

## ნაშრომის ზოგადი დახასიათება

**პრობლემის აქტუალობა.** მარცხენა პარკუჭის (მპ) მასის (მპმ) გაზრდა არის ცერებროვასკულური გართულებების და კარდიოვასკულური მიზეზებით პირობადებული სიკვდილიანობის მძლავრი პრედიქტორი. ფრემინგემის კვლევამ (1983წ) აჩვენა, რომ 5 წლიანი დაკვირვების პერიოდში, მათ შორის ვისაც აღენიშნებოდა მარცხენა პარკუჭის ჰიპერტროფიის (მპპ) ელექტროკარდიოგრაფიული კრიტერიუმები, სიკვდილიანობა მამაკაცებში შეადგენდა 35% და ქალებში 20%. პაციენტებში დოკუმენტირებული კორონარული დაავადებით და მის გარეშე მპპ ზრდის სიკვდილიანობის რელატიურ რისკს 4-ჯერ მამაკაცებში და 2-ჯერ ქალებში. მარცხენა პარკუჭის მასის ინდექსი (მპმი) ავადობის და სიკვდილიანობის უფრო ძლიერი პრედიქტორია ვიდრე არტერიული წნევა. მისი პრედიქტორული მნიშვნელობა არ არის დამოკიდებული რისკის ტრადიციულ ფაქტორებზე, როგორებიცაა: არტერიული წნევა, შაქრიანი დიაბეტი, ქოლესტერინის დონე სისხლში, თამბაქოს მოხმარება. პარკუჭოვანი რითმის დარღვევები გაცილებით უფრო ხშირია მპპ შემთხვევებში, ვიდრე მის გარეშე. პრაქტიკულად ჯანმრთელ პოპულაციაში, რომლებზედაც დაკვირვება წარმოებდა 4 წლის განმავლობაში და მპპ კრიტერიუმად მიღებული იყო მპმ > 143 გ/მ<sup>2</sup> მამაკაცებში და მპმ > 102 გ/მ<sup>2</sup> ქალებში, კარდიოვასკულური დაავადების განვითარების რელატიური რისკი მპმ მატების ყოველ 50 გ/მ<sup>2</sup> იყო: 1,49 მამაკაცებში და 1,57 ქალებში. მასის ეს მატება აგრეთვე ასოცირებული იყო კარდიოვასკულური სიკვდილიანობის რელატიურ რისკთან: 1,73 მამაკაცებში, 2,12 ქალებში; საერთო სიკვდილიანობის რელატიურ რისკთან: 1,49 მამაკაცებში, 2,01 ქალებში. იგივე ფრემინგემის პოპულაციური კვლევიდან სჩანს, რომ იმ პირებში ვისთანაც კვლევის დასაწყისში ნახული იყო მპპ ეკგ კრიტერიუმები და რომლებსაც შემდგომ წლებში აღენიშნებოდათ ეკგ ვოლტაჟის მატება, ორჯერ უფრო ხშირად აღენიშნებოდათ მძიმე მწვავე კარდიოვასკულური გართულება, ვიდრე იმ პირებში, რომლებშიც ადგილი ჰქონდა ვოლტაჟის კლებას. როგორც ზემოთ თქმულიდან სჩანს მპპ აქვს მეტად მძიმე უარყოფითი პროგნოსტული მნიშვნელობა. ამ მხრივ ყურადღებას იმსახურებს უკანასკნელი წლების კვლევები, საიდანაც სჩანს, რომ მპპ უკუგანვითარება საგრძნობლად აუმჯობესებს დაავადების პროგნოზს. მაგალითად Koren M. J. და თანაავტორების მონაცემებით არტერიული ჰიპერტონიით შეპყრობილ პირებში მპპ გარეშე მწვავე კარდიოვასკულური გართულებები ნახული იყო 4,8%, მათში ვისაც მკურნალობის შედეგად აღენიშნათ მპპ რეგრესია – 9,6%, იმ შემთხვევებში კი სადაც მპპ რეგრესია არ მოხდა გართულებების სიხშირე შეადგენდა 15%. მსგავსი შედეგები მიღებული იქნა სხვა კვლევებითაც.

ჰიპერტროფირებულ კუნთში იმპულსების გატარების ხანგრძლივობა ენდოკარდიუმიდან პერიკარდიუმისაკენ გაზრდილია, რაც აფერხებს დეპოლარიზაციის პროცესს. ჰიპერტროფირებული კუნთის პირობებში რეპოლარიზაცია იწყება დეპოლარიზაციის ჩათავებამდე, რაც იწვევს რეპოლარიზაციის პროცესების ურთიერთ-საწინააღმდეგო მიმართულებით გავრცელებას. ამ დროს ეცემა Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup> და სხვა იონების კონცენტრაცია, რაც გამოიხატება მიოკარდიუმის ბიოელექტრული აქტიობის სისწრაფის, ასევე ინტენსიობის დაქვეითებაში და მიოკარდიუმის ელექტრული არასტაბილობის

გაზრდაში. ამგვარად მძკ შემთხვევებში იქმნება ხელშემწყობი პირობები პარკუჭთა ფიბრილაციის წარმოშობისათვის და მართლაც, უეცარი სიკვდილის შემთხვევები მძკ არსებობისას 10-ჯერ ხშირია, ვიდრე მძკ გარეშე.

მეორეს მხრივ, მძკ სპორტსმენებში ჩვეულებრივი მოვლენაა. ინტენსიური და რეგულარული ფიზიკური აქტიობა, ე.წ. „ნორმალური,, გულისაგან განსხვავებით, იწვევს ფუნქციურ და მორფოლოგიურ ადაპტაციურ ცვლილებებს გულის კუნთში. მკვლევარების უმეტესობის მიერ გულის მორფოლოგიური ადაპტაცია განიხილება, როგორც ნორმული ვარიანტი და როგორც გულის რეაქცია წნევით ან/და მოცულობით გადატვირთვაზე.

მიუხედავად ამისა სპორტსმენებში აღწერილია უეცარი სიკვდილის შემთხვევები. სპორტული შეჯიბრების ინტენსიობა გავლენას ახდენს კარდიული სიკვდილის განვითარებაზე. რაც უფრო მეტია ფიზიკური გადაძაბვა, მით უფრო მაღალია უეცარი სიკვდილის განვითარების რისკი. რისკის ფაქტორები სპორტსმენებში იყოფა ორ ჯგუფად: 35 წლის ასაკამდე და 35 წლის ზევით. ახალგაზრდა ჯგუფში უეცარი სიკვდილის უხშირესი მიზეზი გულის ჰიპერტროფიასთან დაკავშირებული ფარული პათოლოგიაა. მათ შორის 40% მოდის ჰიპერტროფიულ კარდიომიოპათიაზე. ხანდაზმულ სპორტსმენებში უეცარი სიკვდილის მიზეზის 75% დაკავშირებულია კორონარულ დაავადებასთან. საყურადღებო მონაცემები გამოაქვეყნეს Corrado D. და თანაავტორებმა გამოიკვლიეს უეცარი სიკვდილის შემთხვევები სპორტულ და არასპორტულ ახალგაზრდა პოპულაციაში (12-35 წლის) და დაადგინეს, რომ შეჯიბრებებში მონაწილე სპორტსმენებში უეცარი სიკვდილის რისკი 2,5-ჯერ უფრო მაღალი იყო ვიდრე საკონტროლო ჯგუფში. სიკვდილის მიზეზი უმთავრესად იყო კარდიომიოპათია, კორონარული არტერიების ნაადრევი დაავადება და კორონარული არტერიების ანომალიები. მოყვანილი მონაცემები იმითაცაა საყურადღებო, რომ ძალიან ხშირად ჰიპერტროფიული კარდიომიოპათია მიმდინარეობს უსიმპტომოდ, აშკარა დამახასიათებელი ობიექტური ცვლილებების გარეშე. ახალგაზრდა სპორტსმენებში უეცარი სიკვდილის შემთხვევათა 10% მოდის ე.წ. მძკ იდიოპათიურ ჰიპერტროფიაზე, რომელიც ასევე უსიმპტომოდ მიმდინარეობს და მეტად ძნელია მისი გარჩევა სპორტული, ადაპტაციური ჰიპერტროფიისაგან. ზოგიერთი მკვლევარი გამოთქვამს ეჭვს იმის შესახებ თუ რამდენად ფიზიოლოგიურია ინტენსიური ფიზიკური დატვირთვით პირობადებული მძკ. ამ ავტორებმა შეისწავლეს ჯარში გაწვეული პირები სავალდებულო წრთვების ჩატარებამდე და ინტენსიური ვარჯიშის 10 კვირის შემდეგ. მძკ გაიზარდა 18%-ით. აღინიშნებოდა ძლიერი კორელაციური კავშირის არსებობა მასის მატებასა, გენეტიკურ კომპონენტს და სისხლში ტვინის ნატრიურეტიული პეპტიდის მომატებას შორის. ეს უკანასკნელი ასევე მომატებულია მძკ პათოლოგიური ჰიპერტროფიების დროს და აქვს უარყოფითი პროგნოსტიული მნიშვნელობა. არსებობს აგრეთვე მოსაზრება, რომ ე.წ. იდიოპათიური ჰიპერტროფიის შემთხვევათა ნაწილი შესაძლებელია იყოს „სპორტული გულის სინდრომის,, გამოხატულება. იგივე ავტორი პროფესიონალი სპორტსმენების ნაწილში აღნიშნავს პარკუჭთა რეპოლარიზაციის დისპერსიის გაზრდას, რაც ჩვეულებრივ პათოლოგიური მძკ შემთხვევებისათვისაა დამახასიათებელი.

ამგვარად, მკვ მძიმე კარდიოვასკულური გართულებების დამოუკიდებელი რისკის ფაქტორია, დაკავშირებულია მთელ რიგ პათოლოგიურ მდგომარეობებთან, ხელსაყრელ პირობებს ქმნის პარკუჭთა ფიბრილაციის და უეცარი სიკვდილის განვითარებისათვის. მკვ შეფასებას განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა აქვს სპორტსმენებისათვის, რომლებიც ღებულობენ მძიმე ფიზიკურ დატვირთვებს და შეჯიბრებების პროცესში იმყოფებიან ძლიერი ფიზიკური და ფსიქოლოგიური სტრესის მდგომარეობაში. მკვ მნიშვნელობის სწორ შეფასებას მნიშვნელობა აქვს სპორტსმენების, განსაკუთრებით ელიტარული სპორტსმენების სოციალურ-ეკონომიური მდგომარეობისათვისაც. რადგანაც, პათოლოგიური მდგომარეობის დადგენა აყენებს საკითხს დიდი სპორტიდან წასვლის შესახებ. მეორეს მხრივ ჰიპოდიაგნოსტიკა, შესაძლებელია აღმოჩნდეს საბედისწერო პირთათვის, რომლებიც ღებულობენ ძლიერ დატვირთვებს. საკითხი იმის შესახებ თუ რამდენად არის ფიზიოლოგიური ე.წ. „სპორტული გულის სინდრომი,“ ჯერ კიდევ არ არის საბოლოოდ გადაწყვეტილი.

**გამოკვლევის მიზანი და ამოცანები.** ექო-დოპლეროგრაფიული და ელექტროკარდიოგრაფიული პარამეტრების სპეციფიურობის და მგრძნობელობის დადგენის გზით, პათოლოგიური და ადაპტაციური მკვ შეფასების მაღალ-ინფორმაციული და ხარჯ-ეფექტური მეთოდების შემუშავება.

დასახული იყო შემდეგი ამოცანები:

1. მარცხენა პარკუჭის სტრუქტურული და ფუნქციური მდგომარეობის შეფასება სპორტსმენებში და პაციენტებში;
2. მარცხენა პარკუჭის რეპოლარიზაციის ფაზის თავისებურებების დადგენა სპორტსმენებში და პაციენტებში;
3. ჰემოდინამიკის და მკ რეპოლარიზაციის ფაზის რეაქციის დადგენა ფიზიკურ დატვირთვაზე სპორტსმენებში და პაციენტებში;
4. გულის ფუნქციური მდგომარეობის შეფასება სპორტსმენებში რომელთა ექოსკოპიური პარამეტრები მნიშვნელოვნად სცილდება ფიზიოლოგიურ ნორმებს.

**მეცნიერული მნიშვნელობა.** მდგომარეობს იმაში, რომ მკ მასა ტრენირებულ სპორტსმენებში და პაციენტებში არტერიული ჰიპერტონიით მნიშვნელოვნად არ განსხვავდება ერთმანეთისაგან. მიუხედავად ამისა, მათ შორის განსხვავება აღინიშნება გულის სტრუქტურულ – ფუნქციურ მდგომარეობაში, რაც იმაზე მიუთითებს რომ არტერიული ჰიპერტონიის დროს პოსტდატვირთვა არ არის მკ ჩამოყალიბების ერთადერთი მიზეზი; ადაპტაციური მკ გამოხატულება დაკავშირებულია სისტოლური წნევის რეაქციასთან პიკურ დატვირთვაზე, განსხვავებით პათოლოგიური მკ შემთხვევებისაგან სადაც ეს კავშირი გამოიხატება დიასტოლური წნევის რეაქციით; მკ დროს პარკუჭთა რეპოლარიზაციის დისპერსიის გაზრდა ასოცირდება არა მკ მასის სიდიდესთან, არამედ გულის ფუნქციურ მდგომარეობასთან.

**პრაქტიკული მნიშვნელობა.** შემუშავებულია მკ ადაპტაციური და პათოლოგიური ჰიპერტროფიის ექო-დოპლეროგრაფიული სადიფერენციო კრიტერიუმები. ეკგ QT ინტერვალის და მისი დისპერსიის დადგენა, მოსვენებულ

მდგომარეობაში და ფიზიკური დატვირთვის ტესტის ჩატარების პირობებში, საშუალებას იძლევა ეჭვი იქნას მიტანილი მკ ჰიპერტროფიის პათოლოგიური კომპონენტის არსებობაზე და შეფასდეს სიცოცხლისათვის სახიფათო რითმის აღმოცენების რისკი.

**ნაშრომის აპრობაცია.** ნაშრომი აპრობირებულია აკად. მ. წინამძღვრიშვილის სახელობის კარდიოლოგიის ინსტიტუტის სამეცნიერო საბჭოს სხდომაზე.

**ნაშრომის მოცულობა და სტრუქტურა.** დისერტაცია წარმოდგენილია ნაბეჭდი ტექსტის 96 გვერდზე, შედგება შესავლისა და 4 თავისაგან, ილუსტრირებულია 18 ცხრილით და 10 გრაფიკით. ბიბლიოგრაფიული ცნობარი შეიცავს 7 დასახელებას ქართულ ენაზე, 10 რუსულ ენაზე და 111 ინგლისურ ენაზე.

### გამოკვლევულ პირთა დახასიათება და კვლევის მეთოდები

კვლევაში მონაწილეობდა 97 პირი, რომლებიც განაწილდნენ შემდეგ ჯგუფებად:

I. სპორტსმენები მნიშვნელოვანი მემკვიდრეობითი დატვირთვის გარეშე (52 ფეხბურთელი), რომლებიც გადიოდნენ ინტენსიურ ფიზიკურ მომზადებას და მონაწილეობდნენ სპორტულ შეჯიბრებებში;

II. პაციენტები ჰიპერტონული დაავადებით ( I და II (WHO) ხარისხი 30 ავადმყოფი);

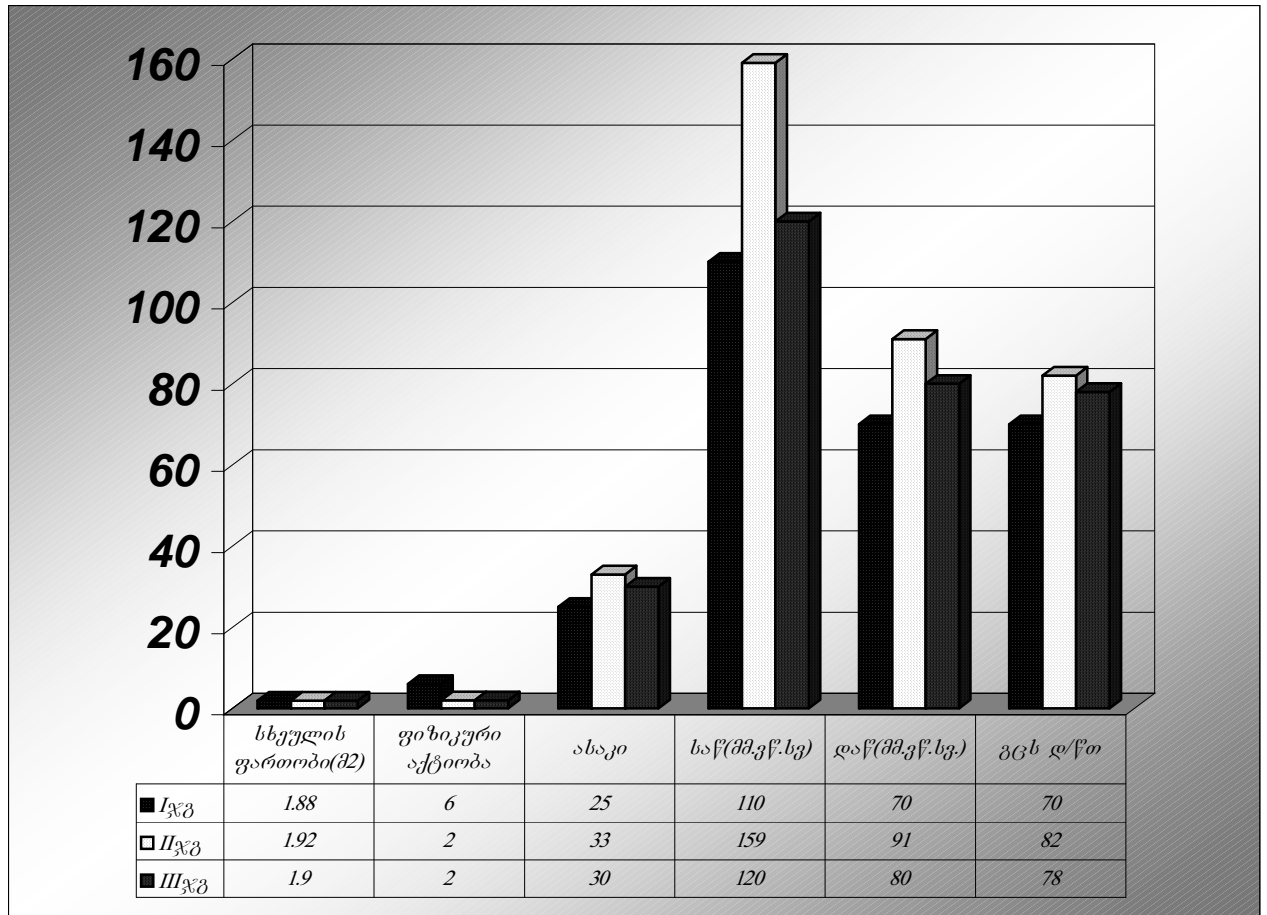
III. ჯანმრთელი პირები (15 ადამიანი საკონტროლო ჯგუფი).

პათოლოგიური ჰიპერტროფიის მოდელისათვის ჩვენ შევარჩიეთ მკპ, რომელიც ასოცირებულია ჰიპერტონულ დაავადებასთან. ასეთ პაციენტებში მკპ განვითარებაში მნიშვნელოვანი როლი მიეკუთვნება გაზრდილ პოსტდატვირთვას, ისევე როგორც სპორტული ჰიპერტროფიის განვითარების მექანიზმში. ერთგვარი ანალოგია სპორტსმენტა ჰიპერტროფიასთან იმაშიც მდგომარეობს რომ მკურნალობის პროცესში ხდება მკპ უკუგანვითარება, რასაც ადგილი აქვს სპორტული ჰიპერტროფიის დროსაც დეტრენირების პერიოდში. მკპ, არტერიული ჰიპერტონიის მქონე პირებში, სერიოზული გართულებების რისკის ფაქტორია.

გამოკვლევული პირების დახასიათება ჯგუფების მიხედვით ნაჩვენებია გპრაფიკი 1.

გრაფიკი 1.

გამოკვლევული პირების დახასიათება ჯგუფების მიხედვით



\*P <0,05

დაკვირვების ქვეშ ყველა პირს უტარდებოდა ეკვ გამოკვლევა 12 სტანდარტულ განხრაში, ექო-დოპლეროგრაფია, ფიზიკური დატვირთვის ტესტი.

ექო-დოპლეროგრაფიული გამოკვლევა ტარდებოდა აპარატით ESAUTE BIOMEDICA SIM 700 CFM CHALLENGE. ფასდებოდა შემდეგი მაჩვენებლები: მარცხენა პარკუჭის საბოლოო სისტოლური და დიასტოლური დიამეტრი (სსდ, სდდ), უკანა კედლის და პარკუჭთა შორისი ძგიდის სისქე იზომებოდა მონო და ორგანზომილებიანი ექოსკოპიით, გრძელი და მოკლე დემის მიმართულებით; დგინდებოდა პარკუჭთა შორისი ძგიდის სისქე დიასტოლაში და სისტოლაში (პმდ, პმს), უკანა კედლის სისქე სისტოლაში და დიასტოლაში (უსს, უსდ), საბოლოო სისტოლური და დიასტოლური მოცულობა (სსმ, სდმ), მარცხენა წინაგულის ზომა (მწ), განდევნის ფრაქცია (გფ), დამოკლების ფრაქცია (დფ), მიოკარდიუმის მასა (Devereux ფორმულის მიხედვით), მპ მასის ინდექსი ფასდებოდა ამერიკის ექოკარდიოგრაფიის საზოგადოების სტანდარტიზაციის კომიტეტის რეკომენდაციების მიხედვით, მასის შეფარდებით სხეულის ზედაპირის ფართობთან (მპმ/მ²). ძგიდის და უკანა კედლის სისქის ცვლილება >11მმ ითვლებოდა როგორც სუსტად შეცვლილი, >13მმ როგორც გამოხატული ცვლილება. მპ ენდდიასტოლური დიამეტრის მომატება 56მმ-მდე განიხილებოდა როგორც ზომიერი, >60მმ როგორც გამოხატული ცვლილება. მპ ჰიპერტროფიად ითვლებოდა მპ მასა >125გ/მ². დგინდებოდა შემდეგი დოპლეროგრაფიული მაჩვენებლები: პიკური ადრეული დიასტოლური სისწრაფე (E ტალღა), პიკური გვიანი დიასტოლური სისწრაფე (A ტალღა), მათი შეფარდება (E/A), პიკური ადრეული დიასტოლური სისწრაფის

შენელების დრო (DTE), იზოვოლემიური რელაქსაციის დრო (IVRT), პულმონური ვენური დინება ფასდებოდა 3 კომპონენტით: სისტოლური სისწრაფე (S), დიასტოლური სისწრაფე (D), წინაგულების შეკუმშვის შემდგომი უკუდინების სისწრაფე (Ar).

ფიზიკური დატვირთვის ტესტი ტარდებოდა ტრედმილზე Mod. Bruse პროტოკოლის მიხედვით. დატვირთვის დონის გაზრდა ხდებოდა საფეხურებრივ, დატვირთვის ხანგრძლიობა შეადგენდა 8-12 წუთს, დატვირთვის საფეხურის ხანგრძლიობა 2-3 წუთს.

ელექტროკარდიოგრამა რეგისტრირდებოდა 12 განხრაში, ქალაქის მოძრაობის სისწრაფე 25 მმ/სეკ. QT ინტერვალი იზომებოდა QRS კომპლექსის დასაწყისიდან T კბილის ბოლომდე იზოელექტრული ხაზის გადაკვეთის წერტილში. ორფაზიანი T არსებობის შემთხვევაში მის დამთავრებად ითვლებოდა იზოელექტრული ხაზის საბოლოო გადაკვეთა. U კბილი არსებობის შემთხვევაში იზომებოდა T და U კბილის ნაპირამდე. თითოეულ განხრაში ანალიზდებოდა 2-3 გასაშუალებული თანმიმდევრული კომპლექსი. ექსტრასისტოლური და პოსტექსტრასისტოლური კომპლექსები არ იზომებოდა. ისევე როგორც სრული ინტრავენტრიკულური ბლოკადის შემთხვევები. არ ხდებოდა იმ შემთხვევების ანალიზი სადაც აღინიშნებოდა გახანგრძლივებული QT სინდრომი, მედიკამენტების მიღების შედეგად განვითარებული ეკგ ცვლილებები. თუ T კბილი არ იყო ნათლად გამოკვეთილი, ასეთი განხრა არ გამოიყენებოდა ანალიზისათვის. QT ინტერვალის კორექცია გულის რიტმთან მიმართებაში ხდებოდა ბაზეტის ფორმულის მიხედვით  $QTc = QT / RR^{1/2}$ . რეპოლარიზაციის დისპერსია (QTd) განისაზღვრებოდა როგორც სხვაობა QT ინტერვალის მაქსიმალურ და მინიმალურ ხანგრძლიობებს შორის. QTd იანგარიშებოდა სულ ცოტა 6 ეკგ განხრაში. დატვირთვის ტესტის პირობებში QT და QTd იზომებოდა დატვირთვამდე, დატვირთვის პიკზე და აღდგენის პერიოდის მე-6 წუთზე. მასალა დამუშავებულია სტიუდენტის+კრიტერიუმის და ფარდობითი სიხშირეების ჰიპოთეზის გამოყენებით.

### კვლევის შედეგები

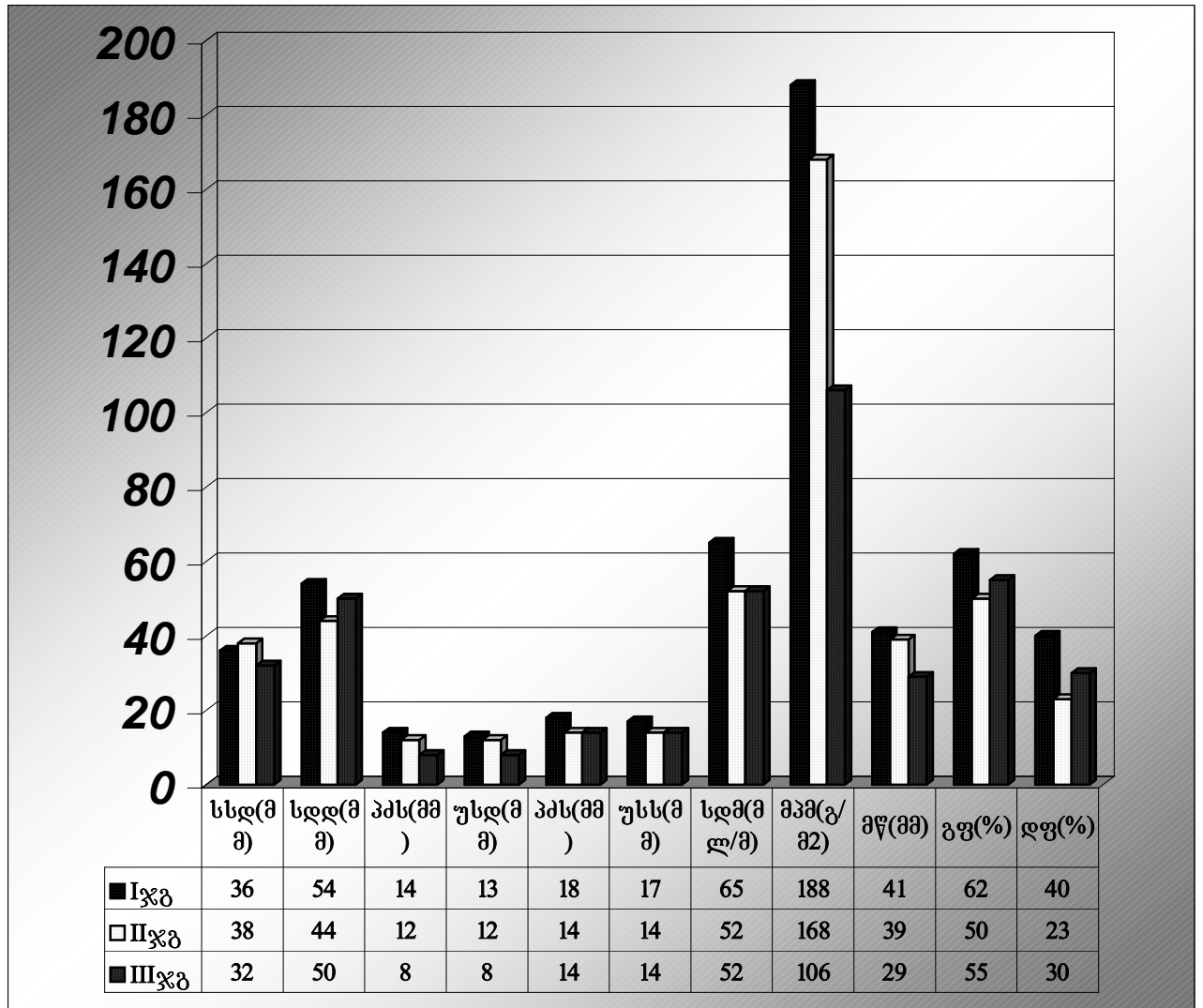
#### 2.1 მარცხენა პარკუჭის მასის და ექო-დოპლეროგრაფიული მონაცემების ურთიერთ დამოკიდებულება კვლევაში მონაწილე ჯგუფების მიხედვით.

ქვემოთ მოყვანილი მონაცემებიდან სჩანს, რომ I ჯგუფში II ჯგუფთან შედარებით ადგილი აქვს სარწმუნოდ უფრო მაღალი სდდ, მჰმ, სდმ, გფ, დფ, E; III ჯგუფთან შედარებით უფრო დიდ მჰმ, მწ, დფ, E, A. II ჯგუფში, III-სთან შედარებით, უფრო დიდია მჰმ, მწ, A, DTE, Ar და ნაკლებია დფ, E, E/A, S. აღნიშნული ცვლილებები იმაზე მიუთითებს რომ I ჯგუფში, მეორე და მესამე ჯგუფებთან შედარებით აღინიშნება მკ სისტოლური და დიასტოლური ფუნქციის უფრო მაღალი მაჩვენებლები, ხოლო მეორე ჯგუფში დიასტოლური ფუნქციის დაქვეითება, შედარებით ჯანმრთელებთან.

ჯგუფებში შემავალი პირების გულის ულტრაბგერითი გამოკვლევის შედეგები მოცემულია გრაფიკში 2ა და 2ბ.

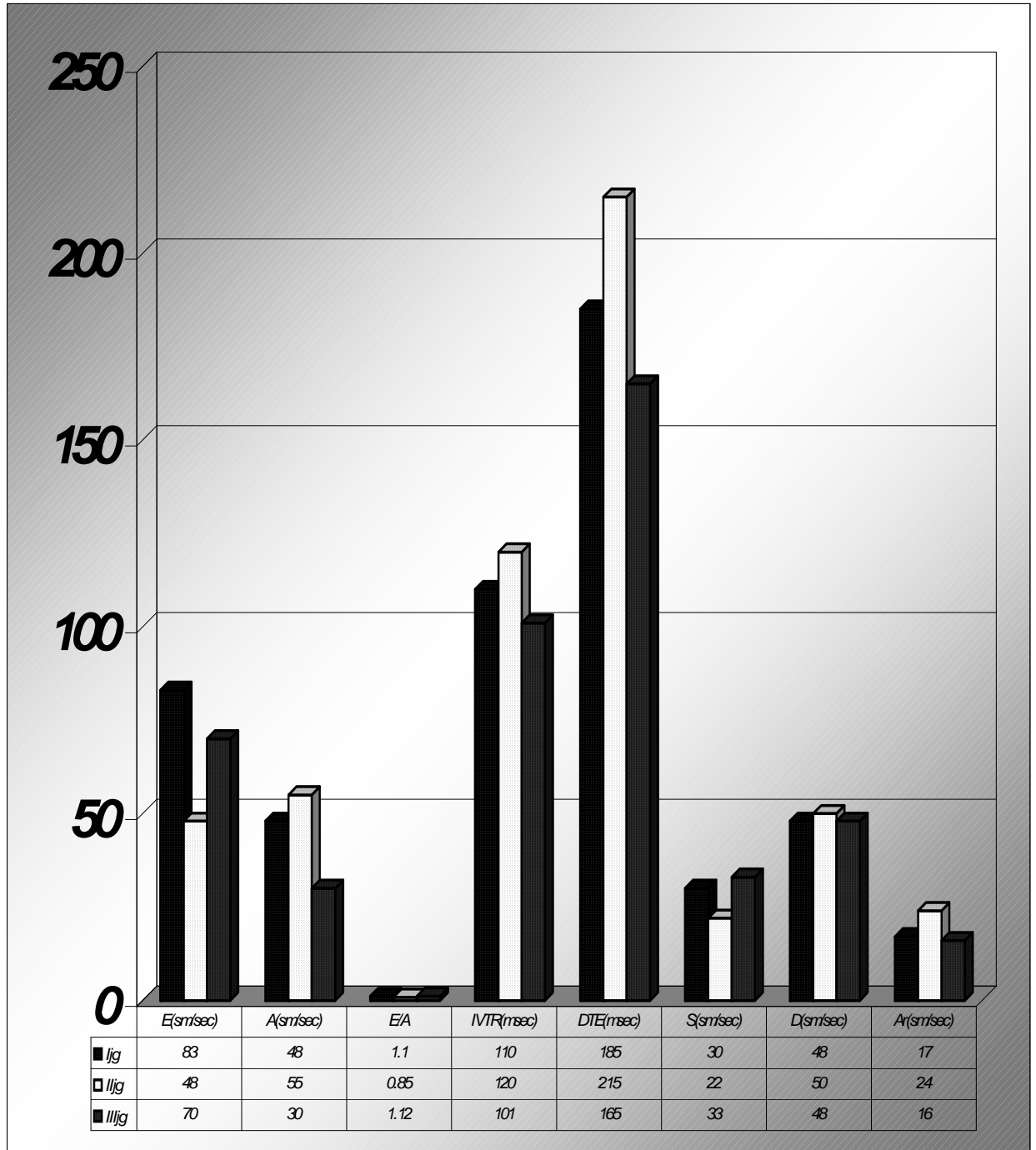
გრაფიკი 2ა.

გამოკვლეული ჯგუფების სისტოლური მახასიათებლები



\*P<0,05 I-II; aP<0,05 I-III; bP<0,05 II-III;

გრაფიკი 2ბ.  
გამოკვლევული ჯგუფების დიასტოლური მახასიათებლები



\* $P < 0,05$  I-II; a $P < 0,05$ I-III; b $P < 0,05$ II-III

95% ნდობის ინტერვალების შედარებიდან სჩანს, რომ ბევრ შემთხვევაში I ჯგუფის 95% ნდობის ინტერვალის მერყეობის ფარგლები მნიშვნელოვნად უფრო ფართოა ვიდრე საკონტროლო და II ჯგუფებში. ეს იმაზე მიუთითებს რომ I ჯგუფი უფრო ჰეტეროგენულია, ვიდრე დანარჩენი ჯგუფები. ვინაიდან სპორტსმენები არ განიხილებიან როგორც პაციენტები ამიტომ I ჯგუფიდან ცალკე გამოვყავით ის შემთხვევები, სადაც 95% ინტერვალის ფარგლები სცილდებოდა საკონტროლო ჯგუფის 95% მერყეობას; რაც ამ ჯგუფს უფრო ერთგვაროვანს გახდიდა (ცხრილი 1.)



ცხრილი 1.

I ჯგუფის პირები, რომლებსაც აღენიშნებოდათ გადახრა სხვადასხვა ექო-დოპლეროგრაფიული პარამეტრის 95% ნორმის მერყეობიდან

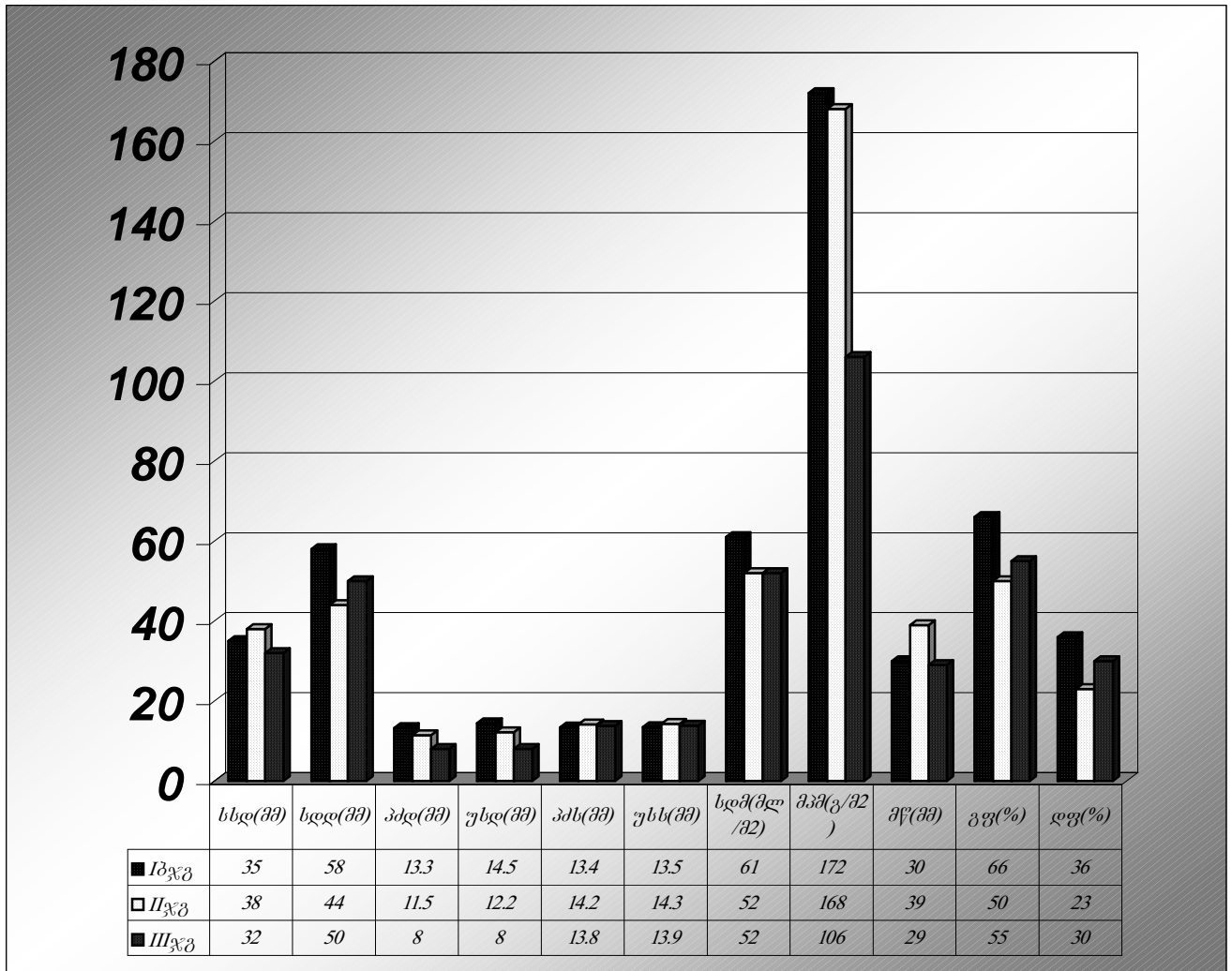
(Ia ქვეჯგუფი)

მაჩვენებლები	რაოდენობა
სდლ 56მმ + E/A<0,72	7
IVRT მსკ > 112 + E/A<0,72	2
DTEმსკ >181 + E/A<0,72	2
DTEმსკ >185 + IVRT მსკ >112+E/A<0,72	4
<b>ჯამი</b>	<b>15</b>

ამ 15 პირის გამოკლების შემდეგ დარჩენილი სპორტსმენების მახასიათებლები შემდეგია (გრაფიკი 3ა და 3ბ).

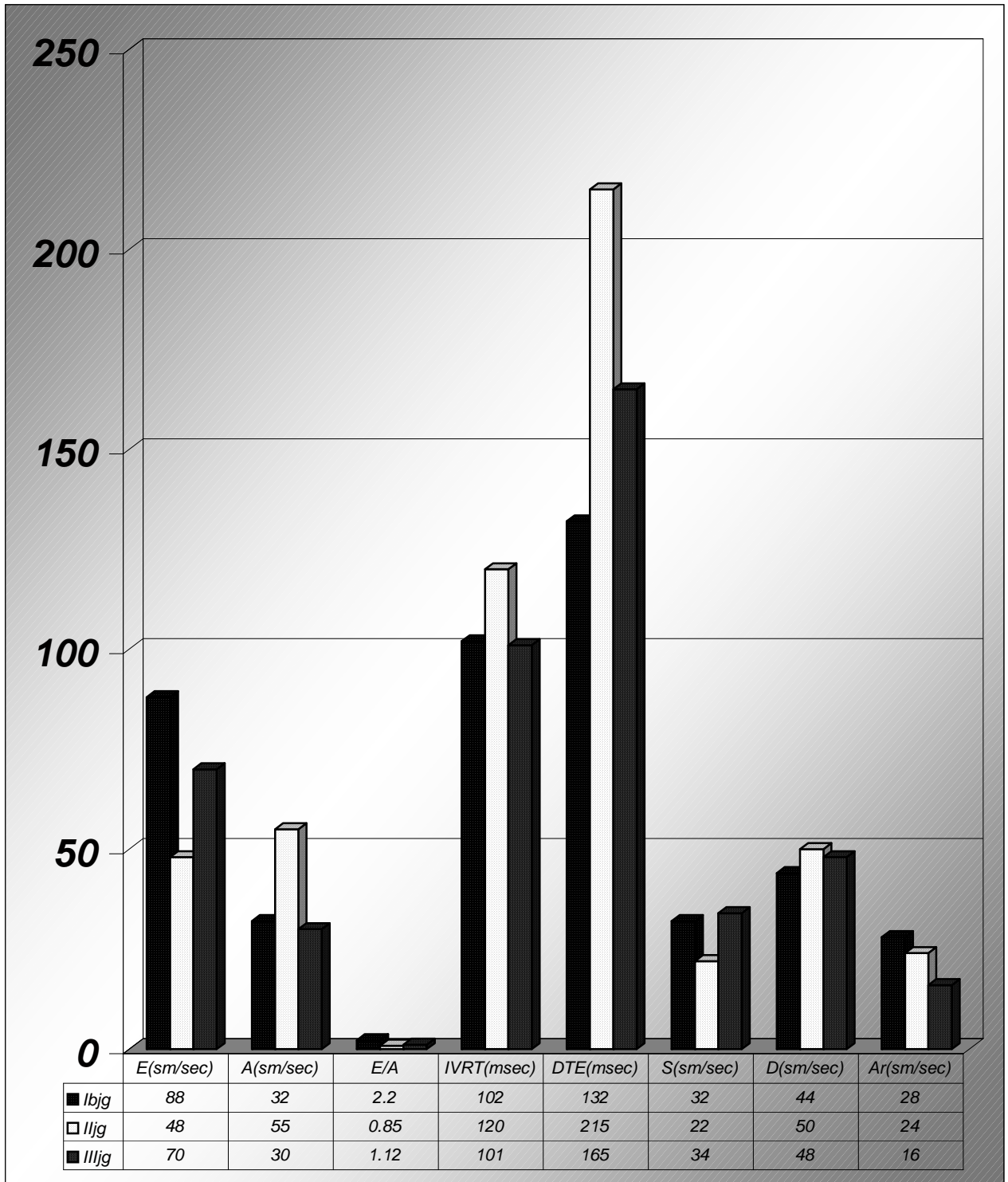
გრაფიკი 3ა.

გამოკვლევული ჯგუფების ექო-დოპლეროგრაფიული მაჩვენებლები I ჯგუფში მომხდარი ცვლილებების შემდეგ (Ib ქვეჯგუფი)



\*P<0,05 Ib – II ; aP<0,05 Ib – III; bP<0,05 II – III

გამოკვლევული ჯგუფების ექო-დოპლეროგრაფიული მაჩვენებლები I ჯგუფში მომხდარი ცვლილებების შემდეგ (Ib ქვეჯგუფი)

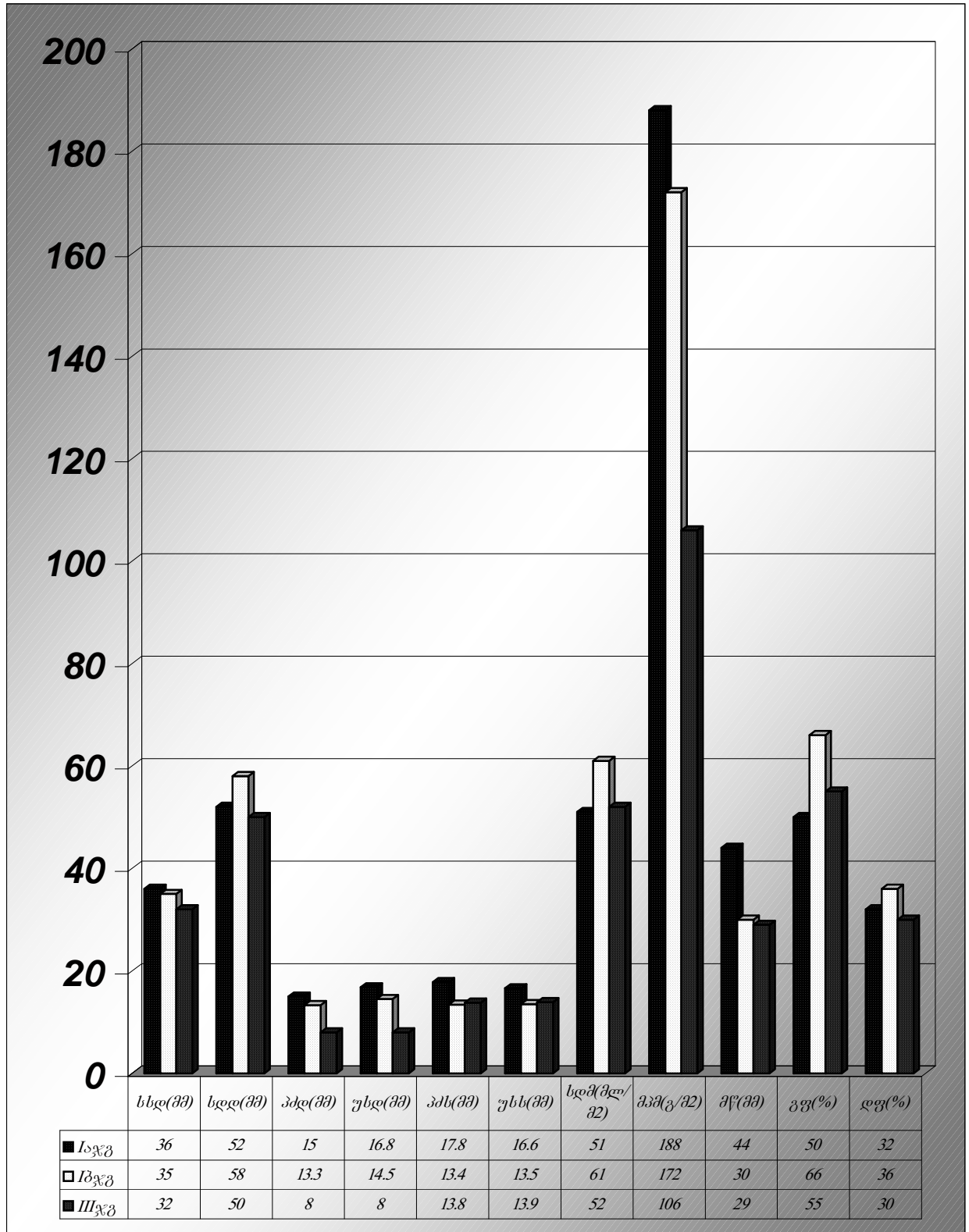


\*P<0,05 Ib – II ; aP<0,05 Ib – III; bP<0,05 II – III

Ia ქვეჯგუფის ექო-დოპლეროგრაფიული მაჩვენებლები ნაჩვენებია გრაფიკში 4ა და 4ბ.

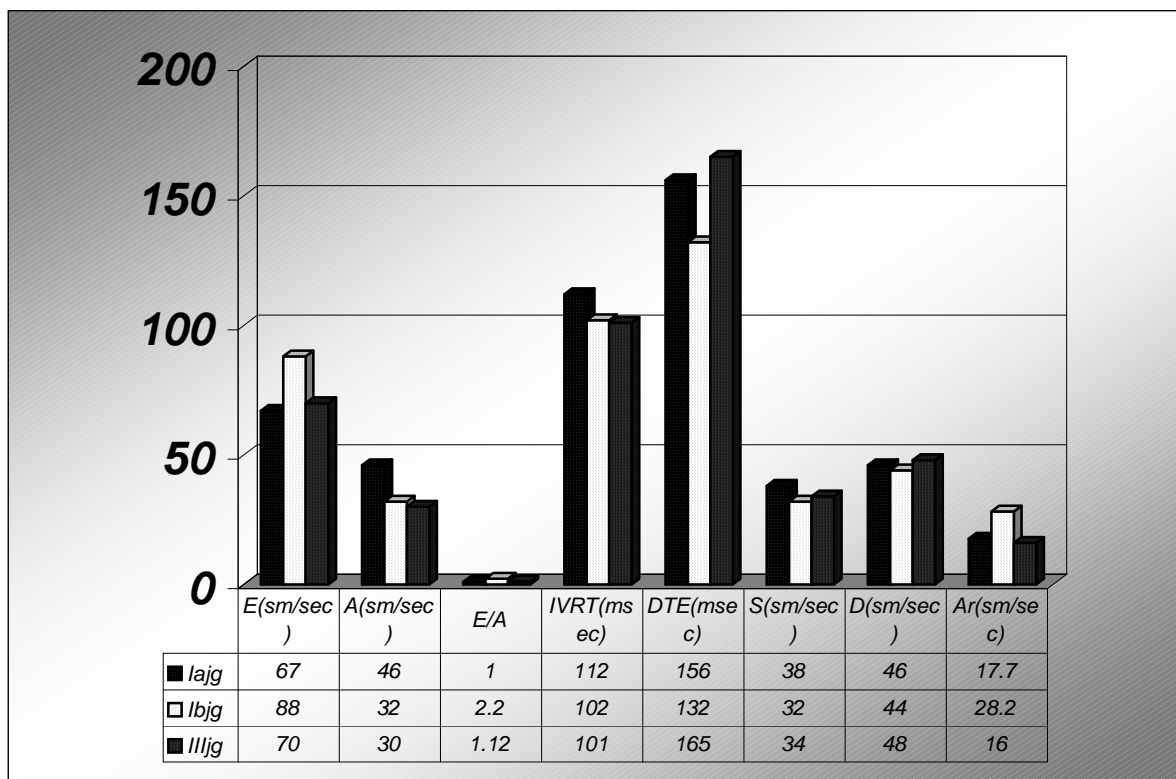
გრაფიკი 4ა.

Ia და Ib ჯგუფების ექო-დოპლეროგრაფიული დახასიათება



\*P<0,05 Ia – Ib; aP<0,05 Ia – III; bP<0,05 Ib – III

Ia და Ib ჯგუფების ექო-დოპლეროგრაფიული დახასიათება



\*P<0,05 Ia – Ib; aP<0,05 Ia – III; bP<0,05 Ib – III

აღნიშნული 15 შემთხვევის გამოყოფამ გარკვეულწილად შეცვალა გრაფიკ 2ა და 2ბ-ში მოყვანილი შედეგები, კერძოდ Ib ქვეჯგუფში II ჯგუფთან შედარებით ადგილი აქვს გვ, სდდ, სდმ, დვ, E, E/A, S სარწმუნოდ უფრო მაღალ მაჩვენებლებს და A, IVRT, DTE უფრო დაბალ სიდიდეებს. III ჯგუფთან შედარებით დიდია სდდ, პდდ, უსდ, სდმ, მპმ, გვ, დვ, E, E/A, ხოლო DTE სარწმუნოდ უფრო ნაკლებია.

Ia და Ib ჯგუფების შედარებიდან სჩანს რომ Ib ქვეჯგუფში აღინიშნება სარწმუნოდ უფრო მაღალი სდმ, გვ, დვ, E, E/A და უფრო დაბალი მპმ, მწ, A, IVRT, DTE. Ia ქვეჯგუფში ჯანმრთელებთან შედარებით გაზრდილია პდდ, პძს, უსდ, უსს მპმ, მწ, IVRT, DTE, A.

ზემოთ აღნიშნული 15 შემთხვევის გამოყოფის შემდეგ გამოიკვეთა განსხვავება თვით I ჯგუფში მპ მასის მხრივ: Ia ქვეჯგუფში მპმ შეადგენდა  $188 \pm 3,2 \text{ გ/მ}^2$ , დანარჩენ სპორტსმენებში კი  $172 \pm 4,1 \text{ გ/მ}^2$  ( $p < 0,05$ ). ამავე ქვეჯგუფში მპმ უფრო დიდია ვიდრე II ჯგუფში ( $188 \pm 3,2 \text{ გ/მ}^2$  და  $168 \pm 6,5 \text{ გ/მ}^2$  შესაბამისად  $p < 0,05$ ).

მპ მასის განაწილება ჯგუფების მიხედვით შემდეგია: მასა  $< 150 \text{ გ/მ}^2$  და  $> 150 \text{ გ/მ}^2$  შესაბამისად: Ia ქვეჯგუფში: 40% და 60%; Ib ქვეჯგუფში: 46% და 56%; II ჯგუფში: 63% და 57%.

95% ნდობის ინტერვალის შედარებიდან Ib ქვეჯგუფსა და II ჯგუფს შორის სჩანს, რომ პრაქტიკულად არ იკვეთებიან შემდეგი განმასხვავებელი მაჩვენებლები

და ამიტომ ამ სიდიდეებს გარკვეული მნიშვნელობა აქვთ ადაპტაციური ჰიპერტროფიის დიაგნოსტიკისათვის: სდდ<53მმ, გგ>59%, დგ>35%, E>80სმ/სეკ, A<25სმ/სეკ, E/A >1,44, IVRT <112, DTE <90.

იმის დასადგენად თუ რამდენად მნიშვნელოვანია მოყვანილი მაჩვენებლები მპ „ადაპტაციური“, და პათოლოგიური ჰიპერტროფიის დიფერენცირებისათვის. ქვემოთ მოყვანილია ამ პარამეტრების სენსიტიურობა, სპეციფიურობა, და დადებითი პროგნოსტიური მნიშვნელობა (ცხრილი 2.)

ცხრილი 2.

მპ ზოგიერთი სტრუქტურული და ფუნქციური პარამეტრის დიაგნოსტიკური მნიშვნელობა Ib ქვეჯგუფისათვის

მაჩვენებელი	სენსიტიურობა %	სპეციფიურობა %	დადებითი პროგნოსტიული მნიშვნელობა %
სდდ	64	75	76
გგ	76	70	76
E/A	72	80	81
DTE	80	45	68
IVRT	72	50	64

ყველაზე მაღალი სენსიტიურობა გააჩნია გგ, E/A, IVRT, და DTE, მაგრამ ამ ორ უკანასკნელს აქვს დაბალი სპეციფიურობა, რაც ზღუდავს მათ დიაგნოსტიკურ მნიშვნელობას. E/A გამოირჩევა სამივე მახასიათებლის მაღალი სიდიდით. გგ, სდდ მგრძნობელობა, სპეციფიურობა და პროგნოსტიული მნიშვნელობა დამაკმაყოფილებელია.

ცხრილი 3 ნაჩვენებია მპ დიასტოლური ფუნქციის მაჩვენებლების კავშირი მპ მასის სიდიდესთან Ia და Ib ქვეჯგუფებში.

ცხრილი 3.

მპ დიასტოლური ფუნქციის ძირითადი მაჩვენებლების განაწილება მპ მასის სიდიდის მიხედვით I ჯგუფში

მპ მასა გ/მ²	დიასტოლური ფუნქციის მაჩვენებლები						ქვეჯგუფები
	E/A		DTE მსკ		IVRT მსკ		
	≤1,5	>1,5	≤180	>180	≤112	>112	
≤150	0,8*	0,2*	0,52	0,45	0,5	0,5	Ib
>150	0,28	0,72	0,40	0,60	0,28	0,72	
≤150	0,53	0,47	0,38	0,62	0,63	0,57	Ia
>150	0,44	0,56	0,52	0,48	0,39	0,61	

\*p<0,05

Ib ქვეჯგუფში მპ მატებასთან ერთად იზრდება E/A. დანარჩენი პარამეტრების ცვლილებები არ არის სარწმუნო. Ia ქვეჯგუფში დიასტოლური ფუნქციის ცვლილებები მასასთან დაკავშირებით არ არის სარწმუნო.

Ia ქვეჯგუფში სდდ, გგ, მწ, ცვლილებები მპ მასასთან დაკავშირებით ნაჩვენებია ცხრილი 4.

ცხრილი 4.

მკ მასის სიდიდის კავშირი სდდ, გვ, მწ Ia ქვეჯგუფში

მკ მასა გ/მ <sup>2</sup>	ფარდობითი		სიხშირეების		მაჩვენებლები	
	სდდ. მმ.		გვ %		მწ. მმ.	
	≤50	>50	≤55	>56	≤40	>40
≤150	0,37	0,53	0,54	0,46	0,61	0,39
>150	0,33	0,67	0,49	0,51	0,58	0,42

\*p&lt;0,05

მასის ზრდასთან ერთად არ იცვლება მაჩვენებლების სიხშირეები.

Ib ქვეჯგუფში მკ მასის კავშირი სდდ, გვ, მწ ნაჩვენებია ცხრილი 5.

ცხრილი 5.

მკ მასის სიდიდის კავშირი სდდ, გვ, მწ Ib ქვეჯგუფში

მკ მასა გ/მ <sup>2</sup>	ფარდობითი		სიხშირეების		მაჩვენებლები	
	სდდ. მმ.		გვ %		მწ. მმ.	
	≤50	>50	≤55	>56	≤40	>40
≤150	0,75	0,25	0,70	0,30	0,70	0,30
>150	0,36	0,64	0,24	0,76	0,24	0,76
<b>P</b>	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

ამგვარად, მკ მასის ზრდასთან ერთად მატულობს გვ და მასთან ერთად სდდ და მწ ზომები.

II ჯგუფში მოყვანილი პარამეტრები მკ მასის სიდიდის მიხედვით ნაწილდება შემდეგნაირად (ცხრილი 6-7).

ცხრილი 6.

მკ დიასტოლური ფუნქციის ძირითადი მაჩვენებლების განაწილება მკ მასის სიდიდის მიხედვით II ჯგუფში

მკ მასა გ/მ <sup>2</sup>	ფარდობითი		სიხშირეების		მაჩვენებლები			
	E/A		DTE მსკ		S მსკ		IVRT მსკ	
	<1	>1	≤160	>160	<30	>30	≤125	>125
≤150	0,78	0,22	0,63	0,37	0,78	0,22	0,57	0,43
>150	0,81	0,19	0,24	0,74	0,19	0,81	0,37	0,63
<b>P</b>	–	–	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	–	–

განსხვავებით Ib ქვეჯგუფისაგან, პათოლოგიური ჰიპერტროფიის შემთხვევებში, მკ მასის ზრდასთან ერთად მატულობს DTE და S.

მკ მასის სიდიდის კავშირი სდდ, გვ, მწ II ჯგუფში ნაჩვენებია ცხრილი 7.

ცხრილი 7.

მკ მასის კავშირი სდდ, გვ, მწ II ჯგუფში

მკ მასა გ/მ <sup>2</sup>	ფარდობითი		სიხშირეების		მაჩვენებლები	
	სდდ. მმ.		მწ. მმ.		გვ %	
	≤50	>50	<40	>40	<50	>50
≤150	0,57	0,43	0,25	0,35	0,41	0,59
>150	0,47	0,63	0,19	0,81	0,68	0,32
<b>Z</b>	1,2	0,9	0,88	2,5	1,2	1,9

P	-	-	-	<0,05	-	>0,05
---	---	---	---	-------	---	-------

მპ მასის ზრდასთან ერთად მატულობს მწ მატების შემთხვევები, აღინიშნება გფ დაქვეითების ტენდენცია ( $Z=1,9$ )

მოყვანილი მონაცემებიდან სჩანს რომ Ib ქვეჯგუფსა და II ჯგუფს შორის ადგილი აქვს საკმაოდ მნიშვნელოვან განსხვავებას. მიუხედავად იმისა რომ ორივე ჯგუფში მპ მასა დაახლოებით თანაბრად ნაწილდება, ათლეტებში მპ მასის მატება ასოცირებულია E/A, სდდ, გფ, მწ მატებასთან, ამავე დროს არ იცვლება DTE, IVRT. საპირისპირო ცვლილებები აღინიშნება II ჯგუფში, სადაც მასის მატებასთან ერთად იზრდება DTE, S, მწ მომატებული მაჩვენებლები.

## 2.2 მარცხენა პარკუჭის მასის, პარკუჭთა რეპოლარიზაციის დისპერსიის და არტერიული წნევის მონაცემების ურთიერთ დამოკიდებულება კვლევაში მონაწილე ჯგუფების მიხედვით.

QT ინტერვალის და მისი დისპერსია სამ ჯგუფში ნაჩვენებია ცხრილი 8.

ცხრილი 8.

QT ინტერვალი და მისი დისპერსია სპორტსმენებში, პაციენტებში და ჯანმრთელებში

ჯგუფები	QT მსკ					
	max	95%	min	95%	QTd	95%
I	392±18*	360–420	386±10,3* <sup>b</sup>	378 -402	45±10,5*	28 – 62
II	426±9,2 <sup>a</sup>	381–441	362±5,3	353 –370	92±5,5 <sup>a</sup>	83 – 101
III	365±7,3	353 –377	359±4,4	352 -366	36±6,4	26 –46,8

\* $p<0,05$  I – II;  $ap<0,05$  II – III;  $bp<0,05$  I – III

II ჯგუფში QTmax მეტია III ჯგუფთან შედარებით. მიუხედავად იმისა, რომ II ჯგუფში QTmax საშუალო მაჩვენებელი უფრო მეტია ვიდრე I ჯგუფში, მათ შორის არ არის სარწმუნო განსხვავება. როგორც სჩანს ეს დაკავშირებული უნდა იყოს სტანდარტული გადახრის დიდ მნიშვნელობასთან, რაც იმაზე მიუთითებს, რომ I ჯგუფში ადგილი აქვს Mmax სიდიდის დიდ მერყეობას. ეს აგრეთვე სჩანს 95% ნდობის ინტერვალის შედარებიდან ჯგუფებს შორის. იგივე შეიძლება ითქვას QTmin და QTd. ყოველივე ზემოთ თქმული კიდევ ერთხელ იმაზე მიუთითებს რომ I ჯგუფი არ არის ერთგვაროვანი. როგორც სჩანს, ეს გამოწვეული უნდა იყოს იმით, რომ I ჯგუფში გაერთიანებულია ის 15 შემთხვევა, რომელიც ჩვენ გამოვყავით საერთო ჯგუფიდან, რადგანაც მათ აღენიშნებოდათ გადახრა ჯანმრთელების ჯგუფის 95% ნდობის ინტერვალის დიაპაზონიდან. ამიტომ ქვემოთ ნაჩვენებია QT ინტერვალის და QTd სიდიდეები I ჯგუფში ამ 15 შემთხვევის გამოკლებით (ცხრილი 9)

ცხრილი 9.

QT ინტერვალი და მისი დისპერსია Ia, Ib, II, III ჯგუფებში

ჯგუფები	QT მსკ			
	მპ მასა გ/მ <sup>2</sup>	max	min	QTd
I – Ia	188±3,2* <sup>bd</sup>	388±7,4* <sup>bd</sup>	370±9,3	48±8,6 <sup>b</sup>

II – Ib	172±4,1e	369±5,3a	358±4,4	44±5,2a
III – II	168±6,5c	426±9,2cd	377±6,3	92±5,5c
IV – III	106±5,3	365±7,3	359±4,4	36±6,4

\*p<0,05 I -II ; cp<0,05 III - IV  
ap<0,05 II – III; dp<0,05 I – IV  
bp<0,05 I – III; ep<0,05 II – IV

სპორტსმენების Ia ქვეჯგუფს აღნიშნებათ QTmax ხანგრძლიობის უფრო მაღალი მაჩვენებლები, ვიდრე Ib ქვეჯგუფში და ჯანმრთელებში. Ia ქვეჯგუფში QTmin მნიშვნელობა და QTd არ განსხვავდება ჯანმრთელებისაგან. ამავე დროს QTmax პაციენტებში უფრო მაღალია ვიდრე Ia და Ib ქვეჯგუფებში.

Ib ქვეჯგუფში ამ პარამეტრების მერყეობის დიაპაზონი აშკარად გამოდის II ჯგუფის მერყეობის ფარგლებიდან, რაც ამ პარამეტრების დიაგნოსტიკურ მნიშვნელობაზე მიუთითებს პათოლოგიური და სპორტული ჰიპერტროფიის გამიჯვნის თვალსაზრისით. Ib ქვეჯგუფისათვის QTmax<400მსკ. სენსიტიურობა შეადგენს 91%, სპეციფიურობა 86%, პოზიტიური პროგნოსტიკული მნიშვნელობა 89%; QTd სენსიტიურობა 81%, სპეციფიურობა 92%, პოზიტიური პროგნოსტიკული მნიშვნელობა 93%.

ზემოთ ნათქვამი იყო, რომ მპ მასის ზრდასთან ერთად, II ჯგუფში ადგილი აქვს მპ დიასტოლური ფუნქციის დაქვეითებას, განსხვავებით Ib ქვეჯგუფისაგან, სადაც დიასტოლური და სისტოლური ფუნქციები, პირიქით, ძლიერდება. ამიტომ, როგორც სჩანს, პარკუჭების ელექტრონული ინჰომოგენობა უფრო უნდა უკავშირდებოდეს მათ ფუნქციურ მდგომარეობას. ცხრილი 10 მოყვანილია QT ინტერვალის და QTd ცვლილებები პაციენტებში და 15 სპორტსმენში დიასტოლურ ფუნქციასთან დაკავშირებით. (E/A<0,72 და E/A>0,72.)

ცხრილი 10.

QT ინტერვალი და მისი დისპერსია პარკუჭების დიასტოლურ ფუნქციასთან დაკავშირებით

E/A	QT მსკ	
	max	QTd
>1	405±4,8*	79±3,9*
<1	436±5,9	93±4,1

\*p<0,05

დიასტოლური ფუნქციის გაუარესებასთან ერთად მატულობს QTmax და QTd ხანგრძლიობა.

დატვირთვის ტესტის შედეგების შედარებიდან ჩანს, რომ პაციენტებში, ჯანმრთელებში და სპორტსმენებში საწყისი მონაცემები პრაქტიკულად არ განსხვავდება ერთმანეთისაგან. მაჯის სიხშირის მაქსიმალური მომატება დატვირთვის ზღურბლთან მიმართებაში ჯგუფების მიხედვით შემდეგია: I მთლიან ჯგუფში 300W (160±9,3დ/წ); Ia ქვეჯგუფში 300W (189±10,3დ/წ); Ib ჯგუფში 300W (175±10დ/წ); II ჯგუფში 150W (165±6,8დ/წ); III ჯგუფში 200W (180±12,5დ/წ).



სისტოლური წნევის მაქსიმალური რეაქცია I მთლიან ჯგუფში 200W (208±16,3mm.Hg); Ia ქვეჯგუფში 300W (205±16,3mm.Hg); Ib ქვეჯგუფში 300W (225±14mm.Hg); II ჯგუფში 150W (200±9,1mm.Hg.); III ჯგუფში 200W (199±15mm.Hg.).

დიასტოლური წნევა I მთლიან ჯგუფში 300W (115±8,8mm.Hg.); Ia ქვეჯგუფში 300W (110±5,3mm.Hg.); Ib ქვეჯგუფში 200W (51±3,5mm.Hg.), II ჯგუფში 300W კი (95±4,4mm.Hg.); III ჯგუფში 200W (69±5,9mm.Hg.), ამგვარად, სპორტსმენების ორივე ქვეჯგუფში პულსის და სისტოლური წნევის მაქსიმალური მომატება აღინიშნა 300W სიმძლავრეზე, პაციენტებში 150W, ჯანმრთელებში 200W. მიუხედავად განსხვავებისა საშუალო სიდიდეებს შორის, ამ მაჩვენებლებს შორის არ არის სარწმუნო სხვაობა. მნიშვნელოვანი განსხვავებაა დიასტოლური წნევის რეაქციაში Ib ქვეჯგუფსა და პაციენტებს შორის. ავადმყოფებში ადგილი აქვს დიასტოლური წნევის მატებას უკვე 100W სიმძლავრის დატვირთვაზე ( 90±6,6 mm.Hg. საწყის და 115±7,1 mm.Hg. 100W p<0,05), Ib ქვეჯგუფში მინიმალური წნევა ქვეითდება საწყისთან შედარებით 200W, ხოლო 300W კი ისევ მატულობს, მაგრამ არასარწმუნოდ დატვირთვის წინა საფეხურთან შედარებით. Ia ქვეჯგუფი 200W მინიმალური წნევა არ განსხვავდება საწყისისაგან და 300W სარწმუნოდ მატულობს. საკონტროლო ჯგუფში პიკურ დატვირთვაზე არ ხდება დიასტოლური წნევის მნიშვნელოვანი ცვლილება საწყისთან შედარებით.

QT ინტერვალის და მისი დისპერსიის რეაქცია დატვირთვაზე ჯგუფების მიხედვით ნაჩვენებია ცხრილი 11

ცხრილი 11.

QT ინტერვალის და მისი დისპერსიის რეაქცია დატვირთვაზე სპორტსმენებში, პაციენტებში და ჯანმრთელებში

ჯგუფები	QT მსკ	დატვირთვის ეტაპი			P
		საწყისი 1	პიკი 2	აღდგენა3	
I მთლიანად	მაქსიმალური	393±16	401±12,2	415±11	
	მინიმალური	345±15	348±17	382±14	
	QTd	53±10,1	47±8,2	59±9,9	
Ia	მაქსიმალური	372±9,1	425±8,8	418±9,4	1-2P<0,05;1-3P<0,05
	მინიმალური	365±7,2	362±6,7	377±6,5	
	QTd	46±5,1	68±4,2	54±5,5	
Ib	მაქსიმალური	355±11,3	250±8,8	358±9,9	
	მინიმალური	334±9,4	238±6,7	329±13	
	QTd	48±5,2	30±4,2	42±5,5	
II	მაქსიმალური	428±10,5	465±8,1	457±10,2	1-2P<0,05;2-3P<0,05 1-2P<0,05;2-3P<0,05 1-2P<0,05;2-3P<0,05
	მინიმალური	362±5,3	385±9,9	394±12	
	QTd	61±5,5	88±4,6	80±6,9	
III	მაქსიმალური	346±9,8	339±8,4	341±9,1	1-2P<0,05 1-2P<0,05;1-3P<0,05 1-2P<0,05;1-3P<0,05
	მინიმალური	330±4,4	324±7,9	328±10,4	
	QTd	39±6,4	42±5,3	44±8,8	

სპორტსმენების მთლიან ჯგუფში დატვირთვა არ იწვევდა სარწმუნო ცვლილებებს QT ინტერვალის პარამეტრების მხრივ. Ia ქვეჯგუფში კი ადგილი ჰქონდა QTmax გახანგრძლივებას პიკურ დატვირთვაზე. Ib ქვეჯგუფში დატვირთვის პიკზე მცირდებოდა როგორც QTmax ასევე QTd, რომლებიც

აღდგენის პერიოდში უბრუნდებოდნენ საწყის მაჩვენებლებს. პაციენტების ჯგუფში აღინიშნებოდა დატვირთვის პიკზე QTmax, QTmin, და QTd გაზრდა. ეს მაჩვენებლები პრაქტიკულად უცვლელნი რჩებოდნენ აღდგენის პერიოდში. ჯანმრთელების ტესტის ჩატარების პროცესში არ ეცვლებოდათ QT ინტერვალის პარამეტრები. ამგვარად, განსხვავება სპორტსმენებსა და პაციენტებს შორის გამოიხატება განსხვავებულ რეაქციაში QT და QTd მხრივ ფიზიკურ დატვირთვაზე. Ib ქვეჯგუფში QTmax და QTd დაქვეითების დიაგნოსტიკური მნიშვნელობა ჯანმრთელების ჯგუფთან შედარებით შემდეგია: QTmax დაქვეითება  $\geq 50$ მსკ სენსიტიურობა 70%, სპეციფიურობა 80%, პოზიტიური პრედიქტიული მნიშვნელობა 92%; QTd დაქვეითება  $\geq 20$ მსკ სენსიტიურობა 75%, სპეციფიურობა 86%, პრედიქტიული მნიშვნელობა 93%.

### მიღებული შედეგების განხილვა

ჩვენი კვლევის მიზანს შეადგენდა შეგვესწავლა მკ პათოლოგიური ჰიპერტროფიის თავისებურებები სპორტულ ჰიპერტროფიასთან შედარებით, დაგვედგინა მათ შორის განმასხვავებელი კრიტერიუმების სენსიტიურობა და სპეციფიურობა; ამავე დროს მოგვეწოდებინა კვლევის მარტივი, ადვილად ხელმისაწვდომი მიდგომა, რომელიც საშუალებას იძლევა გამოვლინდეს პირები მკპ, რომლებსაც გააჩნიათ სერიოზული გართულებების რისკი. ყველაზე მძიმე გართულება, რომელთანაცაა ასოცირებული მკპ არის პარკუჭთა ფიბრილაცია. ამ უკანასკნელის აღმოცენების ძირითადი მექანიზმია პარკუჭთა რეპოლარიზაციის დისპერსიის გაზრდა, რაც აისახება ეკგ 12 განხრაში QT ინტერვალის ვარიაბელობით. ამიტომ ჩვენ შევეცადეთ დაგვედგინა თუ რამდენად შეიძლება ამ მაჩვენებლის გამოყენება მკპ თავისებურებების შეფასების მიზნით. სპორტსმენების, ავადმყოფების და ჯანმრთელების შედარებამ აჩვენა, რომ პაციენტებს ჯანმრთელებთან შედარებით აღენიშნებოდათ დიასტოლური ფუნქციის დაქვეითება, სპორტსმენების მონაცემები კი მერყეობდნენ მეტად დიდ ფარგლებში, რაც სჩანს როგორც სტანდარტული გადახრის მაჩვენებლიდან ასევე 95% ინტერვალის მერყეობიდან. ეს იმაზე მიუთითებს, რომ სპორტსმენების ჯგუფი არაერთგვაროვანია. ამიტომ ამ ჯგუფიდან ჩვენ ცალკე გამოვყავით ის შემთხვევები, სადაც მაჩვენებლების მერყეობა მნიშვნელოვნად სცილდებოდა ნორმის მერყეობებს. ასეთი აღმოჩნდა 15 შემთხვევა, რომელთა გამოყოფამაც სპორტსმენების ჯგუფი უფრო ერთგვაროვანი გახადა (Ib ქვეჯგუფი). აღმოჩნდა, მიუხედავად იმისა, რომ ეს სპორტსმენები თავს ჯანმრთელად თვლიდნენ და აქტიურად მონაწილეობდნენ სპორტულ შეჯიბრებებში, მათ მაინც აღმოაჩნდათ დიასტოლური დისფუნქციის ნიშნები. ამავე დროს მათ ჰქონდათ მკ უფრო დიდი მასა ვიდრე ავადმყოფებს და Ib ქვეჯგუფის სპორტსმენებს. განსხვავებით Ib ქვეჯგუფისაგან, სადაც მასის ზრდა დაკავშირებულია დიასტოლური და სისტოლური ფუნქციის ზრდასთან, Ia ქვეჯგუფში ამ ფუნქციების მაჩვენებლების ცვლილებები არ არის კავშირში მასის ცვლილებებთან. ამ მხრივ ამ ქვეჯგუფის (Ia) სპორტსმენებს ერთგვარი შუამდებარე ადგილი უჭირავთ Ib ქვეჯგუფის სპორტსმენებსა და პაციენტების ჯგუფებს შორის. ამ უკანასკნელებს მასის ზრდასთან ერთად აღენიშნებოდათ გულის ორივე ფუნქციის დაქვეითების შემთხვევების მატება. მოყვანილი მონაცემების ანალიზის

საფუძველზე გამოიყო კრიტერიუმები, რომლებიც განასხვავებენ ერთმანეთისაგან პათოლოგიურ და ადაპტაციურ ჰიპერტროფიას და საშუალება მოგვცა აქტიური სპორტსმენების ჯგუფიდან გამოგვეყო პირები, რომლებსაც მიუხედავად კარგი სპორტული ფორმისა, აღენიშნებოდათ მკ პათოლოგიური ჰიპერტროფიის ნიშნები. ეს გამოჩნდა აგრეთვე ფიზიკური დატვირთვის ტესტის ჩატარებისას. 100W დატვირთვის პირობებში მათ აღენიშნებოდათ გადაჭარბებული პულსის რეაქცია და დიასტოლური წნევის მნიშვნელოვანი მომატება პიკურ დატვირთვაზე, განსხვავებით Ib ქვეჯგუფისაგან. გაძლიერებული ფიზიკური დატვირთვა იწვევს მნიშვნელოვან ძვრებს კარდიოვასკულური სისტემის მხრივ. კუნთების გაძლიერებული მუშაობის შედეგად ხდება სისხლის გადანაწილება მომუშავე კუნთების სასარგებლოდ. მაქსიმალური დატვირთვის პირობებში სისხლის მიმოქცევა კუნთებში შეიძლება გაიზარდოს 35-ჯერ. რათა არ მოხდეს არტერიული წნევის მკვეთრი დაცემა და კოლაფსი, ირთვება რეგულატორული მექანიზმი, რის შედეგადაც მატულობს პულსის სიხშირე, სისტოლური და წუთური მოცულობა. არტერიული წნევის მომატება დატვირთვის დროს ამ ფაქტორების ჩართვითაა პირობადებული. მკ პათოლოგიური ჰიპერტროფიის შემთხვევებში, (არტერიული ჰიპერტონია) ჰიპერტროფირებული გულის კუნთი მორფოლოგიური და ფუნქციური თავისებურებების გამო, რაზედაც ზემოთ იყო ნათქვამი, ვერ ახერხებს წნევის დაცემის ოპტიმალურ კომპენსირებას, რაც ხორციელდება პერიფერიული წინააღმდეგობის გაზრდის ხარჯზე, განსხვავებით ტრენირებული სპორტსმენებისაგან, ვისი ჰიპერტროფიული მიოკარდიუმი დატვირთვას პასუხობს გაძლიერებული შეკუმშვით და სისხლძარღვების ელასტიურობა არ არის დაქვეითებული. ამ მხრივ ეს პირები ( Ia ქვეჯგუფი) ემსგავსებოდნენ პაციენტებს. თუმცა განსხვავება იმაში მდგომარეობდა, რომ ამ უკანასკნელებს წნევის მაქსიმალური რეაქცია აღენიშნათ გაცილებით უფრო მცირე სიმძლავრის დატვირთვაზე.

ამგვარად, არტერიულ ჰიპერტონიასთან ასოცირებული მკ და ტრენირებით პირობადებული მკ დაპირისპირებამ შესაძლებლობა მოგვცა გამოგვეყო პათოლოგიური მკ შემთხვევები პრაქტიკულად ჯანმრთელ და სპორტში აქტიურად ჩაბმულ სპორტსმენებს შორის.

ჩვენი კვლევის საბოლოო მიზანს წარმოადგენდა იმის დადგენა, არსებობს თუ არა კავშირი მკ პათოლოგიურ ჰიპერტროფიასა და QTd შორის. გამომდინარე იქიდან, რომ პარკუჭთა რეპლარიზაციის დარღვევა სერიოზული გართულებების ერთერთი რისკის ფაქტორია. I, II და III ჯგუფების შედარებამ ამ შემთხვევაშიაც აჩვენა, რომ I ჯგუფში ადგილი აქვს QTd მერყეობის გაცილებით უფრო დიდ დიაპაზონს, ვიდრე საკონტროლო ჯგუფში. (34მსკ და 20მსკ შესაბამისად) და უფრო დიდ სტანდარტულ გადახრას ( $\pm 10,5$  და  $\pm 6,4$  შესაბამისად). ამიტომ QTd ცვლილებები განიხილება ცალცალკე Ia და Ib ქვეჯგუფებში. პაციენტებს აღენიშნებოდათ QTmax და QTd უფრო მაღალი მაჩვენებლები ვიდრე ჯანმრთელებს, Ia და Ib ქვეჯგუფებში. ვინაიდან ჯგუფებს შორის არ არის განსხვავება QTmin სიდიდეებში, ცხადია რომ QTd II ჯგუფში გაზრდილია QTmax ხარჯზე. ეს შესაძლოა გამოწვეული იყოს როგორც სტრუქტურული ცვლილებებით, ასევე იშემიით. არტერიული ჰიპერტონიის დროს მკ ხასიათდება მიოციტების გაზრდით და მიოკარდიუმის ფიბროზით. ამ დროს ადგილი აქვს

აგრეთვე კორონარული რეზისტული სისხლძარღვების რემოდელირებას, რაც გამოიხატება ინტრამიოკარდიული კორონარული არტერიების და არტერიოლების პერივასკულური ფიბროზით, აღინიშნება აგრეთვე აპოპტოზი. მიოციტების ჰიპერტროფია იწვევს ქმედითი პოტენციალების ხანგრძლიობის ზრდას, ხოლო ინტერსტიციალური ფიბროზი ხელს უწყობს ქმედითი პოტენციალების ამპლიტუდის და მემბრანის პოტენციალების დაქვეითებას, რაც ქმნის ხელსაყრელ პირობებს მიოკარდის ელექტრული ჰომოგენობის დარღვევისა.

განსხვავებული მორფოლოგია უდევს საფუძვლად ფიზიოლოგიურ მპკ. ამ დროს ადგილი აქვს მიოციტების ჰიპერტროფიას ინტერსტიციალური მატრიქსის გაზრდის გარეშე.

ყოველივე ზემოთ თქმული გვაფიქრებინებს, რომ მპკ განვითარების მექანიზმი არტერიული ჰიპერტროფიის დროს განსხვავდება დატვირთვით პირობადებული მპკ. პირველ შემთხვევაში ჰიპერტროფია რომ ყოფილიყო ინიცირებული მხოლოდ პოსტდატვირთვის გაზრდით, მაშინ ადგილი ექნებოდა ისეთივე ცვლილებებს გულის კუნთში, როგორც სპორტული ჰიპერტროფიის დროს. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ საკმაოდ ხშირად არტერიული ჰიპერტონიის ჩამოყალიბებას წინ უსწრებს მპკ არსებობა. როგორც სჩანს, ამ პათოლოგიის დროს ჩართულია რთული ნეირო-ჰორმონალური ფაქტორები, რომლებიც იწვევენ ინტერსტიციალური მატრიქსის გაზრდას.

უკვე იყო აღნიშნული რომ Ia ქვეჯგუფსა და II ჯგუფში რეპოლარიზაციის დისპერსია დაკავშირებულია მპ მასის სიდიდესთან. მეორეს მხრივ, როგორც ეს სჩანს ჩვენი მასალიდან, Ib ქვეჯგუფსა და II ჯგუფის მპ პრაქტიკულად ერთნაირია, ამავე დროს ეს ჯგუფები განსხვავდებიან QTmax და QTd სიდიდეების მხრივ. ეს ეჭვის ქვეშ აყენებს მპ მასის წამყვან მნიშვნელობას დისპერსიის გაზრდაში. ამავე დროს ჩვენს მიერ იყო ნაჩვენები, რომ ამ ჯგუფებს შორის განსხვავება აღინიშნება აგრეთვე მიოკარდიუმის ფუნქციაში და როგორც სჩანს ცხრილი 10, აღინიშნება კავშირი დიასტოლური ფუნქციის გაუარესებასა და QTmax და QTd მატებას შორის. მიოკარდიუმის ინჰომოგენობა QTmax მეყეობის დიაპაზონი Ib ქვეჯგუფში აშკარად გამოდის ავადმყოფთა ჯგუფის მერყეობის დიაპაზონიდან, რაც ამ პარამეტრის დიაგნოსტიკურ მნიშვნელობაზე მიუთითებს.

ჩვენს მიერ დადგენილია QTmax და QTd დიაგნოსტიკური მნიშვნელობა Ib ჯგუფუსათვის. ორივე მაჩვენებლს აქვს მეტად მაღალი სენსიტიურობა, სპეციფიურობა და დადებითი პროგნოსტიკური ღირებულება.

ჩვენი მონაცემებიდან სჩანს, რომ ფიზიკური დატვირთვის პირობებში სპორტსმენებში ადგილი აქვს QT ინტერვალის და QTd შემცირებას პიკურ დატვირთვაზე, აღდგენის პერიოდში ეს მაჩვენებლები უბრუნდებიან საწყის დონეს. განსხვავებული სურათია პათოლოგიური მპკ შემთხვევებში. ამ პირებში ეს მაჩვენებლები, პირიქით იზრდებიან პიკურ დატვირთვაზე და რჩებიან მომატებულები აღდგენის პერიოდში. დადგენილია რომ სპორტსმენებში მპკ კორონარული რეზერვი გაძლიერებულია, რაც აძლევს ჰიპერტროფიულ მიოკარდიუმს საშუალებას თავისუფლად აიტანოს მნიშვნელოვანი დატვირთვები. პაციენტებში მპკ კი კორონარული რეზერვი დაქვეითებულია. ზემოთ უკვე იყო აღნიშნული რომ ამ დროს ადგილი აქვს ინტრამიოკარდიულ კორონარულ არტერიებში და არტერიოლებში პერივასკულური ფიბროზის და მათი მედიის

გასქელებას. ასეთ ფონზე ფიზიკურმა დატვირთვამ შესაძლოა გამოიწვიოს მიოკარდიუმის იშემია, რაც ხელს შეუწყობს QT ინტერვალი დისპერსიის გაზრდას.

### დასკვნები

1. პროფესიონალ სპორტსმენებში მკვ ადაპტაციური, ფიზიოლოგიური ცვლილება; მისი განვითარების მექანიზმები, გულის სტრუქტურული და ფუნქციური თავისებურებები მნიშვნელოვნად განსხვავდება პათოლოგიური მკვ (არტერიული ჰიპერტონია), თუმცა 28% შემთხვევებში აღმოჩენილია საკვლევი პარამეტრების ცვლილებები, რომლებიც მიუთითებენ პათოლოგიური მკვ არსებობის შესაძლებლობებზე, რაც აქტუალურს ხდის სპორტსმენებში ყურადღების ფოკუსირებას ამ მიმართულებით;
2. სპორტსმენებში აღინიშნება კავშირი მკვ გამოხატულებასა და სისტოლური წნევის რეაქციას შორის პიკურ დატვირთვაზე. პაციენტებში არტერიული ჰიპერტონიით კი მკვ გამოხატულებასა და დიასტოლური წნევის მატებას შორის;
3. პათოლოგიური მკვ შემთხვევებში ადგილი აქვს პარკუჭთა რეპოლარიზაციის დისპერსიის მნიშვნელოვან გაზრდას, განსხვავებით სპორტსმენებისაგან, რომლებსაც ეს მაჩვენებლები აქვთ ისეთივე, როგორც ჯანმრთელების საკონტროლო ჯგუფს; მკვ დროს პარკუჭთა რეპოლარიზაციის დისპერსიის გაზრდა ასოცირებულია არა მკ მასასთან, არამედ გულის ფუნქციურ მდგომარეობასთან;
4. ფიზიკური დატვირთვა პათოლოგიური მკვ შემთხვევებში იწვევს პარკუჭთა რეპოლარიზაციის დისპერსიის გაზრდას, როგორც დატვირთვის პიკზე, ასევე აღდგენით პერიოდში; სპორტსმენებში დატვირთვის პიკზე რეპოლარიზაციის დისპერსია მცირდება და აღდგენის პერიოდში ხდება მისი სწრაფი დაბრუნება საწყის დონემდე;

### პრაქტიკული რეკომენდაციები

1. QT ინტერვალის დისპერსიის გაზრდა წარმოადგენს საყურადღებო კრიტერიუმს მარცხენა პარკუჭის პათოლოგიური ჰიპერტროფიის გამოსარიცხად;
2. ადაპტაციური მკვ სადიფერენციაციო კრიტერიუმებად შეიძლება ჩაითვალოს შემდეგი მაჩვენებლები: საბოლოო დიასტოლური დიამეტრი  $< 53$ მმ, განდევნის ფრაქცია  $> 59\%$ , ადრეული დიასტოლური სისწრაფის და პიკური გვიანი დიასტოლური სისწრაფის შეფარდება  $> 1,44$ , ეკგ QTmax  $< 400$ მსკ, ფიზიკური დატვირთვის პიკზე QTmax შემცირება  $\geq 50$ მსკ, QTd უცვლელი მნიშვნელობა ან დაქვეითება;
3. ზემოთ მოყვანილი ელექტროკარდიოგრაფიული და ექო-დოპლეროგრაფიული მაჩვენებლები შესაძლოა გამოყენებული იქნას სპორტსმენტა სკრინინგისათვის.

### გამოქვეყნებული შრომები

1. მარცხენა პარკუჭის სისტოლურ-დიასტოლური ფუნქცია და პარკუჭთა რეპოლარიზაციის დისპერსია მაღალი კვალიფიკაციის სპორტსმენებში.

“კარდიოლოგია და შინაგანი მედიცინა” 2005წელი, 4(XII), გვ. 34-38 თანავტორები: ზ. ფალავა, გ. მამალაძე მ. ლორია, ი. მაისურაძე.

2.პარკუჭთა რეპოლარიზაციის დისპერსიის შეფასება პირებში ფიზიკური წრთვით და პათოლოგიური პროცესით ინდუცირებული მარცხენა პარკუჭის ჰიპერტროფიით. „საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის მაცნე“ 2005წელი, 6, ბიოლოგიის სერია , ტ-31. გვ.889-895. თანავტორები: ზ. ფალავა, გ. მამალაძე, მ. ლორია, ი. მაისურაძე.

3.ფიზიკურ დატვირთვაზე პარკუჭთა რეპოლარიზაციის დისპერსიის რეაქცია ფიზიკური წრთვით და პათოლოგიური პროცესით ინდუცირებული მარცხენა პარკუჭის ჰიპერტროფიის მქონე პირებში. “კარდიოლოგია და შინაგანი მედიცინა” 2006წელი, 2(XIV), გვ. 44-46 თანავტორები: ზ. ფალავა, გ. მამალაძე, მ. ლორია, ი. მაისურაძე.

4.Blood Pressure and QT Interval Dispersion During Exercise in Subjects with Athletic and Pathological Left Ventricular Hypertrophy. „საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის მოამბე,, 173, 2, 2006წელი, გვ. 386-388. თანავტორები: ზ. ფალავა, გ. მამალაძე, მ. ლორია, ი. მაისურაძე, რ. აბაშიძე.