

დავით ძვილდიანის სამედიცინო
უნივერსიტეტი

ხელნაწერის უფლებით

ექა რუხაძე

ექოკარდიოგრაფიული მახასიათებლების
კორელაციური ანალიზი
კარდიოვასკულურ რისკ-ფაქტორებთან
მიმართებაში კარდიოვასკულური
დაავადებისგან თავისუფალ კოკულაციებში

მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორობის
აკადემიური ხარისხის მოსაკრებლად წარდგენილი

აკტორეფერატი

თბილისი, 2019

ნაშრომი შესრულებულია დავით ტვილდიანის სამედიცინო უნივერსიტეტისა და საჩხერის სამედიცინო ცენტრის ბაზაზე

სამეცნიერო ხელმძღვანელი:

ლევან ტვილდიანი მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, დავით ტვილდიანის სამედიცინო უნივერსიტეტის რექტორი

ოფიციალური ექსპერტები/ოპონენტები:

ალექსანდრე ალადაშვილი მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი, ინტერვენციული და დიაგნოსტიკური დეპარტამენტის ხელმძღვანელი, ჩაფიძის გულის ცენტრი

მიხეილ წვერავა მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი, შინაგანსუნეულებათა დეპარტამენტის ხელმძღვანელი, ჩაფიძის გულის ცენტრი

რუსუდან აგლაძე მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი, დავით ტვილდიანის სამედიცინო უნივერსიტეტი

დისერტაციის გაცნობა შესაძლებელია დავით ტვილდიანის სამედიცინო უნივერსიტეტის ბიბლიოთეკაში

დისერტაციის დაცვა შედგება “_____” _____ დავით ტვილდიანის სამედიცინო უნივერსიტეტის აუდიტორიაში ერთჯერადი დაცვის სადისერტაციო საბჭოს --- სხდომაზე

ავტორეფერატი გაიგზავნა “_____” _____

სადისერტაციო საბჭოს სწავლული მდივანი, მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი მარიამ ვაჩნაძე

პრობლემის აქტუალობა

ეჭვგარეშეა, რომ კარდიოვასკულურ დაავადებებთან (კვდ) დაკავშირებული კვლევები შემდგომი რამდენიმე დეკადის განმავლობაში გაგრძელდება და ახალი შესაძლებლობებით, გულის უკმარისობის (გუ), როგორც კვდ დაავადებების გამოსავლის, პრევენცია კიდევ უფრო ადრეულ ეტაპებზე იქნება შესაძლებელი.

მნიშვნელოვანია, რომ ტრადიციული კვდ რისკ-ფაქტორების არსებობა (A-სტადია) საკმარისი საფუძველი უნდა იყოს გუ-ის განვითარების შეფერხების გრძელვადიანი გეგმის შემუშავებისა და განხორცილებისთვის. გუ-ის B-სტადიის პაციენტები კი შესაძლოა განხილულ იქნან, როგორც გუ-ის პრევენციის იდეალური სამიზნენი. მაღალი რისკის მიუხედავად, ეს პაციენტები ხშირად გამოუვლენელი და არანამკურნალები რჩებიან.

ეს მეტად აქტუალურს ხდის ხარჯთ-ეფექტური სკრინინგ-პროგრამების შემუშავებისა და იმპლემენტაციის აუცილებლობის საკითხს. ამ თვალსაზრისით, გუ-ის სკრინინგისთვის ტვინის ნატრიურეზული პეპტიდის (BNP - Brain Natriuretic Peptide) შეთავაზება სრულიად მისაღები მარკერია პოპულაციაში მარცხენა პარკუჭის უსიმპტომო სისტოლური დისფუნქციით (LVEF < 40%), რომელთათვის მიზანშეწონილია შემდგომი ექოკარდიოგრაფიული კვლევების ჩატარება; ამასთან, ისიც გასათვალისწინებელია, რომ კვდ-ის პირველადი რისკის პოპულაციაში ასეთი პაციენტების წილი შეიძლება დიდი არ იყოს, დანარჩენი პოპულაცია კი BNP მარკერით „მიუნვდომელია“. სამაგიეროდ, ამ პაციენტებს შეიძლება აღენიშნებოდეს ექოსკოპიური კვლევით ხელმისაწვდომი ვოლუმეტრული, ხაზოვანი და ფუნქციური

ექოკარდიოგრაფიული ცვლილებები, რომლებიც შეიძლება გუ-ის რემოდელირებისა და ევოლუციის პრერეკვიზიტებად იყოს მიჩნეული, მათ შორის, მარცხენა პარკუჭის განდევნის ფრაქციის დაქვეითების ასიმპტომური და/ან სიმპტომური ვარიანტით.

კვლევის მიზანი:

კვდ-გან თავისუფალ პოპულაციაში, შევისწავლოთ ექოკარდიოგრაფიული მახასიათებლების განაწილება და მათი კავშირი WHO/ISH (მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაცია/ჰიპერტენზიის საერთაშორისო საზოგადოება) რისკის შკალაში შემავალ რისკ-ფაქტორებთან და რისკის ჯგუფის სიმძიმესთან.

კვლევის ამოცანები:

1. საკვლევ პოპულაციაში კარდიოვასკულური რისკ-ფაქტორების განაწილების შესწავლა
2. საკვლევ პოპულაციაში ხაზოვანი, ვოლუმეტრული და ფუნქციური ექოკარდიოგრაფიული მახასიათებლების განაწილების შესწავლა
3. კავშირების დადგენა ხაზოვან, ვოლუმეტრულ და ფუნქციურ ექოკარდიოგრაფიულ მახასიათებლებსა და ინდივიდუალურ კარდიოვასკულურ რისკ-ფაქტორებს შორის
4. კავშირის დადგენა ხაზოვან, ვოლუმეტრულ და ფუნქციურ ექოკარდიოგრაფიულ მახასიათებლებსა და WHO/ISH რისკ-ჯგუფის სიმძიმეს შორის

ნაშრომის აპრობაცია და კუბლიკაცია

სადოქტორო ნაშრომის აპრობაცია შედგა ნ. ბოხუას სახელობის გულისა და სისხლძარღვთა ცენტრში - 21.06.2018 (ოქმი N -----), რომელზეც დაადგინდა რომ ნაშრომი სავსებით აკმაყოფილებს სადოქტორო კვლევითი შრომის ყველა კრიტერიუმსა და სტანდარტს. სტატიის ირგვლივ მოხსენება გაკეთდა სტუდენტთა და ახალგაზრდა მეცნიერთა II საერთაშორისო კონფერენციაზე (თბილისი, 6.06.2014). თემის ირგვლივ გამოქვეყნებულია სამი სამედიცინო სტატია.

დისერტაციის სტრუქტურა და მოცულობა

სადისერტაციო ნაშრომი შესრულებულია საჩხერის სამედიცინო ცენტრის ბაზაზე. დისერტაცია შედგება 8 ნაწილისგან: შესავალი, ლიტერატურული მიმოხილვა, კვლევის მეთოდოლოგია, კვლევის შედეგები, დისკუსია, დასკვნები და რეკომენდაციები, ლიტერატურული ჩამონათვალი, დანართი. ნაშრომი მოიცავს 106 გვერდს, ილუსტრირებულია 7 ცხრილით და 1 დიაგრამით. სამეცნიერო ლიტერატურის სია მოიცავს 168 ლიტერატურულ წყაროს.

ნაშრომის შინაარსი

კვლევის მეთოდოლოგია

ჩვენი კვლევა წარმოადგენდა ჯვარედინ-სექციურ (cross-sectional) კვლევას, რომელიც ჩატარდა საჩხერის სამედიცინო ცენტრში 2008 წლის სექტემბრიდან 2010 წლის დეკემბრამდე. კვლევის პროტოკოლი დამტკიცდა საჩხერის სამედიცინო ცენტრისა და დავით ტვილდიანის სამედიცინო უნივერსიტეტის ეთიკური კომიტეტების მიერ. კვლევაში მონაწილეობა იყო ნებაყოფლობითი. ყველა საკვლევაში პირმა ხელი მოაწერა წერილობითი თანხმობის ფორმას.

ჩართვის კრიტერიუმები:

- ასაკი: 40-70 წელი
- წერილობითი ინფორმირებული თანხმობა კვლევაში მონაწილეობაზე

გამორიცხვის კრიტერიუმები:

- ასაკი: < 40 და > 70 წელი
- კარდიოვასკულური დაავადებების (დაძაბვის სტენოკარდია, არასტაბილური სტენოკარდია, მიოკარდიუმის ინფარქტი, ინსულტი, ტრანზიტორული იშემია, პერიფერიული ვასკულური დაავადება) არარსებობა.
- წინაგულეების ციმციმი, ექოკარდიოგრაფიულად გამოვლენილი გამოხატული სარქველოვანი პათოლოგია და მარცხენა პარკუჭის განდევნის ფრაქცია < 50 %.

კვლევას გამოეთიშა 31 (17.5 %) გამოსაკვლევი პირი.

არტერიულ ჰიპერტენზიად ითვლებოდა: სისტოლური არტერიული წნევა ≥ 140 mmHg და/ან დიასტოლური არტერიული წნევა ≥ 90 mmHg; შექრიანი დიაბეტი დიაგნოსტირდებოდა თუ უზმოზე გლუკოზის დონე ≥ 7 mmol/L (126 mg/dl), ან პაციენტი იმყოფებოდა ინსულინოთერაპიასა,

ან იღებდა პერორალურ ჰოპოგლიკემიურ პრეპარატებს; ჰიპერლიპიდემიად განისაზღვრებოდა საერთო ქოლესტეროლის დონე $\geq 5.2 \text{ mmol/L}$ (200 mg/dl). სიმსუქნედ ითვლებოდა: $\text{BMI} \geq 30 \text{ კგ/მ}^2$ და/ან $\text{WC} \geq 102/88 \text{ სმ}$, შესაბამისად, მამაკაცებისა და ქალებისთვის. მწვევლებად ჩაითვალა ის საკვლევი პირები, რომლებიც ბოლო 12 თვის განმავლობაში რეგულარულად ეწეოდნენ სიგარეტს.

კარდიოვასკულური რისკის შესაფასებლად გამოვიყენეთ მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაციის/ჰიპერტენზიის საერთაშორისო საზოგადოების (WHO/ISH) EUR B შკალა, რომელიც მოწოდებულია გარკვეული ქვეყნებისთვის, მათ შორის საქართველოსთვის. კარდიოვასკულური რისკის მიხედვით საკვლევი პირები დაყავით სამ ჯგუფად: მცირე რისკი: $< 10 \%$, საშუალო რისკი: $10 - 29.9 \%$ (გავაერთიანეთ ორი ჯგუფი: $10 - < 20\%$ და $20 - < 30 \%$) და მაღალი რისკი $\geq 30 \%$ (გავაერთიანეთ ორი ჯგუფი: $30 - < 40\%$ და $\geq 40 \%$).

ტრანსთორაკალური ექოკარდიოგრაფიული კვლევა ჩატარდა Philips Sonos 7500 -ის გამოყენებით. შევაფასეთ შემდეგი ექოკარდიოგრაფიული მახასიათებლები: მარცხენა პარკუჭის საბოლოო დიასტოლური დიამეტრი (LVD), პარკუჭთაშუა ძვიდის სისქე (IVS), მარცხენა პარკუჭის უკანა კედლის სისქე (PWT), მარცხენა პარკუჭის საბოლოო დიასტოლური მოცულობა (LVEDV), მარცხენა პარკუჭის განდევნის ფრაქცია (LVEF), მარცხენა წინაგულის დიამეტრი (LA), პულმონური სისტოლური წნევა (PSP), მარცხენა პარკუჭის დიასტოლური ფუნქცია (DF) და მიტრალური რეგურგიტაციის ხარისხი (MR). ხაზოვანი ექოკარდიოგრაფიული მახასიათებლების გაზომვა ხდებოდა ორგანზომილალებიანი (2D) ექოკარდიოგრაფიის

გამოყენებით, რეალურ დროში. მარცხენა პარკუჭის სისტოლური ფუნქციის შესაფასებლად გამოვიყენეთ დისკების მეთოდი (Simpson's წესი). PSP შეფასდა მულტიტალლოვანი (CW) დოპლერის რეჟიმში ტრიკუსპიდური რეგურგიტაციის მაქსიმალური სიჩქარის მიხედვით. დიასტოლური დისფუნქციის ხარისხს ვაფასებდით პულსურტალლოვანი (PW) დოპლერით. მიტრალური რეგურგიტაციის ხარისხი ფასდებოდა ფერადი დოპლერის გამოყენებით (Color Doppler) ე.წ. Vena contracta (VC)-ს გაზომვით.

LVD-ის ნორმალურ ზღვრად ითვლებოდა: მამაკაცებში - 42-59 მმ, ქალებში - 39-53 მმ, IVS-ის და PWT-ის ნორმალური ზღვრებად, როგორც ქალებისთვის, ასევე მამაკაცებისთვის განისაზღვრა 6-12 მმ. LVEDV-ის ნორმალურ ზღვრად განისაზღვრა: მამაკაცებში - 67-155 მლ, ქალებში - 56-104 მლ. LVEF-ის ნორმალურ ზღვრად მამაკაცებშიც და ქალებშიც განისაზღვრა - $EF > 55\%$. LA-ის ნორმალურ ზღვრად განისაზღვრა: მამაკაცებში - 30-40 მმ, ქალებში - 27-38 მმ. PSP-ის ნორმალურ ზღვრად მამაკაცებშიც და ქალებშიც განისაზღვრა - < 30 mm Hg. DF განისაზღვრებოდა, როგორც: ნორმალური, გაუარესებული რელაქსაცია, ფსევდონორმალური და რესტრიქციული. MR-ის ხარისხი ფასდებოდა, როგორც ტრივიალური, მსუბუქი, საშუალო და მძიმე.

სტატისტიკური ანალიზისთვის გამოვიყენეთ IBM SPSS Statistics version 21. კარდიოვასკულური რისკ-ფაქტორების დაეწკარდოვრაფიული მახასიათებლების შესაფასებლად, როგორც მთლიან პოპულაციაში, ასევე სხვადასხვა WHO/ISH ჯგუფებში, გამოვიყენეთ აღწერილობითი სტატისტიკა (Descriptive statistics) - საშუალოები,

სტანდარტული დევიაცია და სიხშირეები. ბივარიაციული კორელაციური პროცედურა (The Bivariate Correlations procedure) - Pearson's კორელაციური კოეფიციენტი გამოვიყენეთ კარდიოვასკულური რისკ-ფაქტორებსა და ექოკარდიოგრაფიულ უწყვეტ მახასიათებლებს (linear variables) შორის კორელაციის დასადგენად. სხვადასხვა WHO/ISH ჯგუფებში უწყვეტი ექოკარდიოგრაფიული მახასიათებლების საშუალოებს შორის სტატისტიკურად სარწმუნო განსხვავებების განსასაზღვრავად, გამოვიყენეთ ANOVA და Independent sample t-test. ხაზოვანი რეგრესიის (Linear regression) მეთოდი გამოვიყენეთ ექოკარდიოგრაფიულ მახასიათებლებისა და კარდიოვასკულურ რისკ-ფაქტორების მარცხენა პარაკუტის განდევნის ფრაქციაზე (LVEF) გავლენის დასადგენად. სტატისტიკურად სარწმუნოდ ჩაითვალა - $p\text{-value} < 0.05$.

კვლევის შედეგები

კარდიოვასკულური რისკ-ფაქტორების განაწილება

საკვლევ პირთა საშუალო ასაკი იყო 54.75 ± 8.9 (ქალები - 54.43 ± 8.7 , მამაკაცები - 55.39 ± 9.5). არტერიული ჰიპერტენზია წარმოდგენილი იყო საკვლევ პირთა 47.30 %-ში (ქალები - 49.5 % , მამაკაცები - 42.9%); საშუალო სისტოლური არტერიული წნევის (SBP) მაჩვენებელი იყო 135.79 ± 22 mmHg (135.41 ± 23 mmHg - ქალებში, 136.53 ± 21 mmHg - მამაკაცებში); საშუალო დიასტოლური წნევის (DBP) - 83.87 ± 13 mmHg (83.87 ± 13 mmHg - ქალებში, 83.88 ± 12 mmHg - მამაკაცებში). შაქრიანი დიაბეტი აღენიშნებოდა საკვლევ პირთა 12.30 %-ს (11.30 % - ქალებს, 14.30 % -

მამაკაცებს). სისხლის გლუკოზის (BG) საშუალო მაჩვენებელი იყო 5.63 ± 2.1 mmol/L (5.52 ± 1.9 mmol/L - ქალებში, 5.83 ± 2.3 mmol/L - მამაკაცებში). სიმსუქნე წარმოდგენილი იყო საკვლევ პირთა 56.8 %-ში (58.8% - ქალებში, 53.1% - მამაკაცებში): წელის გარშემოწერილობის (WC) საშუალო მაჩვენებელი იყო 104.01 ± 15.8 სმ (103.06 ± 15.9 სმ - ქალებში, 105.09 ± 15.7 სმ-მამაკაცებში); სხეულის მასის ინდექსის (BMI) საშუალო მაჩვენებელი იყო 31.11 ± 6.1 kg/m² (31.70 ± 8 kg/m²-ქალებში, 29.94 ± 5.7 kg/m² - მამაკაცებში). ჰიპერლიპიდემია აღენიშნებოდა საკვლევ პოპულაციის 19.20 %-ს (ქალები - 19.60%, მამაკაცები - 18.4%); საშუალო საერთო ქოლესტეროლი (TCH) იყო 5.24 ± 1.1 mmol/L (5.23 ± 1.2 mmol/L - ქალებში, 5.27 ± 1.1 mmol/L - მამაკაცებში). მწველობა დაფიქსირდა საკვლევ პირთა 11.60 %-ში (ქალები - 2.10%, მამაკაცები - 30.60%). ჩვენს მიერ გამოკვლეული პოპულაციის ქალებსა და მამაკაცებს შორის სტატისტიკურად სარწმუნო განსხვავება მხოლოდ მწველობის გავრცელებულებაში გამოვლინდა ($p < 0.01$).

ექოკარდიოგრაფიული მახასიათებლების განაწილება

მარცხენა წინაგულის საშუალო დიამეტრი (LA) იყო 40.84 ± 4.5 მმ (ქალებში- 39.87 ± 4.9 მმ, მამაკაცებში- 42.55 ± 4.7 მმ). LA-ის დიამეტრის საშუალო მაჩვენებელი მცირედ მომატებული აღმოჩნდა, როგორც ქალებში, ასევე მამაკაცებში. ამასთან, ქალებსა და მამაკაცებს შორის დაფიქსირდა სტატისტიკურად სარწმუნო განსხვავება - მამაკაცებში LA-ის დიამეტრი უფრო დიდი იყო ($p < 0.05$). მარცხენა პარკუჭის საბოლოო დიასტოლური დიამეტრის (LVD) საშუალო მაჩვენებელი იყო 48.85 ± 4.6 მმ (ქალებში - 47.40 ± 3.9 მმ, მამაკაცებში - 51.71 ± 4.6 მმ). ეს მაჩვენებელი ნორმალურ ზღვრებში ჩაჯდა

ორივე ჯგუფში, მეტი იყო მამაკაცებში, ვიდრე ქალებში და ეს განსხვავება სტატისტიკურად სარწმუნო აღმოჩნდა ($p < 0.01$). პარკუჭთაშუა ძვიდის დიასტოლური სისქის (IVS), საშუალო მაჩვენებელი იყო 10.44 ± 1.5 მმ (ქალებში - 10.18 ± 1.5 მმ, მამაკაცებში - 10.98 ± 1.5 მმ). ეს მაჩვენებელიც ნორმალურ ზღვრებში ჩაჯდა ორივე ჯგუფში, მეტი იყო მამაკაცებში, ვიდრე ქალებში და განსხვავება აქაც სტატისტიკურად სარწმუნო იყო ($p < 0.05$). მარცხენა პარკუჭის უკანა კედლის დიასტოლური სისქის (PWT) საშუალო მაჩვენებელი იყო 10.30 ± 1.5 მმ (ქალებში - 10.08 ± 1.5 მმ, მამაკაცებში - 10.44 ± 1.5 მმ). ამ შემთხვევაშიც მაჩვენებელი ნორმალურ ზღვრებში იყო, მეტი მამაკაცებში, ვიდრე ქალებში და სტატისტიკურად სარწმუნოდ განსხვავებული ($p < 0.05$). მარცხენა პარკუჭის საბოლოო დიასტოლური მოცულობის (LVEDV) საშუალო მაჩვენებელი იყო 102.19 ± 24.7 მლ (ქალებში - 94.00 ± 19.4 მლ, მამაკაცებში - 118.42 ± 26.3 მლ). ორივე ჯგუფში მაჩვენებელი ნორმაში იყო, მამაკაცებს აღენიშნებოდათ უფრო დიდი LVEDV და ეს განსხვავება სტატისტიკურად სარწმუნო იყო ($p < 0.01$). მარცხენა პარკუჭის განდევნის ფრაქციის (LVEF) საშუალო მაჩვენებელი იყო 61.49 ± 4.9 % (ქალებში - 61.48 ± 5.1 %, მამაკაცებში - 61.49 ± 4.7 %). ორივე ჯგუფში მაჩვენებელი ნორმაში იყო და მათ შორის არ გამოვლინდა სტატისტიკურად სარწმუნო განსხვავება. პულმონური სისტოლური წნევის (PSP) საშუალო მაჩვენებელი იყო 28.33 ± 9.5 mmHg (ქალებში - 27.64 ± 9.6 mmHg, მამაკაცებში - 29.69 ± 9.0 mmHg). ეს მაჩვენებელი ნორმაში აღმოჩნდა, როგორც ქალებში, ასევე მამაკაცებში და ამ ორ ჯგუფს შორის სტატისტიკურად სარწმუნო განსხვავება არ გამოვლინდა. ტრივიალური ხარისხის მიტრალური რეგურგიტაცია (MR)

წარმოდგენილი იყო საკვლევი პოპულაციის 5.50 %-ში (ქალებში - 4.12%, მამაკაცებში - 8.16%); მსუბუქი ხარისხის მიტრალური რეგურგიტაცია (MR) დაფიქსირდა 69.20%-ში (ქალებში - 71.14%, მამაკაცებში - 65.31%); ზომიერი ხარისხის მიტრალური რეგურგიტაცია (MR) დაფიქსირდა 25.30%-ში (ქალებში - 24.74%, მამაკაცებში - 26.53%); ჩვენს საკვლევ პოპულაციაში მძიმე ხარისხის მიტრალური რეგურგიტაცია (MR) არ გამოვლენილა. მიტრალური რეგურგიტაციის (MR) ხარისხსა და საკვლევი პირის სქესს შორის სარწმუნო კორელაცია არ დაფიქსირებულა. მარცხენა პარკუჭის ნორმალური დიასტოლური ფუნქცია აღენიშნებოდა საკვლევი პოპულაციის 15.10%-ს (ქალები - 16.49 %, მამაკაცები - 12.24 %); გაუარესებული რელაქსაციის ტიპის დიასტოლური დისფუნქცია (DF) დაფიქსირდა 73.90%-ში (ქალები - 73.20 %, მამაკაცები - 75.52 %); ფსევდონორმალური ტიპის დიასტოლური დისფუნქცია (DF) დაუდგინდა 11.00 %-ს (ქალები - 10.31 %, მამაკაცები - 12.24 %); ჩვენს საკვლევ პოპულაციაში რესტრიქციული ტიპის დიასტოლური დისფუნქცია (DF) არ დაფიქსირებულა. დიასტოლური დისფუნქციის (DF) არსებობასა და ხარისხს და საკვლევი პირის სქესს შორის სარწმუნო კორელაცია არ გამოვლენილა.

კორელაცია კარდიოვასკულურ რისკ-ფაქტორებსა და ექოკარდიოგრაფიულ მახასიათებლებს შორის

მარცხენა წინაგულის საშუალო დიამეტრი (LA) სტატისტიკურად სარწმუნოდ კორელირებდა ასაკთან ($r = 0.396, p < 0.000$), წელის გარშემოწერილობასთან - WC (r

0.291, $p < 0.005$), სხეულის მასის ინდექსთან - BMI (r 0.233, $p < 0.005$), სისტოლურ არტერიულ წნევასთან SBP (r 0.208, $p < 0.012$) და საერთო ქოლესტეროლის დონესთან - TCH (r 0.163, $p < 0.049$). დაფიქსირდა სტატისტიკურად სარწმუნო კორელაცია პარკუჭთაშუა ძვიდის დიასტოლურ სისქესა (IVS) და ასაკს (r 0.318, $p < 0.000$), წელის გარშემოწერილობას - WC (r 0.259, $p < 0.002$), სხეულის მასის ინდექსს - BMI (r 0.178, $p < 0.032$) და საერთო ქოლესტეროლის - TCH (r 0.191, $p < 0.022$) დონეს შორის. მარცხენა პარკუჭის უკანა კედლის დიასტოლური სისქე (PWT) სტატისტიკურად სარწმუნოდ კორელირებდა ასაკთან (r 0.313, $p < 0.000$), წელის გარშემოწერილობასთან - WC (r 0.270, $p < 0.001$), სხეულის მასის ინდექსთან - BMI (r 0.204, $p < 0.013$) და საერთო ქოლესტეროლის - TCH (r 0.168, $p < 0.042$) დონესთან. მარცხენა პარკუჭის საბოლოო დიასტოლურ დიამეტრსა (LVD) და წელის გარშემოწერილობას - WC (r 0.201, $p < 0.015$) და სისხლის გლუკოზის - BG დონეს შორისაც კორელაცია სარწმუნო იყო (r 0.176, $p < 0.034$). სარწმუნო კორელაცია დაფიქსირდა მარცხენა პარკუჭის საბოლოო დიასტოლური მოცულობასა (LVEDV) და წელის გარშემოწერილობას - WC (r 0.240, $p < 0.004$) შორის. მარცხენა პარკუჭის განდევნის ფრაქცია (LVEF) სტატისტიკურად სარწმუნოდ კორელირებდა სისტოლურ არტერიულ წნევასა - SBP (r -0.202, $p < 0.015$) და დიასტოლურ არტერიულ წნევასთან -DBP (r -0.171, $p < 0.015$). პულმონურ სისტოლური წნევას (PSP) და ასაკს (r 0.286, $p < 0.000$), სისტოლურ არტერიულ წნევასა - SBP (r -0.243, $p < 0.003$) და დიასტოლურ არტერიულ წნევას - DBP (r 0.254, $p < 0.002$) შორისაც კორელაცია სტატისტიკურად სარწმუნო იყო (იხილეთ, ცხრილი N1).

ცხრილი N1. კორელაცია კარდიოვასკულურ რისკ-ფაქტორებსა და ექოკარდიოგრაფიულ მახასიათებლებს შორის (n=146)

	Age	WC	BMI	SBP	DBP	TCH	BG
LA	0.396** 0.000	0.291** 0.000	0.233** 0.005	0.208* 0.012	0.135 0.105	0.163* 0.049	-0.038 0.646
	146	146	146	146	146	146	146
IVS	0.318** 0.000	0.259** 0.002	0.178* 0.032	0.051 0.540	0.009 0.915	0.191* 0.022	0.118 0.158
	146	146	146	146	146	146	146
PWT	0.313** 0.000	0.270** 0.001	0.204* 0.013	0.080 0.338	0.015 0.859	0.168* 0.042	0.051 0.538
	146	146	146	146	146	146	146
LVD	-0.056 0.499	0.201* 0.015	0.125 0.133	0.114 0.172	0.008 0.928	0.104 0.210	0.175* 0.034
	146	146	146	146	146	146	146
LVEDV	-0.007 0.936	0.240** 0.004	0.151 0.07	0.044 0.602	-0.033 0.692	0.097 0.242	0.128 0.125
	146	146	146	146	146	146	146
LVEF	-0.156 0.61	-0.010 0.905	-0.069 0.408	-0.202* 0.015	-0.171* 0.039	0.031 0.712	-0.048 0.567
	146	146	146	146	146	146	146
PSP	0.286** 0.000	0.104 0.212	0.109 0.19	0.243** 0.003	0.254** 0.002	0.082 0.326	0.064 0.442
	146	146	146	146	146	146	146

SBP - სისტოლური არტერიული წნევა; DBP - დიასტოლური არტერიული წნევა; BG - სისხლის გლუკოზა; WC – წელის გარშემოწერილობა; BMI - სხეულის მასის ინდექსი; TCH -საერთო ქოლესტეროლი; LA - მარცხენა წინაგულის დიამეტრი; LVD, მარცხენა პარკუჭის საბოლოო დიასტოლური დიამეტრი; IVS - პარკუჭთაშუა ძვიდის დიასტოლური სისქე; PWT - უკანა კედლის დიასტოლური სისქე; LVEDV - მარცხენა პარკუჭის საბოლოო დიასტოლური მოცულობა; LVEF - მარცხენა პარკუჭის განდევნის ფრაქცია; PSP - პულმონური სისტოლური წნევა;

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

მიტრალური რეგურგიტაცია არ დაფიქსირებულა გამო-
საკვლევე პირების 4.50 %-ში (8 პირი). დანარჩენ 138 პირს
(94.50 %) აღენიშნა ტრივიალური, მსუბუქი, ანზომიერი
მიტრალური რეგურგიტაცია. მიტრალური რეგურგიტაციის
ხარისხსა და ასაკს შორის დაფიქსირდა სტატისტიკურად
სარწმუნო კორელაცია. ნორმალური დიასტოლური ფუნქცია
გამოვლინდა 22 საკვლევ პირს (15.10 %), დანარჩენ
124 შემთხვევაში (84.90 %) დაფიქსირდა გაუარესებული
რელაქსაციის ტიპისა და ფსევდონორმალური ტიპის
დიასტოლური დისფუნქცია. დიასტოლური დისფუნქციის
ტიპსა და ასაკს შორის გამოვლინდა სტატისტიკურად სარ-
წმუნო კორელაცია.

**WHO/ISH რისკ-ჯგუფების მახასიათებლები
კარდიოვასკულური რისკ-ფაქტორების მიხედვით**

კარდიოვასკულური რისკის მიხედვით, საკვლევი პირები დაყავით სამ WHO/ISH ჯგუფად: ჯგუფი I (მცირე რისკი): <10 %; ჯგუფი II (საშუალო რისკი): 10 - < 29.9 % და ჯგუფი III (მაღალი რისკი) \geq 30 %. ჯგუფი I-ში მოხვდა 116 საკვლევი პირი (79.5 %), 36 (31.00%) მამაკაცი, 80 (69.00 %) - ქალი; ამ ჯგუფის საკვლევი პირების ასაკი მერყეობდა 40-დან 69 წლამდე (საშუალო ასაკი - 53.94 ± 8.85 წელი; სისტოლური არტერიული წნევა (SBP) მერყეობდა 80-170 mmHg-ის ფარგლებში (საშუალო SBP - 129.18 ± 17.39 mmHg); დიასტოლური არტერიული წნევის (DBP) ზღვრები იყო 50-100 mmHg (საშუალო DBP - 80.91 ± 11.12); სისხლის გლუკოზის (BG) ზღვრები იყო 3.12-15.04 mmol/L (საშუალო BG - 5.34 ± 1.52 mmol/L); წელის გარშემოწერილობა (WC) მერყეობდა 64-170 სმ-ის ფარგლებში (საშუალო WC - 104.16 ± 16.76 სმ); სხეულის მასის ინდექსის (BMI) ზღვრები იყო 19.30-48.80 kg/m² (საშუალო BMI - 31.43 ± 6.40 kg/m); საერთო ქოლესტეროლი (TCH) მერყეობდა 3.13-7.64 mmol/L-ის ფარგლებში (საშუალო TCH - 5.05 ± 0.99 (mmol/L); მწვევლობა დაფიქსირდა 11 საკვლევ პირთან (9.50 %). ჯგუფი II-ში გაერთიანდა 25 (17.10 %) საკვლევი პირი, 9 (36.00 %) მამაკაცი, 16 (64.00 %) - ქალი; ამ ჯგუფის საკვლევი პირების ასაკი მერყეობდა 41-დან 69 წლამდე (საშუალო ასაკი - 56.76 ± 8.93 წელი; სისტოლური არტერიული წნევა (SBP) მერყეობდა 115-210 mmHg-ის ფარგლებში (საშუალო SBP - 159.2 ± 22.39 mmHg); დიასტოლური არტერიული წნევის (DBP) ზღვრები იყო 70-120 mmHg (საშუალო DBP - 95.20 ± 13.03); სისხლის

გლუკოზის (BG) ზღვრები იყო 3.95-16.79 mmol/L (საშუალო BG - 6.28 ± 2.72 mmol/L); წელის გარშემოწერილობა (WC) მერყეობდა 79-123 სმ-ის ფარგლებში (საშუალო WC - 102.0 ± 10.74 სმ); სხეულის მასის ინდექსი (BMI) ზღვრები იყო 22.30-37.80 kg/m² (საშუალო BMI - 29.48 ± 4.40 kg/m); საერთო ქოლესტეროლი (TCH) მერყეობდა 2.89-7.80 mmol/L-ის ფარგლებში (საშუალო TCH - 5.81 ± 1.40 (mmol/L); მწვევლობა დაფიქსირდა 5 საკვლევ პირთან (20.00 %). ჯგუფი III -ში მოხვდა მხოლოდ 5 (3.40 %) საკვლევ პირი, 2 (40.00 %) მამაკაცი, 3 (60.00 %) - ქალი; ამ ჯგუფის საკვლევ პირების ასაკი მერყეობდა 51 წლიდან 68 წლამდე (საშუალო ასაკი - 63.60 ± 5.32 წელი; სისტოლური არტერიული წნევა (SBP) მერყეობდა 150-190 mmHg-ის ფარგლებში (საშუალო SBP - 172.00 ± 16.43 mmHg); დიასტოლური არტერიული წნევის (DBP) ზღვრები იყო 80-110 mmHg (საშუალო DBP - 96.00 ± 11.4 mmHg); სისხლის გლუკოზის (BG) ზღვრები იყო 4.83-15.26 mmol/L (საშუალო BG - 9.04 ± 5.17 mmol/L); წელის გარშემოწერილობა (WC) მერყეობდა 92-127 სმ-ის ფარგლებში (საშუალო WC - 110.60 ± 15.58 სმ); სხეულის მასის ინდექსი (BMI) ზღვრები იყო 25.40-43.40 kg/m² (საშუალო BMI - 31.80 ± 7.36 kg/m); საერთო ქოლესტეროლი (TCH) მერყეობდა 5.70-8.31 mmol/L-ის ფარგლებში (საშუალო TCH - 6.86 ± 1.10 (mmol/L); მწვევლობა დაფიქსირდა 1 საკვლევ პირთან (20.00 %).

როგორც მოსალოდნელი იყო, WHO/ISH რისკ-ჯგუფებს შორის სტატისტიკურად სარწმუნო განსხვავება გამოვლინდა ისეთ მახასიათებლების საშუალო მნიშვნელობებს შორის, როგორებიცაა ასაკი ($p < 0.05$), სისტოლური არტერიული წნევა - SBP ($p < 0.01$), საერთო ქოლესტეროლის -

TCH ($p < 0.01$) და სისხლის გლუკოზის - BG ($p < 0.01$) დონეები და მწვევლობის სტატუსი ($p < 0.05$). სხვადასხვა რისკ-ჯგუფების წარმომადგენლები, ასევე, სტატისტიკურად სარწმუნოდ განსხვავდებოდნენ დიასტოლური არტერიული წნევის DBP ($p < 0.01$) საშუალო მაჩვენებლის მიხედვით. ამისგან განსხვავებით, WHO/ISH რისკ-ჯგუფებს შორის სტატისტიკურად სარწმუნო განსხვავება არ გამოვლდინდა სიმსუქნის მახასიათებლებთან მიმართებაში. წელის გარშემოწერილობისა (WC) და სხეულის მასის ინდექსის (BMI) საშუალო მნიშვნელობები მცირედ იყო მომატებული I და III ჯგუფებში და უახლოვდებოდა ნორმის ზედა ზღვარს II ჯგუფში.

WHO/ISH რისკ-ჯგუფების მახასიათებლები ეპოკარდიოგრაფიული მაჩვენებლების მიხედვით

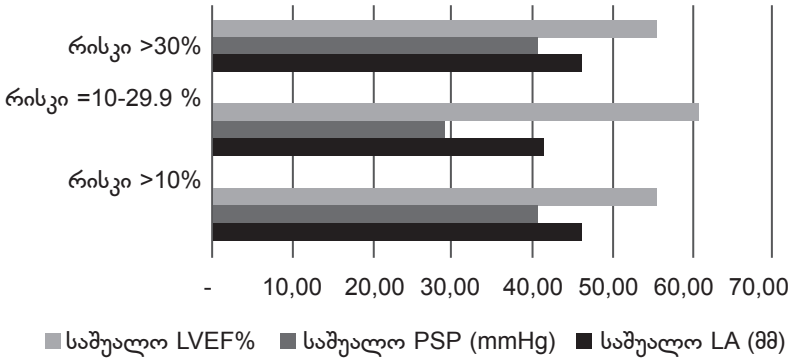
მარცხენა წინაგულის (LA) საშუალო დიამეტრი I ჯგუფში იყო 40.49 ± 5.02 მმ (ზღვრები: 25-53 მმ), II ჯგუფში - 41.4 ± 4.25 მმ (ზღვრები: 31-51 მმ) და 46.20 ± 5.72 მმ (ზღვრები: 39-55 მმ) III ჯგუფში. მარცხენა პარკუჭის საბოლოო დიასტოლური დიამეტრის (LVD) საშუალო მნიშვნელობა I ჯგუფში იყო 48.41 ± 4.4 მმ (ზღვრები: 39-59 მმ), II ჯგუფში - 50.32 ± 5.43 მმ (ზღვრები: 41-64 მმ) მმ და III ჯგუფში - 51.80 ± 4.09 მმ (ზღვრები: 47 - 58 მმ). პარკუჭთაშუა ძვიდის დიასტოლური სისქის (IVS) საშუალო სიდიდე I ჯგუფში იყო 10.41 ± 1.57 მმ (ზღვრები: 6.0-14.00 მმ), II ჯგუფში - 10.52 ± 1.32 მმ (ზღვრები: 7.50-13.50 მმ) და III ჯგუფში - 10.90 ± 2.13

მმ (ზღვრები: 9.00-14.00 მმ). მარცხენა პარკუჭის უკანა კედლის (PWT) საშუალო სიდიდე I ჯგუფში იყო 10.27 ± 1.52 მმ (ზღვრები: 6.0 - 14.0 მმ), II ჯგუფში -10.38 ± 1.18 მმ (ზღვრები: 7.50-13.50 მმ) და III ჯგუფში - 10.80 ± 2.17 მმ (ზღვრები: 9.00-14.00 მმ). მარცხენა პარკუჭის საბოლოო დიასტოლური ზომის (LVEDV) საშუალო მნიშვნელობა I ჯგუფში იყო 101.45 ± 23.71 მლ (ზღვრები: 42-115 მლ), II ჯგუფში -107.04 ± 29.31 მლ (ზღვრები: 63 -175 მლ) და III ჯგუფში - 108.53 ± 31.42 მლ (ზღვრები: 65-189 მლ). პულმონური სისტოლური წნევის საშუალო სიდიდე (PSP) I ჯგუფში იყო 27.63 ± 8.71 mmHg (ზღვრები: 0-50 mmHg) II ჯგუფში - 29.04 ± 7.71 mmHg (ზღვრები: 16-48 mmHg) და III ჯგუფში - 40.80 ± 22.23 mm Hg (ზღვრები: 25-79 mmHg). მარცხენა პარკუჭის განდევნის ფრაქციის (LVEF) საშუალო მნიშვნელობა I ჯგუფში იყო $61.86 \pm 4.81\%$ (ზღვრები: 57-75 %) II ჯგუფში - 60.92 ± 5.42 % (ზღვრები: 53-69 %) და III ჯგუფში - 55.60 ± 4.31 % (ზღვრები: 51-65 %). ტრივიალური ხარისხის მიტრალური რეგურგიტაცია (MR) წარმოდგენილი იყო I ჯგუფის 6.03 %-ში, II ჯგუფის - 4.00 %-ში და III ჯგუფში არ შეგხვდა; მსუბუქი ხარისხის მიტრალური რეგურგიტაცია (MR) დაფიქსირდა I ჯგუფის 68.10 %-ში, II ჯგუფის - 72.00 %-ში და III ჯგუფის 60.00 %-ში; ზომიერი ხარისხის მიტრალური რეგურგიტაცია (MR) წარმოდგენილი იყო I ჯგუფის 25.86 %-ში, II ჯგუფის - 24.00 %-ში და III ჯგუფის 40.00 %-ში; მძიმე ხარისხის მიტრალური რეგურგიტაცია (MR) არცერთ ჯგუფში არ გამოვლენილა. მარცხენა პარკუჭის ნორმალური დიასტოლური ფუნქცია აღენიშნებოდა: I ჯგუფში - 16.28 %-ში, II ჯგუფში - 12.00 %-ში და III ჯგუფში არ გამოვლენილა; გაუარესებული რელაქსაციის ტიპის

დიასტოლური დისფუნქცია (DF) დაფიქსირდა: I ჯგუფში - 72.41 %-ში, II ჯგუფში - 80.00 %-ში და III ჯგუფში - 80.00 %-ში; ფსევდონორმალური ტიპის დიასტოლური დისფუნქცია (DF) დაუდგინდა I ჯგუფის 11.21 %-ს, II ჯგუფის - 8.00 %-ს და III ჯგუფის 20.00 %-ს; რესტრიქციული ტიპის დიასტოლური დისფუნქცია (DF) არცერთ ჯგუფში არ დაფიქსირებულა.

სხვადასხვა WHO/ISH ჯგუფებში ექოკარდიოგრაფიული მახასიათებლების განაწილება სტატისტიკურად სარწმუნო აღმოჩნდა მარცხენა წინაგულის (LA) საშუალო დიამეტრისთვის, პულმონური სისტოლური წნევის (PSP) საშუალო მნიშვნელობისა და მარცხენა პარაკუტის განდევნის ფრაქციის (LVEF) საშუალო მაჩვენებლისთვის ($p < 0.05$). ამასთან, მარცხენა წინაგულის (LA) საშუალო დიამეტრი სცილდებოდა ნორმალურ ზღვრებს სამივე ჯგუფში და იზრდება დაბლიდან მაღალი რისკის ჯგუფში გადასვლისას. პულმონური სისტოლური წნევის (PSP) საშუალო მნიშვნელობაც იზრდებოდა დაბლიდან მაღალ რისკ-ჯგუფში გადასვლისას, ნორმალურ ზღვრებში იყო I და II ჯგუფებში და მცირედ მომატებული III ჯგუფში. მარცხენა პარაკუტის განდევნის ფრაქცია (LVEF) ნორმაში რჩებოდა სამივე ჯგუფში, თუმცა დაფიქსირდა ტენდენცია დაქვეითებისკენ (გრაფიკი N 1) .

**გრაფიკი N 1. ექოკარდიოგრაფიული
მახასიათებლების (LA, PSP, LVEF) სტატისტიკურად
სარწმუნო განაწილება სხვადასხვა WHO/ISH
ჯგუფებში**



LA - მარცხენა წინაგულის დიამეტრი; LVEF - მარცხენა პარკუჭის განდევნის ფრაქცია; PSP - პულმონური სისტოლური წნევა.

ამის საწინააღმდეგოდ, დანარჩენ ექოკარდიოგრაფიულ მახასიათებლებს შორის სარწმუნო განსხვავება არ გამოვლენილა და ყველა ხაზოვანი და ვოლუმეტრული მახასიათებლის საშუალო მნიშვნელობა ყველა ჯგუფში ნორმის ფარგლებში იყო.

კორელაცია მარცხენა პარკუჭის განდევნის ფრაქციასა (LVEF) და კვლევაში ჩართულ პირთა დემოგრაფიულ, კლინიკურ და ექოკარდიოგრაფიულ მახასიათებელს შორის

ჩვენ შევისწავლეთ კორელაცია მარცხენა პარკუჭის განდევნის ფრაქციასა (LVEF) და ზოგიერთ ტრადიციულ რისკ-ფაქტორსა და ექოკარდიოგრაფიულ მახასიათებელს შორის. აღმოჩნდა, რომ მარცხენა პარკუჭის განდევნის ფრაქცია (LVEF) სტატისტიკურად სარწმუნოდ კორელირებს მხოლოდ მარცხენა წინაგულის (LA) დიამეტრთან (ინვერსიული კორელაცია). კორელაცია სარწმუნოდ რჩება სხვა მახასიათებლების (ასაკი, სქესი, სიმსუქნე, შაქრიანი დიაბეტი, არტერიული ჰიპერტენზია, მარცხენა პარკუჭის ჰიპერტროფია, პულმონური სისტოლური წნევა, მიტრალური რეგურგიტაცია და დიასტოლური დისფუნქცია) გათვალისწინებითაც (Beta -0.266, $p < 0.05$) - იხილეთ, ცხრილი N 2.

**ცხრილი N2. კორელაცია მარცხენა პარკუჭის
ბანდვიწის ფრაქციასა და დემოგრაფიულ,
კლინიკურ და ექოკარდიოგრაფიულ
მახასიათებელს შორის (n=146)**

მახასიათებელი	Beta	p-value
LA	-,266	,032
ასაკი	-,054	,572
სქესი	,06	,498
სიმსუქნე	,027	,756
შაქრიანი დიაბეტი	-,067	,436
არტერიული ჰიპერტენზია	-,094	,283
მარცხენა პარკუჭის ჰიპერტროფია	,039	,654
ჰიპერლიპიდემია	,042	,627
MR	,014	,900
DF	,115	,317
PSP	-,111	,265

n - რაოდენობა; LA - მარცხენა წინაგულის დიამეტრი; PSP - პულმონური სისტოლური წნევა; MR - მიტრალური რეგურგიტაცია; DF - დიასტოლური დისფუნქცია

დაკვნები და პრაქტიკული რეკომენდაციები

დასკვნები

ამრიგად, ჩვენს მიერ მიღებული შედეგების მიხედვით და ამ საკითხის ირგვლივ უკანასკნელ პერიოდში ჩატარებული კვლევების შედეგების გათვალისწინებით, შეიძლება დავასკვნათ, კვდ-გან თავისუფალ პოპულაციაში:

1. ჩვენს მიერ შესწავლილი ხაზოვანი, ვოლუმეტრული და ფუნქციური ექოკარდიოგრაფიული მახასიათებლების საშუალო მნიშვნელობები (მარცხენა პარკუჭის კედლების სისქე, მარცხენა პარკუჭის დიამეტრი და მოცულობა, მარცხენა პარკუჭის განდევნის ფრაქცია, პულმონური სისტოლური წნევა) ნორმის ფარგლებშია, გარდა მარცხენა წინაგულის დიამეტრისა, რომელიც გაზრდილია
2. გამოვლინდა სარწმუნო კორელაცია ექოკარდიოგრაფიულ მახასიათებლებსა და WHO/ISH რისკის შკალაში შემავალ კვდ რისკ-ფაქტორებს შორის, კერძოდ:
 - მარცხენა პარკუჭის კედლების სისქე, მარცხენა პარკუჭის დიამეტრი და მოცულობა მეტია მამაკაცებში, ვიდრე ქალებში;
 - ასაკთან ერთად იზრდება პარკუჭთაშუა ძვიდისა და მარცხენა პარკუჭის უკანა კედლის საშუალო სისქეები, მარცხენა წინაგულის დიამეტრისა და პულმონური სისტოლური წნევის მნიშვნელობები; ასევე, მიტრალური რეგურგიტაციისა და დიასტოლური დისფუნქციის სიხშირე
 - სისტოლური არტერიული წნევის მატებასთან ერთად მცირდება მარცხენა პარკუჭის განდევნის ფრაქცია

- და იზრდება მარცხენა წინაგულის დიამეტრი და პულმონური სისტოლური წნევის მნიშვნელობა;
- საერთო ქოლესტეროლის დონის მატებასთან ერთად იზრდება მარცხენა წინაგულის დიამეტრის, პარკუჭთაშუა ძგიდისა და უკანა კედლის სისქეების მნიშვნელობები;
 - სისხლში გლუკოზის დონის მატებასთან ერთად იზრდება მარცხენა პარკუჭის საბოლოო დიასტოლური დიამეტრი.
3. სარწმუნო კორელაცია გამოვლინდა, აგრეთვე, ექოკარდიოგრაფიულ მახასიათებლებსა და იმ კვდ რისკ-ფაქტორებს შორისაც, რომლებიც არ შედიან WHO/ISH რისკის შკალაში, კერძოდ:
- სხეულის მასის ინდექსის მატებასთან ერთად იზრდება მარცხენა წინაგულის დიამეტრის, პარკუჭთაშუა ძგიდისა და უკანა კედლის სისქის მნიშვნელობები
 - მუცლის გარშემოწერილობის მატება, ასოცირებულია, როგორც მარცხენა წინაგულის დიამეტრისა და მარცხენა პარკუჭის კედლების სისქის, ასევე, მარცხენა პარკუჭის საბოლოო დიასტოლურ დიამეტრისა და მოცულობის მატებასთან;
4. მარცხენა წინაგულის დიამეტრი იმატებს როგორც WHO/ISH რისკ-შკალაში შემავალი რისკ-ფაქტორების (ასაკი, სისტოლური წნევა, საერთო ქოლესტეროლის დონე) მახასიათებლების გაზრდასთან, ასევე ამ შკალის მიღმა დარჩენილ სიმსუქნის მაჩვენებლების მომატებასთან მიმართებაშიც; ამასთან, ჩვენს მიერ შესწავლილ პოპულაციაში მაღალია სიმსუქნის პრევალენტობა და რითაც ჩვენ ვხსნით იმ ფაქტს რომ ჩვენს პოპულაციაში ნორმაზე მაღალია მარცხენა წინაგულის დიამეტრის საშუალო მნიშვნელობა

5. დადგინდა ასევე, სარწმუნო კორელაცია ზოგიერთ ექოკარდიოგრადიულ მახასიათებელსა და WHO/ISH რისკის ჯგუფის სიმძიმეს შორის, კერძოდ, მარცხენა წინაგულისა და პულმონური სისტოლური წნევის მნიშვნელობები იზრდება რისკის ჯგუფის სიმძიმის გაზრდასთან ერთად, მარცხენა პარკუჭის განდევნის ფრაქციის მნიშვნელობა კი პირიქით, მცირდება. ამასთან, მარცხენა წინაგულის საშუალო მაჩვენებელი გაზრდილია სამივე WHO/ISH რისკ-ჯგუფში
6. მარცხენა პარკუჭის განდევნის ფრაქციის კლების სარწმუნო კორელაცია მარცხენა წინაგულის დიამეტრთან საშუალებას გვაძლევს ვივარაუდოთ, რომ მარცხენა წინაგულის დილატაცია, მარცხენა პარკუჭის განდევნის ფრაქციის დაქვეითების წინამორბედაა. აღნიშნული ფაქტის მექანიზმის დასადგენად საჭიროა დამატებითი კვლევების ჩატარება.

პრაქტიკული რეკომენდაციები:

1. მარცხენა წინაგულის დიამეტრის ზრდის კორელაცია კვდ რისკის ჯგუფის სიმძიმესთან საფუძველს იძლევა დაუნესდეს ექოკარდიოგრაფიული მონიტორინგი და კლინიკური მეთვალყურეობა იმ პირებს, ვისაც აღენიშნება მარცხენა წინაგულის იზოლირებული დილატაცია.
2. პირებში, მარცხენა წინაგულის იზოლირებული დილატაციით, გაცილებით აგრესიული უნდა იყოს

კვდ რისკის მოდიფიკაცია და მარცხენა წინაგულის დიამეტრის დინამიკაში კვლევა განხილულ იქნას კვდ რისკის შესამცირებლად განხორციელებული სამკურნალო-პროფილაქტიკური ღონისძიებების ეფექტურობის შესაფასებლად.

3. ჩვენი კვლევა წარმოადგენდა ჯვარედინ - სექციურ კვლევას, რომელმაც გამოავლინა კავშირი მარცხენა წინაგულის დიამეტრის ზრდასა და მარცხენა პარკუჭის განდევნის ფრაქციის შემცირებას შორის; მარცხენა წინაგულის დილატაციის, როგორც გუ-ის სუროგატული მარკერის დასადგენად, საჭიროა კოჰორტული კვლევის ჩატარება
4. ჩვენ მიგვანია, რომ ერთის მხრივ, ექოკარდიოგრაფიულ მახასიათებლებსა და მეორეს მხრივ, ასაკსა და სიმსუქნის მაჩვენებლებს შორის მჭიდრო კორელაციური კავშირის არსებობის გამო, აგრეთვე, ექოკარდიოგრაფიის ხელმისაწვდომობიდან გამომდინარე, ეს კვლევა რუტინულად უნდა იქნას გამოყენებული ჭარბწონიანი/ მსუქანი და ხანდაზმული პაციენტების ინდივიდუალური კვდ რისკის შესაფასებლად.
5. პაციენტის ინდივიდუალური კვდ რისკის შეფასებისას, უნდა გავითვალისწინოთ სიმსუქნის არსებობა/ არარსებობა, რადგან ჯანმო/ჰსს რისკ-შკალა ისევე როგორც კვდ რისკის შეფასების თანამედროვე შკალების უმეტესობა (განსხვავებით, QRISK1 და QRISK2 შკალებისა), არ ითვალისწინებს სიმსუქნის მახასიათებლებს.

დისერტაციის ირგვლივ გამოქვეყნებული პუბლიკაციების ნუსხა

1. Rukhadze E. Distribution of Echocardiographic Characteristics in Patients with Different CVD Risk Score. “Students and Young Scientists II International Scientific Conference” June 6, 2014
2. Rukhadze E, Bregvadze-Tabagari N, Tvildiani L. Association of Echocardiographic Characteristics with Cardiovascular Risk Factors in Adults without Clinical Manifestation of Heart Failure, Georgian Medical News, N 10 (259) 2016:36-41
3. Rukhadze E, Bregvadze-Tabagari N, Tvildiani L. Echocardiographic characteristics of different WHO/ISH Cardiovascular disease risk groups, Georgian Medical News, N 6 (267) 2017:65-71
4. Rukhadze E, Tabagari-Bregvadze N, Tvildiani L. Left Atrial Enlargement an Early Predictor for Development of Systolic Dysfunction – Results of a Cross-Sectional Study Conducted in Georgia. European Scientific Journal November 2017 edition Vol.13, No.33 ISSN: 1857 – 7881 (Print) e - ISSN 1857- 7431

David Tvildiani Medical University

Copyright reserved

Eka Rukhadze

Correlation of Echocardiography Characteristics with Cardiovascular Risk Factors in Cardiovascular Disease-free Population

Thesis of Dissertation for the
Academic Degree of PhD in Medicine

Tbilisi, 2019

The Research was performed at David Tvildiani Medical University and Sachkhere Medical Centre

Research Director:

Levan Tvildiani

Doctor of Medical Sciences,
Professor, Rector at
David Tvildiani Medical University

Official Experts/Opponents:

Alexandre Aladashvili

Doctor of Medical Sciences,
Head of Interventional and Diagnostic Department at Chapidze Heart Center

Mikheil Tsverava

Doctor of Medical Sciences,
Head of Internal Medicine Department at Chapidze Heart Center

Rusudan Agladze

Doctor of Medical Sciences,
Associated Professor at David Tvildiani Medical University

The Dissertation could be obtained at the library of David Tvildiani Medical University

The Dissertation will take place on “ ____ ” _____ at David Tvildiani Medical University on the session of Dissertation Council N

Abstract has been distributed on “ ____ ” _____
Scientific Secretary of the

Dissertation Council, MD, PhD

Mariam Vachnadze

Relevance of the Problem

It is clear that studies on cardiovascular diseases (CVD) will last for several decades and, with new possibilities, heart failure (HF), as an outcome of CVD can be prevented in even more early stages.

It is important to recognize that the existence of traditional risk factors (stage A) should be sufficient basis for the development and implementation of long-term plans for HF prevention; HF B-stage patients may be considered as the ideal targets for HF prevention - in spite of the high risk, these patients are often unrecognized and are untreated. This makes it more relevant to the need for elaboration and implementation of cost-effective screening programs.

In this regard, in the population with the left ventricular systolic dysfunction (LVEF) < 40% the proposal of BNP (Brain Natriuretic Peptide) for HF screening is a fully acceptable and for them it is advisable to conduct further echocardiography studies; In addition, it should be taken into consideration that the share of such patients in the primary CVD risk population may not be large and the rest of the population is “unavailable” for the BNP marker. However, these patients may have echocardiogram changes that may be considered as prerequisites for HF remodeling and evolution, including asymptomatic and/or symptomatic variance of left ventricular ejection fraction reduction.

Aim of the Study:

The evaluation of distribution of Echocardiographic variables and their relationship with WHO/ISH (International Health Organization/International Society for Hypertension) Risk Factors and severity of risk group in CVD risk free population.

Study Objectives:

1. The evaluation of distribution of the cardiovascular risk factors in the study population
2. The evaluation of distribution the linear, volumetric and functional echocardiographic characteristics in the study population
3. Establishing the relationships between linear, volumetric and functional echocardiographic characteristics and individual cardiovascular risk factors
4. Establishing the relationship between linear, volumetric and functional echocardiographic characteristics and the severity of WHO/ISH risk group.

Approbation and Publicaiton of Study

Dissertation work was discussed on the meeting at “Bokhua Heart and Vascular Centre” on 21.06.2018 (protocol N -----) where was approved that the work perfectly meets all criteria and standards of Doctoral Research. The Scientific work was discussed at II International Conference of Students and Young Scientists (Tbilisi, 6.06.2014). There are three medical articles published around the topic.

Structure and Volume of Dissertation

Dissertation study was conducted on the premises of Sachkhere Medical Centre. Dissertation consists of 8 chapters: introduction, review of literature, study methodology, study results, conclusions and practical recommendations, the list of references and annex. Work is in 106 pages; it contains 7 tables and 1 diagram. 168 sources are indicated in reference.

Content of the study

Study Methods

We conducted a cross-sectional study in Sachkhere Medical Center in Georgia from September 2008 to December 2010. The study protocol was approved by the Sachkhere Medical Center and David Tvildiani Medical University Ethics committees. Participation was voluntary. All participants gave written informed consent.

Consecutive sample of 177 participants were included in our research.

Inclusion criteria:

- Age: 40-70 years
- Signed written informed consent

Exclusion Criteria:

age: < 40 and > 70 years

- Presence of Cardiovascular diseases (angina pectoris, unstable angina, myocardial infarction, stroke, transient ischemic attack, peripheral vascular disease)
- atrial fibrillation, severe valvular heart disease detected by Echocardiography and LVEF $< 50\%$

We excluded 31 (17.5%) participants from our analysis.

Arterial hypertension was defined as systolic blood pressure (SBP) ≥ 140 mmHg and/or diastolic blood pressure (DBP) ≥ 90 mmHg. Hyperlipidemia was defined as fasting total cholesterol (TCH) ≥ 5.2 mmol/L (≥ 200 mg/dl); diabetes was defined as fasting glucose (BG) ≥ 7 mmol/L (≥ 126 mg/dl) or use of insulin or oral hypoglycemic medications; obesity was defined as BMI

(Body Mass Index) \geq 30, abdominal adiposity - as waist circumference (WC) $>102/88$ cm for men/women. Persons who smoked regularly during the previous 12 months were classified as smokers.

The CVD risk was assessed by WHO/ISH EUR B scale. Study population was categorized in three groups: the group 1 included population with risk less than 10% according to WHO/ISH, the group 2 there were united two WHO/ISH risk categories (10-10.9% and 20-29.9%) and the group 3 represented population of 30-39.9% and more than 40% of CVD risk.

We performed Echocardiography on Philips Sonos 7500 with Secondary Harmonic Imaging by the recommended technique for transthoracic quantitative evaluations. We assessed the following echocardiographic characteristics: left ventricular end-diastolic diameter (LVEDD), interventricular wall thickness (IVS), posterior wall thickness (PWT), left ventricular end-diastolic volume (LVEDV), left ventricular ejection fraction (LVEF), left atrium diameter (LA), pulmonary systolic pressure (PSP), left ventricular diastolic function (DF) and severity of mitral regurgitation (MR). Linear variables were measured by 2 Dimensional (2D) echocardiography. Left ventricular systolic function was evaluated by the method of discs (Simpson's rule) - using area tracings of the LV cavity. The PSP was assessed by continuous-wave (CW) Doppler of tricuspid regurgitation. For assessment of left ventricular diastolic function, we analyzed mitral inflow patterns defined by pulsed wave (PW) Doppler. Additionally, in some cases, we used PW tissue Doppler (DTI) for assessment mitral annular early and late diastolic velocities. MR was assessed by Vena Contracta (VC), using Color Doppler.

The normal range for LVD was defined: 42-59 mm in men, 39-53 mm in women; for IVS and PWT: 6-12 mm (both in men and in women); for LVEDV: in men - 67-155 ml, in women - 56-104 ml; for LVEF: > 55% (both in men and in women); for LA: in men - 30-40 mm, in women - 27-38 mm; for PSP:<30 mm Hg - both in men and in women. DF was defined as: Normal, Impaired Relaxation, Pseudonormal and Restrictive. MR degree was graded as trivial, mild, moderate and severe.

We analyzed the data using IBM SPSS Statistics version 21.

Descriptive statistics (means, standard deviations, and proportions) were calculated for cardiovascular risk factors and echocardiographic characteristics either for whole population or for each WHO/ISH group. The Bivariate Correlations procedure (Pearson's correlation coefficient) was used for identify the correlation between linear variables of cardiovascular risk factors and echocardiographic characteristics. To assess statistically significant difference between mean values of echocardiographic characteristics among cardiovascular risk groups we used ANOVA method. Linear regression method was used to establish correlations

between EF and other echocardiographic variables. A p-value <0.05 was defined as statistically significant.

Results

Distribution of CVD risk factors

The mean age of our study population was 54.75 ± 8.9 (women - 54.43 ± 8.7 , men - 55.39 ± 9.5). Arterial Hypertension was present in 47.30 % (women - 49.5 %, men - 55.39 ± 9.5); the mean SBP was 135.79 mmHg (women - 135.41 ± 23 , men 136.53 ± 21 mmHg), the mean DBP 83.87 mmHg (women - 83.87 ± 13 mmHg, men 83.88 ± 12 mmHg); diabetes Mellitus was present in 11.30 % (women - 11.3%, men - 14.3%); mean BG was 5.63 mmol/l (women - 5.52 ± 1.9 mmol/l, men - 5.83 ± 2.3 mmol/l). Obesity was present in 56.8 % of participants (women - 58.8%, men - 53.1%): mean WC was 104.01 ± 15.8 cm (women - 103.06 ± 15.9 cm, men - 105.09 ± 15.7 cm); mean BMI was $31.11 \pm 31.70 \pm 8$ kg/m² (women - 31.70 ± 8 kg/m², men - 29.94 ± 5.7 kg/m²). Hyperlipidemia was present in 19.20 % (women - 19.60%, men - 18.4%): mean TCH was 5.24 mmol/l (women - 5.23 ± 1.2 mmol/l, men - 5.27 ± 1.1 mmol/l). The prevalence of cigarette smoking was 11.60 % (women - 2.1%, men - 30.6%). A statistically significant difference between women and men was revealed only for prevalence of smoking ($p < 0.01$).

Distribution of Echocardiographic Characteristics

The mean value of LA was 40.84 ± 4.5 mm (women - 39.87 ± 4.9 mm, men - 42.55 ± 4.7 mm). The mean diameter of LA was slightly increased in both women and men. There was also statistically significant difference between men and women - the diameter of LA was greater in men ($p < 0.05$). The mean value of LVD was 48.85 ± 4.6 mm (women - 47.40 ± 3.9 mm, men - 51.71 ± 4.6 mm). This variable was in normal range in both groups, greater in men, and this difference was statistically significant ($p < 0.01$). The mean value of IVS was 10.44 ± 1.5 mm (women - 10.18 ± 1.5 mm, men - 10.98 ± 1.5 mm). This variable was also in normal range in both groups, greater in men, and this difference was statistically significant ($p < 0.05$). The mean value of PWT was 10.30 ± 1.5 mm (women - 10.08 ± 1.5 mm, men - 10.44 ± 1.5 mm). This variable was also in normal range in both groups, greater in men, and this difference was statistically significant ($p < 0.05$). The mean of LVEDV was $102.19 \text{ ml} \pm 24.7 \text{ ml}$ (women - $94.00 \pm 19.4 \text{ ml}$, men - $118.42 \pm 26.3 \text{ ml}$). This variable was in normal range in both groups, greater in men, and this difference was statistically significant ($p < 0.01$). The mean value of EF was 61.49 ± 4.9 % (women - 61.48 ± 5.1 %, men - 61.49 ± 4.7 %). In both groups, the values were in normal range and there was no statistically significant difference between the groups. The mean value for PSP was 28.33 ± 9.5 mmHg (women - 27.64 ± 9.6 mmHg, men - 29.69 ± 9.0 mmHg). This variable was also in normal range in both groups and there was no statistically significant difference between the groups. Trivial MR was presented in 5.50% of the population

(women - 4.12%, men - 8.16%); mild mitral regurgitation (MR) was observed in 69.20% (women - 71.14%, men - 65.31%). Moderate mitral regurgitation (MR) was observed in 25.30% (women - 24.74%, men - 26.53%). In our study population, severe mitral regurgitation (MR) was not identified. There is no significant correlation between the degree of MR and the gender of the study population. The normal diastolic function of the left ventricle was observed in 15.10% of the population (women - 16.49%, men - 12.24%); the Impaired Relaxation type DF was observed in 73.90% (women - 73.20%, men - 75.52%); the Pseudonormal type DF was diagnosed in 11.00% (women - 10.31%, men - 12.24%); the Restrictive type DF has not been observed in our study population. There is no significant correlation between the presence and the degree of DF and the gender of the study population.

Correlation between echocardiographic characteristics and CVD risk factors

LA was significantly correlated with age (r 0.396, $p < 0.000$), WC (r 0.291, $p < 0.005$), BMI (r 0.233, $p < 0.005$), SBP (r 0.208, $p < 0.012$) and TCH (r 0.163, $p < 0.049$); IVS - with age (r 0.318, $p < 0.000$), WC (r 0.259, $p < 0.002$), BMI (r 0.178, $p < 0.032$), TCH (r 0.191, $p < 0.022$); PWT - with age (r 0.313, $p < 0.000$), WC (r 0.270, $p < 0.001$), BMI (r 0.204, $p < 0.013$), TCH (r 0.168, $p < 0.042$); LVD - WC (r 0.201, $p < 0.015$) and BG (r 0.176, $p < 0.034$); LVEDV - WC (r 0.240, $p < 0.004$); LVEF - SBP (r -0.202, $p < 0.015$), DBP (r -0.171, $p < 0.015$) and PSP - age (r 0.286, $p < 0.000$), SBP (r -0.243, $p < 0.003$), DBP (r 0.254, $p < 0.002$) (see table N 1).

Table 1. Correlation between cardiovascular risk factors and echocardiographic characteristics (n=146)

	Age	WC	BMI	SBP	DBP	TCH	BG
LA	0.396**	0.291**	0.233**	0.208*	0.135	0.163*	-0.038
	0.000	0.000	0.005	0.012	0.105	0.049	0.646
	146	146	146	146	146	146	146
IVS	0.318**	0.259**	0.178*	0.051	0.009	0.191*	0.118
	0.000	0.002	0.032	0.540	0.915	0.022	0.158
	146	146	146	146	146	146	146
PWT	0.313**	0.270**	0.204*	0.080	0.015	0.168*	0.051
	0.000	0.001	0.013	0.338	0.859	0.042	0.538
	146	146	146	146	146	146	146
LVD	-0.056	0.201*	0.125	0.114	0.008	0.104	0.175*
	0.499	0.015	0.133	0.172	0.928	0.210	0.034
	146	146	146	146	146	146	146
LVEDV	-0.007	0.240**	0.151	0.044	-0.033	0.097	0.128
	0.936	0.004	0.07	0.602	0.692	0.242	0.125
	146	146	146	146	146	146	146
LVEF	-0.156	-0.010	-0.069	-0.202*	-0.171*	0.031	-0.048
	0.61	0.905	0.408	0.015	0.039	0.712	0.567
	146	146	146	146	146	146	146
PSP	0.286**	0.104	0.109	0.243**	0.254**	0.082	0.064
	0.000	0.212	0.19	0.003	0.002	0.326	0.442
	146	146	146	146	146	146	146

SBP, Systolic Blood Pressure; DBP, Diastolic Blood Pressure; BG, Blood Glucose. WC, Waist Circumference, BMI, Body mass index; TCH, Total Cholesterol; LA, Left atrium diameter; LVD, Left ventricular end-diastolic dimension; IVS, Interventricular septum thickness; PWT, Left ventricular posterior wall thickness; LVEDV, Left ventricular end-diastolic volume; EF, Left ventricular ejection function; PSP, Pulmonary Systolic Pressure; MR, Mitral regurgitation; DF, Diastolic function; DDF, diastolic dysfunction

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$;

MR has not been observed in 4.5% of our study population (8 persons). The remaining 138 persons (94.5%) have a trivial, mild or moderate MR. Statistically significant correlation between the degree of MR and age was observed. The normal diastolic function was observed in 22 persons (15.1%) and the remaining 124 persons (84.9%) were diagnosed with DF. The statistically significant correlation between type of DF and age was revealed.

Characteristics of Different WHO/ISH Risk Groups by CVD Risk Factors

Based on cardiovascular risk factors, our study population was divided into three WHO/ISH groups: group I (Small risk) : <10%; Group II (Medium Risk): 10 - <29.9% and Group III (High Risk) \geq 30%. Group I included 116 individuals (79.5%), 36 (31%) men, 80 (69%) women; the mean age of this group varied from 40 to 69 years (average age: 53.94 ± 8.85 years); SBP ranges from 80-170 mmHg (mean SBP: 129.18 ± 17.39 mmHg); DBP limits were 50-100 mmHg (mean DBP: 80.91 ± 11.12); BG limits were 3.12-15.04 mmol/l (mean BG: 5.34 ± 1.52 mmol / l); WC ranges from 64-170 cm (mean WC: 104.16 ± 16.76 cm); BMI ranges from 19.30 - 48.80 kg/m² (mean BMI - 31.43 ± 6.40 kg /m²); TCH ranges from 3.13-7.64 mmol /l (mean TCH: 5.05 ± 0.99 (mmol/ l); smoking have been reported in 11 individuals (9.5%). Group II has unified 25 (17.1%) persons, 9 (36%) men, 16 (64%) women; the mean age of this group varies from 41 to 69 years (mean age: 56.76 ± 8.93

years); SBP ranges from 115-210 mmHg (mean SBP: 159.2 ± 22.39 mmHg); DBP limits were 70-120 mmHg (mean DBP - 95.20 ± 13.03); BG limits were 3.95- 16.79 mmol /l (mean BG: 6.28 ± 2.72 mmol / l); WC varied from 79-123 cm (mean WC: 102.0 ± 10.74 cm); BMI limits were 22.30-37.80 kg/m² (mean BMI : 29.48 ± 4.40 kg /m²); TCH ranges from 2.89 -7.80 mmol/l (mean TCH: 5.81 ± 1.40 (mmol /l); smoking has been observed in 5 individuals (20%). Group III was included only 5 (3.4%) persons, 2 (40%) men, 3 (60%) women; The mean age of this group varies from 51 to 68 years (mean age: 63.60 ± 5.32 years); SBP ranges from 150-190 mmHg (mean SBP: 172.00 ± 16.43 mmHg); DBP limits were 80-110 mmHg (mean DBP: 96.00 ± 11.4 mmHg); BG limits were 4.83 -15.26 mmol/l (mean BG: 9.04 ± 5.17 mmol / l); WC ranges from 92-127 cm (mean WC: 110.60 ± 15.58 cm); BMI limits were 25.40 - 43.40 kg/m² (mean BMI: 31.80 ± 7.36 kg /m²); TCH ranges from 5.70 to 8.31mmol/l (mean TCH: 6.86 ± 1.10 (mmol/l); smoking has been observed 1 study individual (20%).

As it was expected the mean values of age ($p < 0.05$), SBP ($p < 0.01$), TCH ($p < 0.01$), BG ($p < 0.01$) and smoking prevalence ($p < 0.05$) were statistically different in different WHO/ISH risk groups. Representatives of different risk groups also statistically differ according to DBP ($p < 0.01$). Opposite this neither WC nor BMI were statistically associated with risk groups. Mean WC ($\geq 102/88$ cm for men/women) and mean BMI (≥ 30) were slightly elevated in groups I and III and in upper norm in group II.

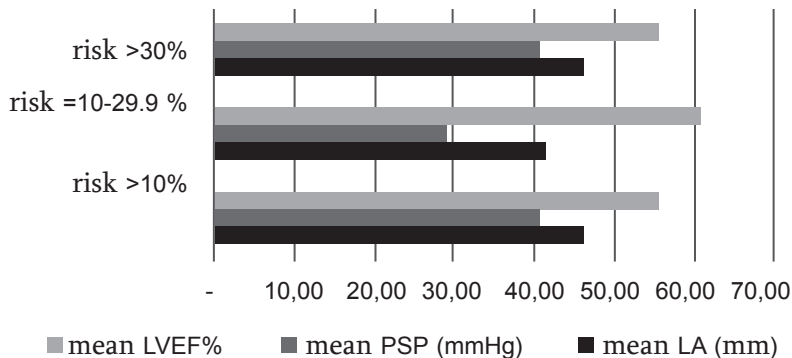
Echocardiographic Characteristics of Different WHO/ISH Risk Groups

The mean value of LA in the group I was 40.49 ± 5.02 mm (ranges: 25-53 mm), 41.4 ± 4.25 mm in group II (ranges: 31-51 mm) and 46.20 ± 5.72 mm in the group III (ranges: 39-55 mm). Mean LVD in the group I was 48.41 ± 4.4 mm (ranges: 39-59 mm), 50.32 ± 5.43 mm in group II (ranges: 41-64 mm) and 51.80 ± 4.09 mm in group III (ranges: 47 - 58 mm). The mean IVS in the group I was 10.41 ± 1.57 mm (ranges: 6.0 - 14.0 mm), 10.52 ± 1.32 mm in the group II (ranges: 7.50 - 13.50 mm) and 10.90 ± 2.13 mm in the group III (ranges: 9.00 - 14.00 mm). Mean PWT in the group I was 10.27 ± 1.52 mm (ranges: 6.0 - 14.0 mm), 10.38 ± 1.18 mm in the group II (ranges: 7.50 - 13.50 mm) and 10.80 ± 2.17 mm in the group III (ranges: 9.00 - 14.00 mm). Mean LVEDV in the group I was 101.45 ± 23.71 ml (ranges: 42-115 ml), 107.04 ± 29.31 ml in the group II (ranges: 63 -175 ml) and 108.53 ± 31.42 ml in the group III (ranges: 65 - 189 ml). The mean PSP in the group I was 27.63 ± 8.71 mmHg (ranges: 0-50 mmHg), 29.04 ± 7.71 mmHg in the group II (ranges: 16-48 mmHg) and 40.80 ± 22.23 mmHg in the group III (ranges: 25 -79 mmHg). The mean EF in the group I was $61.86 \pm 4.81\%$ (ranges: 57-75 %), $60.92 \pm 5.42\%$ in the group II (ranges: 53-69 %), and $55.60 \pm 4.31\%$ in the group III (ranges: 51-65 %). The trivial MR was presented in 6.03% of the group I, 4.00% of the group II and was not presented in the group III; the mild MR was observed in 68.10% of the group I, 72.00% of the group II and 60 % of the group III; the moderate MR was

presented in 25.86% of the group I, 24% of the group II and 40.00% of the group III; severe MR has not been identified in none of the groups. The normal diastolic function of the left ventricle was observed: the group I - 16.28%, the group II - 12.00% and was not revealed in the group III; Impaired Relaxation type DF has been observed: the group I - 72.41%, the group II - 80.00% and the group III - 80.00%; the Pseudonormal type DF was found: the group I - 11.21% of, the group II - 8.00% and the group III - 20.00%; Restrictive type DF has not been observed in none of the groups.

The distribution of echocardiography characteristics in WHO/ISH groups were statistically significant for mean LA, mean PSP and mean EF ($p < 0.05$); In addition, the mean LA surpassed the normal ranges in all three groups, increasing from low to high risk group. The mean PSP was increased from low to high risk group too, was in normal range in the groups I and II and mildly to moderate elevated in group III. The mean EF was in normal range for all the groups with tendency of reduction from group I to group III (see diagram N 1).

Diagram N 1. Statistically Significant Distribution of Echocardiographic Characteristics (LA, PSP, LVEF in different WHO/ISH groups



LA – Left Atrial Diameter; LVEF – Left Ventricular Ejection Fraction; PSP – Pulmonary Systolic Pressure.

Unlike this we have not found statistically significant differences for other echocardiographic variables and the mean values of all linear and volumetric variables were in the normal ranges for all risk groups.

Correlation of LVEF with Demographic, Clinical and Echocardiography Characteristics of study population

We evaluated the correlation between LVEF and some of the traditional CVD risk-factors and echocardiography characteristics. It was revealed that the LVEF significantly correlated only with LA diameter (inverse correlation). This correlation remains significant after adjusting for age, gender and presence or absence Obesity, Diabetes Mellitus, Arterial Hypertension and echocardiography defined left ventricular hypertrophy, Pulmonary Systolic pressure, and presence or absence mitral regurgitation and diastolic dysfunction (Beta -0.266, $p < 0.05$) - see table N 2.

Table N 2. Correlation of LVEF with Demographic, Clinical and Echocardiography Characteristics (n=146)

Characteristics	Beta	p - value
LA	-,266	,032
Age	-,054	,572
Gender	,06	,498
Obesity	,027	,756
Diabetes Mellitus	-,067	,436
Arterial Hypertension	-,094	,283
LVH	,039	,654
Hyperlipidemia	,042	,627
MR	,014	,900
DF	,115	,317
PSP	-,111	,265

N – number; LA - Left atrium diameter; LVH – Left nentricular hypertrophy, LVEF- Left ventricular ejection function; MR, Mitral regurgitation; DF - Diastolic function; PSP- Pulmonary systolic pressure.

Conclusions and Practical Recommendations

Conclusions

Therefore, taking into consideration the results of our study and recent surveys on this issue, we can conclude that in the CVD-free population:

1. The mean values of linear, volumetric and functional echocardiographic characteristics we have studied (the left ventricular wall thickness, left ventricular diameter and volume, left ventricular ejection fraction, pulmonary systolic pressure) are in normal range, except for the left atrial diameter, which is increases
2. The reliable correlation was revealed between echocardiographic characteristics and the risk factors included in WHO/ISH risk scale, in particular:
 - Left ventricular wall thickness, left ventricular diameter and volume is greater in men than in women
 - The mean values of intraventricular septum and the left ventricular posterior wall, as the values of left atrial diameter and pulmonary systolic pressure are increased with the age; also, the frequency of mitral regurgitation and diastolic dysfunction
 - With the increase of systolic arterial pressure, the left ventricular ejection fraction is reduced and the left atrial diameter and the pulmonary systolic pressure are increased;
 - With the increase of the total cholesterol level, the values of the left atrial diameter, intraventricular septum and the left ventricular posterior wall thickness are increased;

- With the increase of blood glucose levels, the left ventricle end-diastolic diameter increases
3. The reliable correlation has also been revealed between the echocardiographic characteristics and the risk factors not included in WHO/ISH risk scale, in particular:
 - With the increase of Body Mass Index the values of the left atrial diameter, intraventricular septum and left ventricular posterior wall are increased;
 - The increase in Waist Circumference is associated with increasing of the left atrial diameter and the left ventricular walls thickness, as well as the increasing of the left ventricular end-diastolic diameter and volume;
 4. The left diameter increases with the increased values of risk factors (age, systolic pressure, total cholesterol level) of WHO/ISH risk-scale, as well as the increased of obesity variables beyond this scale; in addition, the obesity prevalence is high among the population of our study; in our opinion, this is the reason why the mean value of the left atrial diameter is higher than norm
 5. The reliable correlation is also revealed between certain echocardiographic characteristics and the WHO/ISH risk group severity, in particular, the values of the left atrium diameter and pulmonary systolic pressure increases with the severity of the risk group, and the value of the left ventricular ejection fraction, on the contrary, decreases. At the same time, the mean value of the left atrium diameter was increased in all WHO/ISH risk groups

6. The reliable correlation between decreasing of the left ventricular ejection fraction with the increasing of the left atrial diameter allows us to assume that the left atrial dilation is the predecessor of decreasing of the left ventricular ejection fraction. In order to determine the mechanism of this fact, additional research is needed.

Practical Recommendations

1. The correlation of increasing the left atrial diameter with the severity of the WHO/ISH risk group suggests the echocardiographic monitoring and clinical supervision for individuals who have the isolated dilatation of the left atrium
2. The CVD risk modification should be more aggressive in individuals with isolated dilation of left atrium and the monitoring of the left atrial diameter should be considered to review the effectiveness of the treatment and prophylactic measures performed to reduce the CVD risk
3. Our study was a cross-sectional study that revealed the correlation between the enlargement of the left atrial diameter with the reduction of the left ventricular ejection fraction; In order to determine the left atrial dilation as a Heart Failure surrogate marker, it is necessary to conduct a cohort study
4. We consider that, on the one hand, due to the presence of close correlation between the echocardiographic characteristics and the age and weight indicators, and on the other the availability of echocardiography, this study should be routinely used to evaluate the individual CVD risk of the overweight/obese and elderly patients.
5. While evaluating the patient's individual CVD risk, we should take into consideration the presence/absence of obesity, as the WHO/IHS Risk-scale as well as most of the modern scales of the CVD risk assessment (as opposed to QRISK1 and QRISK2 scales) do not take into account obesity characteristics.

List of Publications

1. Rukhadze E. Distribution of Echocardiographic Characteristics in Patients with Different CVD Risk Score. “Students and Young Scientists II International Scientific Conference” June 6, 2014
2. Rukhadze E, Bregvadze-Tabagari N, Tvildiani L. Association of Echocardiographic Characteristics with Cardiovascular Risk Factors in Adults without Clinical Manifestation of Heart Failure, Georgian Medical News, N 10 (259) 2016:36-41
3. Rukhadze E, Bregvadze-Tabagari N, Tvildiani L. Echocardiographic characteristics of different WHO/ISH Cardiovascular disease risk groups, Georgian Medical News, N 6 (267) 2017:65-71
4. Rukhadze E, Tabagari-Bregvadze N, Tvildiani L. Left Atrial Enlargement an Early Predictor for Development of Systolic Dysfunction – Results of a Cross-Sectional Study Conducted in Georgia. European Scientific Journal November 2017 edition Vol.13, No.33 ISSN: 1857 – 7881 (Print) e - ISSN 1857-7431