-7 წუთს. ვარჯიშებში  
შედის: 1. დარბაზში სწრაფი სიარული, 2. სიარული მოკლე  
გარბენებზე ამის შემდეგ ტარდება სპეციალური ვარ, ში ორ-  
წუთიანი რაუნდების სახით "მხალზე", "ლანდთან", "ტომარაზე",  
შწვრთნელის "თაგზე" და მოწინააღმდეგესთან.

ლანდთან ვარჯიშის დროს გულისცემის სიხშირე სწრაფად  
მატულობს და წუთში აღწევს 180 დარტყმას. ტომარაზე ვარ-  
ჯი ის დროს იგი უტოლდება 197-198 დარტყმას, ხოლო მოწი-

ნააღმდეგესთან ვარჯიშის დროს გულისცემის სიხშირე უფრო სწრაფად იზრდება და აღწევს 200-204-ს წუთში.

ვინაიდან, როგორც უკვე აღინიშნა, დატვირთვა და ვარჯიშის ხანგრძლივობა დამოკიდებულია სპორტსმენის კვალიფიკაციაზე, გულისცემის სიხშირის ანაოიზს საშუალო მონაცემები დაქრდნობით. აერ ჩავატარებთ ამიტომ ჩვენ განვიხილავთ სპორტსმენთა ინდივიდუალურ მაჩვენებლებს, რომელიც უფრო ნათლად გამოხატავს გულისცემის სიხშირის დინამიკას დატვირთვების დროს.

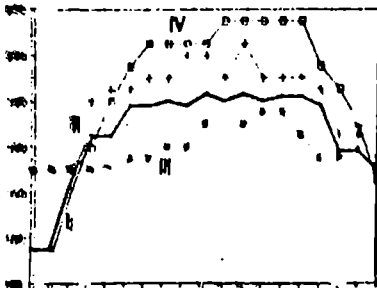
დაბალი კვალიფიკაციის სპორტსმენში გულისცემის სიხშირე სასწრაფო-საწვრთნელი ვარჯიშის დაწყებისას სწრაფად და მონოტონურად იზრდება, შემდეგ 2 წუთისა და 20 წამის განმავლობაში ზრდა მიმდინარეობს საფეხურეობრივად და გადადის სტაბილიზაციის ფაზაში.

ზოგადგამაზნეველებელი ვარჯიშების შემდეგ გათვალისწინებულია ერთწუთიანი დასვენება, რომელსაც მოსდევს ვარჯიში მოწინააღმდეგესთან. შესვენებისას გულისცემის სიხშირე 174-დან ეცემა 138 დარტყამდე. მოწინააღმდეგესთან შეხვედრის დაწყებისთანვე იგი კვლავ იზრდება, 15 წუთში აღწევს მაქსიმუმს და ხანმოკლე დროით გადადის სტაბილიზაციის ფაზაში. მეორე რაუნდო, აღდგენის პერიოდის უკმაჩისობის გამო 'სიჩქარე' რაუნდისგან განსხვავებით, იწყება გულისცემის შეზარებით მაღალი სიხშირით და ბრძოლის პროცესში განიცდის არამონოტონურ, საფეხურეობრივ ზრდას.

პირველი რაუნდის დამთავრების შემდეგ გულისცემის სიხშირის გათვითება მიმდინარეობს თანდათანობით და დროის მერტი ხანგრძლივობით ვიდრე ზოგა კამაზნეველებელი ვარჯიშის შემდეგ. ორივე შემთხვევაში აღდგენითი პროცესი იწყება ვარჯიშის მოთავე 'თანვე მეორე რაუნდის შემდეგ კი სიხშირე' გათვითება განსხვავებით პირველი რაუნდისაგან, მიმდინარეობს არათანაბრად, რაც კიდევ უფრო ასანგრძლივებს აღდგენით პერიოდს.

მეორე, ანაოიზისანი მოკრევის გულისცემის სიხშირის ზრდის მრედი ტომარასთან ვარჯიშის დროს და სხვადასხვა

კალიფორნიის მოწინააღმდეგეთან შეხვედრისას მოცემულია 38-ე სურათზე.



ორდინატზე - გულისცემის სიხშირე (1/წთ), აბსცისის 1 დაწოფი. - 15 წამი.

სურ. 38.

მეორეთანრიგისანი მოკრივის გულისცემის სიხშირის დინამიკა ტომარასთან და სხვადასხვა კალიფორნიის მოწინააღმდეგეთან ვარჯიშის დროს

- 1- ვარჯიში ტომარაზე
- 2- ვარჯიში მეორეთანრიგისანი.
- 3- ვარჯიში მესამეთანრიგისანი.
- 4- ვარჯიში პირველი რიგისა.

როგორც მოცემული სურათი გვიჩვენებს, რაც უფრო აღივრია, მოწინააღმდეგეთან მით უფრო დიდია გულისცემის გაბნირების ისწრაფე და მით უფრო მაღალია მისი მაქსიმუმის აბსოლუტური მნიშვნელობა. ეს ალბათ აიხსნება იმით, რომ მხოლოდ მოწინააღმდეგეთან ბრძოლის დროს მოკრულს უბღება მეტი შეშაობის ჩატარება, დარტყმების მეტი რაოდენობის წარმოება, მეტი მოძრაობა. მაგრამ დარტყმათა რაოდენობის აღრიცხვამ გვიჩვენა, რომ ყველა სიძლიერის მოწინააღმდეგეთან ბრძოლის დროს მოკრულს ასრულდებოდა დარტყმების თითქმის ერთი და იგივე რაოდენობის (დაახლოებით 38-ს წუთის განმავლობაში) მაშასადამე შეღებული სხვაობა ამ კრიტერიუმით ვერ აიხსნება. როგორც ჩანს, აქ გადამწყვეტი მნიშვნელობა ექნება ფსიქოლოგიურ ფაქტორს - ძლიერი მოწინააღმდეგე

მოითხოვს მეტ ყურადღებას და მოტიურობა შხადყოფნის მეტ მობილიზაციას.

თუ შევიდარებთ ერთმანეთს გულისცემის გასწორებას დაბალი კვალიფიკაციის სპორტსმენთან შეხვედრის და ტომარასთან ვარჯიშის დროს დაეინახავთ, რომ უკანასკნელ შემთხვევაში გულისცემის გასწორება უფრო სწრაფია და აბსოლუტური წიშენელობაც მეტი. გასაგებია, რომ ამ შემთხვევაში ფსიქოლოგიური ფაქტორის მოქმედება გამოჩინებულია. ახსნა მდგომარეობს იმაში, რომ ტომარაზე ვარჯიშისას მოკრავთ ანარულენს უფრო მეტ მუშაობას ვიდრე დაბალი კვალიფიკაციის სპორტსმენთან შეხვედრისას, მან საში წუთის განმავლობაში განახორციელა ტომარაზე 238 დარტვლა ყველა სახის დარტვირთვის შედეგ. აღდგენითი პროცესი შედარებით სწრაფად მიმდინარეობს და 1 წუთის განმავლობაში გულისცემის სიხშირე მაქსიმუმიდან ჩამოდის 140-150-მდე.

მაღალი კვალიფიკაციის მოქროვეები სასწავლო-საწვრთნელი მეცადინეობის დროს ანარულენენ ასეთვე სახის ვარჯიშებს, მაგრამ ამ შემთხვევაში მათი ინტენსივობა და ხანგრძლივობა გაცილებით მეტია. ასე შედეგობადად ზოგადგამარეველ ვარჯიშებს მაღალი კვალიფიკაციის სპორტსმენები ხშირ შემთხვევაში ატარებენ 20-30 წუთის განმავლობაში. ამ დროს გულისცემის სიხშირე მერყეობს 140-170-ის ფარგლებში. მეცადინეობის ძირითად ნაწილს ისინი ატარებენ ტომარასთან, ლანდიან, მასწავლებელთან და მოწინააღმდეგესთან ვარჯიშში.

მაღალი კვალიფიკაციის მოქროვეს გულისცემის სიხშირის მრუდი სასწავლო-საწვრთნელი მეცადინეობის დროს მოცემულია 39-ე სურათზე. როგორც უნდაეთ სიხშირე სწრაფად აღწევს მაქსიმუმს (დაბალი კვალიფიკაციის სპორტსმენთან შედარებით) და გადადის სტაბილიზაციის ფაზაში ასეთი სპორტსმენის გულისცემის სიხშირე პირველი რაუნდის დაწყებისას მხოლოდ 10 წამის განმავლობაში ვანიცდეს სათესხურისებრა მატებას. მაქსიმალური სიხშირე აღორცილებული იქნა ვარჯიშის დაწყებიდან პირველი წუთის ბოლოს. შეორე რაუნდით იწყება გულისცემის სიხშირის მაღალი საწყისი დონიდან და მაქსიმუმს აღწევს

წუთნახერის შემდეგ პირველი რაუნდის დროს მიღებული მონაცემებისაგან განსხვავებით, მრუდზე შეინიშნება სტაბილიზაციის ფაზის გახანგრძლივება და მაქსიმუმამდე საფეხურისებრი ზრდა შესაძრე რაუნდში სისშირის მაქსიმუმში პიველ ორ რაუნდთან შედარებით შეგვირდა, ამასთან ერთად სტაბილიზაციის ფაზა უფრო კარგადაა გამოხატული.

მაღალი კვალიფიკაციის სპორტსმენებში, როგორც წესი, ვარჯიშის მოთავებისთანვე იწყება გულისცემის გაიშეიათება როგორც 39-ე სურათზე ჩანს მომდევნო რაუნდი (ისე როგორც დაბალი კვალიფიკაციის სპორტსმენებში) იწყება გულისცემის სისშირის მაღალი სწყისი დონიდან. ზოგადგამამხვევებელი ვარჯიშებისა და პირველი ორი რაუნდების მოთავების შემდეგ ეულისცემის სისშირის გაიშეიათება მომდინარეობს შეკვეთრად.

გასაგებია, რომ ზემოთ აღნიშნული განსხვავებანი დამოკიდებულია სპორტსმენის კვალიფიკაციაზე ვინაიდან ზოგადგამამ



სურ. 39. მაღალი კვალიფიკაციის მოკრივის გულისცემის სისშირის დინამიკა სასწავლო-საწერტნული ვარჯიშის დროს ისრებით აღნიშნულია ვარჯიშის დაწყებისა და დამთავრების მოწინებში ამსცილის I დანაკიფი - 45 წამი

ხვევებელი ვარჯიშის შემდეგ სპეციალური ვარჯიშის დროს დაბალი კვალიფიკაციის მოკრივის გულისცემის სიხშირე ერთ წუთში გაიზარდა 128%-ით, მაღალი კვალიფიკაციის კი - 146%-ით. მეორე რაუნდში, საწყის ფონითან შედარებით, დაბალი კვალიფიკაციის მოკრივეს გულისცემას სიხშირე გაეზარდა 110%-ით, ხოლო მაღალი კლასის მოკრივეს - 117%-ით. მაშასადამე, როგორც ეს მოსალოდნელი იყო, მაღალი კვალიფიკაციის სპორტსმენის საწვრთნელი მეცადინეობა მეტი დატვირთვით მიმდინარეობს და გულის ფუნქციონირების მიხედვით მეტი შესაძლებლობას გვიჩვენებს. თუ იმასაც გაითვალისწინებთ რომ დაბალი კვალიფიკაციის სპორტსმენთან შედარებით, მისი სისტოლური მოცულობაც საგრძობლად მეტია, მაშინ გასაგებია, რომ მათი საერთო დატვირთვა სხვადასხვაა.

საინტერესოა აგრეთვე ის გარემოება, რომ როგორც ზოგადგამაზნეველები, ისე სპეციალური ვარჯიშისას მაღალი კვალიფიკაციის სპორტსმენის გულისცემის სიხშირე სწრაფად აოწყებს მაქსიმალურ შიშველობას და საერთოდ მეტხანს მუშაობს სტაბილურ მდგომარეობაში, ხოლო დაბალი კვალიფიკაციის სპორტსმენის გულისცემის სიხშირე სტაბილიზაციას განიცდის მხოლოდ ხანმოკლე დროით. გარდა ამისა ყოველი განმეორებითი დატვირთვის დროს მაღალი კვალიფიკაციის სპორტსმენის გულისცემის სიხშირე უფრო მეტი ხანგრძლივობით იმყოფება სტაბილიზაციის ფაზაში.

რაუნდის მოთავეების შემდეგ აღდგენით პერიოდში გულისცემის სიხშირის გაიშვიათება განსხვავებული კვალიფიკაციის სპორტსმენებში სხვადასხვა სისწრაფით მიმდინარეობს. როგორც გამაზნეველები ვარჯიშების, ასევე რაუნდების მოთავეების შემდეგ, გულისცემის სიხშირის გაიშვიათება მაღალი კლასის მოკრივეში უფრო ინტენსიურად მიმდინარეობს.

უნდა აღინიშნოს, რომ სასწავლო-საწვრთნელ მეცადინეობაზე რაუნდიდან რაუნდამდე ორივე კვალიფიკაციის სპორტსმენების მუშაობისუნარიანობა მცირდება განსაკუთრებით მცირდება დარტყმის ძალა და ხელის მოხრა-გაშლის ამპლიტუდა.

რაც შეეხება გულისცემის სიხშირის აღდგენას რაუნდებს სიხშირის ერთნუთიანი დაკენების დროს, იგი ყოველი რაუნდის შემდეგ მტორდება, რის გამოც მომდევნო რაუნდი ორივე კვალიფიკაციის სპორტსმენებისათვის იწყება გულისცემის სიხშირის გაზარდილი სწყისი დონით.

## 2.4.2. გულისცემის სიხშირის დინამიკა კრივში შეკიბრების დროს

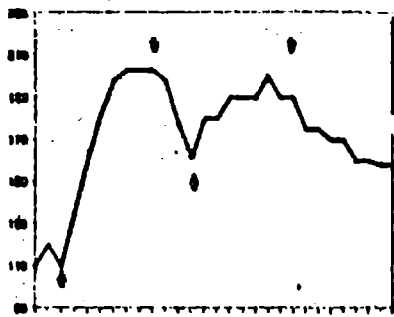
კრივში შეკიბრების დროს გულისცემის სიხშირე ნაკლებად შეასწავლილი. ზ. ფირსოვის (Фирсов З.П., 1939) დაკვირვების მიხედვით გულისცემის სიხშირე შეკიბრების დროს დამოკიდებულია სპორტსმენის კვალიფიკაციაზე - დაბალი კვალიფიკაციის მქონე სპორტსმენებში იგი გაცილებით უფრო მაღალია ვიდრე მაღალი კლასის სპორტსმენებში. სხვა ავტორების მიხედვით (Параева Г.М., Мухоманская Р.Е., Хейландт К.И., 1952) ჯულოს სიხშირე რაუნდიდან რაუნდამდე იზარდება აღდგენითი პერიოდის უმარისობის გამო.

კრივის დროს მიღებული დატვირთვა დამოკიდებულია არა მარტო თვით სპორტსმენის ინდივიდუალურ თვისებებზე არამედ მოწინააღმდეგის მოკიდებაზეც. სპორტის სხვა სახეობებისაგან განსხვავებით მოკრივე გარდა თვით ორთაბრძოლის ფაქტორის შემოქმედებისა იღებს აგრეთვე საპასუხო დარტყმებს რაც მკვეთრად ზრდის ემოციურ შემოქმედებას ჩვენ გადაწყვეტით გაგვერკეთა გულისცემის გაზარების თვისებურებანი ვარჯიშის ინტენსივობასთან დაკავშირებით სპორტსმენის აქტიურობრილიდან თავდაცვით მოქმედებაზე გადასვლისას, აღდგენით პერიოდებში, მაშინ უმდეგის კვალიფიკაციასთან დაკავშირებით და სხვ.

დაბალი კვალიფიკაციის მოკრივეთა გულისცემის სიხშირე შეასწავლებოდა საკვალიფიკაციო შეკიბრებებს და მაღალი კვალიფიკაციის სპორტსმენტთან შირაქიითი (სპარინგი) შეკიბრების დროს



მე-40 სურათზე მოცემულია მეორეთანრიგოსანი მოკლე სიხის გულისცემის სიხის კვლილება სკელოფიკაციო შექიბრებაზე შექიბრების დაწყებამდე გულისცემის სიხის მერყეობა წესში 114-120-ის ფარგლებში. ვარჯიშის დაწყებიდან 1,5 წუთის შემდეგ გულისცემის სიხის სწრაფად იზრდება და აღწევს თავის ნიშნულს, რომელზეც რჩება პირველი რუნდის დამთავრებამდე.



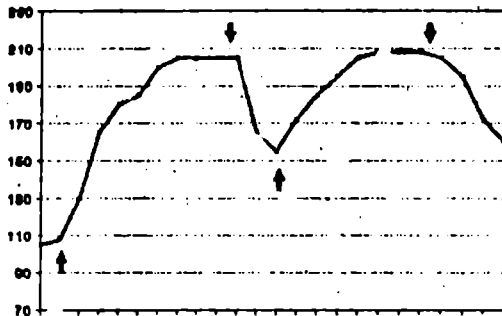
სურ. 40.

დაბალი ატლოფიკაციის მოკრების გულისცემის სიხის დამატება სკელოფიკაციო შექიბრებაზე იხრებით ძითობეულია რუნდების დაწყების და დამთავრების მომენტებში სისის 1 დანაყოფი - 25 წამი

მეორე რუნდში გულისცემის სიხის ზრდა განსაკუთრებით პირველი რუნდის განსაკუთრებით მაქსიმუმს აღწევს მოგვიანებით სიხის მატება მატდინარეობს არა მონოტონურად, არამედ სადებურ პერიოდ და შედარებით ხანგრძლივი დროის განმავლობაში.

მეორე რუნდის შემდეგ განსაკუთრებით პირველ რუნდს დადებითი პროცესი არ იწყება რუნდის დამთავრებისთანავე არამედ რუნდებში წამის შემდეგ გულისცემის სიხის გაიშვითება ტალღისებურად თანდათანობით მიმდინარეობს.

დაბალი კვალიფიკაციის 7 მოკრივის გულისცემის სიბშირის ცვლილება საკვალიფიკაციო შეჯიბრებაზე ამოსვლის დროს მოცემულია 41-ე სურათზე. შეჯიბრების დაწყებამდე გულისცემის სიბშირე საშუალოდ მერყეობს 100-120-ის ფარგლებში და ვარჯიშის დაწყებიდან ერთი წუთის განმავლობაში დიდი განფენილობით ხსიათდება მაქსიმალურ სიბშირესთან მიახლოებისას გულისცემის სიბშირის განფენილობა თანდათანობით მცირდება, რაჟღის დამთავრებამდე 1,5 წუთის განმავლობაში განიცდის სტაბილიზაციას და ინარჩუნებს მას რაჟენდის დამთავრების შემდეგ კიდ 10 წამის განმავლობაში.



სურ. 41.

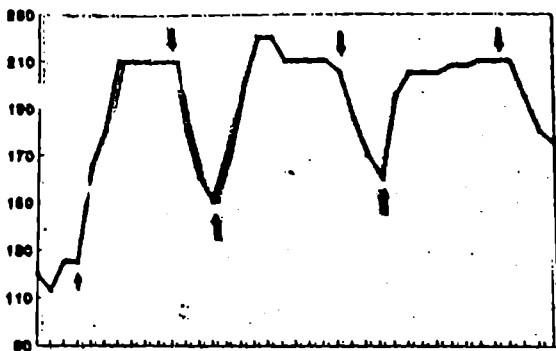
დაბალი კვალიფიკაციის შვიდი მოკრივის გულისცემის სიბშირის საშუალო მონაცემები საკვალიფიკაციო შეჯიბრებაზე. ისრებისთ აღნიშნულია რაჟენდის დაწყებისა და დამთავრების მომენტები აბსცისის 1 დანაყოფი = 25 წამი.

მეორე რაუნდი იწყება გულსცემის სიბშირის მაღალი დონიდან, რის გამოც მისი შემდგომი მატება მაქსიმალურ სიღრმეზე მიმდინარეობს შედარებით ნაკლები სისწრაფით, მაგრამ უნდა აღინიშნოს ის გარემოება, რომ ყველა შემთხვევაში გულსცემის სიბშირე თავის შესობულს აღწევს დროულად ერთიანი გეგმით - ერთ წუთსა და 40 წამში.

მაღალი კვალიფიკაციის მოკრივეების გულსცემის სიბშირე შეისწავლებოდა შერჩევითი შეკიბრების დროს შეკიბრება გრძელდებოდა სამი რაუნდი მის დაწყებამდე მოკრივეთა გულსცემის სიბშირე დაბალი კვალიფიკაციის სპორტსმენებზე ან შედარებით უფრო მაღალი აღმოჩნდა და მერყეობდა 90-140-ის ფარგლებში.

42-ე სურათზე მოცემულია მაღალი კვალიფიკაციის (სპორტის ოსტატი) მოკრივის გულსცემის სიბშირე შეკიბრების დროს როგორც სურათიდან ჩანს შეკიბრების დაწყებამდე გულსცემის სიბშირე იყო 120 დარტემა წუთში, შეკიბრების დაწყებიდან ერთ წუთში იგი აღწევს მაქსიმუმს (216 დარტემა წუთში). პირველი რაუნდის მოთავეების შემდეგ გულსცემის სიბშირე მყისვე იწყებს შემცირებას და 1 წუთში 66 დარტემა კლებულობს მეორე რაუნდი იწყება გულსცემის სიბშირის მაღალი დონით (150), ისევე როგორც პირველ რაუნდში, ამ შემთხვევაშიც გახშირების მაქსიმუმს აღწევს 1 წუთში. ოდნავ ქვეითდება და გადადის სტაბილიზაციის ფაზაში. მესამე რაუნდი იწყება კიდევ უფრო მაღალი დონიდან და წინა რაუნდებისაგან განსხვავებით გულსცემის სიბშირის მომატება დაყოვნებით მიმდინარეობს, ხოლო აღდგენითი პროცესი იწყება 10 წამის დაყოვნებით და მიმდინარეობს ნაკლები ინტენსივობით. ეს უნდა იყოს განპირობებული იმით, რომ ყველა მომდევნო რაუნდი დროს გულსცემის სიბშირე უფრო მეტს აღიწევს - სიბშირის მაქსიმუმი ყოველი რაუნდის დროს თითქმის ერთნაირად შეიძლება ვიფიქროთ, რომ ეს არის ერთი პირველი გამბახტულება გულის ტენიის ან იმ აქტის ნიშნების დადგენა, რომლებიც განპირობებენ გულისცემის გახშირებას და გაიშვითებას აქ სხვა მიზეზიც შეიძლება იყოს

და მათ შორის პირველ რიგში გულისცემის სიხშირის აღდგენის ზეიმულური ფაქტორი - განგაღის დავალიანების არა რაუხილად რაუნდამდე.



სურ 42. ძალიან კვალიფიკაციის მოკლე გულისცემის სიხშირე შეიძლება დროს აღნიშნულ იყოს (სურ 41-ე სურათზე).

მეამე "უნდში" გულისცემის სიხშირის მატება ძირითადად მიმდინარეობს არა მონოტონურად, არამედ "საფეხურისებური" ზრდით და წინა რაუნდებისაგან განსხვავებით. იგი მოგვიანებით აღწევს თავის მაქსიმუმს, როგორც სურათზე ჩანს. გულისცემის მაქსიმუმი სამივე რაუნდში თითქმის ერთნაირია ფაქტურად კი მუშაობის ინტენსივობა, მეორე და მესამე რაუნდში პროგრესულად მკირდებოდა. მაგალითად, პირველ რაუნდში მაკრივებ მიწინააღმდეგეზე; დარტყმისათვის ხელით მიჩაობა აწარმოვა 54-ჯერ, მეორე რაუნდში 43-ჯერ, მესამე რაუნდში 32-ჯერ.

მესამე რაუნდში ნაკლები სიმკვრივის შესრულებულ მუშაობამ გავლენა იქონია გულისცემის გაზრდის სიწრაფეზე თუ პირველ და მეორე რაუნდში გულისცემის სიბშირე მაქსიმალურ მაჩვენებელს განუწყვეტელი მატებით ხანმოკლე დროში აღწევდა. მესამე რაუნდში იმავე მაჩვენებლამდე გაზრდას დაჭირა და 2 წუთი და 20 წამი.

ორი მძლეო კვალიფიკაციის მოკრივის გულისცემის სიბშირე ერთმანეთთან შეხვედრის დროს მოცემულია 43-ე სურათზე. პირველი მოკრივე შიძლის დროს ნაკლებად აქტიური იყო და დროის უმეტესი ნაწილი იშვიათად დაცემი. მეორე გამოირჩეოდა აქტიურობით და უმეტესი დრო იტვირთვებდა თავდასხმისში. პირველ რაუნდში პირველმა მოკრივემ 36 დარტება წანახორციელა მეორემ 56, მეორე რაუნდში შესაბამისად 33 და 49, მესამე რაუნდში 28 და 42.



სურ. 43.

ორი მძლეო კვალიფიკაციის (სპორტის ოსტატი) მოკრივის გულისცემის სიბშირის ცვლილება შეკობრების დროს.

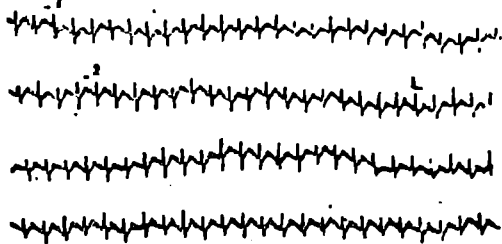
როგორც სურათიდან ჩანს, გულისცემის მაქსიმალური სიბშირე, რომელზეც ხდება მისი სტაბილიზირება, გარკვეულწილად დამოკიდებულია მოკრივის აქტიუობაზე.

მაღალი კვალიფიკაციის სპორტსმენის გულისცემის მაქსიმალური სიხშირე ოფიციალური შეჯიბრებისას უფრო დიდ რიცხვებს აღწევს, ვიდრე დაბალი კვალიფიკაციის სპორტსმენების შემთხვევაში. ამასთან ერთად იგი სწრაფად აღწევს მაქსიმუმს და ხანგრძლივად იმყოფება სტაბილიზაციის ფაზაში. დაღლის პროგრესირებასთან ერთად ორივე კვალიფიკაციის მოკრივის გულისცემის სიხშირის მაქსიმუმი უფრო მოგვიანებით მიიღება და სიხშირის მატება მიმდინარეობს საფეხურისებურად.

### 2.4.3. გულისცემის სიხშირის სტაბილიზაცია

სპორტსმენებზე (მოკრივეები) დაკვირვებებმა გვიჩვენა, რომ სასწავლო-საწვრთნელი მეცადინეობისას და შეჯიბრების დროს გულის მოქმედება უმეტეს დროს იმყოფება სტაბილიზაციის ფაზაში, განსაკუთრებით შეჯიბრების დროს, თუმცა მონაცემების რეგისტრაციისას დატვირთვა მაინცდამაინც ძლიერი არ იყო. ამ დროს სპორტსმენი ძირითადად იმყოფებოდა მოკრივისათვის დამახასიათებელი "საბრძოლო" დგოშში. ხშირად 10 ან მეტი წამის განმავლობაში არცერთი დარტყმა არ ხორციელდებოდა გულისცემის სიხშირე ამ დროს იმყოფებოდა ერთ და იმავე დონეზე და დატვირთვის ინტენსივობის ცვლის შეუხებლად მაქსიმალური დონის ასლის მერყეობდა.

მაღალი კვალიფიკაციის მოკრივის გულისცემის სიხშირის მაჩვენებლები სტაბილიზაციის ფაზაში ყოფნისას მოცემულია 44-ე სურათზე. შეჯიბრების დაწყებიდან 1 წუთის შემდეგ გულისცემის სიხშირემ მაღალია მაქსიმუმს და 40 წამის განმავლობაში იმყოფებოდა სტაბილიზაციის ფაზაში. ამ ხნის განმავლობაში სპორტსმენმა გააკეთა სულ სამი დარტყმა, დანარჩენი დრო იგი მოძრაობდა და იყო საბრძოლო მსადგოფნაში.



სურ. 44 მალალი კლასის მოკრივის გულისცემის სიბშირე სტაბილიზაციის ფაზაში 40 წამის განმავლობაში ციფრებით აღნიშნულია მოკრივის მიერ დარტყმების განხორციელების ზომენტები

როგორც სურათიდან ჩანს, ვარჯიშის ინტენსივობის ცვალებადობის მიუხედავად გულისცემის სიბშირე ერთ და იმავე ფარგლებში მერყეობს. ორივე კვალიფიკაცია მოკრივე შევსებებაზე, სასწავლო-საწვრთნელ მეცადინეობასთან შედარებით, ნაკლები რაოდენობის დარტყმებს აკეთებენ, მაგრამ გულისცემის სიბშირე მაინც გაცილებით მაღალია. ეს ფაქტი, დაკავშირებული უნდა იყოს შემდეგ გარემოებასთან: სასწავლო-საწვრთნელი ვარჯიშები ძირითადად ტარდება დაშმაკ საშუალებებით; ამ შემთხვევაში ემოციური დაძაბულობა და მოძრაობითი აქტიურობა ნაკლებია.

სტაბილიზაციის ფაზის არსებობა სპორტის სხვადასხვა სახეობებში ვარჯიშისა და შევსებების დრო აღწერილი აქვთ რიგ ავტორებს (Васильева В.В., 1961; Розенрат В.В., 1962; Летушов С.П., Матов В.В., 1962). ამ ავტორთა მონაცემებით გულისცემის სიბშირის სტაბილიზაციის ფაზა მიიღება ნაკლებად გაწვრთნილ სპორტსმენებში. ისინი აღნიშნავენ, რომ ფიზიკური დატვირთვის გაზრდა გულისცემის სიბშირის სტაბილიზაციის პერიოდში აღარ

იწვევს მის შემდგომ ზრდას იმასაც აღნიშნავენ, რომ სწავლილი კვალიფიკაციის სპორტსმენებში სტაბილიზაციის ფაზა არ მიიღება ვინაიდან მათ გააჩნიათ ვეგეტატიური პროცესების ძვრადობის მაღალი უნარი.

მოკრივეებზე და მოქიდავეებზე ჩატარებულმა დაკვირვებებმა გვიჩვენა, რომ სტაბილიზაცია მიიღება როგორც დაბალი, ისე მაღალი კვალიფიკაციის სპორტსმენებში. მაღალი კვალიფიკაციის სპორტსმენებში გულისცემის სიხშირის სტაბილიზაცია დაბალი კლასის სპორტსმენებსაგან განსხვავებით შემოიღება მუდმივად სხვადასხვა სიხშირეზე იგი პირდაპირაა დამოკიდებული კარდინალის ინტენსივობაზე.

#### 2.4.4 ვარჯიშით შორის პერიოდებში დასვენების სხვადასხვა ფორმები

როგორც ცნობილია, კრივში შევიძრებების დროს გამოიყენება მცირე ერთწუთიანი შესვენება. გასაგებია, რომ ამ ხანმოკლე ინტერვალების განმელობაში რთული სრული აღდგენა და სათანადოდ, რაუნდიდან რაუნდამდე დაღლის მოვლენები იზრდება აქედან გამომდინარე დიდი მნიშვნელობა აქვს რაუნდებს შორის ინტერვალებში დასვენების ისეთი ფორმის გამონახვას, რომელიც გაზრდის აღდგენითი პროცესის ეფექტურობას მიუხედავად საკითხის დიდი მნიშვნელობისა, იგი ნაკლებადაა შესწავლილი, ლიტერატურაში სულ რამოდენიმე შრომაა ცნობილი.

ი. უნგერი (Yunger I.O.P., 1957) ცდებს ატარებდა ფეხის ერგოგრაფის გამოყენებით. ცდის პირები მუშაობდნენ დაღლამდე და სმწუთიანი დასვენებას ინტერვალებით დატვირთვას შეორებდნენ სპიკერ პირველ და მეორე დატვირთვებს შორის დასვენება იყო პასიური, ხოლო მეორე და მესამე შორის აქტიურ სმწუთიანი პასიურა დასვენებას დროს გულისცემის სიხშირე პრაქტიკულად უზრუნველბოდა მოსვენებული მდგომარეობის მიჩვენებულს აქტიური დასვენების შემდეგ გულისცემას



საშირე მაღალ დონეზე რჩებოდა და საწყის სიდიდეზე აღმატებოდა თითქმის 40%-ით. ამასთან, მუშაობისუნარიანობა აქტიური დასვენების შემდეგ გაცილებით მეტი იყო აქტიურ გამოზინარე ავტორი დასვენის, რომ აქტიური დასვენება შემონახული გულისცემის მაღალი სიხშირე განაპირობებს და დევნა დატვირთვით პერიოდში მაღალ მუშაობისუნარიანობას.

ე. ლიბერმანი და ნ. ხაქინა (Либерман В.В., Хаккина Н.Н., 1963) დაკვირვებებს ატარებდნენ განსხვავებულ პირობებში ცდის პირები ახორციელებდნენ მარჯვენა ხელის მიზრა-გაშლას და დარღობის გარკვეულ დონეზე ამის შემდეგ მარჯვენა ხელს ერთად იწყებოდა იმავე რიტმში მარცხენა ხელით მუშაობა. მაგრამ მისი დატვირთვა 30-50%-ით ნაკლები იყო ასეთ რეჟიმში მუშაობა გრძელდებოდა ერთ წუთს გარკვევა რომ მარცხენა ხელის მუშაობაში ჩართვის შედეგად რამდენადმე მცირდება გულისცემის სიხშირე და ამასთან ერთად იზრდება მარჯვენა ხელის მუშაობისუნარიანობა.

დაკვირვების პირობები აღწერილ შემთხვევებში ერთმანეთისაგან შეკეთრად განსხვავდებიან, მაგრამ ორივე შემთხვევაში აქტიური დასვენების შედეგად გაიზარდა ცდის პირის მუშაობისუნარიანობა. ეს მოვლენა აღრეც იყო ცნობილ (Харшаджян С.П., Чхунжян М.А., 1947; Харшаджян С.П., 1953) მაგრამ საკითხი, რომელიც ჩვენ გვინტერესებს - გულს ეხის სიხშირის აღდგენა - გადაუწყვეტელი იყო ი უნგრეთის მანკელებით გულისცემის სიხშირე აქტიური დასვენების გავლენით ნაკლებად აღდგება, ბლო ნ. ლიბერმანისა და ე. ხაქინას შემოთ ხსენებული დაკვირვების მიხედვით - აღდგენა სწრაფად.

საკითხის საბოლოო გარკვევისათვის ჩვენ ჩავატარეთ სპეცი ური დაკვირვებები შეიკრებამათან პასუხებულ პირობებში ამ დაკვირვების მიზანს წარმოადგენდა შეგვეჩინა რამდენად შორის იქნათ ეორმის დასვენება, რომელიც დაქარაჯდა მუშაობისუნარიანობის აღდგენას და ამასთან ერთად დღევანდელ გავლენას მოახდენდა საერთო მუშაობისუნარიანობაზე სხვადასხვა სისამ დასვენების ეფექტურობაზე ეფექტურობით ერთს სიხშირე

გულისცემის სიხშირის მაჩვენებლით, მეორეს შორე კი სპეციალურ ხელსაწყოზე მოკრივის დარტყმების სიხშირით. დაკორექტებს ვარაუდით როგორც რაუნდის დაწყებამდე ასევე მისი მოთავების შემდეგ.

რაუნდებს შორის დასვენებისათვის გამოიყენეთ: 1. მოკრივის ჩვეულებრივი დგომი ბაგირზე ხელების დაყრდნობით ან სკამზე ქლომა რინგის კუთხეში ჰაერის განთავებით და წყლის მისხურებით, 2. სკამზე ქლომა ფეხების მეორე სკამზე შეწყობა, 3. იგივე ოლიონდ ქვედა კიდურების მასაჟის დამატებით, 4. წოლთი მდგომარეობა საბეწვ წყლის მისხურებით, 5. იგივე ოლიონდ ზედა კიდურების მასაჟის დამატებით.

რაუნდის დაწყებამდე და მისი დამთავრების შემდეგ მოკრივე მაქსიმალური სიკრაფით ასრულებდა ხუთ დარტყმას რინგის კუთხეში დადგმულ სპეციალურ ხელსაწყოზე.

მიღებული შედეგების ანალიზმა გეჩვენა, რომ მაქსიმალური სისწრაფით ხუთჯერ დარტყმის დრო დატვირთვის დაწყებამდე უფრო სტი იყო ვიდრე უმჯობეს სახის პირველი სამწუთიანი დატვირთვის შემდეგ. ეს კანონზომიერება დამახასიათებელია როგორც დაბალი, ისე მაღალი კვალიფიკაციის სპორტსმენებისათვის დატვირთვის გაანგრძლივების შემდეგ (რაც ხშირად 10-15 წუთსაც კი აღწევდა) რესტორი დარტყმებისათვის დაბარებული დრო თანდათანობით იზრდებოდა არა შარტო რაუნდის დამთავრებისათვის, არამედ მის დაწყებამდეც.

მე-9 ტაბულაზე მოცულია მძიმე წონის პირველ-თანაიგისი მოკრივის გულისცემის სიხშირე საწვრთნელ შეტყობინებაზე ვარჯიშისას, 5 დარტყმის შესრულებისათვის დაბარებული დრო და სხვადასხვა სახის დასვენების შემდეგ ვარჯიშის განახლებისას მიღებული გულისცემის სიხშირის მაჩვენებელი.

აქვე ამ ტაბულიდან ჩანს, სხვადასხვა წესით დასვენების დროს გულისცემის სიხშირე ყველაზე სწრაფად კლებულობს წოლით მდგომარეობაში, ხოლო მის მომდევნო რაუნდში სიხშირე იზრდება 31%-ით, სიარულში დასვენების შემდეგ - 25%-ით, დგომში უმოძრაოდ ყოფნის შემდეგ - 23%-ით, და ქლომში დასვენების შემდეგ კი 14%-ით.

საორტსენის გულისცემის სიხშირის და მუშობისუნარიანობის ვარჯიშის გათხლების პროცესში მიღებული მაჩვენებლები

N	შესრულებული მეშობა	ხუთი დარტყმის დრო (წ)	პულსი	პულსის მატება (%) მეშობის განახლებას
1	ვარჯიშის დაწყებამდე	2	126	
2	ლანდთან ვარჯიშის შემდეგ	1,7	138	1,6
3	ჯდომში დასვენების შემდეგ	1,55	32	
4	მსხალთან ვარჯიშის შემდეგ	1,8	162	22,7
5	საარულში დასვენების შემდეგ	1,55	144	
6	პირველი რუნდის შემდეგ	1,8	180	25
7	ჯდომში დასვენების შემდეგ	1,8	144	
8	მეორე რუნდის შემდეგ	1,7	182	13,7
9	ჯდომში დასვენებისა და მსაყის შემდეგ	1,4	174	
10	მესამე რუნდის შემდეგ	1,7	192	10,
11	ჯდომში დასვენებისა და მსაყის შემდეგ	1,4	168	
12	მეოთხე რუნდის შემდეგ	1,85	171	4,9
13	საარულში დასვენების შემდეგ	1,8	166	
14	მეხუთე რუნდის შემდეგ		192	14,2
15	წოდითი დასვენების, მსაყისა და წყლის მსაყრებს შემდეგ	1,5	160	
16	მეექვსე რუნდის შემდეგ	2	210	32,2
17	ჯდომში დასვენებისა და მსაყის შემდეგ	1,8	192	
18	მეშვიდე რუნდის შემდეგ	2,2	196	

## 2.5. მოფარისკაცების ფიზიკური და ფუნქციური მანიპულაციები

### 2.5.1. გულისცემის სიხშირე ლაბორატორიულ პირობებში ვარჯიშის იროს

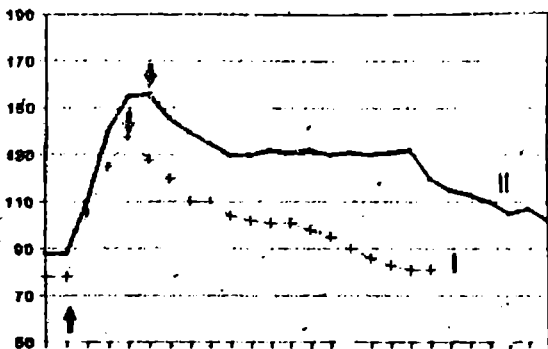
ლაბორატორულ პირობებში ვარჯიშის (10-წერ ნაბიჯი წინ და ვარდნით ჩხელვით) დაწყებამდე გულისცემის სიხშირე დალი კვალიფიკაციის მოფარისკაცებში წუთში 72-80-ის ფარგლებში რეკომენდებული ხოლო ადამიანი კვალიფიკაციის სპორტსმენებში - 6-8 დარტყმით მაღალი იყო ვარჯიშის პროცესში დაბალი კვალიფიკაციის მოფარისკაცებში ეს მაჩვენებელი 150-170-ის ფარგლებში ზერყობდა ყოველი მომდევნო ვარჯიში აღდგენითი პროცესის უცარისობის გამო უფრო მაღალი საწყისი დონიდან იწყება.

რაც შეეხება მაღალი კვალიფიკაციის სპორტსმენებს მათი გულისცემის სიხშირე ფიზიკური ვარჯიშის დროს ყოველთვის ერთი და იმავე დიაპაზონში მერყეობს აღდგენითი პროცესის სრულიად საქმარისია გულისცემის სიხშირის საწყის დონემდე და ზოგჯერ შეტოვებულ გათვითებისათვის.

ჩოგორც 45-ე სურათიდან ჩანს, მაღალი კვალიფიკაციის სპორტსმენების გულისცემის სიხშირის დინამიკა ყოველი მომდევნო იდენტური ვარჯიშის (და აღდგენითი პროცესის) დროს მიმდინარეობს გარკვეული ცვლილებით ციკლის ყველა ეტაპზე მაღალი კვალიფიკაციის სპორტსმენების შემთხვევაში ასეთ ცვლილებებს პრაქტიკულად არა აქვს ადგილი.

### 2.5.2. გულისცემის სიხშირის ცვლილება სასწავლო-საწვრთნელ ვარჯიშის დროს

სწავლასა და კვალიფიკაციის სპორტსმენების სასწავლო-საწვრთნელ მეცადინეობების ხანგრძლივობა და დატვირთვის ინტენსივობა შესაძლებელია განსხვავდეს ერთმანეთისაგან. მაღალი კვალი-



სურ. 45. დაბალი (I) და მაღალი (II) კვლიფიკაციის მოფარიკავეების გულისცემის სიხშირე (1/წთ) ლაბორატორიულ პირობებში სტანდარტული მუშაობის დროს ამსციის 1 დანაყოფი - 20 წ.

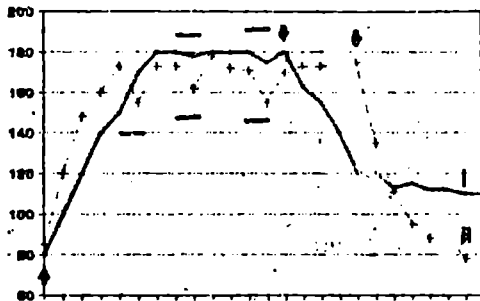
სის მოფარიკავეებში ორგანიზმის ზოგადგანმავითარებელ ვარჯიშებს ატარებენ მცირე დატვირთვებში და მოკლე დროში (7-10 წუთი) ამ ვარჯიშების დროს გულისცემის სიხშირე წუთში აღწევს 144-156-ს.

სასწავლო-საწვრთნელ მეცადინეობებზე მაღალი კვლიფიკაციის სპორტსმენების გულისცემის სიხშირე ვარჯიშის დაწყებამდე დაბალი კვლიფიკაციის სპორტსმენებთან შედარებით მეტი იყო. სთა ზოგადგანმავითარებელ ვარჯიშებს უტარებენ ინტენსიური დატვირთვით და ხანგრძლივად (20-25 წუთი). ამის გამო სხვადასხვა კვლიფიკაციის სპორტსმენების მონაცემების შედარება შეუძლებელია.

საორკის ამ სახეობაში მიღებული მანაცვები ზედღვეს საშუალებას გაეკეთათ ზოგადი დასკვნა: ზოგადგანმავითარებელი ვარჯიშების პრაქტიკაში მალალი კვალიფიკაციის სპორტსმენების გულისცემის სისშირე იცვლება ვარჯიშის ინტენსივობის პროპორციულად. თუმცა ისიც უნდა აღინიშნოს, რომ ორივე კვალიფიკაციის სპორტსმენთა გულისცემის სისშირე ერთიმეორისაგან თითქმის არ განსაკუთრდება.

მაკრობუნების დროს (ვარჯიშის დროს ხანმოკლე გაჩერება მასწავლებლისა და მითითების მიღება, იარაღის წესრიგში მოყვანა თუ საფარიკაო ბილიკზე უკან დაბრუნება) მალალი კლასის სპორტსმენის გულისცემის სისშირე სწრაფად იწყებს გაიშვიათებას რაც ნაკლებად ან თითქმის არ ახასიათებს დაბალი კვალიფიკაციის სპორტსმენს. მალალი კვალიფიკაციის სპორტსმენების გულისცემის სისშირე გაკვეთილის ძირითადი ნაწილის დაწყებამდე თითქმის უბრუნდება მოსვენებულ მდგომარეობისათვის და მასახიათებელ სიდიდეს. ძირითად ნაწილში სპორტსმენი მწერათნელისაგან იღებს 7-10 წუთის ხანგრძლივობის ინდივიდუალურ გაკვეთილს ამ დროს მოვარჯიშეთა დატვირთვის ინტენსივობა მწერათნელზე დაბალია. ჩვენ გამოვიყენეთ ეს გარემოება და წინასწარი შეთანხმებით მწერათნელი გაკვეთილს ყველა მოფარიკაისათვის თანაბარი დატვირთვით ატარებდა რაც საშუალებას გვაძლევდა შეგვესწავლა გულისცემის სისშირის დინამიკა ვარჯიშისა და დატვირთვის ინტენსივობის დაახლოებით ერთნაირ პირობებში.

46-ე სურათზე მოცემულია დაბალი და მალალი კვალიფიკაციის მოფარიკაის გულისცემის სისშირე მასწავლებელთან ინდივიდუალური გაკვეთილების ატარების დროს როგორც ამ სურათიდან ჩანს, დაბალი კვალიფიკაციის სპორტსმენთან შედარებით, მალალი კვალიფიკაციის სპორტსმენს გულისცემის სისშირე უფრო სწრაფად იზრდება და გაცილებით მალე აღწევს თავის ნორმულ ადრეგენტობის პრაქტიკულ უფრო სწრაფად მანდი-ნარკობას.

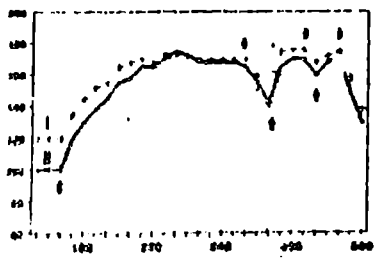


სურ. 46. დაბალი (I) და მაღალი (II) კლასის მოფარიკავეების გულსცემის სიხშირის (1/წთ) ცვლილება შეერთებულთან ვარჯიშის დროს. პირი მონტალოური ბაჭებით აღნიშნულა მიკროპაუზები, ისევე, როგორც ვარჯიშის დაწყების და დაბრუნების მომენტები ამსცისის 1 დანაყოფი - 40 წამი.

საჭიროა სპეციალურად აღინიშნოს, რომ მაღალი კვალიფიკაციის სპორტსმენის გულსცემის სიხშირის მაქსიმუმს აბსოლუტური შინაშენლობა ნაკლებია დაბალი კვალიფიკაციის სპორტსმენის იგივე მაჩვენებელთან შედარებით. ვარჯიშის განუწყვეტელი მიმდინარეობის შემთხვევაში მისი გულსცემის სიხშირე რჩება უცვლელი. ამ შრიც სპორტსმენთა კვალიფიკაციის მხედველი საგანია არ არსებობს, მაგრამ თუ ჰეცადინობის მკვლელობაში დროადრო სპორტსმენი მეორე მხით ისვენებს (რასაც შევადარებთ სპეციფიკა შოაოპოვს) მაშინ გარკვეული ვლინდება მხედვასზე კვალიფიკაციის სპორტსმენთა გულის რეაქციის თავიებუებანი. ეს მიკროპაუზები წვეულებრივ არ აღე-

მეტემა 10-20 წამს მაგრამ ისინი საკმარისა იმისათვის რომ მაღალი კვალიფიკაციის სპორტსმენის გულისცემის სიბშირე საგრანობლად შემცირდეს რასაც დაბალი კლასის მოფარევეებში იშვიათად თუ შეხვდები.

47-ე სურათზე მოცემულია მაღალი კლასის ორი მოფარევეის გულისცემის სიბშირე ერთმანეთთან შეჭიბრების დროს ორივე სპორტსმენი სპორტული მომზადებულობის საუკეთესო ფორმაში იყვნენ. ვარჯიშის დაწყებიდან გულისცემის სიბშირე მაშაბულმ აღწევს და ხლოებით სამ წუთში ორივე სპორტსმენის გულისცემის სიბშირის მრუდი ერთიგეორეს ძალიან წაგავს ვარჯიშის მთელი მველელობის დროს. მიკროაპუზების დროს ორივე სპორტსმენის გულისცემის სიბშირე 20-30 დარტყვით ზოგჯერ კი მეტადაც იშვიათდება ისიც უნდა ითქვას რომ ყოველ მომდევნო პუნაში გულისცემის სიბშირე ნაკლებად იშვიათდება და ვარჯიშის გახანგრძლივების შემთხვევაში ამ გაიშვიათების გამოხატულობა პროგრესულად კლებულობს.



სურ. 47.

მაღალი კვალიფიკაციის ორი მოფარევეის გულისცემის სიბშირის (ა/წთ) ცვლილება ერთმანეთთან "შროლის" დროს ისრებით აღნიშნულია ბრძოლისა და მიკროაპუზების დაწყებისა და დამთავრების მოჭეტება.

2.5.3. გულისცემის სიბშირე ფარეკობაში წერათნისა და შეჭიბრების დროს

გულისცემის სიბშირის ცვლ ღებს შესწავლის თვალსაზრისით ფარეკობა ისევე როგორც ერთე და ქლ ა წარმა



დგენს სპორტის ერთერთ საინტერესო სახეობას. სპორტის ამ სახეობაში გულისცემის სიხშირე განიცდის მნიშვნელოვან კლი-  
ლებებს დროის მცირე მონაკვეთში ცხადია, რომ ეუნთოვანი  
მოქმედების დიდი სისწრაფე მისი ხშირი გამოვრება და დიდი  
ემოციური დაძაბვა მოითხოვს გულ სისხლძარღვთა სისტემის მ.ქ  
მედების თავისებულო შეცვლა-შეგუებას.

კარდო-რესპირატორული სისტემა მოფარიაკეებში ნაკლე-  
ბად არის შესწავლილი. ცნობილია, რომ პულსის სიხშირე ვარ-  
ჯიმის დროს სწრაფად იზრდება და სწრაფადვე ეცემა მისი  
მოთავებისას (Банчицко И.П., 1938). ამავე ავტორის მიხედვით  
მოფარიაკეეთა გულისცემის სიხშირე შეიძლება იცვლებოდეს  
შემდეგნაირად: 1. მცირე ხანგრძლივობის ვარჯიშისას პულსის  
მაქსიმალური სიხშირე მიიღწევა ვარჯიშის დაწყების შემდეგ  
ჭკვითდება და ვარჯიშის დასასრულისათვის კვლავ მატულობს. 2.  
დიდი ხანგრძლივობის ვარჯიშისას პულსის სიხშირე ანდა-  
თანობით მატულობს შემდეგ ეცემა კვლავ მატულობს და ბო-  
ლოს მკვეთრად ეცემა ა კრესტოვნიკოვის მონაცემებით (Крес-  
товников А.Н., 1939) მოფარიაკეებში პულსი იზრდება  
პირველსავე წუთში 150-160-მდე, ზოგიერთ შემთხვევაში კი  
180-მდე პულსის გაზრებაში დიდ მნიშვნელობას ანიჭებ-  
სით ფსიქოლოგიურ ფაქტორს, როგორცაა მოყინალოდგიის  
სიძლიერე (Гончарова Г.А., 1959).

არსებული მონაცემების მიხედვით შეუძლებელია ვიმ-  
სკელოთ გულის მოქმედების თავისებურებების შესახებ ვარჯიშის  
დროს რასაც დიდი ანიშვნაობა აქვს მისი მოქმედების შეგუ-  
ებითი რეაქციის ვარკვევისათვის. ამის გათვალისწინებით ჩვენ  
გადავწყვიტეთ შეგვესწავლა გულისცემის სიხშირის დინამიკა  
თვით ვარჯიშის შესრულების დროს, რასაც შევიტყუეთ სა-  
თანოდო მეთოდს.

დაკვირვებები ტარდებოდა 1. ლაბორატორიულ პირო-  
ბებში დოზირებლი ვარჯიშების დროს, 2. ს.სწავლით-  
ს.სწავრო ნელი შეცდინეობების დროს და 3. შევიბრების პირო-  
ბებში.

ფარეჯობაში შეჭიბრება დაბალი კვალიფიკაციის სპორტსმენებისათვის გრძელდება სამ გადაწყვეტ ჩველტამდე მაღალი კვალიფიკაციის სპორტსმენებში კი - 5 ჩველტამდე ხოლო თანამედროვე ხუთკიდულებისათვის კი - მხოლოდ ერთ ჩველტამდე. ამიტომ შეჭიბრების დრო სხვადასხვა ხანგრძლივობისაა. იგი დამოკიდებულია რაც გარემოებებზე, მაგალითად მოწინააღმდეგის სიძლიერეზე, სპორტსმენთა კვალიფიკაციაზე, შეჭიბრების ხასიათზე, ბრძოლის ტაქტიკაზე, ინვენტარის ზარისზე და სხვა.

ორივე კვალიფიკაციის სპორტსმენის გულისცემის სიხშირე შეჭიბრების დაწყებამდე ორი-სამი საათით ადრე გაზომიებულია და მერყეობს წუთი 80-120-ის ფარგლებში.

48-ე სურათზე პოკებულია დაბალი კვალიფიკაციის სპორტსმენის გულისცემა. სიხშირის ცვლილება შეჭიბრების დროს ამ სპორტსმენმა ჩააჯ რა სამი ბრძოლა პირველი გაგრძელდა ერთი წუთი და 40 წამი, მეორე - ერთი წუთი და 35 წამი, ხოლო მესამე - ორი წუთი და 20 წამი.

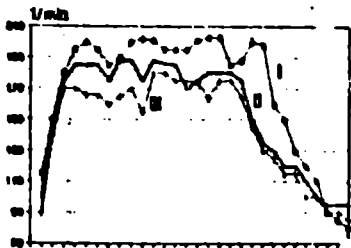


სურ. 48.

დაბალი კვალიფიკაციის სპორტსმენის გულისცემის სიხშირის დინამიკა სამ მოწინააღმდეგესთან (I, II, III) ოფიციალურ შეჭიბრებაზე ორთაბრძოლის დროს ამსცილის I დასაყოფი - 30 წამი

სურათზე გარკვევით ჩანს, რომ ყოველი მომდევნო ბრძოლა იწყება გულისცემის სიხშირის მაღალი საწყისი დონით, რაც გამოწვეულია აღდგენის დროის უკმაყოფილო.

სამივე ბრძოლის შემდგომ აღდგენითი პროცესი მიმდინარეობს ჭერ სწრაფად ხოლო შემდეგ კი თანდათანობით მკითრდება.



სურ. 49.

მაღალი კლასის მოფარაკის მოფარაკის შერეობაზე ჩატარებული სამი ბრძოლის (I, II, III) დროს რეგისტრირებული გულისცემის სიხშირის დინამიკა აბსცისის 1 დანაყოფი - 30 წმ

49-ე სურათზე მოცემულია მაღალი კლასის მოფარაკის გულისცემის სიხშირის დინამიკა შეჭიბრებაზე გამოცდისას (ყოფილი საბჭოთა კავშირის პირველობა). შეჭიბრების დაწყებამდე გულისცემის სიხშირე მერყეობდა 110-115-ის ფარგლებში ბრძოლის დროს მაქსიმალური სიხშირის მიღწევა კლასის გულისცემის სიხშირის მრუდი ატარებს მკვეთრად გამოხატულ ტიპურ ხასიათს რაც დაკავშირებულია მიკროსაუბრებთან. პირველი ბრძოლის დასრულების შემდეგ გულისცემის სიხშირე სწრაფად ეცემა და ტიპურ აბსცისის განიცილის აწყის დონეზე უფრო დაბალ მაჩვენებლებზე მხოლოდ ბრძოლის დაწყების წინ გულისცემის სიხშირე უდრიდა 90-ს ისე როგორც პირველი ბრძოლისას - იგი ჭერ ძალიან სწრაფად ატულობს ხოლო შემდეგ მატვ. მიღის ნაკლები ინტენსივობით ა აღწეა თავის მაქსიმუმს. აქაც მრუდი ატარებს ტიპურ ხასიათს (იგივე მიზეზების გამო). შესაბამის ბრძოლის დროს გულ-ცემის სიხშირის დინამიკა ხარისხობრივად არ განსხვავდება პირველი (ორი ბრძოლისაგან).

აღნიშნულ მონაცემებს თუ შევადარებთ ლაბორატორიულ და საწერათნო მეთოდებზე მიღებულ შედეგებს, დაინახავთ, რომ შეჯობების დაწყებამდე გულისცემის სიხშირე საგრძობლად გაზრდილია. მაღალი კვალიფიკაციის მოფარიკავეებში პირველი ბრძოლის დროს გულისცემის სიხშირე ყველაზე მაღალ ციფრებს აღწევს, მიკროპაუზებში გულისცემის სიხშირის ცვლილება მომდევნო ბრძოლიდან შედარებით, უკეთ არის გამოხატული. გულისცემის მაღალი სიხშირე შეჯობების დაწყებამდე დამოკიდებული უნდა იყოს ემოციის ფაქტორზე, რომელიც შეჯობების პროცესში თანდათანობით ქვეითდება.

მაღალი კვალიფიკაციის სპორტსმენებში, აღდგენითი პროცესის დიდი სისწრაფე გამო, მომდევნო ბრძოლის დაწყებამდე გულისცემის სიხშირე ფონთან შედარებით არ იზრდება (როგორც ეს ხდება დაბალი კვალიფიკაციის სპორტსმენებში). უკეთესი მეთოდი იგი შეიძლება გაიშვითდეს კიდევ.

## 24. ნიჩბოსან ძალთა ფიზიკური და ფუნქციური მახასიათებლები

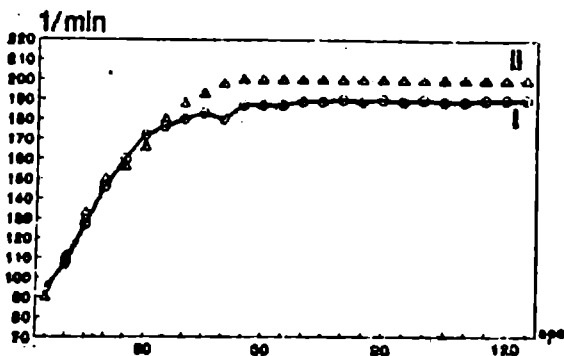
ნიჩბოსნობის სახეობაში შესაძლებელია სპორტსმენების ფუნქციური მახასიათებლებისა და ფიზიკური შესაძლებლობების შესწავლა უშუალოდ ფიზიკურ, ვარჯიშისა და შეჯობების პირობებში, ხოლო მიღებული შედეგები შეიძლება საწერათნო მეთოდების ოპტიმალური მეთოდის შესაბამისად დაზომარე მასალად გამოდგეს.

დაკვირვებებს ვაწარმოებდით 18-26 წლის 36 ნიჩბოსანზე შესწავლებით სპორტსმენთა ანტროპომეტრიული მონაცემები, მოძრაობითი რეაქციის ფარული პერიოდის ხანგრძლივობა, ხელისა და წელის კუნთების ძალა, მუშაობისუნარიანობა, ინტენსივობა, ხანგრძლივობა, გულისცემის რიტმი, სუნთქვის სიხშირე და ატმოსფერული სისხლის წნევა, როგორც მოსვენებულ მდგომარეობაში.

ბაში (ქლოშში), ისე ლაბორატორიულ პირობებში ველოერგი-  
მეტრზე მუშაობის დროს და ვარჯიშის დამთავრებიდან პირველი  
წუთის ბილოს. სპორტსმენები ველოერგომეტრზე ვარჯიშობდნენ  
სუბმაქსიმალური ინტენსივობით (მაქსიმალური ძალის 70-80%)  
სრულ დაღლამდე. მუშაობის დამთავრების შემდეგ სხვა მონა-  
ცემებთან ერთად აღირიცხებოდა მუშაობა, საერთო ხანგრძლი-  
ვობა და ინტენსივობა. სპორტსმენებზე დაკვირვება წარმოებდა  
შეჯიბრებისათვის მოსამზადებელი წვრთნის სხვადასხვა ეტაპზე  
თბილისში, ბაკურაიანსა და ფოთში.

სპორტსმენთა პირველ საცდელ წყვილებად აჩვენებდა  
ხდებოდა მათი კვალიფიკაციის, მოძრაობითი რეაქციის ფარული  
პერიოდისა და ანტროპომეტრიული მონაცემების გათვალისწინებით.  
სიმალის მიხედვით სპორტსმენები ორ ჯგუფად იყვნენ გაყო-  
ფილნი - პირველი ჯგუფის წევრების სიმალე იყო 166-179  
სმ, მეორეის კი - 166 სმ-მდე. შემდგომ სპორტსმენთა წყვი-  
ლებად შერჩევის ერთ-ერთ ძირითად კრიტერიუმად მიღებული  
იყო მოსვენებულ მდგომარეობაში და ველოერგომეტრზე სრულ  
დაღლამდე ვარჯიშის შემდეგ მიღებული მოძრაობითი რეაქციის  
ფარული პერიოდის ხანგრძლივობა. არსებითი მნიშვნელობა აქვს  
ორივე მონაცემის ცოდნას, რადგან ეს მაჩვენებელი მოსვენებულ  
მდგომარეობაში და ვარჯიშის პროცესში არ ემთხვევა ერთმან-  
ეთს. მომდევნო ეტაპზე სპორტსმენთა წყვილებად დაჯგუფების  
კრიტერიუმებს დაემატა მუშაობისუნარიანობა, ხანგრძლივობა და  
ინტენსივობა, ვეგეტატიური ძვრების ზაჩვენებლები.

50-ე სურათზე მოცემულია ნიჩბოსნების გულისცემის  
სიხშირის ცვლილება ველოერგომეტრზე ვარჯიშისას. ერთთვიანი  
შეკრების შემდეგ ფონურ მონაცემებთან შედარებით, გულის-  
ცემის სიხშირე მოსვენებულ მდგომარეობაში დაბალია, გულისცე-  
მის სიხშირის მაქსიმალური მაჩვენებელი გაზრდილია, გაზან-  
გრძლივებულია, აგრეთვე, სიხშირის სტაბილიზაციის პერიოდიც.  
ეს გასაგებია, რადგან აღნიშნული განსხვავებანს დაკავში-  
რებული უნდა იყოს კვალიფიკაციის დონის ამაღლებასთან.



სურ. 50. ნიბოსან ქალთა ნაკრები გუნდის წევრთა გულსცემის სიხშირე ველოერგომეტრზე ვარჯიშისას I - ფონური მონაცემები II - ერთოთხიანი საწვრთნელი შეკრების შემდეგ.

აღსანიშნავია ისიც, რომ ველოერგომეტრზე ვარჯიშისას შეიძინება გულსცემის სიხშირის ცვლილების ორი ფაზა: საწყისი - სწრაფი და მომდევნო - შედარებით ნელი, რომლის შემდეგ დგილი აქვს გულსცემის სტაბილიზაცია.

გულსცემის სიხშირის სწრაფი ზრდა როგორც მან, დაკავშირებულია პირველ რიგში ციოპილი ნერვის ცენტრის ტონუსის რეფლექსურ დაქვეითებასთან. ცნობილია, რომ მკერძი და ზურგის ტერძში არსებული ვეგეტატიური ცენტრების გარდა, გოლის მოქმედებაზე გავლენას ახდენს ჰიპოთალამუსის ზოგიერთი ბირთვის, ნათებმისა და დიდი ნახევარსფეროების ტერქის გაღიზიანება ჩვენის აზრ ო, ყველა იმ შემთხვევაში, როდესაც კარკიში მიმდინარეობს განსაზღვრული ფსიქოლოგიური

მომენტის თანხლებით, გულისცემის სიბშირის სწრაფ ზრდას, გარკვეულ რაოდენობას უნდა თამაშობდეს დიდი ტენიის მარგველი-რებელი გაველნა

გულისცემის სიბშირის მომდევნო შედარებით ნელო, ზრდა, ნერვული რეგულაციის გარდა, განპირობებული უნდა იყოს პუმორული რეგულაციითაც, რომელიც გაცილებით ხანგრძლივი ფარული პერიოდის შემდეგ ხორციელდება.

საწყობიანი შეკრების შემდეგ, ფონური მონაცემებთან შედარებით, შემცირდა სპორტსმენების სუნთქვის სიბშირე (ფონი - 16-21 სუნთქვითი მოძრაობა წუთში, შეკრების შემდეგ - 14-19), გაიზარდა მუშაობისუნარიანობა (ფონი - 2800 კგ შეკრების შემდეგ - 5700 კგ), ხელის ძალა გაიზარდა 2-8 კგ-ით, წელისა კი 5-15 კგ-ით აღინიშნება, აგრეთვე, სისტოლური წნევის დაქვეითება და დიასტოლური წნევის მატება ვერცხლისწყლის სვეტის 5-6 მმ-ის ფარგლებში.

## 2.7. ზოგინათი დასკვნები და პრაქტიკული რეკომენდაციები

თუ შევაჯამებთ შედეგებს, მიღებულს სხვადასხვა კალიფიკაციისა და სპეციალიზაციის სპორტსმენებზე დაკვირვებისას, როგორც ჩვენს მიერ სპეციალურად შექმნილ ლაბორატორიულ პირობებში, ასევე სასწრაფო-საწყობიანი და შეკრების რეალურ - სიტუაციებში და გავანალიზებთ ამ შედეგებს ლიტერატურაში არსებული მონაცემების გათვალისწინებით, შეიძლება გამოვიტანოთ შემდეგი დასკვნები და პრაქტიკული რეკომენდაციები:

1. სხვადასხვა სახისა და ინტენსივობის დატვირთვების პირობებში ჩვენს მიერ აღწერილია გულისცემის და სუნთქვის სიბშირის სრული დინამიკა

- დადგენილია, რომ გულისცემის სიბშირე დატვირთვის დაწყებისთანავე იწყებს სწრაფ ზრდას, შემდეგ კი ზრდის ტემპი

მკორდება რაც, ალბათ, დაკავშირებული უნდა იყოს ზარასიმ-  
პათიკური ნერვული სისტემის ტონუსის საწყის დაქვეითებასთან  
და სიმპათო-ადრენალური გავლენის შემდგომ ზრდასთან.

- გარკვეულია, რომ სპორტსმენთა მუშაობაში შესვლის  
პროცესის საეციფიკა. დამოკიდებულა გულისცემის სიხშირის  
საწყის დონეზე. ეს კანონზომიერება ნათლად მელაენდება, რო-  
გორც გულისცემის სიხშირის სხვადასხვა საწყისი დონის მქონე  
სპორტსმენებზე მიღებულ შედეგებში, ასევე ერთი და იგივე  
სპორტსმენზე დაკვირვებისას, რომლის გულისცემის სიხშირის  
საწყისი დონე რეგულირდებოდა წინასწარ დოზირებული დატ-  
ვირობების მეშვეობით.

2. ხანმოკლე (15-30 წამი), მაქსიმალური დატვირთვების  
შემდეგ გულისცემის სიხშირე კიდევ იზრდება 5-10 წამის გან-  
მავლობაში. აღდგენის პროცესის პირველი 30-40 წამის განმავ-  
ლობაში სხვადასხვა კვალიფიკაციის სპორტსმენების გულისცემის  
სიხშირის დინამიკაში რაიმე პრინციპული სხვაობა არ აღი-  
ნიშნება, ხოლო დროის ამ მონაკვეთის გასვლის შემდეგ მაღა-  
ლი კვალიფიკაციის სპორტსმენთა გულისცემის სიხშირის დაიშვი-  
ათება მიმდინარეობს უფრო ინტენსიურად.

3. მაღალი კვალიფიკაციის სპორტსმენების მიერ  
შესრულებული ვარჯიშის პ. რცესში გულისცემის სიხშირის სტა-  
ბილიზაციის დონე დამოკიდებულა დატვირთვის ინტენსივობაზე.

4. განმეორებითი დატვირთვების პირობებში სხვადასხვა  
კვალიფიკაციის სპორტსმენების გულისცემის სიხშირის დინამიკის  
მარევენბოები განსხვავებულია ერთმანეთისაგან:

- დაბალი კვალიფიკაციის სპორტსმენების გულისცემის  
სიხშირე განიცდის მონოტონურ ზრდას,

- მაღალი კვალიფიკაციის სპორტსმენების გულისცემის  
დინამიკა შეესატყვისება მიღებულ დატვირთვებს, რაც საშუ-  
ალებას გვაძლევს ასეთი სახის კორელაცია გამოვიყენოთ  
სპორტსმენის გაწვრივნილობის დონის შეფასების ერთ-ერთ კრი-  
ტერიუმად.

5. სპორტსმენებში დაღლ ლობის მოვლენებს აღმო-  
ცენებასთან ერთად კორელაცია დატვირთვის ინტენსივობასა და



გულისცემის სიხშირის დინამიკას შორის რასაც ადგილი აქვს მალალი კვალიფიკაციის სპორტსმენებში, ირრვევა და წინა პლანზე გამოდის გულისცემის სიხშირის სტაბილიზაციის ფენო-მენა დამალი კვალიფიკაციის სპორტსმენებში ეს სშირად აღი-ნიშნება პარადოქსული მოვლენებზე როგორცაა მაგალი დ. გულისცემის სიხშირის დაქვეითება დატვირთვის ინტენსივობის ზრდის პროცესში და აერთოდ, გულისცემის სიხშირის დინამიკასა და დატვირთვის ინტენსივობას შორის დროში დის-კორორდინაციის მოვლენებით აღმოცენდება

ბ. წვრთნის პროცესში სპორტსმენის ფიზიკური და ფუნქციონა მაჩვენებლების ზრდასთან ერთად შეიმჩნევა მის ორგანიზმში შიბდინარე ფუნერგეტიული პროცესების ოპტიმიზაცია:

- სტანდარტული დატვირთვების პირობებში გაწვრთნილ სპორტსმენთა კარდიო-რესპირატორული სისტემის მაჩვენებლები განიცდიან ზომიერ ცვლილებებს და ამასთან ერთად აღი-ნიშნება სპორტსმენთა ორგანიზმის ზღვრული შიბილიზაციის მა-ღალი დონე

# თავი მესამე

## დაგატვირთი ფაქტორების გავლენა სპორტსმენთა გულ-სისხლძარღვოვან და სუნთქვის სისტემაზე

### 3.1 ემოციური ფაქტორი

როგორც ცნობილია, სპორტული თუ სხვა რომელიმე სახის დატვირთვა მიმდინარეობს ემოციური დაძაბულობის ფონზე, რა სხვადასხვა სპორტსმენში განსხვავებულ ფუნქციურ ძვრებს იწვევს. ემოციური დაძაბულობის დონე ბევრ ფაქტორზეა დამოკიდებული, როგორცაა სპორტსმენის ტიპოლოგია და კვალიფიკაცია შეჯიბრება ხასიათი, მოწინააღმდეგის სიძლიერის დონე, სპორტის სახეობა, ან სხვა ემოციური დაძაბულობის სპორტსმენებზე გავლენის შესახებ მკვლევართა შორის ერთი გარკვეული ზრი არ არსებობს. ავტორთა დიდი წვლილის (Крестовников А.Н., 1951; Васильева В.В., 1953; Смирнов К.М., 1954; Кашперовиче Я.Ю., 1957 და სხ.) მონაცემების თანახმად შეჯიბრების დაწყებამდე რამდენიმე წლით ადრე გულისცემის სიხშირე გაზრდილია და მისი სიდიდე დამოკიდებულია მოსალოდნელი ვარჯიშის ინტენსივობაზე.

სტარტის წინ სპორტსმენის გულისცემის სიხშირე დამოკიდებულია სპორტსმენის კვალიფიკაციაზე. ზოგიერთი მკვლევარის (Сирцов З.И., 1939; Степанова Е.С., 1949) თვლის, რომ სტარტის წინ მაღალი კვალიფიკაციის სპორტსმენების გულისცემის სიხშირე უფრო დაბალია, ვიდრე დაბალი და საშუალო კვალიფიკაციის სპორტსმენებისა. თუმცა სხვა მკვლევარის (Крестовников А.Н., 1951; Васильева В.В., 1953) საწინააღმდეგო მოსაზრება აქვთ.

ა. ლებტმანის (Лехтман, Я.Б. 1955) მონაცემებით სტარტისწინა მდგომარეობაში გულისცემის სიხშირე დამოკიდებულია ვარჯიშის სპეციფიკაზე, სხვა ავტორები (Смирнов К.М.,

1954; Галашвили Л.Л. и др., 1959) ამ აზრს მტლიანად არ იზი-  
არებენ, თუმცა აღნიშნავენ, რომ პულსის შედარებით მ უალი  
სიბშირე დამასასიათებელია ხანმოკლე და ინტენსიური ვარჯიშების  
სტარტისწინა პერიოდისათვის.

ემოციურ ფაქტორი გულისცემის სიბშირეზე გავლენას  
ახდენს არა მარტო ფიზიკური ვარჯიშის დაწყებამდე არამედ  
ვარჯიშის პერიოდშიც

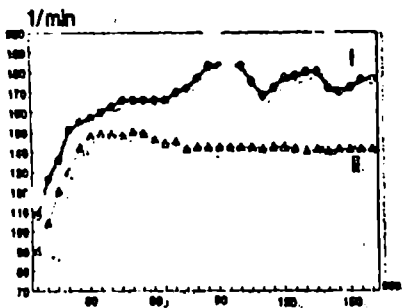
ემოციურ ფაქტორის გავლენის გასარკვევად დაკვირ-  
ვებები ტარდებოდა სპორტსმენებზე რომლებიც ექიბრებოდნენ  
სხვადასხვა კვალიფიკაციის მოწინააღმდეგეს და აქსთა ვე  
სპორტსმენმა წინასწარ იცოდა მოწინააღმდეგის ოსტატობის დო-  
ნე გარდა ამისა სასწავლო-საწვრთნელი მეცადინეოსის პროცესში  
შეეიტანეთ შეჯიბრების ელემენტები.

ზოგადი ფიზიკური ზომადების სპორტულ სკოლაში  
სადაც მოსწავლეთა ასაკი 7-10 წელია სასწავლო-საწვრთნელი  
მეცადინეობები ჩვენი მითითებით ძირითადად ტარდებოდა  
ჩგუფებს შორის შეჯიბრის სახით. ასეთი სტილით ჩატარებული  
გაყვითლი ბეშეებისათვის ნაკლებ დამლულია და კარდო-  
რესპირატორული სისტემის მაშენებლების მიხედვით გაწვრთნი-  
ლობის გაუმჯობესების საუკეთესო საშუალებას წარმოადგენს.

ემოციური დაძაბულობით უნდა აიხსნას ოქტებში  
მოწინააღმდეგესთან შეხვედრამდე გულისცემის რ სენტების სიბ-  
შირის მატება რომელიც მეტ-ნაკლებად დამასასიათებელია უფლა  
ასაკის სქესის და საკვალიფიკაციის სპორტსმენებისათვის მიუ-  
დონსტებზე დაკვირვებში გიხვენა რომ იფიკალური შე-  
ჯიბრების დროს არსებობს ემოციური დაძაბულობის მიხედვით  
განსხვავებულ სპორტსმენთა ორი ჩგუფი სპორტსმენთა ერთი  
ჩგუფისათვის შეჯიბრებისას ყოველი მომღმნი. კიდაობი დაწ-  
ყებამდე დამასასიათებელია ძლიერი ემოციური დაძაბულობა  
სპორტსმენთა მეორე ჩგუფისათვის კი ყოველი მომღმენო კიდა-  
ობისას ემოციური დაძაბულობა თანდათანობით აყვითლება.

51-ე სურათზე მოცემულია მაღალი კვალიფიკაციის  
მოფარაკის გულისცემის სიბშირის ცვლილება სხვადასხვა სიბ-  
ლიერის მოწინააღმდეგესთან შეხვედრისას ერთნაირი სიბმლაერით

დატვირთვის მოქმედებად. ძლიერ მოწინააღმდეგესთან შეჯიბრებისას გულის მოქმედებაში უფრო მეტი ძეგები აღინიშნება, აღიქმება სხვა შემთხვევაში სურათზე კარგად ჩანს, რომ ემოციური ფაქტორი გავლენას ადგის შეჯიბრების დაწყებამდე - ძლიერ მოწინააღმდეგესთან შეხვედრამდე გულისცემის სიხშირე უფრო მაღალია, იდრე სუსტ მოწინააღმდეგესთან შეხვედრამდე.



სურათი III

მსვლილი კლდოლოცის მოფარიკავის გულისცემის სიხშირე (სპორტის ოსტატუნთან (I) და ჯეოგრაფიკოსთან (II) შეხვედრისას

ემოციური, ფაქტორის, გავლენა გულისცემის სიხშირეზე უელსაჩინოდ მყარდება სხვადასხვა სპეციფიკის შეჯიბრებებში დროს, ასე, მაგალითად, თანამედროვე ხუთკილომეტრი ფარეკობაში გამაჩვენებულად, ითვლება ეს სპორტსმენი, რომელიც პირველად მიყენებს ჩვეულებრივ მოწინააღმდეგეს შეჯიბრის ჩვეულებრივ, მოკლე დროში მოაყრდები და სპორტსმენი შედარებით მკირე ფიზიკურ დატვირთვას იღებს ფარეკობაში კი მოფარიკავები: ბრძოლას, აგრძელებენ ხვეუ ჩვეულებამდე შეჯიბრებისას, მოფარიკავების, გულისცემის, სიხშირე 120-ს აღწევს წუ.ში, თანამედროვე ხუთკილომეტრის, გულისცემა ფარეკობაში შეჯიბრებისას, კი - 190-200-ია.

**3.2. კანისური დასვენებისა და სპორტული  
მასაჟის ბავშვთა შრომისუნარიანობის  
აღდგენაზე, ბულ-სისხლძარღვთა და  
სუნთქვის სისტემების მოვალეობაზე**

ვარჯიშის შემდგომ დასვენების პერიოდში მიმდინარეობს სპორტსმენის შრომისუნარიანობის აღდგენ. გულ-სისხლძარღვთა და სუნთქვის სისტემების მოქმედების ნორმალურადონის გასარკვევად, თუ როგორ იცვლება მუშაობისუნარიანობა გულ-სისხლძარღვთა და სუნთქვის სისტემების მოქმედება ვარჯიშის შემდგომ პასიური და აქტიური (სპორტული მასაჟი და სხვა) დასვენების პირობებში, დაკვირვებები ჩავატარეთ მდგომარეობის კვლევის 14 მოჭიდავეზე ისინი დალაშქრე ვარჯიშობდნენ ველოერგომეტრზე შემდეგ ისვენებდნენ 5 წუთი და კვლავ იწყებდნენ ვარჯიშს დალაშქრე და ა.შ. ს.ე. სამჯერ დადგომი კუნთების აქტიური დასვენებისათვის გამოვიყენეთ (სპორტული მასაჟი, ხოლო პასიური დასვენებისას სპორტსმენები უბრალოდ იწვნენ. ველოერგომეტრზე სპორტსმენები შემაჯობდნენ 3 კმ წინააღმდეგობით, პედალირების სიჩქარე იყო 30 შრიფტი წუთში.

მოსვენებულ მდგომარეობაში სპორტსმენთა გულისცემის სიხშირე საშუალოდ უდრის 70 დარტყმის წუთში. ვარჯიშის დაწყებიდან 30 წამის განმავლობაში იყო სწრაფად იზრდება. მომდევნო ეტაპზე თანდათანობით მატულობს და ორი წუთის შემდეგ აღწევს მაქსიმუმს (108 და ტყმა); მუშაობის მომდევნო 8 წუთის განმავლობაში გულსცემის სიხშირე აღარ იცვლება. მუშაობის შეწყვეტისთანავე პასიური დასვენებისას იწყება გულისცემის სიხშირის კლება პირველ წუთში იყო 60-70 და ოდნავ 60, შემდგომ 4 წუთში კი - 16 დარტყმით

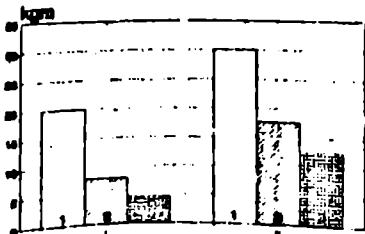
მეორე ვარჯიშის დასაწყისისათვის სპორტსმენის გულისცემის სიხშირე 125-ს უდრდა და ვარჯიშის დაწყებიდან წუთსა და 40 წამში მიღწია მაქსიმუმს (204 დარტყმა); მუშაობის შეწყვეტის პერიოდში გულისცემა სტაბილუზირებულია.

მუშაობის მოთავების შემდეგ 5 წუთის განმავლობაში გულისცემის სიხშირე 64 დარტყმით შემცირდა.

მესამე ვარჯიში დაიწყო გულისცემის სიხშირის კიდევ უფრო მაღალ (138 დარტყმა) ფონზე და ვარჯიშის დაწყებიდან მეორე წუთის ბოლოს მაღალია მაქსიმუმს.

განსხვავებული შედეგები იქნა მიღებული აქტიური დასვენების პირობებში. პირველ და შემდგომ ვარჯიშებს წინ უსწრებდა ჭედა კიდურების მასაჟი ამ პირობებში გულისცემის მაქსიმალური სიხშირია 186 დარტყმა წუთში. მეორე ვარჯიში დაიწყო მაღალი ფონიდან (102 დარტყმა), მუშაობის დაწყებიდან 50 წამში მაღალია მაქსიმუმს (180 დარტყმა). ვარჯიშის დამთავრების შემდეგ ორივე შემთხვევაში გულისცემის სიხშირე მკვეთრად შემცირდა (80-84 დარტყმით). მესამე ვარჯიში დაიწყო გულისცემის სიხშირის თითქმის იმავე ფონზე, რაც იყო მეორე შემთხვევაში და 50 წამში მაღალია მაქსიმუმს.

აქტიურ დასვენების დადებითი გავლენა, პასიურთან შედარებით, ნათლად სჩანს სუნთქვის სიხშირის ცვლილების მიხედვითაც. ასე მაგალითად, პასიური დასვენების შემდეგ შესრულებული ვარჯიშისას სუნთქვის სიხშირე იყო 50, ხოლო აქტიური დასვენების შემდეგ შესრულებული ვარჯიშისას - 42.



სურათი 52.

მუშაობისას ვარჯიშისას შესრულებული მუშაობისას პასიური (I) და აქტიური (II) დასვენებისას პირობებში.

1, 2, 3 - პირველი, მეორე და მესამე დარტყმითა.

ჩენი ექსპერიმენტის პირობებში სისხლის მაქსიმალურ არტერიულ წნევაზე დასვენების სახის გავლენა არ აღინიშნებოდა, მაგრამ მინიმალური არტერიული წნევის დონე დამოკიდებულია დასვენების სახეზე.

52-ე სურათზე მოცემულია პასიური და აქტიური დასვენების შემდგომ ვარჯიშისას შესრულებული მუშაობის რაოდენობა ორივე შემთხვევაში პირველი ვარჯიშისას შესრულებული მუშაობის რაოდენობა მეტია, ვიდრე მეორე ვარჯიშის დროს ამასთანავე აქტიური დასვენების შემდეგ მუშაობის რაოდენობა უფრო ნაკლებ მცირდება, ვიდრე პასიური დასვენებისას.

### 3.3. გეოგრაფიული გდებარეობისა და კლიმატური პირობების გავლენა სპორტსმენთა კარდიო-რესპირატორული სისტემის ფუნქციურ მაჩვენებლებზე

#### 3.3.1. სპორტსმენთა კარდიო-რესპირატორული სისტემის ფუნქციური მაჩვენებლები ზღვის დონიდან სხვადასხვა სიმაღლეზე შეკრების პირობებში

როგორც ცნობილია, სხვადასხვა სიმაღლის მთიან პირობებში სპორტსმენის მუშაობისუნარიანობა საგრძნობლად იცვლება, რაც განპირობებულია მრავალი ფაქტორით: დაბალი ატმოსფერული წნევით, ენგბადის უკმარისობით, მეტეოროლოგიური პირობების ხშირი ცვლით, ორგანიზმზე ულტრაიისფერი სხივების ძლიერი ზემოქმედებით, ჰაერის ტენიანობით და სხვა.

მთიან პირობებში ვარჯიშის დროს სპორტსმენებში გამოწვეული ფუნქციური ძვრებისა და ფიზიკური მახასიათებლების ცვლილებები დიდი ხანია იქცევა მკვლევართა ყუ-

რადღებამ (Margaria R. et all, 1956; Крестовников А.Н., Уманский, 1936; Шенштейн Д.И., 1939; Маршак М.Е., 1955, 1961; Зыкин Н.В., 1963a; Гидельсман А.Б., 1965; Авазбакиева М.В., Тавакелова Х., 1965; Алипов Д.А., 1965; Аруцев А.А., 1967 და სვ.) ასევე ყურადღების ცენტრშია ორგანიზმის ფუნქციური მაჩვენებლების ცვლილებები მთიან პირობებში აკლიმატიზაციის პროცესში (Маршак М.Е., 1953, 1956; Кунчурия В., 1961; Зыкин Н.В., 1964; Авазбакиева М.В., 1965; Алипов Д.А., 1965; Байченко И.П., 1965; Аруцев А.А., 1967; Габашвили И., 1967; Мичарашвили Д.В., 1967; Баласин А.А., 1967 და სვ.)

გამოკვლევათა უმეტესობა ეძღვნება მაჩვენებელ მდგომარეობაში მყოფ სპორტსმენთა აკლიმატიზაციის პრობლემებს და ამასთანავე შეკვლევართა უმეტესობა ძირითად ყურადღებას უთმობს ერთ-ერთი რომელიმე ფუნქციური მაჩვენებლის შესწავლას. ასე უაღიითად ავტორთა ერთი ჯგუფი მიუთითებს მაღალმთიან პირობებში სპორტსმენთა სისხლის ენგმალით გაჯერების დაქვეითებაზე (Гречеша Т.П., 1939; Гидельсман А.Б., 1960; Аруцев А.А., 1967), მეორენი ყურადღებას ამახვილებენ ელექტროკარდიოგრაფიაზე T კბილის დაქვეითებაზე (Габашвили И.И., 1967); შესწავლილია აგრეთვე გულ-სისხლძარღვოვანი და სუნთქვის სისტემების მაჩვენებლები. (Баласин А.А., Гаскова И., 1967), ფიზიკური თვისებების ცვალებადობა (Мичарашвили Д.В., 1967), მუცლის სიმძვილე (Чихнашвили Ш.А., Бакурадзе Г.П., 1967) და სვ.

ლიტერატურის მონაცემების მიხედვით მთიან პირობებში ფიზიკური ვარჯიშების დროს ულ-სისხლძარღვოვანი და სუნთქვის სისტემების ცვლილებების შესახებ ერთი გარკვეული იზრით არ არსებობს რიგი ავტორების (Алипов Д.А., 1965; Байченко И.П., 1965; Цверева Д.М., 1967; Джинладзе Н.В. и др., 1967; Мичарашвили Д.В., 1967; Чихнашвили Ш.А., 1967; Аруцев А.А., 1967; Габашвили И., 1967) მონაცემებით საშუალო მთიანეთის პირობებში პირველ დღეებში მოხდებულ მდგომარეობაში მყოფ სპორტსმენებში შეინიშნება პულსის მომატება, სისხლის მაქს-



მალური წნევის ზრდა, სუნთქვის სიხშირის ზრდა, მკირდება სუნთქვის შეკავების ხანგრძლივობა.

შეკვდიართა მეორე ჯგუფი თვლის, რომ საშუალო მთიან პირობებში აკლიმატიზაციის პერიოდში სპორტსმენთა გულსცემის სიხშირე უმნიშვნელოდ კვდება.

საქართველოს რესპუბლიკის რელიეფის თავისებურებებიდან გამომდინარე, ჩვენ, ზღვის დონიდან სხვადასხვა სიმაღლის პირობებში, შევისწავლეთ თუ როგორ მოქმედებს სასწავლო-საწვრთნელი მეცადინეობები მაღალი კვალიფიკაციის სპორტსმენების (მათ შორის იყვნენ 10 მოფარიკავე, 10 აკრივე, 160 მოჭიდავე, 22 ნიჩბოსანი, 72 მკლვოსანი) გულის მუშაობაზე, სისხლის წნევაზე, სუნთქვის სიხშირეზე, ჩაუნთქვისა და ამოსუნთქვის მაქსიმალურ სიჩქარეზე, ცენტრების სასიცოცხლო ტევადობაზე ხელისა და წელის კუნთების ძალაზე, სტატიკურ ძალაზე, ზოგადსა და სპეციალურ გამძლეობაზე აღნიშნული მაჩვენებლები ფიქსირდებოდა საწვრთნელი პერიოდების (მოსამზადებელი, ძირითადი, გარდამავალი) მიხედვით სპორტსმენის მოსვენებულ მდგომარეობაში, ფიზიკური ვარჯიშის (მოთვლეა, საკონტროლო, და ოფიციალური შეჯიბრებები) დროს, ფიზიკურ დატვირთვებს შორის ინტერვალებში და ვარჯიშის დასრულების შემდგომ აღდგენითი პერიოდის 3-ეულ წაყოფაში. აგრეთვე დავადგინეთ ადაპტაციის პერიოდის ხანგრძლივობა სპორტსმენების მოსვენებულ მდგომარეობაში და ფიზიკური ვარჯიშის დროს, რომელთა შესახებაც მონაცემები ლიტერატურაში თითქმის არ მოიპოვებ.

დაკვირვებები ტარდებოდა თბილისში (ზღვის დონიდან 550 მ), ბაკურიანში (1750 მ), კობულთა გორაზე (2200 მ) და ცხრაქართში (2460 მ). სპორტის ყველა სახეობაში სასწავლო-საწვრთნელი შეკრებები გრძელდებოდა 20-22 დღე.

კარდიო-რესპირატორული სისტემის ფონურ მაჩვენებლებად ვთვლილით თბილისში მიღებულ მონაცემებს ყოველსავე სპეციალიზაციის სპორტსმენზე საკონტროლო დაკვირვებები ტარდებოდა ველოაერგომეტრის სტანდარტული დატვირთვით (5 კგ წინააღმდეგობით) ორი წუთი ვარჯიშისას.

ჩატარებულ, გამოკვლევების ანალიზის შედეგად გამო-  
ირკვა, რომ გულისცემის სიხშირე, სუნთქვის სიხშირე, არტე-  
რიული სისხლის წნევა პნევმოტაქომეტრული მონაცემები, ხელო-  
ა და წელის კუნთების ძალა, სისწრაფე, გამსლეობა, მუშაობის  
საერთო უნარიანობა ბაკურიანში, თბილისთან შედარებით, გარ-  
კვეთლ ცვლილებებს განიცდის ზღვის დონიდან სხვადასხვა სი-  
მაღლეზე ვარჯიშისას ამ მაჩვენებლების ცვლილებები სხვა  
შეკვლევარების მიერაც არის აღწერილი.

ჩვენი მონაცემებით ბაკურიანში ჩასვლიდან პირველი  
4-8 დღის განმავლობაში მოქმედებულ მდგომარეობაში სპორტ-  
სმენთა გულისცემის სიხშირე, ფონურ მონაცემებთან შედარებით,  
საშუალოდ 6-10 ვარტყმით მატულობს, იზრდება სუნთქვის  
სიხშირე, ვერცხლისწყლის სვეტის 5-10 მმ-ით იზრდება არტე-  
რიული სისხლის წნევა, უზომოვსდება ფილტვების ს'იცოცხლო  
ტევადობა, რამდენადმე მცირდება შესუნთქვისა და ამოსუნთქვის  
მაკსიმალური სიჩქარე, ხანგრძლივდება აღდგენითი კრიოლი.  
სპორტსმენებს შორის ხშირია სუნთქვისა და გულისცემის სიხ-  
შირის „უარყოფითი ფაზის“ აღმოცენება და სხვ.

მე-10 და მე-11 ტაბულებში მოცემულია ბაკურიანის  
პირობებში მოფარკავეების, მოკრივეების, მოჭიდავეებისა და  
ნიჩბოსნების გულისცემისა და სუნთქვის სიხშირის ცვლილება  
ადაპტაციის პერიოდში. მოსვენებულ მდგომარეობაში მოფა-  
რკავეები, მოჭიდავეებისა და მოკრივეების (გულისცემისა და  
სუნთქვის სიხშირეთა მიხედვით) ადაპტაციის ხანგრძლივობა არ  
აღეჭატება 5 დ.კს ნიჩბოსნებს კი ადაპტაციისათვის მეტი  
დრო სჭირდებათ. ჩვენის აზრით ეს გამოწვეული უნდა იყოს  
იმ გარემოებით, რომ სპორტის სხვადასხვა სახეობების წარ-  
მომადგენლებისაგან განსხვავებით, ნიჩბოსნების ფილტვების სასი-  
ცოცხლო, აკადობა დიდია და, შესაბამისად, დაბალი აქვთ გუ-  
ლისცემისა და სუნთქვის სიხშირე.

სხვა ფუნქციური მონაცემების ანალიზის მიხედვით  
ბაკურიანის პირობებში ადაპტაციის ხანგრძლივობა მოსვენებულ  
მდგომარეობაში არ აღემატება 2 დღეს.

ტაბულა 10.

სპორტსმენთა გულისცემის სიხშირის ცვლილება  
ბაქურთანში ადაპტაციის პერიოდში

სპორტის სახეობა	სპორტ-სმენთა რიცხვი	პულსი თბილისში (ფონი)	პულსი ბაქურთანში ღლეების მიხედვით								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
ფართობა	10	66	78	72	69	59	66	56	66	66	66
კრივი	10	69	82	78	75	72	72	69	69	68	68
ჭიდაობა	150	64	75	68	68	66	66	64	64	64	64
ნიჩბოსნობა	18	56	72	66	64	64	64	62	60	60	59

ტაბულა 11.

სპორტსმენთა სუნთქვის სიხშირის ცვლილება  
ბაქურთანში ადაპტაციის პერიოდში

სპორტის სახეობა	სპორტ-სმენთა რიცხვი	ფონური სიხშირე (თბილისი)	სუნთქვის სიხშირე ბაქურთანში ღლეების მიხედვით								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
ფართობა	10	20	24	22	21	20	20	20	20	20	20
კრივი	10	20	24	22	22	20	20	20	20	20	-
ჭიდაობა	150	18	22	21	20	18	18	18	18	18	-
ნიჩბოსნობა	18	16	20	20	19	17	17	17	17	16	-

ბაქურიანის პირობებში ადგილია აქვს მარტივი მოძრაობითი რეაქციის ფარული პერიოდის გაუმჯობესებას, იზრდება, აგრეთვე მაქსიმალური ძალა, რაც შეეხება მუშაობისუნარიანობას და სტატიკურ გამძლეობას, ისინი, ფონურ მონაცემებთან შედარებით, უარესდებ ან.

ჩვენი მონაცემები ბაქურიანში სპორტსმენთა მოსვენებულ მდგომარეობაში ადაპტაციის ხანგრძლივობის შესახებ ძირითადად ემთხვევა ლიტერატურის მონაცემებს. რაც შეეხება იმას, ოუ როგორია ადაპტაციის ხანგრძლივობა ფიზიკური ვარჯიშის პროცესს და რა თავისებურებანი ახასიათებს ამ პროცესს, ჩვენს ხე ზოთ არსებულ ლიტერატურაში ამის შესახებ ცნობები არ მოიპოვება ამიტომ შევისწავლეთ ბაქურიანის პირობებში ფუნქციური ჰაჩვენებლებისა და ფიზიკური მახასიათებლების ადაპტაციის ხანგრძლივობა ფიზიკური ვარჯიშების კერძოში.

მე-12 ტ. ულაში მოცემულ 'ხედასხვა სპეციალიზაციის სპორტსმენთა გულისცემის სიხშირე თბილისში და ბაქურიანში 20-დღიანი შეკრების შემდეგ მოსვენებულ მდგომარეობაში, მოთელვისა და ველოერგომეტრზე სტანდარტული მუშაობისას.

ტაბულა 12

სპორტსმენთა გულისცემის სიხშირე თბილისში და ბაქურიანში 20-დღე 5ი შეკრების შემდეგ

სპორტის სახეობა	მოსვენებული მდგომარეობა		მოთელვა		ველოერგომეტრზე ვარჯიში	
	თბილ.	ბაკ.	თბილ.	ბაკ.	თბილ.	ბაკ.
ფარიკაობა	69	69	174	215	216	244
კრივი	66	69	156	169	182	210
ჭიკაობა	64	72	136	156	186	224
ნიჩბოსნობა	56	66	136	144	196	214
მ. ულისნობა	56	64	56	162	180	216

მოუხედავად იმისა, რომ ბაკურიანში ყოფნის მე-20 დღეზე მოსვენებულ მდგომარეობაში ფუნქციური მაჩვენებლები უკვე კარგა ხანია მთლიანად აღდგენილია, სპორტსმენის აკლიმატიზაციის პერიოდი ჯერ კიდევ არ არის დამთავრებული. ამის ნათელი დადასტურებაა არა მარტო შეჯიარის დროს მიღებული მონაცემები, არამედ ლაბორატორიულ პირობებში სტანდარტული ვარჯიშის დროს ჩატარებული დაკვირვებების შედეგებიც (ტაბ. 12). ბაკურიანში 20-დღიანი შეკრების შემდეგ ფონურ მონაცემებთან (თბილისის პირობები) შედარებით, მოფა აკავებებში მოთელვის დროს გულისცემის სიხშირე გაიზარდა 108,9 %-ით ველოერგომეტრზე მუშაობისას კი - 115,3 %-ით; ასეთივე პირობებში მოკიდავეების გულისცემის სიხშირე გაიზარდა 114,7 და 120,4%-ით, შესაბამისად, მოკრივეებში - 123,5 და 112,9%-ით, ნიჩბოსნებში - 105,8 და 104%-ით, მძღოლისებში 153,9 და 120%-ით.

ბაკურიანში, თბილისთან შედარებით, ნებომიერი სპეციალიზაციის სპორტსმენებში ვარჯიშის შემდგომი აღდგენითი პროცესებიც განსხვავებული ინტენსივობით მიმდინარეობს. ასე მაგალითად, ბაკურიანში ფიზიკური ვარჯიშის მოთავეების შემდეგ პირველ 30 წაშში გულისცემის სიხშირე უფრო სწრაფად ჭკვითდება, ვიდრე თბილისში აღდგენითი პროცესის მომდევნო ეტაპები ასეთია: ვარჯიშის დამთავრებიდან ერთი წუთის შემდეგ გულისცემის სიხშირე ბაკურიანში 60-ით, თბილისში 86-ით, მეორე წუთზე გულისცემის სიხშირე შეშვირდა ბაკურიანში 30-ით, თბილისში 40-ით; მესამე წუთზე - ბაკურიანში 16-ით, თბილისში 20-ით. ჩვენი ასრით აღნიშნული განსხვავებანი, გამოწვეული უნდა იყოს თბილისის პირობებში ენგბადის მაღალი პარციალური წნევით.

ანალოგიურად იცვლება სუნთქვის სიხშირე და არტერიული სისხლის წნევა, ძირითად როლს უნდა თამაშობდეს ორგანიზმის მოთხოვნილება ენგბადზე.

ერთი და იგივე სტანდარტული დატვირთვის (ველოერგომეტრზე მაქსიმალური შესაძლებლობით მუშაობა) გლე-

ნის შესწავლამ კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი განსხვავება გამოა-  
ვლინა ბაქურიანისა და თბილისის პირობებს შორის - ბაქუ-  
რიანში სპორტსმენთა 35%-ში აღმოცენდა გულის „განუ-  
წყვეტელი ტონი“ (ნულოვანი წნევა), რასაც თბილისის პირო-  
ბებში არ ჰქონდა ადგილი.

ბაქურიანში ვარჯიშისას სპორტსმენის ძალა და სის-  
წრაფე ოპტიმალურ დონეს მეთე-მეთორმეტე დღეს აღწევს ეს  
მონაცემები ჩვენს მიერ მრავალჯერ იქნა ფიქსირებული საკონტ-  
როლო ვარჯიშების ქროს რაც შეეხება სპორტსმენის გამძლე-  
ობას, ამ შემთხვევაში საქმე გვაქვს ხანგრძლივი დროის განმე-  
ლობაში გამძლეობის თანდათანობით ამაღლებასთან.

საშუალო მთიან პირობებში ვარჯიშების დამთავრების  
შემდეგ თბილისში დაბრუნებისას ძალისა და სისწრაფის ოპტი-  
მალურ დონეზე შენარჩუნებისათვის აუცილებელია ვარჯიშების  
ინტენსიური გაგრძელება ხოლო გამძლეობის მთიან პირობებში  
გამომუშავებული დონის შენარჩუნება სპორტსმენისაგან დიდ  
ძალისხმევას არ საჭიროებს.

აქლიმატიზაციის ხანგრძლივობა დამოკიდებულია სხვა  
უაქტურობებთან ერთად, ჰაერის ტემპერატურასა და ტენიანობაზე.  
ბორჯომი, ახალციხე და ფასანაურთ, სადაც აგრეთვე ვატ-  
რებდით დაკვირვებებს, ზღვის დონიდან დაახლოებით თანაბარ  
სიმძლავრეზე არიან განლაგებულნი; მათ შორის სხვაობაა ჰაერის  
ტემპერატურისა და ტენიანობის მიხედვით. სწორედ ამით უნდა  
იყოს გამოწვეული ის გარემოება რომ სპორტსმენის აქლი-  
მატიზაცია ამ პუნქტებში განსხვავებულად მიმდინარეობს. ყერ-  
ძოდ, ახალციხეში, სადაც ბორჯომთან და ფასანაურთან  
შედარებით ჰაერის ტემპერატურა 8-10 გრადუსით მაღალია და  
ჰაერის ტენიანობა „ი დაბალი, აქლიმატიზაციის პერიოდი თუ  
სპორტსმენი მასვენებულ მდგომარეობაშია 2-3 დღით ხანგრძლი-  
ვდება ხოლო ფიზიკური ვარჯიშის დროს, ბაქურიანისაგან გან-  
სხვავებით, 20-დღიანი შეყრების ბოლოს აქლიმატიზაცია თითქმის  
მთლიანად დამთავრებულია.

ახალციხის პირობებში, ბორჯომსა და ფასანაურთან  
შედარებით, სპორტსმენი წონაში 2-3 კგ-ით მეტს იკლებს

ამასთან ერთად, სასწავლო-საწვრთნელი ვარჯიშის შემდგომ... აღდგენის პროცესი 1-1,5 საათით გახანგრძლივებულია, დაქვეითებულია საკვებზე მოთხოვნილება, წყლზე მოთხოვნილება კი გაზრდილია.

მთიან პირობებში სასწავლო-საწვრთნელი მუცადინეობების (20-დღიანი შეკრება) დამთავრების შემდეგ თბილისში ვარჯიშების გაგრძელებისას ნათლად ჩანს ზღვის ორიდან სხვადასხვა სიმაღლეზე ვარჯიშების დადებით, გავლენა.

სპორტსმენთა სხვა ფუნქციურ მონაცემებთან ერთად ჩვენ, სხვა მკვლევარებისაგან განსხვავებით, შევისწავლე მთიანი პირობების გავლენა ჩასუნთქვისა და ამოსუნთქვის მაქსიმალურ სიჩქარეზე. კნევმოტაქომეტრული მონაცემების დაწვრილებითა ანალიზმა გვიჩვენა, რომ ფიზიკური ვარჯიშების დროს დაღლის პირველი ნიშნები სწორედ ამ მონაცემების დაქვეითებაში მკლადნდება, რომელსაც თან სდევს სისხლ-ს ენებადითი გაჯერების შემცირება, ზერელე და ხშირი სუნთქვა და სხვ.

რაგორც უკვე აღვნიშნეთ, მთიან პირობებში ჩვეურობანში მოსვენებულ მდგომარეობაში მყოფ სპორტსმენთა აკლიმატიზაციის ხანგრძლივობა 8 დღეს არ აღემატება, ხოლო ფიზიკური ვარჯიშების პროცესში აკლიმატიზაცია საგრძნობლად ხანგრძლივდება. კერძოდ, 20-დღიანი სასწავლო-საწვრთნელი შეკრება აკლიმატიზაციისათვის საკმარისი არ არის. ეს პერიოდი საკმარისია ზღვის დონიდან უფრო დაბალი სიმაღლის პირობებთან შეგუებისათვის. გამოირკვა, აგრეთვე, რომ აკლიმატიზაციის ხანგრძლივობა დამოკიდებულია სპორტსმენის ინდივიდუალურ თავისებურებებზე - ზოგიერთ სპორტსმენს ადაპტაციისათვის შეიძლოდ სამი დღე სჭირდება, ზოგიერთს კი - 8 დღემდე.

მთიან პირობებში 20-დღიანი შეკრებისას ფიზიკური ვარჯიშების დროს აღმოცენებული ფუნქციური ტერები სხვადასხვა სპეციალიზაციის სპორტსმენებში მკაცრა კანონზომიერებით მარტინარეობს, რაც გამოხატება შემდეგში შეკრების დაწყებდან მეოცე დღეს რეესტრირებული მაქსიმალური თბილისში რეესტრირებულ მაქსიმუმებსაგან 20-25%-ით განსხვავდება. ეს

ნათლად მიუთითებს, რომ მსჯელობა აკლიმატიზაციის კოორდინაციის დამთავრების შესახებ სპორტსმენის მოსვენებულ მდგომარეობაში რეგისტრირებული მაჩვენებლების მიხედვით არ არის გამართლებული.

დაწყებული 1979 წლიდან ჩვენ ვაწარმოებდით პერმანენტულ დაკვირვებებს ძიუდოსტ მოკიდაეებზე ზღვის დონიდან სხვადასხვა სიმაღლის პირობებში ფუნქციური ძვრებისა და ფიზიკური მაჩვენებლების ფონურ მნიშვნელობებზე, როგორც ყოველთვის, აღებული გვექონდა თბილისის პირობებში მიღებული მონაცემები.

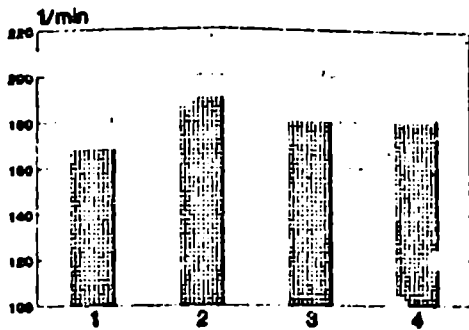
როგორც ცნობილია სპორტსმენთა საწვრთნელი ციკლი და მისი გეგმა გამომდინარეობს იმ კალენდარული გრაფიკიდან, რომელიც ითვალისწინებს საპასუხისმგებლო შეჯიბრების კონკრეტულ სახობას. გეგმა უნდა ითვალისწინებდეს თუ სად და რა პირობებში უნდა ჩატარდეს მოსამზადებელი, ძირითადი და თავისთავად, საშეჯიბრო და გარდამავალი პერიოდები.

თითოეული ციკლის შედეგად უნდა ჩდებოდეს სპორტსმენის ფუნქციური და ფიზიკური მაჩვენებლების აზღვრეა, ისე რომ შეჯიბრების დაწყებამდე 3-4 დღით ადრე სპორტსმენი იმყოფებოდეს მაქსიმალური შესაძლებლობების დონეზე.

საქართველოს ხელისუფლება, როგორც წესი, მოსამზადებელ პერიოდს იწყებდნენ თბილისში და რამოდენიმე დღის შემდეგ მიემგზავრებოდნენ 20-დღიან შეკრებაზე ბაკურიანში ძირითადი მზადების პერიოდი ტარდებოდა: თბილისში, გორში, დუშეთში, ბორჯომში, ახალკახეში, ფასანაურში. თბილისთან შედარებით ყველა სხვა ჩამოთვლილი რეგიონი მეტნაკლებად განსხვავდება თავისი კლიმატური პირობებით, რის გამოც თბილისში აღრიცხული სპორტსმენთა ფიზიკური და ფუნქციური მაჩვენებლები განიხილებოდა როგორც სპორტსმენთა საწვრთნელი ფონური დონე.

53-ე სურათზე მოცემულია სპორტსმენთა გულისცემის სიხშირის ცვლილება საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში ჯარჯის შესვლამდე.





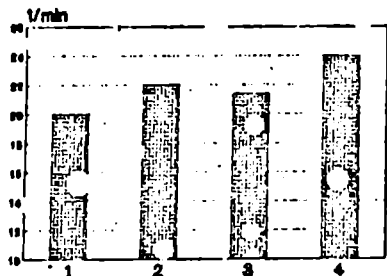
სურ. 53. სპორტსმენთა გულს ცემის სიხშირე ვარჯიშის შემდეგ: 1- თბილისი მოსამზადებელი პერიოდი, 2- ახალციხე მოსამზადებელი პერიოდი, 3-4 თბილისის ძირითადი პერიოდი.

როგორც ამ სურათიდან ჩანს, თბილისის პირველი მოსამზადებელი პერიოდში ვარჯიშის მოთავეების შემდეგ გულს ცემის სიხშირის საშუალო მაჩვენებელი უდრიდა 168-ს, იგივე პერიოდში ვარჯიშის შემდეგ ახალციხეში გულს ცემის სიხშირე თბილისის პირობებთან შედარებით მკვეთრად გაიზარდა და უდრიდა 190-ს. საწვრთნელი პერიოდის ძირითად ეტაპზე თბილისის პირობებში ვარჯიშისას გულს ცემის სიხშირე ფონური მონაცემებთან შედარებით წუთში 12 და ზემოთ გაიზარდა, მაგრამ 10 დარტყმით მინც ჩამორჩება ახალციხის მკვიდრებს, მოკლე მოსამზადებელ პერიოდში.

ახალციხეში თბილისთან შედარებით უფრო შერალი პერიოდი და ცემპერატურა - 4-6 გრადუსით მაღალი, მას ემატებოდა ენგბადის პარცალური წნევის ნაკლებობა სინდიის

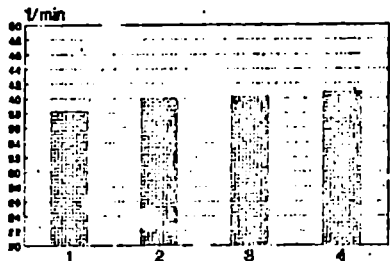
სვეტის 40 შ-ით, რაც თავისთავად გვევლინება როგორც გამა-  
ლიზიანებელი ფაქტორი.

სუნთქვის სიხშირე სხვადასხვა სიმაღლეზე და  
განსხვავებულ ატმოსფერულ პირობებში ყოფნისას მოსვენებულ  
მდგომარეობაში მოცემულია 54-ე სურათზე, ხოლო ფიზიკური  
ვარჯიშის მოთაველ-ს შემდეგ - 55-ზე.



სურ. 54.

სპორტსმენთა სუნთქ-  
ვის სიხშირე მოსვენე-  
ბულ მდგომარეობაში  
1- თბილისი (ფონი) 2-  
აბაღოცი 3- ფა-  
სანაური 4- თბილისი,  
სანჯიბრო დღე



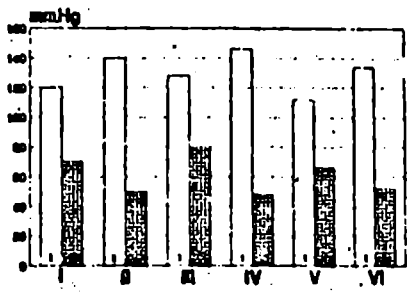
სურ. 55.

სპორტსმენთა სუნთქ-  
ვის სიხშირე ფიზიკუ-  
რი დატვირთვების შემ-  
დეგ: 1 - თბილისი,  
მოსამზადებელი პერი-  
ოდი, 2 - თბილისი,  
ძირითადი პერიოდი,  
3 - აბაღოცი,  
მოსამზადებელი პერი-

ოდი, 4 - თბილისი, ძირითადი პერიოდი.

სუნთქვის სიხშირის მიხედვით ყველაზე ძლიერი ძვრები მიიღება ახალციხეში ყოფნისას, შემდეგ ფასანაურში და ბოლოს თბილისში. აქვე უნდა იქვას, რომ თბილისში სა-ე-ჭიბრო პერიოდია, სუნთქვის სიხშირის გაზრდა გამოწვეული იყო ემოციური ფაქტორით.

56-ე სურათზე მოცემულია არტერიული სისხლის წნევის მაქსიმალური და მინიმალური მნიშვნელობები თბილისსა და ახალციხეში ყოფნისას.



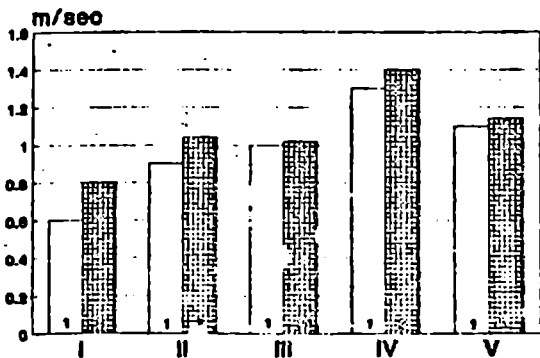
სურ 56.  
არტერიული სისხლის წნევის მაქსიმალური და მინიმალური მნიშვნელობები 1-თბილისის მოსამზადებელი პერიოდის მოსვენებული მდგომარეობა და 2-ახალციხის ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ მოსვენებული მდგომარეობა.

3-ახალციხე მოსვენებული მდგომარეობა 4-ახალციხე ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ 5-თბილისის მოსვენებული მდგომარეობა საჭიბრო პერიოდის 6-თბილისის ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ.

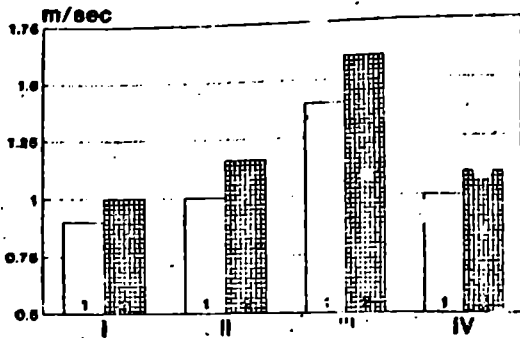
როგორც ამ სურათიდან ჩანს, სხვა ასევე პირობებში ფიზიკური ვარჯიშის შედეგად არტერიული სისხლის წნევის მინიმალური მნიშვნელობა ქვეითდება გარდა ახალციხეში ჩატარებული შეკრებისა და კვირებები წარმოებდა ბორჯომში, ღუშეთში, ფასანაურში და

გორში გაირკვა, რომ ბორჯომში, ფასანურსა და დუშეთში მიღებული მონაცემები იდენტური არიან და ახალციხის აპრობებში მიღებულ მონაცემებთან შედარებით რაზდენადმე დაბალი ციფრებით გამოიხატებიან. რაც შეეხება გორსა და თბილისს, აქ მიღებულ მონაცემებს შარის სხვაობა უმნიშვნელოა.

ახალციხის ბუნებრივ პირობებში შეყრების დროს სპორტსმენთა ორგანიზმის ფუნქციური მონაცემებიდან ყველაზე განსხვავებულ მაჩვენებლებს გადალევს პნევმოტაქომეტრია შესუნთქვაზე და ამოსუნთქვაზე (სურ. 57 და 58).



სურ. 57. პნევმოტაქომეტრული მონაცემები შესუნთქვა (1) ამოსუნთქვაზე (2): I - თბილისი, ფონი II - ფასანური III - თბილისი, საშეჯიბრო პერიოდი IV - ახალციხე V - თბილისი, საშეჯიბრო პერიოდი.



სურ. 50. პნევმოტაქოგრაფიული მონაცემები შესუნვევა 1). ამოსუნთქვაზე (2) ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ: 1- თბილის, მოსამზადებელი პერიოდი, 2- თბილის, საშეიბრო პერიოდი, 3- აბაღოზე მოსამზადებელი პერიოდი, 4- თბილის, საშეიბრო პერიოდი.

### 3.3.2. სპორტსმენთა კარდიოგრაფიული სისტემის ფუნქციური მაჩვენებლების ცვლილება დედაბიწის სხვადასხვა განედისა და გრძედის პირობებში

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, სპორტსმენთა შხადების მრულლიო პრაქტიკაში დიდი მნიშვნელობა ენიჭება შევიბრების ადგილს, მის სიმაღლეს ზღვის დონიდან, კლიმატურ პირობებს, კვებისა და დასვენების საკითხების წინასწარ დაწვრილებით ცოდნას. სპორტული დაოსტატების პერიოდში ამ ფაქტორების გაუთვალისწინებლობა ტოლფასია დაგვემილი მარცხისა. საპასუხის-

შებლო შევიბრების ჩატარებამდე რამდენიმე ხნით ადრე წაყრები გუნდები შზადებას იწყებენ იმ გარემო პირობებში, რომლებიც დამახასიათებელია მომავალი შევიბრის ჩატარების ადგილისათვის, რათა მათ დროულად გაიარონ სათანადო ადაპტაცია ჩვენს მიერ ჩატარებული იყო მცირე მოცულობის, მაგრამ ფრიად საყურადღებო გამოკვლევები სხვადასხვა განედისა და გრძელის პირობებში, რომლებიც გვაძლევს საჭირო ინფორმაციას ამ პირობებში სპორტსმენების ორგანიზმში მიმდინარე ფუნქციური ცვლილებების შესახებ.

ბუნებრივია, რომ ყველაზე მეტი მონაცემი მიღებულია თბილისის პირობებში, რომელიც მდებარეობს 42-ე განედისა და 45-ე გრძელის კვეთაზე თბილისში კვლევები ჩატარეთ 15 წლის განმავლობაში წელიწადის ყველა დროს და ეს მონაცემები, როგორც ყველა სხვა შემთხვევაში ჩვენს მიერ განიხილება როგორც ფონური მატყენებლები.

გარდა თბილისისა, დაკვირვებები ჩატარებული იყო მოსკოვში (ექვსეტი), რომელიც მდებარეობს 56-ე განედისა და 35-ე გრძელის კვეთაზე ამ ექვსი შევიბრიდან შლოდ ერთი ჩატარდა ზაფხულის პერიოდში, დანარჩენი კი ოქტომბრის, იანვრის და თებერვლის თვეებში.

მისკში (56-ე განე ი და 27-ე გრძელი) დაკვირვება ჩატარდა ერთხელ იენისის თვეში.

კიშინოვში (47-ე განედი და 28-ე გრძელი) დაკვირვება ჩატარდა ერთხელ ოქტომბრის თვეში.

რაშენტში (41-ე განედი და 69-ე გრძელი) დაკვირვება ჩატარდა ერთხელ, იენისის თვეში.

ზაპოროჟიეში (45-ე განე ი და 29-40 გრძელი) დაკვირვება ჩატარდა ერთხელ, ოქტომბრის თვეში.

საიროში (29-ე განედი და 30-ე გრძელი), დაკვირვებები ჩატარდა შლოდლიო პირველობაზე შევიბრებისას.

როგორც მიღებული მონაცემების (ტაბულა 13) ანალიზმა გვიჩვენა განედისა და გრძელის გათვალისწინებით სპორტსმენებში

საქართველოს ძველქვეყნის ნაქრები გუნდის მონაწილეობის შედეგები დედამიწის სვედახსნა განედლისა და გრძედის პირობებში შეგებების დროს.

№№	შეგებების სახით	ჩატარების ადგილი	განე- დი	გრძე- დი	ბუღის		სუნთქვა		დაკვეთული ადგილი			
					მოსვ- მდგ	დატე- ვად	მოსვ- მდგ	დატე- ვად	გუნ- დური	პირადი		
										I	II	III
1	თბილისის საერთაშორეო ტერმინალი	თბილისი	420	450	62	180	20	40	I	4	1	2
2	სსრკ ხელისუფლების და მოქმედების	მოსკოვი	350	350	66	198	22	46	II	3	1	2
3	სსრკ რკმ.	ვაშლი	560	270	66	186	22	44	III	1	1	2
4	სსრკ რკმ. მოსკოვი	ტაშკენტი	410	690	50	202	19	46	I	2	1	2
5	სსრკ პირველობა	ზაპოროჟი	450	400	64	192	21	40	III	2	2	-
6	სსრკ რკმ.	კონსტანტინოპოლი	470	280	64	186	22	44	III	2	1	1
7	სსრკ რკმ. ახალგაზრდული	ქაბო	290	300	60	200	19	48	II	2	1	-

კარდო-რესპირატორული სისტემების ფუნქციონირების ცვლილება ატარებს ინდივიდუალურ ხასიათს.

სპორტული მაჩვენებლების მიხედვით საქართველოს ნაკრებმა წარმატებას მიაღწია შეჯიბრებებზე რომლებიც ჩატარდა ტაშენტსა და კაიროში. ეს ორი ქალაქი განედისა და გრძედის მიხედვით საკმაოდ უახლოვდება ერთმანეთს, რაც გვაფიქრებინებს, რომ გეოგრაფიული მდებარეობა გარკვეულწილად მოქმედებს სპორტულ მაჩვენებლებზე.

### 3.4. ზოგიერთი დასკვნა და პრაქტიკული რეკომენდაცია

1. გულის მის სისხლის დინამიკის განსხვავებული პატერნების მეშვეობით შესაძლებელია მოვასდინოთ მეტაბოლური და ემოციური ფაქტორების დიფერენცირება და შევაფასოთ ამ ფაქტორების როლი სხვადასხვა კვალიფიკაციის სპორტსმენთა ორგანიზმში სტრატისწინა და შეჯიბრების პროცესში მიმდინარე ფიზიკური და ფუნქციური მაჩვენებლების ცვლილებებში.

2. კარდო-რესპირატორულ სისტემაში აღდგენითი პროცესები უფრო ინტენსიურად მიმდინარეობს წოლით მდგომარეობაში დასვენების დროს (რაც აღმათ დაკავშირებული უნდა იყოს გულის სისტოლური მოცულობის ზრდასთან). ეს ფაქტი ისლევა წოლითი დასვენების რეკომენდაციის საფუძველს სპორტის იმ სახეობებში, რომლებშიაც არსებობს გულისცემისა და სუნთქვის სისხლის სწრაფი ნორმალიზაციის აუცილებლობა.

3. გამოვლენილია გულის მოქმედების დინამიკის ცვლილებები საშუალო მთიან პირობებში, როგორც მოსვენებულ, ისე კუნთური დატვირთვის პირობებში.

მოსვენებულ მდგომარეობაში აღიარებება გულისცემის სისხლის მატება, რომლის შემცირებას ფონურ მაჩვენებლამდე ესაჩიროებ 4-8 დღე.



- სტანდარტული დატვირთვისას გულისცემის სიხშირე ხანგრძლივად იზოფება გაზრდილ მაჩვენებელზე ამასთან ერთად, დატვირთვის შეწყვეტის შემდეგ პირველი 30 წამის განმავლობაში იგი მცირდება ბევრად უფრო სწრაფად ვიდრე ასეთივე დატვირთვის შემდეგ თბილისის ხირობებში.

ეს მონაცემები აუცილებლად უნდა იყოს გათვალისწინებული საშუალო მთიან პირაბებში საწვრთნელი ვარჯიშის დაგეგმვისას.

4. სპორტსმენთა გადაადგილება ისეთ გეოგრაფიულ პუნქტებში, რომელთა დროითი ზონა 3-4 საათით განსხვავდება თბილისის დროისაგან, იწვევს გულისცემის სიხშირის ზომიერ ცვლილებებს და აკლიმატიზაცია შედარებით სწრაფად მიმდინარეობს (საშუალოდ 2-4 დღის განმავლობაში).

# თავი მეოთხე

## „განუწყვეტელი ტონი“ და მისი ზარბაზნობის პირობები

სპორტსმენის გაწვრთნილობის დონის შეფასებისათვის კაღო-რესპირატორული სისტემის სხვა მაჩვენებლებს შორის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანია არტერიული სისხლის წნევის ცვა-  
ლეს აღობის ხასიათის ცოდნა. დღეისათვის კარგად არის ცნობი-  
ლი, რომ ფიზიკური ვარჯიშის შედეგად იზრდება მაქსიმალური  
არტერიული წნევა მკვლევართა შორის დისკუსიის სა-  
განს წარმოადგენს ბოლოდ საკითხი იმის შესახებ, თუ რომე-  
ლი ფაქტორები განპირობებენ მის ცვალებადობას ფიზიკური  
ვარჯიშის პროცესში. დაღვირთვის სპეციფიურობასა, ამპლავრესა  
და ზეკრძლივობასთან ერთად ასეთ ფაქტორებს უნდა მივაკუთ-  
ვნოთ სპორტსმენის გაწვრთნილობის დონე (კვალიფიკაცია) ასაკი,  
სქესი და სხ.

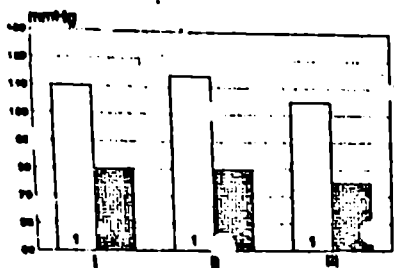
ბევრად უფრო საკამათოა მინიმალური არტერიული  
წნევის ცვალებადობისა და განსაკუთრებით, მის ფონზე „განუ-  
წყვეტელი ტონის“ აღმოცენებისა და ამ მოვლენის მნიშვნე-  
ლობის საკითხი. ავტორთა ერთი ჯგუფი (Тесленко Н., 1928;  
Медведь В.С., 1949; Крестовников А.Н., 1951; Шадратовский А.Е.,  
1952; Какаповская О.В., 1959) თვლის, რომ „განუწყვეტელი ტონის“  
წარმოშობა სხვადასხვა სახის ფიზიკური ვარჯიშის შემდეგ  
გულ-სისხლძარღვთა სისტემის მობილიზაციის კარგი მაჩვენებელია.  
სხვა მკვლევართა (Коваленко В.Н., 1956; Греховская Н.Д., 1952)  
მოსაზრებით კი ფიზიკური ვარჯიშის შემდეგ „განუწყვეტელი  
ტონი“ მიიღება გულ-სისხლძარღვთა სისტემის ფუნქციონალური გაუ-  
არესების შედეგად; ამასთანავე ზოგი ავტორი (Коваленко В.Н.,  
1956; Астухов С.А., 1956; Мотылянская Р.Е., 1960; Зиндлер А., 1958,  
1963) მიუთითებს, რომ „განუწყვეტელი ტონის“ აღმოცენება  
გაწვრთნილობის უარყოფით მაჩვენებლად შეიძლება ჩაითვალოს  
ბოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ იგი განვითარდა მცირე ფიზი-

კჭრი დატვირთვის შედეგად და გრძელდება 50 წამზე მეტხანს. ისიც უნდა აღინიშნოს, რომ ლ. ჩიქოვანის (Чиковаши ... 1965) მონაცემებით ზანგრძლივი „განუწყვეტელი ტონი“ ძირითადად დამახასიათებელია დაბალი ცვალიფიკაციის სპორტსმენებისათვის.

ჩვენი დაკვირვებების მიზანს შეადგენსა შეგვესწავლა სხვადასხვა ცვალიფიკაციის (სპორტის დამახაზრებელი ოსტატები, სპორტის ოსტატები, ოსტატების კანდიდატები) სპორტსმენთა არტერიული სისხლის წნევის ცვალებადობის ბუნება სპორტულ „ფორმაში“, ყოფნის პერიოდში. ამ მიზნით დაკვირვებები ჩატარებულია სასწავლო-საწვითნელი მეკადინგობების დროს და ლაბორატორიაში ველოფერგომეტრზე ვარჯიშის (40 კმ/სთ სიჩქარით და 2,5 კგ წინააღმდეგობით) პირობებში. არტერიული სისხლის წნევის განსაზღვრისათვის გამოყენებულ იყო კოროტკოვის მეთოდი.

59-ე სურათზე მოცემულია ძიუდოსიტების (74 სპორტსმენი) სისხლის მაქსიმალური და მინიმალური წნევის საშუალო სიდიდეები მოსვენებულ მდგომარეობაში თბილისში, ბაქუჩიანში სასწავლო-საწვითნელი შეკრების საწყის ეტაპზე და ისევე თბილისში მოსაზადებელი პერიოდის შემდგომ თბილისში მოსვენებულ მდგომარეობაში მყოფ სპორტსმენთა შორის მაქსიმალური არტერიული წნევა მერყეობდა ვერცხლსწყლის კვტ. 1. მმ-ის ფარგლებში, ხოლო მინიმალური - 20 მმ-ის ფარგლებში. როგორც სურათიდან ჩანს, ბაქუჩიანში, თბილისის პირობებში მოღებულ მონაცემებთან შედარებით, გაიზარდა სისხლის მაქსიმალური წნევის საშუალო სიდიდე და სპორტსმენთა შორის მაქსიმალური წნევის მერყეობა შეადგენდა 45 მმ-ს. ამ პირობებში მინიმალური არტერიული წნევა უცვლელი იყო.

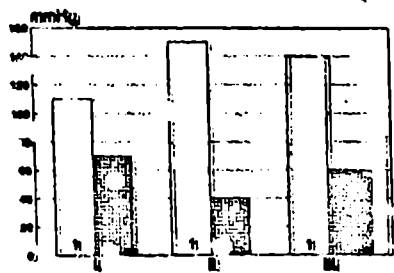
ბაქუჩიანში ორკვირიანი შეკრების კბდევ თბილისში დაბრუნებისას სისხლის მაქსიმალური და მინიმალური წნევა რადიკალურ უფრო ნაკლებია, ვიდრე მოსაზადებელი პერიოდის საწყის ეტაპზე იყო ეს ფაქტი, ჩვენის აზრით, სპორტსმენის გაწვითნის დონის ამაღლებას უნდა მივაწეროთ.



სურ. 59.

მცალი კვალიფიკაციის ძეგლისათა არტერიული სისხლის მაქიმალური (1) და მინიმალური (2) წნევა მისვენებულ მდგომარეობაში თბილისში (I), დაჯერებულ სასწავლო-საწერტონელი მეკადნიერების საწყის ეტაზე

(II) და მისამზადებელი აკრიოდის ბოლოს თბილისში (III)

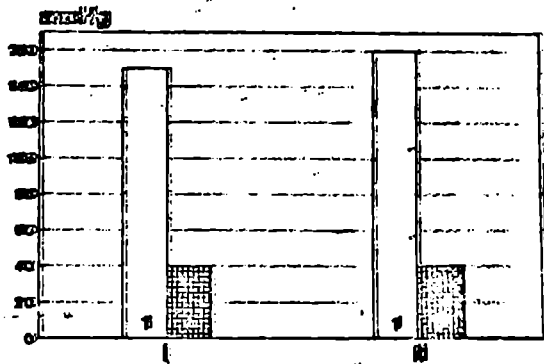


სურ. 60.

მცალი კვალიფიკაციის ძეგლისათა არტერიული სისხლის მაქიმალური (1) და მინიმალური (2) წნევა მისვენებულ მდგომარეობაში (I), საკონტროლო ვარჯიშის პირველი (II) და მეორე (III) დღეს

მუცლი სუ" თხზე მოცემულია არტერიული სისხლის წნევის ცვლილება სამეჯობრო პერიოდში. მოსვენებულ მდგომარეობაშია მეოფე სმოიტსმენთა რიფიარტე მქიმალური, ასევე მინიმალური ა" უერიული წნევა, მურყყო" და ვერტმლისწყლის სვეტის 20

მის ფარგლებში. საკონტროლო ვარჯიშის პირველ დღე-საორტსმენტა შორის მაქსიმალური წნევის შეზღუდვა ვერცხ-ლისწყლის სვეტის 50 მმ-ს შეადგენდა; მეფთხედ იყო შეზღუ-რებული მინიმალური არტერიული წნევა ვარჯიშის მეორე დღეს ადგილი ჰქონდა მაქსიმალური წნევის დაქვეითებას (10 მმ-ით) და მინიმალური წნევის ზრდას (20 მმ-ით). ეს გამოწვეული უნდა იყოს იმით, რომ მეორე დღეს საკონტ-როლო ვარჯიშის დასაწყისისათვის პირველი დღის ვარჯიშის-შემდგომი აღდგენითი პროცესები ჯერ კიდევ არ არის დასრუ-ლებული და ამიტომ მეორე დღეს ვარჯიში პირველ დღესთან შედარებით, 30-40%-ით ნაკლები დატვირთვით მიმდინარეობდა.



სურ. 6E

მაღალი კვალიფიკაციის ძველადიან არტერიული სისტემის მაქსიმალური (I) და მინიმალური (II) წნევა საკონტროლო ვარჯიშის პირველ დღეს (III) და სამდღიანი დასვენების შემდგომი საკონტროლო ვარჯიშის (IV) შემდეგ

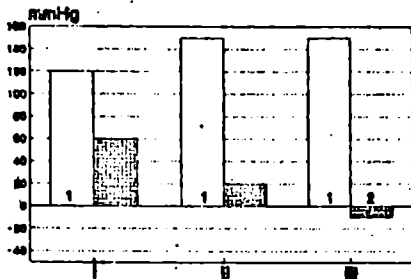
იმ შემთხვევაში, როდესაც საკონტროლო ჰიდაობებს შორის ინტერვალი, ერთის ნაცვლად, სამი დღეა არტერიული სისხლის მინიმალური წნევის ცვლილება პირველსა და მეორე ჰიდაობების დროს იდენტურია, „განუწყვეტელი ტონი“ აღიწინებება ორივე შემთხვევაში (სურ. 61).

ამრიგად, თუ საკონტროლო ჰიდაობებს შორის დასვენების ინტერვალებში აღდგენითი პროცესები მთავრდება, კარდიო-რესპირატორული სისტემის მათ შორის არტერიული სისხლის წნევა ჰიდაობის პირველ და მეორე დღეს იდენტურია; ამასთანავე აღსანიშნავია, რომ სამდღიანი დასვენების შემდგომ ერთდროულ დასვენებასთან შედარებით, სპორტსმენების მუშაობის უნარიანობა 40-45%-ით იზრდება.

ეს მონაცემები საშუალებას გვაძლევს გამოვთქვათ მოსაზრება იმის შესახებ, რომ „განუწყვეტელი ტონის“ წარმოშობის ძირითადი მიზეზი, სხვა ფაქტორებთან ერთად, არის დატვირთვის სიმძლავრე და მუშაობის საერთო მოცულობა.

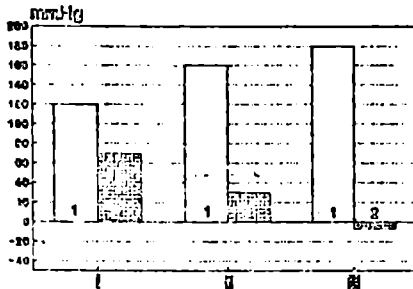
იმის გასარკვევად, აქვს თუ არა მნიშვნელობა მუშაობის ინტენსივობას, სპორტის სახეობასა და სპორტსმენის კვალიფიკაციას „განუწყვეტელი ტონის“ წარმოშობაში და არის თუ არა „განუწყვეტელი ტონი“ დამახასიათებელი ყველა სპორტსმენისათვის, შევისწავლეთ სხვადასხვა სპეციალიზაციისა და კვალიფიკაციის სპორტსმენთა სისხლის წნევა მოსვენებულ მდგომარეობაში და ველოერგომეტრზე სხვადასხვა ხანგრძლივობით მუშაობისას (სურ. 62, 63).

აღნიშნული გამოკვლევის შედეგები საშუალებას გვაძლევს მივიღოთ იმ დასკვნაზე, რომ „განუწყვეტელი ტონის“ არსებობა დამახასიათებელია ყველა სპეციალიზაციისა და გაწვრთნილობის სპორტსმენებისათვის, განსხვავება გამოიხატება მხოლოდ იმაში, რომ მაღალი კვალიფიკაციის სპორტსმენებში „განუწყვეტელი ტონი“ შედარებით დიდი ინტენსივობისა და ხანგრძლივი მუშაობის დონეზე აღმოცენდება ასე, მაგალითად, სხვადასხვა სპეციალიზაციის სპორტსმენებში ხანმოკლე დატვირთვისას „განუწყვეტელი ტონი“ აღმოცენდება უფროდ ზოგიერთ მთგანში, მაშინ როდესაც ხანგრძლივი დატვირთვისას იგი აღინიშნება ყვე-



ერგომეტრზე 30 (II) და 60 წამის (III) განმელობაში მუშაობისას

სურ. 62.  
სხვადასხვა სპეცი-  
ალიზაციის მატალი-  
კული ფიკაციის  
სპორტსმენთა  
არტერიული სის-  
ხლის მაქსიმალური  
(1) და მინიმალური  
(2) წნევა მოსვენ-  
ებულ მდგომარეო-  
ბაში (I), ველო-



სურ. 63.  
მატალიკული ფიკაციის ველო-  
სპორტსმენთა არტე-  
რიული სისხლის  
მაქსიმალური (1) და  
მინიმალური (2)  
წნევა მოსვენებულ  
მდგომარეობაში (I),  
ერგომეტრზე 3  
(II) და 5 (III)  
წუთი მუშაობისას

ლა. სპორტსმენში (სურ. 62). ამასთან ერთად, დიდი მნიშ-  
ვნელობა აქვს სპორტის სპეციფიკურ საბეჭობაში ვარჯიშს. რაც

უფრო ხანგრძლივად ვარჯიშობს სპორტსმენი სპეციალური დატვირთვით და რაც უფრო მაღალია მისი კვალიფიკაცია მით უფრო გვიან აღმოცენდება „განუწყვეტელი ტონი“. მაგალითად, ველოსიპედისტებში „განუწყვეტელი ტონი“ აღმოცენდება ველოერგომეტრზე 4 წუთი მუშაობის შემდეგ მაშინ როდესაც სხვა სპეციალიზაციის სპორტსმენებში - ველოერგომეტრზე ერთი წუთი მუშაობის შემდეგ (სურ. 63).

ლ. ჩიქოვანის (Хичован Л., 1965) მონაცემებით სასწავლო-საწვრთნელი შეადინებებისა და შეჯიბრის დამთავრების შემდეგ სპორტის სხვადასხვა სახეობის (ტანვარჯიში, ჰიდაობა, ძალოსნობა, სათხილამურო სპორტი) წარმომადგენლებში „განუწყვეტელი ტონის“ განსხვავებული ხანგრძლივობა სპორტსმენთა კვალიფიკაციასთან არის დაკავშირებული - მაღალი კვალიფიკაციის სპორტსმენთა დამახასიათებელ თვისებას წარმოადგენს ხანმოკლე (90 წამამდე) „განუწყვეტელი ტონი“. იგი ამ ტონის ხანგრძლივობას პირდაპირ უკავშირებს სხვა სისტემების ფუნქციურ მდგომარეობას და სპორტსმენის გაწვრთნილობის დასადგენად ერთ-ერთ საუკეთესო საშუალებად მიიჩნია.

„განუწყვეტელი ტონის“ აღმოცენებისა და მისი ხანგრძლივობის მიხედვით სპორტსმენის სხვა სისტემების ფუნქციებზე და სპორტსმენთა კვალიფიკაციის დონის შესახებ შეფუძნება და რაიმე დასკვნების გამოტანა, ჩვენი აზრით, დიდ სიფრთხილეს მოითხოვს, თუნდაც იმის გამო, რომ ზომიერი სიმძლავრის ფიზიკური ვარჯიშის (მართონული რბენა, სპორტული სიარული, საგზატყვილო ველორბოლა, სათხილამურო რბენები და სხვ.) დროს სპორტსმენებში თითქმის არ ხდება „განუწყვეტელი ტონის“ აღმოცენება, იუბედავად იმისა, რომ სპორტის ამ სახეობაში შეჯიბრებაში მონაწილეობის უფლება მხოლოდ მაღალი კვალიფიკაციის სპორტსმენებს ეძლევათ.

არ შეიძლება ხაზგასმით არ აღინიშნოს კიდევ ერთი მეტად აყურადღებო ფაქტიც. „განუწყვეტელი ტონის“ ხანგრძლივობა დამოკიდებულია ფიზიკური ვარჯიშის ინტენსივობაზე და ხანგრძლივობაზე - შედარებით სუსტი ვარჯიშის შემდეგ აღმოცენებული „განუწყვეტელი ტონის“ ხანგრძლივობა მცირეა.



ხოლო დაღლაძემ ფიზიკური ვარჯიშის შედეგად აღმოცენებული „განუწყვეტელი ტონი“ ფიზიკური ვარჯიშის შემდგომ აღდგენის პერიოდშიც გრძელდება და მინიმალური ატმოსფერული წნევის ფონურ დონემდე აღდგენას საკმაო დროს სჭირდება.

მოქიდავებზე ჩატარებული რაკორდების შედეგად დაგენილ იქნა, რომ საწვრთნელი ფიზიკური ვარჯიშის ან შეჯიბრების დამთავრების შემდეგ სახლის მაქსიმალური წნევა საწყის დონემდე დაბრუნება უფრო სწრაფად მიმდინარეობს, ვიდრე მინიმალური წნევისა.

ამრიგად, „ნულოვანი“ დისტოლური წნევა, რომელსაც ელინდება დატვირთვის შემდგომ „განუწყვეტელი ტონის“ ფენომენში, შეიძლება აღმოცენდეს ნებისმიერი სპეციალური და კვალიფიკაციის სპორტსმენში აქ გადაწყვეტი უშვებლობა აქვს დატვირთვის ინტენსივობას - აბალი კვალიფიკაციის სპორტსმენებში „განუწყვეტელი ტონი“ აღინიშნება შედარებით პიკურ დატვირთვების შემდეგ, ხოლო მაღალი კვალიფიკაციის სპორტსმენებში იგი აღმოცენდება მხოლოდ მნიშვნელოვანი დატვირთვის შედეგად, რომელიც უახლოვდება სპორტსმენის შესაძლებლობის ზღვარს.

ჩვენს მიერ მიღებული მონაცემები აფართოვებენ გაწვრთნილობის დონის განსაზღვრის შესაძლებლობას.

## თავი მესამე

### სხვადასხვა ასაკის, სქესის, საქონალიზაციისა და კვალიფიკაციის სპორტსმენებსა და კვალიფიკაციის შუღებების განხილვა

- 5.1. აარდით-ჯანსაღი ახალი სისტემის  
რეკონსტრუქციის განხორციელების ცვალებადობის  
კანონზომიერებანი ფიზიკური დატვირთვის  
პირობებში

ივენ მიერ ჩატარებული გამოკვლევების ანალიზის შედეგად გამოიკვეთა უმწველესი კანონზომიერება - სასწავლო-საწვრთნელი პროცესის ხანგრძლივობის პარალელურად სპორტსმენის კარდიალ-რესპირატორული სისტემების ფუნქციური მაჩვენებლები და ფიზიკური შეძლებლობანი პროგრესულად უმჯობესდება. მის ნათელ დამადასტურებელ საბუთს წარმოადგენს თუნდაც დამწყები სპორტსმენის აღნიშნული მაჩვენებლების დანამკა ზოგადი ფიზიკური მომზადების სკოლაში სამწლიანი სწავლების პერიოდში.

რა თქმა უნდა ასაკობრივი თავისებურებებიდან გამომდინარე 6-7 წლის ბავშვებში ზოგადი ფიზიკური მომზადების გარეშე მოხდებოდა ფუნქციური მაჩვენებლებისა და ფიზიკური შესაძლებლობების სრულყოფა; მაგრამ, ხაზგასმით უნდა აღინიშნოს, რომ სპეციალური პროგრამით ზოგადი ფიზიკური მომზადების გავლენით ბავშვების ფუნქციური მაჩვენებლებისა და ფიზიკური შესაძლებლობების სრულყოფის ტემპები თვისობრივად განსხვავდება არა მარტო იმ ბავშვების ტემპებისაგან, რომლებიც არ მისდევნენ სისტემატურ ფიზიკურ ვარჯიშებს, არამედ იმ სპორტულ სკოლის ბავშვების ტემპებისაგანაც, რომლებ-

ბოც ვარჯიშობდნენ ზოგადი ფიზიკური მომზადების საკითრ პროგრამით. ეს სხვაობა ნათლად ჩანს ჩვენს მიერ მოღებულ ბონაცემებისა და ლიტერატურაში (Вилков В.М., 1962; Вилчинский Э.С., 1974 და სხვ.) არსებული ცნობების შედარებისას.

მოწინავე პედაგოგიური სკოლების წარმომადგენლები (Наботникова М.И., Хорашин А.В., 1979; Томши В.П., 1988 და სხვ.) დიდი ხანია თვლიან, რომ ამორტული სპეციალიზაცია აუცილებლად უნდა ეფუძნებოდეს ორგანიზმის ზოგადი ფიზიკური მომზადების მაღალ დონეს. მიუხედავად ამისა, დღესაც კი ეს იდეა უმრავლეს შემთხვევაში სპორტში პრაქტიკულად მომუშავე სპეციალისტების მიერ უუყურადღებოდ რჩება. საქმე იმაშია, რომ მწვრთნელები და პრაქტიკული მუშაეები დაითერსებულნი არიან სპორტსმენისაგან ხანმოკლე დროში მაკლი ამორტული მაჩვენებლების მიღებით. აქედან გამომდინარე ბუნებრივად აღგზენ შესატყვის საწვრთნელ გრაფიკს, რომელშიც კულველყოფილია საწყისი ზოგადი ფიზიკური მომზადების ეტაპი. მაგრამ როგორც ამორტული პრაქტიკიდან ჩანს, მაღალი ამორტული მაჩვენებლების მიღწევა ამ გზით უფრო მეტ დროს მოითხოვს.

ზემოთქმულიდან გამომდინარე ჩვენი ბონაცემები საყრადღებო უნდა იყოს პრაქტიკული ივალთაბაკითაც რამონდაც ამ ბონაცემებიდან ნათლად ჩანს, თუ როგორ ფაჩოვდება ფუნქციური შესაძლებლობების პოელი სექტრი, როცა ამ ამორტსმენის საწყისი საწვრთნელი პროცესი დაფუძნებულია ზოგად ფიზიკურ მოზადზე. მნიშვნელოვნად მიგვაჩინია ის გარემოებაც, რომ ამორტსმენითა ჩვენს მიერ ჩატარებული გამოკვლევებს არც ერთ ეტაპზე არ აკონსერვაცია გადაღლის ან გადაძვის ნიშნები. ეს ფაქტი ერთხელ კიდევ აღწერებს მრავალმხრივი ფიზიკური ვარჯიშების დადებზე ზემოქმედებას.

როდესაც ამორტული სპეციალიზაციის შერჩეუ ხდება სპეციალური გვემო სმწლიანი ზოგადი ფიზიკური მომზადების ფონზე, ჩვენი აზრით, აუცილებლად უნდა იქნას გათვალისწინებული 1. ბევრი ამორტის არჩეულ სახეობაში ვარჯი-

შის შემდგომი გაგრავლების სურვილი და მონდომება, 2. ბავშვის ორგანიზმის ოპტიმალური შესაძლებლობები, 3. გენეტიკური მონაცემები, 4. ანტროპომეტრიული მონაცემები: მოსწავლისათვის პარტული სპეციალიზაციის სწორი შერჩევისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს პედაგოგის კვალიფიკაციას, აგრეთვე იმას, თუ რამდენად ადეკვატურად არის შედგენილი სასწავლო-საწერითელი გეგმა და სხვა.

ჩვენ გვქონდა რეალური შესაძლებლობა ზოგადი ფიზიკური მომზადების ოთხწლიანი სწავლების პროცესში სასწავლო-საწერითელი შეცდომების დროს თვალყური გვედევნებინა არა მხოლოდ იმ ბავშვებისათვის, რომლებიც მეოთხე წელს ვარჯიშს აგრძელებდნენ ზოგადი ფიზიკური მომზადების პროგრამის მიხედვით, არამედ იმ ბავშვებისთვისაც, რომლებიც მეოთხე წელს უკვე ვარჯიშობდნენ სპეციალიზაციის პროგრამაში შესაბამისად შედგენილი გეგმის მიხედვით. ამ გამოკვლევების შედეგები შედარებამ გვიჩვენა, რომ ზოგადი ფიზიკური მომზადების ჩვეულებრივ ბავშვთა და უმრავლესობაში ფუნქციური ძვლების უკეთესი სურათი მიიღება, გარდა იმისა, რომელიც მათთვის მარტივი მოძრაობითი რეაქციის ფარული პერიოდი და მაქსიმალური სიმძლავრით შესრულებული მუშაობის რაოდენობა.

ზოგადი ფიზიკური მომზადების სპეციალური პროგრამით დატვირთილი სწავლების პერიოდში, თუ ვიმჯდებით მოსვენებულ მდგომარეობაში რეგისტრირებული მონაცემების მიხედვით, ყველაზე ეფექტური შედეგები მიიღება სწავლების მეორე წელს, რა თქმაც უნდა ეს არ ნიშნავს, რომ შესაძლებელია და მეოთხე წელს ვარჯიშის შედეგად ორგანიზმის ფუნქციური მდგომარეობის გაუმჯობესებას არა აქვს ადგილი.

მიღებული მონაცემები გვაძლევს დამატებით მასალას იმის შესახებ, თუ როგორი შეფარდებით უნდა დატვირთოთ უმცროსი ასაკის სპორტსმენები ზოგადი ფიზიკური მომზადებისა და სპეციალური ფიზიკური მომზადების ვარჯიშებით. კერძოდ, საწლიანი ზოგადი ფიზიკური მომზადება წერტილის საწყის ეტაპზე ილუგვა ფუნდამენტურ საფუძველს სპორტის რომელიმე სახეობაში წარმკვებით მომზადებისათვის.

ჩვენს მიერ ჩატარებული ექსპერიმენტებიდან ჩანს, რომ ყველა ასაკის და სპეციალიზაციის სპორტსმენებში ნებისმიერი სახის ვარჯიშისას (ლაბორატორიაში დოზირებული დატვირთვები, სასწავლო-საწვრთნელი მეცადინეობები, საკვალიფიკაციო და ოფიციალური შეჯიბრებები) ადგილი აქვს გულისცემის სიხშირის ზრდის ორ ფაზას - საწყის, სწრაფ ფაზასა და მომდევნო შედარებით ნელ ფაზას.

ყველა სახის ფიზიკური ვარჯიშის დროს გულისცემის სიხშირის საწყისი სწრაფი ზრდა, როგორც ჩანს, დაკავშირებულია უპირველესად, ცოთილი ნერვის ცენტრის ტონუსის რეფლექსურ შემეცირებასთან. როგორც ცნობილია, მოგრობა და ზურგის ტენში არსებული ვეგეტატიური ცენტრების გარდა, გულის, მოქმედების რეგულაციაში მონაწილეობს ცენტრალური ნერვული სისტემის სხვა უბნებიც. ასე, მაგალითად, ჰიპოთალამუსის გალიზიანება აჩქარებს და აძლევს გულის მოქმედებას. შრავალრიცხოვანი გამოკვლევებით დასტურდება, რომ ცოთილი ნერვის ტონუსის შემეცირება ბისევე აჩქარებს გულისცემას, მაშინ როდესაც სიმპათიკური ნერვების აგზნება - საკმაოდ ხანგრძლივი ფარული პერიოდის შემდეგ ყველა იმ შემთხვევაში, როდესაც ფიზიკური ვარჯიში მიმდინარეობს განსაზღვრული ფსიქოლოგიური მომენტის მონაწილეობით (მაგალითად, შეჯიბრი და განსაკუთრებით, შეჯიბრი ძლიერ მოწინააღმდეგესთან) გულისცემის საწყის სწრაფ გაზიარებაში გარკვეული შნიშვნელობა უნდა ჰქონი ეს დიდი ტენის ქერქის მარეგულირებელ გავლენასაც (Kopelman A.A., 1939; Исаханов Д.А., 1956; Рихас А.В., 1961; Саитов А.И., 1961 და სხვ.).

გულისცემის სიხშირის მომდევნო შედარებით ნელი, ზრდა, ნერვული რეგულაციის გარდა, გამოწვეული უნდა იყოს, აგრეთვე ჰუმორული და ტემპერატურული ფაქტორებით, რომლებიც გაცილებით დიდი ფარული პერიოდის შემდეგ ვლინდება.

როგორც ჩანს, ვაგუსის ტონუსის რეფლექსურ შემეცირებას თავისი ზღვრი აქვს იგი ვლინდება იმ შემთხვევაში, როდესაც ფიზიკური მუშაობა იწყება გულისცემის სიხშირის

სხვადასხვა ფონზე ასე თუ მუშაობა იწყება გულისცემის დაბალი სიხშირის ფონზე (მაგალითად, ლაბორატორიულ პირობებში ვარჯიშის დროს) ციოზოლი ნერვის ტონუსის შემცირება იწყებს გულისცემის მკვეთრ აჩქარებას; ხოლო, როდესაც მუშაობა იწყება აჩქარებული გულისცემის ფონზე, ერთხანს გულისცემა უცვლელია, ეს განსაკუთრებით შესაშინვეია ძიუდოსიტებზე და მოკრივეებზე დაკვირვებისას, როდესაც ვარჯიშის ერთ გარკვეულ ფონზე სპორტსმენი ხანმოკლე დროით ცვლიდა მუშაობის ინტენსივობას იგი შეიძინევა, აგრეთვე დაღლილ სპორტსმენებშიც - მუშაობის ხანგრძლივობის გაზრდით და მისი ინტენსივობის ხშირი ცვლით გამოწვეული დაღლისას გულისცემის სიხშირის მომატებას გაცილებით დიდი ფარული პერიოდი ახასიათებს. ეს მოვლენა, ალბათ, იმით აიხსნება, რომ რეფლექსური გზით ვაგუსის ტონუსის შეკავებით გულისცემის გაზარების შესაძლებლობები ამოიწურა და გულის მოქმედების დამატებითი გაზარებისათვის ჩაირთო სიმპათიკური სისტემა. ალბათ ამითვე შეიძლება აიხსნას ფიზიკური ვარჯიშების დროს გულისცემის სიხშირის ზრდის ტემპების შემცირება მუშაობის დაწყებიდან 20-30 წამის შემდეგ.

## 5.2. ფიზიკური ვარჯიშისას გულისცემის ბაზშირების მნიშვნელობა

საყოველთაოდ არის ცნობილი, რომ ნებისმიერი ფიზიკური ვარჯიშის შედეგად ორგანიზმში იზრდება ენგბაღზე მოთხოვნილება და მისი მოხმარება ენგბაღზე მოთხოვნილება პროგრესულად მატულობს მეწილის ინტენსივობის, ხანგრძლივობის, ატმოსფერული წნევის დაკვეითების პარალელურად. ენგბაღის მოხმარება დათკიდებულია, აგრეთვე, სპორტსმენის კვალიფიკაციაზე. ენგბაღის მოხმარება იზრდება ზღვრული დონის მიღწევაზე მალალი კვალიფიკაციის სპორტსმენებში ეს დონე 5, 5-6 ლიტრია, (Miyasato B.B., 1959) ზოგჯერ კი უფრო მეტიც. ენგბაღზე მოთხოვნილების უზრუნველყოფა ძირითადად ხდება

გულის წუთმოცულობის გაზრდით. გულის წუთმოცულობა გაზრდის ორი მთავარი ფაქტორია - სისტოლური მოცულობის გაზრდა და გულისცემის სიხშირის გაზრდა.

მკვლევართა ერთი ჯგუფის (Крстовићкоп А.Н., 1939; Летунов С.П., 1950, 1956; Васильева В.В., 1962) მონაცემების მიხედვით კვალიფიცირებულ სპორტმეხებში გულის წუთმოცულობის გაზრდა უმთავრესად ხდება სისტოლური მოცულობის გაზრდის ხარჯზე, გარკვეული მნიშვნელობა აქვს გულისცემის სიხშირის ზრდასაც. სხვა ავტორთა (Марковская Г.И., 1955; Борисов А.П., 1962; Klenich, Honnen, 1958. Rushmer i..F., 1958; Wang-Vimgo et all, 1960a) მონაცემების მიხედვით კი ულის წუთმოცულობის ზრდა ძირითადად განპირობებულია გულისცემის სიხშირის მატებით. მკვლევარმა, გ. მარკოვსკაია (Марковская Г.И., 1955) აღნიშნავს, რომ ფიზიკური ვარჯიშის პროცესში სისტოლური მოცულობა გაწვრთნილ სპორტმეხებში შეიძლება გაიზარდოს 200 მლ-მდე, ხოლო გაუწვრთნელ სპორტმეხებში - 140-150 მლ-მდე. იგი ხაზს უსვამს იმ გარემოებას, რომ ულის წუთმოცულობა როგორც კვალიფიცირებულ, ასევე გაუწვრთნელ სპორტმეხებში ძირითადად იზრდება გულისცემის სიხშირის მომატების გზით. რ. რაშმერი (Rushmer R.F., 1958), ძაღლებზე ჩატარებული ცდების საფუძველზე, მივიდა იმ დასკვნამდე, რომ გულისცემის სიხშირის ზრდასთან ერთად მცირდება გულის სისტოლური მოცულობა.

ჩვენი დაკვირვებების შედეგად დაან გამოძიწარე გულის წუთმოცულობა ძირითადად იზრდება გულისცემის გაზმირების შედეგად, ე.ი. ეანგბადზე მოთხოვნილების დაკმაყოფილება პირველ რიგში ხდება გულისცემის სიხშირის მომატების ხარჯზე. ამ მოსაზრების დასადასტურებლად შეიძლება მოეკვანოს ის ფაქტი, რომ მთიან პირობებში და თბილისში შესრულებული სტანდარტული მუშაობის დროს გულისცემის სიხშირეები მნიშვნელოვნად განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან.

ცნობილია (Агаджанян Р.А. и др., 1963; Аалинов Д.А., 1965; Берштейн А.Д., 1965a და სხვ.), რომ მთიან პირობებში ეანგ-

ბადის პარციალური წნევა ატმოსფერულ ჰაერში სიმაღლის პროპორციულად კლებულობს. ამიტომაც, რომ ზაქურიანის პირობებში შესრულებული სტანდარტული დატვირთვის დროს გულისცემის სიხშირე შესაძინევად უფრო მაღალია, ვიდრე თბილისის პირობებში იგივე დატვირთვისას. ეს მოვლენა განსაკუთრებით ნათლად ჩანს უმცროსი ასაკის სპორტსმენთა მონაცემების მიხედვით, სადაც მცირე დატვირთვის პირობებშიც კი გულისცემის სიხშირე 200 დარტყმას აღემატება.

უმცროსი ასაკის ბავშვებზე, მოსწავლეებზე ახალგაზრდა და უფროსი ასაკის სპორტსმენებზე ჩატარებულმა დაკვირვებებმა დაგვარწმუნა, რომ სპორტის ყველა იმ სახეობაში, სადაც კუნთოვან დაძაბულობასთან ერთად განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ემოციურ ფაქტორს, გულისცემის სიხშირე შეჯიბრების დროს განსაკუთრებით მაღალია.

როგორც ცნობილია, გულისცემის სიხშირის მომატება ხდება არა მარტო ფიზიკური ვარჯიშის მომენტში, არამედ ვარჯიშის დაწყების წინაც. სტარტისწინა მდგომარეობაში გულისცემის სიხშირის ცვლილება განპირობებულია არა მარტო ემოციური დაძაბულობით, არამედ მოსალოდნელი ვარჯიშის სპეციფიკითაც (Кочушова А., 1939; Крестовников А.Н., 1944; Васильев В.В., 1950 და სხვ.). ჩვენი დაკვირვებებით გულისცემის სიხშირე შეჯიბრების დაწყებამდე და შეჯიბრების დროს განსაკუთრებით მატულობს უმცროსი ასაკის სპორტსმენებში, მოკრივეებში, თანამედროვე ხუთკიდელებში, მოკლე მანძილზე მორბენალებში, მოფარიკავეებში.

### 5.3. ვარჯიშებს შორის ოსვენაკის სხვადასხვა სახის ბავშვთა კარდიო-რესპირატორული სისტემის ფუნქციურ მაჩვენებლებზე

სპორტის სხვადასხვა სახეში შეჯიბრებისას ეხვდებით განსხვავებული ხანგრძლივობის დასვენების ინტერვალებს, რომელიც გრძელდება ერთიდან რამდენიმე წუთამდე. მოკრივეები სასწავ-



ლო-საწვრთნელი მეცადინეობისა და შეჯიბრების დროს რაუნდებს შორის ისვენებენ ერთ წუთს. სასწავლო-საწვრთნელ მეცადინეობაზე ისინი იყენებენ ძირითადად პასიურ დასვენებას (სკამზე თავისუფლად ჯდომა ან რინგის კუთხეში ფეხზე დგომა), ხოლო შეჯიბრების დროს - აქტიურ დასვენებას (ჯდომაში ან დგომაში ტლოთი განაიყვას და წყლის მისხურება). გამოირკვა, რომ აქტიური დასვენების შემდეგ მოკრივეების პრომისენსიონობა (მაქსიმალურად შესაძლებელი სისწრაფით ხუთჯერ დარტყმისათვის დაბარჯული დროის მიხედვით) გაცილებით მაღალია ვიდრე პასიური დასვენების შემდეგ. ამასთანავე, ნებისმიერი ფორ. თა დასვენების შემდეგ მაქსიმალური სისწრაფით ხუთჯერ დარტყმისათვის დაბარჯული დრო ვარჯიშის დაწყებამდე უფრო დიდია ვიდრე პირველი სამწუთიანი რაუნდის ჩაქრების შემდეგ.

ანალოგიური ხასიათის კლილებებს აქვს ადგილი ძიუდოსიტებშიც. მათთვის, ამ თვალსაზრისით, დასვენების უკეთესი ფორმაა წოლით მდგომარეობაში სპორტული მასაჟი.

გულისცემის დაბალი სიბშირე წოლით მდგომარეობაში დასვენების დროს, სხვა სახის დასვენებასთან შედარებით, გამოწვეული უნდა იყოს გულის სისტოლური მოცულობის გაზრდით. ჩვენი ეს მოსაზრება გამომდინარეობს სხვა ავტორთა (Bewegra S. et all, 1960; Wang-vang et. all, 1960; Holmgren A. et all, 1960; Holmgren A., Strandell T., 1961; Herniksen J.M., F'elsen T.T., '983; Hoffor A.S., Harrison A.C., 1990) მიერ ჩატარებული კვ. კვ. შედეგების გათვალისწინებით.

#### 5.4. გულისცემათა შორის ინტერვალების სხვადასხვაობა

მოკიდევებზე მოკრივეებზე მოფარაკეებზე და ნიბოლისებზე დაკვირვების ყველა შემთხვევაში (ლაბორატორიულ პირობებში ვარჯიშები, სასწავლო-საწვრთნელი მეცადინეობა, შეჯიბრება) შეინიშნება გულისცემათა შორის ინტერვალების უთანაბრობა.

განსაკუთრებით კარგ ე ჩანს მოსვენებულ მდგომარეობაში და აღდგენის პერიოდში, ხოლო ვარჯიშის პროცესში ნაკლებად მუდგენდება ეს ალბათ იმის გამო ხდება, რომ ვარჯიშის დროს წინშენულ ენად იზრდება გულისცემის სიხშირე.

სხვადასხვა სახის ფიზიკური ვარჯიშების დროს გულისცემათა შორის ინტერვალების ცვლილებაზე მიუთითებენ სხვა მკვლევარებიც (Ронтбак А.И., Таварткиладзе Г.В., 1954; Матов В.В., 1956; Граевская Н.Д. и др., 1960; Аруцев А.А., 1967).

## 5.5. ბულის ს.ქმედების ზოგირთი თავისებურ ზანი ფიზიკური ვარჯიშის დამთავრების უკლებ

კარგად არის ცნობილი, რომ დიდი პრაქტიკული წინშენლობა აქვს გულისცემის სიხშირის ცოდნას ვარჯიშის ბოლო მომენტში და უშუალოდ ვარჯიშის მოთქების შემდეგ. ავტორთა ერთი ჯგუფის (Mangold, 1927; Граевская Н.Д. и др., 1960; Аруцев А.А., 1967) მონაცემებით აღდგენითი პერიოდის დასაწყისშივე აღინიშნება გულისცემის სიხშირის შემდგომი მატება. სხვა მკვლევართა (Маскин М.В., Шафелъ В.С. 1949; Васильева В.В. и др., 1961) აზრით კი, ფიზიკური ვარჯიშის შემდეგ გულისცემის სიხშირის გაიშვიათება იწყება აღდგენითი პროცესის დაწყებიდან ხუთწამიან მონაკვეთში. ა. არუცევის (Аруцев А.А., 1967) მონაცემებით ვარჯიშის შემდგომ, იმისდა მიხედვით თუ როგორია სპორტსმენის კვალიფიკაცია, დატვირთვის სახე და სხვა, გულისცემამ შეიძლება სწრაფად იწყოს გაიშვიათება ანდა, პირიქით, განაგრძოს გახშირება.

ჩვენ დაკვირვებებისას აღვილი ჰქონდა გულისცემის სიხშირის ცვლილებები, ორივე სახეს. კერძოდ, ლაბორატორიულ პირობებში ხანმოკლე ინტერვალებით მუშაობისას (15, 30 წამი) გულისცემის სიხშირე მუშაობის შემდგომი პირველი 10 წამის განმავლობაში იზრდება. როცა ვარჯიში სრულდება დიდი

ინტენსივობით (განსაკუთრებით სუბმაქსიმალური ინტენსივობით მუშაობისას) და გრძელდება ერთ წუთზე მეტ ხანს, გულისცემა ვარჯიშის მოთავებისთანავე იწყებს გაიშვიათებას. გულისცემის სიხშირის დაქვეითება მით უფრო შესაძნევე რაც უფრო სტაბილურად და მაღალი სიხშირე მიმდინარეობს ვარჯიში ინტენსიური ჰიდაობა და კრივი, საშუალო და დიდ მანძილზე სირბილი და სხე). დიდი მნიშვნელობა აქვს იმას, თუ როგორი ინტენსივობით ამთავრებს სპორტსმენი მუშაობას - თუ ვარჯიში ან შეჯიბრება მთავრდება გაზრდილი ინტენსივობით, გულისცემა გარკვეული დროის მანძილზე მატულობს ან უცვლელია და მხოლოდ შემდგომ იწყებს გაიშვიათებას.

აღდგენის პერიოდში გულისცემის სიხშირის დაქვეითების დაწყებაში დიდი მნიშვნელობა აქვს სპორტსმენ კვალიფიკაციას, მის სპორტულ ფორმაში ყოფნას. ჩვენი დაკვირვებებით დადსტურდა, რომ მაღალი კვალიფიკაციის მოზღვეებში და განსაკუთრებით, მოფარიკავეებში წერთსა და შეჯიბრებების დროს მიკროპაუზების მომენტში (რომელიც გრძელდება 5-10 წამი) გულისცემა სწრაფად იშვიათდება.

ვარჯიშის მოთავების შემდეგ გულისცემის გაიშვიათების დაწყება დამოკიდებულია აგრეთვე გულისცემის სიხშირეზე მუშაობის პროცესში. რაც უფრო დაბალია იგი ვარჯიშის პროცესში, მით უფრო გვიან იწყება მისი გაიშვიათება, ვა იშის დამთავრების შემდეგ.

ამრიგად, ვარჯიშის დამთავრების შემდეგ გულისცემის სიხშირე განაგრძობს ზ დას, თუ მუშაობის ხანგრძლივობა არ აღემატება ნახევარ წუთს, ან ვარჯიშის მოთავებისთანავე იწყებს დაქვეითებას, თუ ვარჯიში ხანგრძლივია ანდა, როდესაც თვით ფიზიკური ვარჯიშის დროს გულისცემის სიხშირე 20' დარტყმაზე მეტია.

## 5.6. გულისცემა, მაქსიმალური სიხშირის

ფიზიკური ვარჯიშის დროს გულისცემის მაქსიმალური სიხშირის შესახებ მეკლავიათა შორის ერთი გარკვეული აზრი

არ არსებობს (Раскин М.В., Фарфель В.С., 1949; Борисов А.П., 1962; Васильева В.В., 19626; Розенблат В.В., 1962a; Stepiel A. et all, 1993; Wuyun B. et all, 1995). ზოგიერთი ავტორი (Раскин М.В., Фарфель В.С., 1949; Борисов А.П., 1962) მონაცემების მიხედვით გულისცემის მაქსიმალური სიხშირე ფიზიკური ვარჯიშის დროს დამოკიდებულია პორტსმენის კვალიფიკაციაზე და შეიძლება გაიარდოს 240-270 დარტყამდე წუთში; ხოლო სხვათა (Васильева В.В., 19626; Розенблат В.В., 1962a) მონაცემებით გულისცემის მაქსიმალური სიხშირე არ აღემატება 200-220 დარტყმას.

ჩვენი განკვლევების მიხედვით გულისცემის სიხშირის მაქსიმუმი მოფარიათებში აღწევდა 180-200 დარტყმას, მოკრძევებში კი - 230-ძღე, ახრა წყაროს (ზღვის დონიდან 2240 მ) პირობებში ვარჯიშის დროს იგივე სპორტსმენების გულისცემის სიხშირე აღემატებოდა თბილისის პირობებში რეგისტრირებულ სიხშირეს. უმცროსი ასაკისა და მოსწავლეთა ნაკრები გუნდის წევრების გულისცემის სიხშირე 500 მეტრზე სირბილისას 240 დარტყმაზე მეტი იყო ამ მონაცემების საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ გულისცემის მაქსიმალური სიხშირე მკვალი ფაქტორით უნდა განისაზვრებოდეს.

ფიზიკური დატვირთვის მომენტში გულისცემის ოპტიმალური სიხშირის შესახებ სხვადასხვა მონაცემები არსებობს. რიგი მკვლევარების (Васильева В.В., Правощудов В.П., 1960; Васильева В.В., 1962) მონაცემებით გულისცემის სიხშირის ოპტიმუმი ფიზიკური ვარჯიშის დროს არ აღემატება წუთში 170-190 დარტყმას; მათი აზრით გულისცემის შემდგომი გაზვირება 200-220 დარტყამდე ნაკლებად ეფექტურია ლაბორატორიულ პირობებში ჩატარებული გამოკვლევებით დადასტურდა, რომ გულისცემის ვაზვირებას 200 დარტყმის ზევით თან სდევს უნებანდის აზნმარების გაზრდა. ავტორთა მეორე ჯგუფის (Фарфель В.С., 1949; Крестовников А.Н., 1951; Борисов А.П., 1962) გამოკვლევებით გულისცემის კრიტიკული დონე მერყეობს წუთში 210-220 დარტყმის ფარგლებში; ხოლო პიკეის (Picek, 1957) აზრით პულსის კრიტიკული სიხშირე 180-ია.

სხვადასხვა ასაკის სპორტსმენებზე ლაბორატორიულ პირობებში, სასწავლო-საწვრთნელი ვარჯიშისა და შეჯიბრების დროს ზღვის დონიდან სხვადასხვა სიმაღლეზე მდებარე ბაზებში ჩვენს მიერ ჩატარებული დაკვირვებების საფუძველზე მივედით იმ დასკვნამდე, რომ არ არსებობს გულისცემის მკვეთრად დეტერმინირებული ოპტიმალური სიბშირე. იგი დამოკიდებულია სპორტსმენის ასაკზე, სქესზე, კვალიფიკაციაზე, სპორტის სახეობაზე, დატვირთვის ინტენსივობაზე, მოწინააღმდეგის სიძლიერეზე და სხვა ფაქტორებზე. გულისცემის სიბშირე დამოკიდებულია გარემო ფაქტორებზეც; ასე, მაგალითად, უმცროსი ასაკის, სასკოლო ასაკის, ახალგაზრდული, უფროსი ასაკის სხვადასხვა სქესისა და კვალიფიკაციის სპორტსმენების გულისცემის ოპტიმალური სიბშირე თბილისის პირობებში ვარჯიშისას მკვეთრად განსხვავდება ბაკურიანის პირობებში რეგისტრირებული სიბშირისაგან.

## 5.7. ფიზიკური დატვირთვის ინტენსივობის მკვეთრი ცვლილებების ბავშვათა გულისცემის სიბშირეზე

მრავალწლიანი დაკვირვებებით გამოირკვა, რომ დატვირთვის ცვლილებასთან დაკავშირებული გულისცემის სიბშირის ცვლილების ფარული პერიოდი, რომელსე უნდა ასახავდეს სომატური და ვეგეტატიური რეაქციების ურთიერთყოორდინაციის მოქნილობას, დამოკიდებულია მუშაობის ხანგრძლივობაზე. მაგალითად, თუ სპორტსმენი ვარჯიშობს თავისი შესაძლებლობის 60-80%-ით და ყოველი ერთწუთიანი მუშაობის შემდეგ 10 წამით გადადის მაქსიმალური ინტენსივობით მუშაობაზე, მაშინ პირველი, მეორე და მესამე გამოვრებისას გულისცემის სიბშირის ცვლილება იწყება ვარჯიშის ინტენსივობის შეცვლიდან 2-5 წამის შემდეგ; თუ დატვირთვა აღწერილი თანამიმდევრობით გრძელდება სპორტსმენის დაღლამდე, მაშინ გულისცემა ვარჯიშის ინ-

ტენსივობის შეცვლიდან 5-7 წამის, ზოგჯერ კი უფრო მეტი ხნის შემდეგ იცვლება ე.ი. იქნება ისეთი გარემოება, როდესაც დატვირთვის ინტენსივობის ცვლილებით გამოწვეული გულისცემის სიხშირის ძვრები ვლინდება არა მუშაობის პროცესში, არამედ მის შემდეგ ანუ მანამდე არსებული სინქრონულობა კუნთოვანი მუშაობის ინტენსივობისა და გულისცემის სიხშირის ცვლილებებს შორის ირღვევა და ადგილი აქვს მოვლენას, რომელიც ლიტერატურაში (Михайлов В.В., 1959; Сарычев С.П., 1963; Силвадунья Я.Ю., 1963, 1964; А. ушев А.А., 1967) აღწერილია, როგორც ვეგეტატიურ და მოძრაობით ფუნქციებს შორის „დისკოორდინაცია“. ჩვენი მონაცემები გვაფიქრებინებს, რომ ეს მოვლენა გამოწვეული უნდა იყოს ხანგრძლივი მუშაობის შედეგად ცენტრალურ ნერვულ სისტემაში აგზნებადობის დაქვეითებით.

ჩატარებული გამოკვლევები, როგორც ვფიქრობთ, საკმაო საფუძველს იძლევა რათა დაისვას საკითხი, რომ სპორტულ შედიცინაში გამოყენებულ იქნეს გულის საპასუხო რეაქციის ზოგიერთი ისეთი მაჩვენებლები, რომელიც თავს იჩენს აციკლური ვარჯიშების დროს. კერძოდ: 1. გაწვრთნილობის დონის (კვალიფიკაციის) განსაზღვრა მოხდეს დატვირთვის ინტენსივობასა და გულისცემის სიხშირეს შორის კორელაციის დონის მიხედვით, 2. დაღლის ხარისხის განსაზღვრა მოხდეს დატვირთვის ინტენსივობასა და გულისცემის სიხშირეს შორის დისკოორდინაციის განვითარების მიხედვით. თუ გავითვალისწინებთ იმ გარემოებასაც, რომ სპორტის აციკლურ სახეობათა (ჭიდაობა, კრივი, ფარიკაობა, თანამედროვე ხუთჭიდი) წარმომადგენლებში გულისცემის ცვლილება განპირობებულია ემოციური დაძაბულობითაც, შეიძლება დაისვას საკითხი ტესტის სახით გამოყენებულ იქნეს გულისცემის სიხშირის განსაზღვრა შეჯიბრებამდე და შეჯიბრების შემდეგ ანუ სხვადასხვა ემოციული ფონის პირობებში.

## სპორტსმენებზე დაკვირვების მეთოდები მეთოდების მოკლე მიმოხილვა

სპორტსმენებზე დაკვირვების მეთოდების შეიქმნისას გათვალისწინებული უნდა იქნას შემდეგი გარემოებები: 1. დაკვირვება უნდა ტარდებოდეს ისეთ სიტუაციაში, რომელიც მაქსიმალურად მიახლოებულია შესაბამისი ფიზიკური ვარჯიშის ბუნებრივ პირობებთან, 2. დაკვირვება ხელს არ უნდა უშლიდეს ვარჯიშის შესრულებას, 3. დაკვირვების შედეგები, შედეგებისდაგვარად, სპორტსმენის ვარჯიშის დამთავრებისთანავე უნდა იყოს ცნობილი, რათა ამ შედეგებზე შესაბამისად მოხდეს ფიზიკური დატვირთვის პარამეტრების კორექტირება, 4. დაკვირვების პროცესში გამოირიცხული უნდა იყოს ყარეშე ხელის შემშლელი ფაქტორები.

ჩვენი დაკვირვებები ტარდებოდა 30 წელზე მეტი პერიოდის მანძილზე სხვადასხვა ასაკის, სპეციალიზაციისა და კვალიფიკაციის სპორტსმენებზე. მათ შორის იყვნენ 6-დან 12 წლის ასაკამდე 2500 ბავშვი (მათზე დაკვირვებანი გრძელდებოდა 5 წლის განმავლობაში), 12-დან 16 წლის ასაკამდე სხვადასხვა კვალიფიკაციის ძიუდოსტო მოკიდავე, ფეხბურთელი, მოთხილამურე (სულ 1400 სპორტსმენი), 16-დან 28 წლის ასაკამდე სხვადასხვა კვალიფიკაციის ძიუდოსტი მოკიდავე, ნიჩბოსანი, მოფარიკავე, მოკრივე (სულ 826 სპორტსმენი).

მაღალი კვალიფიკაციის სპორტსმენთა შორის იყვნენ: 4 ოლიმპიური ჩემპიონი, 6 მსოფლიოს ჩემპიონი, 8 ევროპის ჩემპიონი, 11 საბჭოთა კავშირის ჩემპიონი, 43 საქართველოს ჩემპიონი, 45 საერთაშორისო ტურნირებში გამარჯვებული. მათ შორის იყვნენ მსოფლიოსა და ევროპის ჩემპიონატებზე მრავალგზის გამარჯვებულნი ან პრიზიორები.

ზოგიერთ სპორტსმენზე დაკვირვებანი გრძელდებოდა 10-15 წლის განმავლობაში; ასე მაგალითად, მოკრივეებზე დაკვირვებანი გრძელდებოდა 4 წლის განმავლობაში, მოფარი-კავეებზე - 6 წელი, ძიუდოსიტებზე კი - 15 წელი.

დაკვირვებანი წარმოებდა ლაბორატორიაში სპორტსმენის სტანდარტული დატვირთვის პირობებში, სასწავლო-საწერთნელ მეცადინეობებზე, საკონტროლო შეჯიბრებებისა და ოფიციალური შეჯიბრებების დროს.

**გულისცემის სიხშირის რეგისტრაცია** ისეთი სახის ვარჯიშის (კრივი, ძიუდო, სპორტული თამაშები და სხვა) პირობებში, სადაც შეუძლებელი იყო გულისცემის სიხშირის განსაზღვრისათვის ტექნიკური საშუალებების გამოყენება, ესარგებლობდით პალპატორული მეთოდით (პულსის დათვლა მიმდინარეობდა 10 წამის განმავლობაში). სხვა შემთხვევებში (მსლეონური სირბილი, ფარიაკობა, თანამედროვე ხუთჟიდი, ნიჩბოსნობა, სათხილამურო სპორტი, ველოერგომეტრზე და სპეციალურ დანადგარებთან ვარჯიშები) გულისცემის სიხშირის რეგისტრაცია წარმოებდა ელექტროკარდიოგრაფზე ა. არუცევის (Арцьев А.А., 1958) მიერ რეკომენდირებული მეთოდით. მოკრივეების შემთხვევაში ელასტიური სადენები მაძგარებული იყო ჭერზე ისე, რომ სპორტსმენის მოძრაობისათვის ხელი არ შეეშალა მოფარიკავეების შემთხვევაში სადენების დასამგრებლად გამოიყენებოდა გადამხვევი კოჭა, რომელიც გამოიყენება ჩხვლეტის ფიჭირებისათვის ეს საშუალებას იძლევა მოფარიკავეებზე მოვადინოთ გულისცემის რეგისტრაცია შეჯიბრების პროცესშიაც.

საჭიროების შემთხვევაში გულისცემის სიხშირის რეგისტრაციისათვის გამოიყენებული იყო რადიოტელეკეტრული სისტემა. გადამცემი წარმოადგენდა მცირე მოცულობის კოლოფში დამონტრებულ რადიოპულსოფონ ელექტროკარდიოგრაფ რმპ-6-ს. მისი წონა სპეციალურ ქაბართან და ანტენასთან ერთად არ აღემატება 500 გრამს.



**საშენობის სიზშირის** განსაზღვრა ხდებოდა კიბუ  
ალურად - ჩასუნთქვა-ამოსუნთქვის პროცესში გულმკერდის  
მოკულობის (ვილიებაზე დაკვირვებით. სუნთქვის სიზშირის  
ვთლიდით 10, 15 და 30 წამის განმარობაში. ლაბო-  
რატორიულ პირობებში სუნთქვის სიზშირის რეგისტრაცია-  
ციისათვის გამოყენებული იყო მარეის კასულა, რომელიც  
ერთი მხრიდან დაკავშირებული იყო გულმკერდზე შემო-  
ქერილ მანქთან, მეორე მხრიდან კი - შესაბამის სარე-  
გისტრაციო აპარატთან.

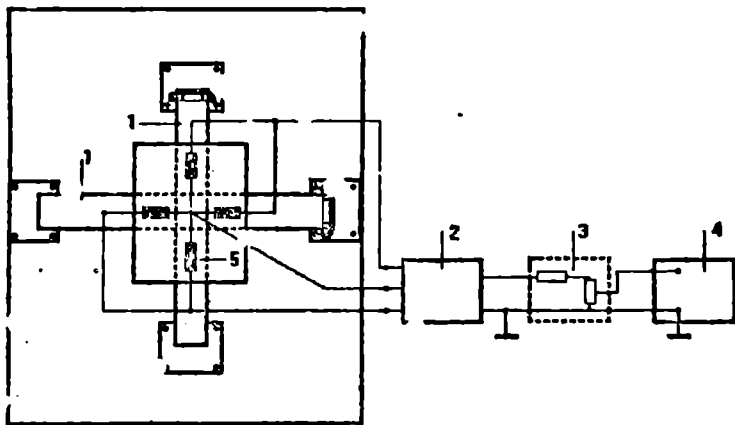
**ფილტვების სასიცოცხლო ტანვარჯიშის** განსაზღვრა  
ხდებოდა წყლიანი და მშრალი სპირომეტრების საშუალებით,  
ამასთანავე წყლიანი სპირომეტრი ძირითადად გამოიყენებოდა  
ლაბორატორიულ პირობებში დაკვირვებისას.

**შენსუნთქვისა და ამოსუნთქვის მაქსიმალური**  
**მოცულობითი სიჩაბრის** განსაზღვრისათვის გამოიყენებოდა  
პნევმოტაქომეტრი პტ-2 საბოლოო მაჩვენებლად, რეულებოდა 5  
ცდის შედეგად მიღებული მაქსიმალური მონაცემი.

**ბელისა და წელის კუნთების ძალის** დადგენა ხდებოდა სტანდარული  
დინამომეტრის მეშვეობით, წელის კუნთების ძალის  
წელის დინამომეტრისა და ზოგიერთ შემთხვევაში, რევერ-  
სიული დინამომეტრის აშუალებით.

ბელის დარტყმის ძალისა და სიზშირის დასადგენად  
გამოყენებული იყო ჩვენს მიერ კონსტრუირებული სპეცი-  
ალურ, ხელსაწყო (სურ. 64). იგი ყარზოდგენ, ორ  
გააქვარედინებულ რესორზე დამაგრებულ დასარტყსელ დაფას,  
რომელზედაც გადაკრულია ქვის თხელი ნაჭერი. ორივე რე-  
სორი ერთი ბოლოთი დამაგრებულია ლითონის ქვედა სქელ  
დაფაზე, ხოლო მეორე ბოლოთი თავისუფლად მოძრაობს.  
რესორებზე ოთხ ადგილას დამაგრებულია სპეციალური გადამ-  
წოდი. ოთხივე მათგანი ერთმანეთთანა დაკავშირებული და

ძვერთებულა ელექტრო-ტენზომეტრულ გამაძლიერებელთახ, რომელიც თავის შირივ დაკავშირებულა ელექტროკარდიო-გრაფთან. ეს ხელსაწყო საშუალებას იძლევა ერთდროულად კანისაზღოოს გულისცემის სიხშირე, მოკრივის ხელის დარტყმების სიხშირე, ძალა, დარტყმის ბანგრძლივობა და ორივე ხელეზით დარტყმის მონაცვლეობა ხელსაწყოს გამოყენება სა-შუალებას იძლევა გულისცემის სიხშირის ცვლილების შესაბამისად მოვხაზინოთ სპორტსმენის ფიზიკური დატვირთვის კორექცია.



სურ. 64. ხელის დარტყმის ძალისა და სიხშირის გასაზომი ხელსაწყოთ ბლოკ-სქემა  
 1 - რესოორი, 2 - გამაძლიერებელი, 3 - ძაბვის გამანაწილებელი, 4 - ელექტროკარდიოგრაფი,  
 5 ტენზომეტრული გადაწყოლი.

**მარტივი მოძრაობითი რამპის მარტივი**  
**კონსტრუქცია** რამპის ტრასაზე შედგელობით გაღისიანებაზე  
 მარტივი მოძრაობითი რეაქციის ფარული პერიოდის  
 ხანგრძლივობის დასადგენად გამოყენებული იყო ხელსაწყო,  
 რომელშიც დამონტაჟებული იყო ელექტროხული წამბ. მი  
 „ელექტრონიკა 01“ (იგი მდისეკუნდების რეგისტრაციის  
 საშუალებას იძლევა), დენის წყარო, ჩამრთველი ლილაკი და  
 გამომრთველი. სპორტსმენს სინათლის ანთებისას ლილაკზე თითის  
 დაქერით რაც შეიძლება სწრაფად უნდა გაეითმა. წრედო  
 მარტივი მოძრაობითი რეაქციის ფარული პერიოდის საშუალო  
 მონაცემები გამოგყავდა 8 ცდის შედეგების მიხედვით.

**მანბაღის მანბაღური მონბაღის** იზომებოდა  
 ნახევრადავტომატური გაზონ ზიხატორის „სპიროლიტ-2“-ის  
 საშუალებით. დაკვირვებები ტარდებოდა ლაბორატორიულ პირო-  
 ბებში ელოერგომეტრზე მუშაობისას. სპორტსმენებს დატვირთვა  
 ეძლეოდათ ასაკისა და სპორტული კვალიფიკაციის გათვა-  
 ლისწინებით; დატვირთვის გაზრდა ხდებოდა თანდათანობით.

**მანბაღური სიმბაღებით მუშაობის** განსაზღვრ  
 წარმოებდა ლაბორატორიულ პირობებში ელოერგომეტრზე  
 მუშაობისას წინააღმდეგობის საწყისი დონე იყო 0,8-1,6 კგ.  
 ყოველი დატვირთვა გრძელდებოდა 5 წამი, აქედან 1-2 წამი  
 იზარჩებოდა აჩქარებაზე დატვირთვის ყოველი ბომბევენო მომატე-  
 ბისას გათვალისწინებულ იყო ცდის პირის კონიკურა შე-  
 სადლებლობანი დატვირთვის ხანგრძლივობა იყო 15, 30 და 60  
 წამი.

**ფიზიკური მომზადებულობის ორენის და ნახევარი**  
**სპორტსმენული მარტივი მარტივი** უმცროსი ასაკის  
 (7-12 წელი) სპორტსმენების ფიზიკური მომადების დონის  
 განსაზღვრა ხდებოდა ბავშვთა და მოზარდთა სპორტული  
 სკოლებისათვის რეკომენდებული სტანდარტული პროგრამის  
 მოთხოვნების შესაბამისად.

## ლიტერატურა

- Абзалов Р.А. Адаптация детского организма к разным физическим нагрузкам. Геогр. и практ. физич. культуры, 1976, N 3, с. 39-40.
- Аязбакиева М.В., Тавакелова Х. Некоторые физические показатели призовых спортсменов в условиях предгорья. В кн.: Аклиматизация и тренировка спортсменов в горной местности. Алма-Ата, 1965, с. 3-4.
- Агаджанин Н.А., Туосубеков Б.Т. Гряцева Л.А. Вегетативные механизмы высокогорной адаптации и их роль в повышении гипоксической устойчивости организма. В кн.: Аклиматизация и тренировка спортсменов в горной местности. Алма-Ата, 1963, с. 4-5.
- Алипов Д.А. Некоторые пути использования условий среднегорья Тянь-Шаня в спортивной тренировке. В кн.: Аклиматизация и тренировка спортсменов в горной местности. Алма-Ата, 1965, с. 11-14.
- Аруцев А.А. Изменение деятельности сердца (по данным частоты его сокращений) при беге на 100 м и при подъеме штанги. В кн.: Сборник трудов ТТИФ. 1962, с. 309-316.
- 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.
- Аруцев А.А. Материалы к исследованию механизмов изменений сердечной деятельности при задержке дыхания у спортсменов. В сб.: Физиологические механизмы двигательных и вегетативных функций. Москва, 1965, с. 118-126.
- Аскеров А.А., Ковалев Е.И. Врачебный контроль при занятиях физическими упражнениями в старшем возрасте. Москва, "Медгиз", 1962, с. 154-159.

Бакули С.А. Изменения газообмена и некоторых других функций при мышечной работе у различнотренированных подростков 14-17 лет. Автореф. канд. дисс., Москва, 1960.

Баченко И.П. Характеристика некоторых физиологических процессов при фехтовании. Теор. и практ. физич. культуры, 1938, т.2, N 12. с. 53-60.

Баченко И.П., Грачева Р.П. Физиологический показатель тренированности нервно-мышечного аппарата. Теор. и практ. физич. культуры, 1950, т.13, N 6, с. 739-784.

Баченко И.П., Соколова Л.С., Тихвинский С.Б. Некоторые вопросы акклиматизации спортсмена в среднегорье. В кн.: Аклиматизация и тренировка спортсменов в горной местности. Алма-Ата, 1963, с. 15-16.

Бакирова Ф.М. Материалы радиопульсометрии при выполнении функциональных проб во время занятий в "группах здоровья" В мат. Второго симпозиума "Радиотелеметрия в физиологии и медицине", Свердловск, 1963, с. 157-163.

Балаевич А.А., Носкова И., Телия Э., Кутателадзе Г., Маргвелашвили М. Функциональные сдвиги в организме людей разной спортивной специализации при занятии лыжным спортом в условиях среднегорья. В кн.: Особенности предстартовой подготовки спортсмена к соревнованиям в условиях среднегорья. Тбилиси, 1967, с. 23-28.

Бахрах И.П. Приспособленность детей 11-16 лет к упражнениям на выносливость по данным внешнего дыхания и сердечно-сосудистой системы. В мат. VII Конференции по вопросам морфологии, физиологии и биохимии мышечной деятельности. Тарту, 1962, с. 29-31.

Берштейн А.Д. Предварительные итоги изучения проблемы акклиматизации и адаптации спортсмена в среднегорье. В кн.: Акклиматизация и тренировка спортсменов в горной местности. Алма-Ата, 1965, с. 23-24.

Бирюкович А.А. Реакция сердечно-сосудистой системы на стандартную и максимальную функциональные пробы у школьников 12-14 лет, отнесенных к основной и специальной физкультурной группе. В тез. Пленума комиссии по вопросам физиологии спорта. Киев, 1957, с. 14-15.

Бирюкович А.А., Король В.И. Функциональные пробы сердечно-сосудистой системы у детей школьного возраста. Москва, Из-во АГН РСФСР, 1963.

Борисов А.П. Зависимость спортивных достижений от функции дыхания и кровообращения. Теор. и практ. физич. культуры, 1962, N 6, с. 27-30.

Лавилова Е.Н. Двигательные возможности детей 7 лет к проявлению в циклическом движении. В тез. Всесоюзной конф. "Медицинские аспекты и пути оптимизации физического воспитания детей". Харьков, 1979, с. 113-114.

Васильева В.В. Стартовое состояние спортсмена в свете учения И.П. Павлова о высшей нервной деятельности. Теор. и практ. физич. культуры, 1950, т.13, N 11, с. 810-819.

Васильева В.В. О предстартовом состоянии. Теор. и практ. физич. культуры, 1953, т.16, N 8, с. 495-500.

Васильева В.В. О путях адаптации системы кровообращения к мышечной деятельности. В мат. VII Конференции по вопросам морфологии, физиологии и биохимии мышечной деятельности. Тарту, 1962а, с. 43-45.

Васильева В.В. Новые данные о показателях тренированности органов дыхания и кровообращения при напряженной мышечной деятельности. В мат. Междунар. конф. по проблемам спортивной тренировки. Москва, 1962, с. 82-86.

Васильева В.В., Правосудов В.П. Новые данные о частоте сердечных сокращений у лыжников на финише различных дистанций. В тез. конф. по вопросам физиологии спорта. Тбилиси, 1960, с. 54-55.

Васильева В.В., Генделсман А.Б., Грачева Р.П., Косовская Э.Г., Шеремет Л.Б. Телеметрические исследования частоты сердечбиения у бегунов на 5000 метров. В тез. конф. ГДОЛИФК им. Лесгафта. Ленинград, 1960, вып. VI, с. 11-12.

Васильева В.В., Грачева Р.П., Елшина Л.В., Колосов И.М., Косовская Э.Б. Телеметрические исследования частоты сердечных сокращений при беге на различные дистанции. Теор. и практ. физич. культуры, 1964, т.24, N 3, с. 188-192.

Вербидский Р.И. К вопросу дифференцированного физического воспитания детей и подростков. Теор. и практ. физич. культуры, 1974, N 4, с. 35-36.

Вичииковский Э.С. Развитие моторики у детей дошкольного и школьного возраста. Теор. и практ. физич. культуры, 1972, N 6, с. 46-49.

Виру А.А. К вопросу изменений частоты сердечных сокращений при старте и работе на эргометре. В тез. Пленума комиссии по вопросам физиологии спорта. Киев, 1957, с. 22-23.

Виру А.А., Сильдяев Х.Ю. О возможности применения радиотелеметрии при определении функциональных способностей организма спортсмена. В мат. Второго симпозиума "Радиотелеметрия в физиологии и медицине", Свердловск, 1963, с. 168-171.

Волков В.М. Динамика восстановительных процессов после статических усилий у мальчиков различного возраста (8-18 лет). В мат. VII Конференции по вопросам морфологии, физиологии и биохимии мышечной деятельности. Тарту, 1962, с. 57-58.

Волков В.М. Морфофункциональные особенности растущего организма. Москва, Из-во "Физкультура и спорт", 1978, 157 с.

Габашвили И.И. Изучение состояния сердечно-сосудистой системы у квалифицированных спортсменов в начальном периоде акклиматизации и условиях среднегорья. В кн.: Особенности предстартовой подготовки спортсмена к соревнованиям в условиях среднегорья. Тбилиси, 1967, с. 77-82.

Гагаева Г.М., Мотылянская Р.Е., Непомнящий К.И. Состояние боксера между раундами. Теор. и практ. физич. культуры, 1952, N 3, с. 143-151.

Гандельсман А.Б. Кислородная недостаточность при интенсивной мышечной работе. В кн.: Акклиматизация и тренировка спортсменов в горной местности. Алма-Ата, 1965, с. 113-122.

Головина Л.Л., Зах Э.Я., Коган С.Д., Смирнов К.М. Некоторые особенности предстартового состояния у спортсменов. В сб. трудов кафедры физиологии ЦОЛИФК "Вопросы физиологии физического воспитания", Москва, 1959, с. 52-60.

Гончарова Г.А. Врачебные наблюдения за фехтовальщиками. В сб.: Врачебные наблюдения за спортсменами в процессе тренировки. Москва, Из-во "Физкультура и спорт", 1959, с. 160-163.

Гуркин М.Ч. Вработываемость при физических упражнениях. Теор. и практ. физич. культуры, 1956, т.19, N 1, с. 49-57.



Граевская Н.Д. К вопросу об изучении функциональных особенностей сердца спортсмена. Теор. и практ. физич. культуры, 1952, т.15, N 6, с. 325-331.

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.

Грачева Р.П. Влияние плавания различными стилями на пульс и артериальное давление. (Цит. по Крестовникову А.Н., 1934).

Дашко Ю.И. Динамика межцентральных отношений в коре головного мозга человека во время мышечной работы. Ученые записки I Ленинградского мед. института. 1959, т.3, с. 449-461.

Дедковский С.М. Об учете фактора выработаемости при оценке состояния тренированности спортсмена методом функциональных проб. В тез. Пленума комиссии по вопросам физиологии спорта. Киев, 1957, с. 46-47.

Денч Ф., Кауф Э. Спорт и сердце. Петроград, 1926.

Джибладзе Н.В., Ткабладзе И.Г., Залдасташвили Д., Цверана Д.М. К вопросу физической нагрузки спортивных лошадей в процессе акклиматизации в условиях среднегорья. В кн.: Особенности предстартовой подготовки спортсмена к соревнованиям в условиях среднегорья. Тбилиси, 1967, с. 161-169.

Железняк Ю.Д., Бондаренко С.В. Развитие статической выносливости как фактор улучшения адаптивности детей 6-7 лет к учебному труду. Теор. и практ. физич. культ., 1990, N 10, с. 32-34.

Жоржолдзе Т.К. Динамика физического развития и физической подготовленности школьников, больных сколиозом, в связи с применением лечебной гимнастики. Автореф. канд. дисс. Тбилиси, 1966.

Зимкин Н.В. Физиологические особенности взаимосвязи двигательных и вегетативных функций при физических упражнениях. В кн.: Материалы сессии 1. "О взаимосвязи двигательных и вегетативных функций в процессе физической тренировки в спорте". Ленинград, 1963, с. 1-12.

Зимкин Н.В. Физиология человека. Ленинград, 1964.

Зондзе А.К. О функциональных нарушениях нервной системы у спортсменов с феноменом бесконечного тона. В мат. Всесоюз. конф. по врачебному контролю и лечебной физкультуре. Москва, 1963, с. 142-147.

Зулов В.А. Возрастные особенности морфофункциональных показателей у школьников в зависимости от степени полового созревания. Теор. и практ. физич. культуры, 1975, № 8, с. 38-39.

Ивашкевичене Я.Ю. Некоторые сравнительные данные электрокардиографического исследования боксеров и пловцов в соревновательном периоде. В тез. Пленума комиссии по вопросам физиологии спорта. Киев, 1957, с. 54-55.

Ильинский Д.А. К вопросу о первом механизме регуляции сосудодвигательных реакций при мышечной работе у человека. Автореф. канд. дисс. Ленинград, 1956.

Какабадзе И. Влияние систематических занятий физическим воспитанием на ход развития некоторых функций организма дошкольного возраста (4-6 лет). В тез. X Всесоюз. конф. по физиологии, биомеханике и биохимии мышечной деятельности. Тбилиси, 1968, с. 22-27.

Качаровская О.В. К вопросу об определении тренированности спортсменов функциональными пробами с италийским исследователем нагрузок. Теор. и практ. физич. культуры, 1959, N 1, с. 33-46.

Кобзарь Э.Б., Слободянок М.Н. Некоторые показатели функций внешнего дыхания у детей различного возраста. В мат. Конф. по итогам научно-исследовательской работы на 1969 г. Киев, 1970, с. 80-82.

Коноваленко В.Н. Врачебный контроль в физическом воспитании. Москва, 1956.

Корейшина Л.А. О роли больших полушарий головного мозга человека в регуляции функций сердечно-сосудистой системы. Автореф. канд. дисс., Москва, 1939.

Косыгина Влияние скоростного бега на коньках на сердечно-сосудистую и дыхательную системы. (Цит. по Крестовникову А.Н., 1939).

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.

Крестовников А.Н. Физиология спорта. 1939.

Крестовников А.Н. Физиологические основы спортивной тренировки. В сб.: Учебные записки ГДО и ФК. Москва, 1944, вып. 2, с. 33-40.

Крестовников А.Н. Очерки по физиологии физических упражнений. Ленинград. Москва, Из-во "Физкультуре и спорт", 1951.

Крестовников А.Н., Уматский Влияние донтеального перынация в высокогорном климате на организм человека. Рукопись. 1936.

Крестовников А.Н., Васильева В.В., Корякина А.Ф., Коссовская Э.Б., Кухина Н.В., Макули Е.П. Физическое развитие и состояние сердечно-сосудистой системы подростков детской спортивной школы при Ленинградском дворце пионеров. Теор. и практ. физич. культуры, 1959, т.22, N 8, с. 699-701.

Кучулия В. Спортивная медицина. Врачебный контроль в физическом воспитании и спорте. Тбилиси, Из-во "Цолли", 1961.

Летунов С.П. Электрокардиограф: во врачебно-спортивной практике. Москва, Из-во "Физкультура и спорт", Москва, 1950.

Летунов С.П., Матов В.В. Радиотелеэлектрокардиографические исследования в процессе больших физических напряжений. В Мат. Международной конф. по пробл.там спортивной тренировки. Москва, 19. 2, с. 197-206.

Либсман Б.В., Хавкина Н.Н. К электрокардиографической характеристике Сеченовского эффекта. В тез. Конф. по физиологии Труда. Ленинград, 1963, с. 214-215.

Логовинова Е.В. Влияние повторной мышечной работы на дыхание, пульс и кровяное давление. Бюлл. эксп. биол. и мед. 1957, т. 43, N 5, с. 43-47.

Мартин Керри Дж.Х. Физическое воспитание. Ленинград, Из-во "Время", 1927

Марковская Г.И. Влияние спортивной тренировки на минутный и ударный объем сердца. Бюлл. эксп. биол. и мед. 1955, т. 40, N 7, с. 7-10.

Маршак М.Е. Современные представления о регуляции дыхания у человека и их значение для практики физического воспитания и спорта. Теор. и практ. физич. культуры, 1955, т.18, N 6, с. 452-458.

Маршак М.Е. Регуляция дыхания у человека. Москва, "Медгиз", 1961.

Маршак М.Е., Зак Э.Я. О функциональных изменениях в организме при тренировке переменной интенсивностью. Теор. и практ. физич. культуры, 1949, т.12, N 2, с. 104-111.

Мартовский А.Н., Хаустов С.И. Экспериментальное обоснование методики развития выносливости у школьников младшего возраста. Теор. и практ. физич. культуры, 1971, N 6, с. 40-41.

Масловский Е.А. Экспериментальное исследование взаимосвязи скоростно-силовых качеств и двигательного навыка у девочек и девушек. Автореф. канд. дисс., Москва, 1967.

Мачарашвили Д.В., Чахнашвили Ш.А., Читашвили Д.М., Шашнишвили Г.Я. Изменение мышечной силы и статической выносливости спортсменов в условиях среднегорья. В кн.: Особенности предстартовой подготовки спортсмена к соревнованиям в условиях среднегорья. Тбилиси, 1967, с. 48-53.

Михайлов В.В. Физиологическое понимание спортивной формы. В тез. Конф. по вопросам физиологии спорта. Ленинград, 1955, с. 87-88.

Михайлов В.В. К вопросу о влиянии статических усилий на частоту сердечных сокращений. Биол. эксп. биол. и мед. 1959, т. 47, N 4, с. 17-20.

Михайлов В.В. Некоторые особенности переменной формы мышечной деятельности. Теор. и практ. физич. культуры, 1959, т.22, N 7, с. 626-628.

Михайлов В.В., Федоров В.Л. Регистрация частоты сердечных сокращений во время мышечной деятельности. Теор. и практ. физич. культуры, 1959, т.22, N 7, с. 626-628.

Могенцович М.Р. Общие физиологические механизмы взаимосвязи двигательных и вегетативных функций. В мат. Симп. "О взаимосвязи двигательных и вегетативных функций в процессе физической тренировки в спорте". Ленинград, 1963, с. 1-16.

Мотылянская Р.Е. Пути научного исследования проблемы нормирования нагрузок в занятиях юношей спортом. В мат. Итоговой сессии Ин-та за 1960 г. Москва, 1960, с. 68-70.

Мураньев И.В. К изучению зависимости деятельности органов кровообращения и дыхания от уровня мышечной работоспособности. В сб.: Материалы к физиологическому обоснованию трудовых процессов. Москва, 1960, с. 70-78.

Наботникова М.Я., Хордин А.В. Перспективы исследования проблем юношеского спорта. Теор. и практ. физич. культуры, 1979, N 7, с. 28-30.

Наришашвили С.П., Чахнашвили Ш.А. О физиологических основах активного отдыха. Теор. и практ. физич. культуры, 1947, т.10, N 7, с. 317-325.

Раскин М.В., Фарфель В.С. Частота сердечных сокращений на финише соревнующихся в беге. Исследования по физиологии выносливости. В тр. ЦНИИФК, 1949, т.7, с. 153-164.

Ратня А. К вопросу об уровне физических качеств у детей с 7 до 17 лет. В мат. Респ. научной конф., Тбилиси, 1969, с. 121-123.

Рикль А.В., Унгер Ю.Р. Кардиотаксометр с записью интервалов. Физиол. Ж-л СССР, 1960, т.46, N3, с. 356-360.

Розенблат В.В. О частоте сердечных сокращений в естественных условиях мышечной деятельности человека. Физиол. Ж-л СССР, 1962а, т.48, N12, с. 1454-1465.

Розенблат В.В. Применение радиотелеметрической методики в физиологии труда. В сб.: Исследования по физиологии трудовых процессов. Москва, "Медгиз", 1962б, с. 267-271.

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.

Ройтбак А.И., Таварткиладзе Б.В. О физиологических механизмах явления "мертвой точки". Теор. и практ. физич. культуры, 1954, т.17, N 1, с. 35-45.

Саричев С.П. Радиотелеметрические исследования гребцов при переменных и гоночных темпах. В сб.: Проблемы физиологии спорта. Москва, 1963, с. 190-204.

Сильдмяв Х.Ю. Изучение деятельности сердечно-сосудистой системы у лыжниц. В мат. VII Конференции по вопросам морфологии, физиологии и биохимии мышечной деятельности. Тарту, 1962, с. 258-259.

Сильдмяв Х.Ю. О динамике частоты сокращений сердца при физических нагрузках в зависимости от степени тренированности лыжниц. Автореф. канд. дисс., Тарту, 1964.

Смирнов А.И. Значение тонуса центров блуждающих нервов в экономной форме сердечной деятельности. Вестник АМН СССР, 1961, т. 16, N12, с. 65-73.

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.

Смирнов К.М. О влиянии условий спортивного соревнования на газообмен, частоту пульса, артериальное давление и работоспособность человека. Физиол. Ж-л СССР, 1959, т.44, N3, с. 289-294.

Степанова Е.С. К вопросу о воздействии предельных нагрузок на организм юного боксера. В тез. докл. Научн. сессии ГЦНИИФК, Москва. 1950, с.112-113.

Тесленко Ж.А. Вектокардиограмма спортсмена. Автореф. канд. дисс. Москва, 1962.

Тихвинский С.Б. Физическая работоспособность и показатели кардиореспираторной системы у детей и подростков. Ленинград, 1972.

Ушгер Ю.Р. О динамике изменений частоты пульса при работе и во время пассивного и активного отдыха. В тез. Пленума комиссии по вопросам физиологии спорта. Киев, 1957, с. 141-142.

Фарфель В.С. О проявлении тренированности при предельной работе. Исследования по физиологии выносливости. Труды ГЦНИИФК, 1949, т.7, N3, с. 259-269.

Фарфель В.С. Физиология спорта. Москва, Из-во "Физкультура и спорт", 1960.



Фирсов Э.П. Сравнительные данные частоты пульса и дыхания у боксеров различных разрядов во время соревнований. Теор. и практ. физич. культуры, 1939, т.3, N 12, с. 18-19.

Филин В.П. Теория и методика юношеского спорта. Москва, Из-во "Физкультура и спорт", 1987.

Фомин Н.А., Филин В.П. На пути к спортивному мастерству. Москва, Из-во "Физкультура и спорт", 1986.

Цесрава Д. Составные тренировки у подростков - юнишей занимающихся гимнастикой, по данным электрокардиографических исследований. В мат. Юбилейного междунар. конгр. N скана, 1959, с. 122-125.

Чакиашвили Ш.А., Бакурадзе Г.П., Лативашвили Э.А. Изменение остроты и поля зрения у спортсменов под влиянием тренировки в условиях среднегорья. В кн.: Особенности предстартовой подготовки спортсмена к соревнованиям в условиях среднегорья. Тбилиси, 1967, с. 53-57.

Чернышкова С.А. Эмоции в спорте. В мат. Международн. конф. по проблемам спортивной тренировки. Москва, 1962, с.98-100.

Чиковани Л.В. О диалектической целостности "непрерывного тона" у спортсменов. Автореф. канд. дисс. Тбилиси, 1964.

Шатерштейн Д.И. Регуляция физиологических процессов при работе. Москва, 1939.

Шафрановский А.Е., Остроухова В.Д. Врачебно-педагогический контроль за физическим воспитанием в школе. Москва, 1952.

Шурухина В.К. Особенности физического воспитания детей младшего школьного возраста, имеющих отставание в развитии двигательной функции. Автореф. канд. дисс. Москва, 1968.

Юрко Г.П. Показатели тренированности сердечно-сосудистой и дыхательной систем детей дошкольного возраста, как результат занятий физическими упражнениями. В мат. III конф. по физическому воспитанию детей и подростков. Москва, 1966, с. 344-346.

Яценко Л.Б. Влияние некоторых форм физического воспитания на физическое развитие учащихся школы-интерната. В мат. III конф. по физическому воспитанию детей и подростков. Москва, 1966, с. 346-348.

Austin W.T.S., Harris E.A. Measurement of heart rate in exercise. *Quart. J. Exp. Physiol.*, 1957, v.42, N1, p. 106-129.

Bovegard S., Hilmgren A., Jonsson B. The effect of body position on the circulation at rest and during exercise, with special reference to the influence of the stroke volume. *Acta Physiol. Scand* 1960, v.49, N 2-3, p. 279-298.

Lowen W.P. A study of the pulse rate in man as modified by muscular work. *Min. Physiol. Ed. Rev.*, 1903, N 8, p. 9 (Цит. по Мак Керон Дж., 1927).

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.Vaiss.*, 1990, v. 83, N 2, p. 229-234.

Broucha L. Physiologie de L'intraiement au travail musculaire. *Le Travail Humain*, 1940, N 1, p. 79-94.

Broucha L., Harrington M.E. Heart rate and blood pressure reactions of man and women during and after muscular exercise. *Lancet*, 1957, v. 77, N 3, p. 79-80.

Buchanan E. The physiological significance of the pulse rate. *Transact. Oxford Univ. Scient. Club*, 1909, v.34, p. 351-359.

Chai Z., Long Y., Zhan C., Wang R., Tang C., Zhou L. Physiological changes in adult persons and old people before and after tennis competition. *Hua. Hsueh. Pao.*, 1992, v. 23, N 4, p. 438-442.

Csanady M., Gruber N. Comparative echocardiographic studies in leading canoe-kayak and handball sportsmen. *Cor. Vasa.*, 1984, v. 26, N 1, p. 32-37.

Docherty D., Wenger H.A., Collis M.L. The effects of resistance training on aerobic and anaerobic power of young boys. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 1987, v. 19, N 4, p. 389-392.

Dresen M.H., De Groot G., Meesa-Menop J.R., Boumach L.N. Aerobic energy expenditure of handicapped children after training. *Arch. Phys. Med. Behav.*, 1985, v. 66, N 5, p. 302-305.

Daww F., Beenken H.G. Short distance radiotelemetry of physiological information. *J.A.M.A.*, 1957, v. 167, N 14, p. 1618-1621.

Flandrois R., Grandmontagne M., Mayez M., Favier R., Frutobo J. Maximal oxygen uptake in French children in relation to age, sex and physical training. *J. Physic. (Paris)*, 1982, v. 78, N 2, p. 185-194.

Gaislova G., Hofman P. Use of the heart rate during exercise for the determination of anaerobic threshold in children. *Ceska. Pediatr.*, 1991, v.40, N 2, p. 78-80.

Gauthier P.S., Chibatte A. Value of the measurement of pulse wave velocity in high level sportsmen. Arch. Mal. Cucur. Vaiss., 1989, v. 82, N 2, p. 29-33.

Goldberg B., Eripp R.R., Lister G., Loke J., Nicholas J.A., Talner N. Effect of physical training on exercise performance of children following surgical repair of congenital heart disease. Pediatrics, 1981, v. 68, N 5, p. 691-699.

Hansen O.E., Vaggin M. Static work and heart rate. Internat. Z. Angew. Physiol., 1960, v. 18, N 3, p. 242-347.

Harris E.A., Porter B.B. On the heart rate during exercise the oesophageal temperature and the oxygen cost. Quart. J. Exptl. Physiol., 1958 v. 43, N 3, p. 313-319.

Henriksen J.M. Nielsen J.T. Effect of physical training on exercise-induced bronchconstriction. Acta Paediatr. Scand., 1983, v. 72, N 1, p. 31-36.

Hill L., Flack M. The effect of excess of carbon dioxide and of want of oxygen upon the respiration and circulation. 1908 (цит. по Моренцович Л.П., 1957).

Hoffor A.S., Harrison A.C., Kirk P. V. Anaerobic threshold alterations caused by interval training in 11-year-olds. J.Sports Med. Phys. Fitness, 1990, v. 30, N 1, p. 53-56.

Holmgren A., Jonsson B., Sjostrand T. Circulatory data in normal subjects at rest and during exercise in recumbent position with special reference the stroke volume at different work intensities. Acta Chirurg. Scand., 1960, v. 115, N 4, p. 343-363.

Kohn A.R. Reliable miniaturized cardiostachometre for multiple applications. J. Appl. Physiol., 1961, v. 16, N 5, p. 902-905.

Karlial F. World Congress on Physical Education. Melbourne, 1956.

Karrasch K., Muller E.A. Des verhalten der pulsfrequenz in der erholungsperiode nach korpelicher arbeit. *Arbeitsphysiol.*, 1951, N 14.

Keul J., Lechmann M., Dickhuth H.H. Hypertension, the heart and physical activity (sports). *Z. Kardiol.*, 1989, v. 78, Suppl. 7, p. 199-209.

Klepszig H., Muller D., Reindel H. Uber das EKG wahrend belf. ung und seine klinisch bedeutung. *Z. Kreiglaufforsch.*, 1956, v. 45, N 19-20, p. 741-750.

Krahtnbuhl G.S., Morgan D.W., Pangrazi R.P. Longitudinal changes in distance-runing performance of young males. *Int. J. Sports Med.*, 1969, v. 10, N 2, p. 92-96.

Lamb J.F. Oscillation of heart rate after exercise in man. *J. Physiol.*, 1963, v.168, N 1, p. 55-56.

Mahon A.D., Vaccapo P. Ventilatory threshold and vorna changes in children following endurance training. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 1989, v. 21, N 4, p. 425-431.

Mangold : *Kreislauf und-atmung. Korper und Arbeit*, 1927, p. 113-146.

Margaria R., Teglietti A., Agoston E., Milia E. Cinetica del ritorno ai valori diripose della frequenza cardiaca e della ventilazione pulmonare dopo lavoro muscolare. *Att. Acd. Naz. Lincei. Bend.*, 1956, v. 20, N 6, p. 739-743.

Martin B.J., Chen H.L. Ventilatory endurance in athletes: A family study. *Int. J. Sports Med.*, 1982, v. 3, N 2, p. 100-104.

Millic-Emili G. Heart rate and ventilation during recovery from heavy exercise in trained and untrained individuals. *Internat. J. Ang. Physiol.*, 1959, v.17, p. 455-458.

Muller E.A. The physiological basis of rest pauses in heavy work. *Quart. J. Exp. Physiol.*, 1953, v. 38, N 4, p. 205-215.

Niimura J. Medical checkups for children's sports. *Asian Med. J.*, 1990, v. 33, N 1, p. 8-14.

Picek S. Cilova sdrecni frekvence pri sokolovskem zadovu branne zdlatnosti. *Teotie a Praxe Telence Vychlovy a Sportu*, 1957, N 1, p. 24-29.

Righetti A., Barthelemy J.C., Ratib O., Stucki V., Bopp P., Donath A. Global ventricular function and synchronism of contraction during and after exertion. *Schweiz Med. Wochenschr.*, 1984, v.114, N 10, p. 1607-1611.

Rushmer R.F. Neural and humoral control of the heart. In: *Proc. of II<sup>nd</sup> Congr. of Cardiol.*, Bruges, 1958, p. 128-133.

Rushmer R.F. Constancy of stroke volume in ventricular responses to exertion. *Am. J. Physiol.*, 1959, v. 196, N 4, p. 745-750.

Sady S.P., Thomson W.H., Berg K., Savege M. Physiological Characteristics of high-ability prepubescent wrestlers. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 1985, v. 16, N 1, p. 72-76.

Stepol A., Kearsley N., Walters N. Cardiovascular activity during mental stress following vigorous exercise in sportsmen and inactive men. *Psychophysiology*, 1993, v. 30, N 3, p. 245-252.

Sundberg S., Floivainio R. Cardiorespiratory function in competitive endurance runners aged 12-16 years compared with ordinary boys. *Acta paediatr. Scand.*, 1982, v. 71, N 6, p. 987-992.

Thorstensson A. Effects of moderate external loading on the aerobic demand of submaximal running in 10 year-old boys. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 1986, v. 55, N 6, p. 569-574.

Vaccaro P., Mahon A. Cardiorespiratory responses to endurance training in children. *Sports Ved.*, 1987, v. 4, N 5, p. 352-363.

Wang-Vang, Marshall J., Smeperd I.T. Stroke volume in the dog during graded exercise. *Circulat. Res.*, 1960a, v. 8, N 3, p. 558-563.

Wang-Vang, Marshall J., Smeperd I.T. The effect of changes in posture and of graded exercise on stroke volume in man. *Klin. Invest.*, 1960b, v.39, N 7, p. 1051-1061.

Wojnarowska B. Degree and dynamics of changes in physical work capacity of children and adolescent in relation to somatic development and motor activity. *Probl. Med. Wieku Rozwoj.*, 1984, v. 13, p. 32-40.

Wuyam B., Moosavi Sh., Decety J., Adams L., Lansing R.W., Guz A. Imagination of dynamic exercise produced ventilatory responses which were more apparent in competitive sportsmen. *J. Physiol. (Lond.)*, 1995, v. 482, N 3, p. 713-724.

Wyatt O.G. A heart pulse amplifier and ratemeter. *J. Sci. Instrum.*, 1956, v. 3, N 3, p. 440-444.

Yoshida T., Ishiko T., Muraoka J. Cardiorespiratory function in children with high and low performance in endurance running. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 1983, v. 51, N 3, p. 313-319.

Zenz G., Mounts F. Determination of the heart rate during work. *Arch. Industr. Health*, 1958, v. 17, N 7, p. 280-286.