

დავით ტვილდიანის სამედიცინო უნივერსიტეტი

ხელნაწერის უფლებით

მარინე მალაზონია

**ნუტრიციული სტატუსის შეფასება  
ქართული პოპულაციის  
ჯანმრთელ ხანდაზმულ პირებში**

მედიცინის დოქტორის აკადემიური ხარისხის  
მოსაპოვებლად წარდგენილი დისერტაციის

**ავტორეფერატი**

თბილისი 2019

ნაშრომი შესრულებულია დავით ტვილდიანის უნივერსიტეტის, „საქართველოს ხანდაზმულთა საზოგადოების“ და „ჯანმრთელობის ცენტრის“ ბაზაზე.

**სამეცნიერო ხელმძღვანელები:**

**გულიკო დვალი** - ბიოლოგიურ მეცნიერებათა დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი, დავით ტვილდიანის სამედიცინო უნივერსიტეტი, საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობის და სოციალური დაცვის სამინისტროს ექსპერტი-ნუტრიციოლოგი

**სერგო თაბაგარი** - მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, დავით ტვილდიანის სამედიცინო უნივერსიტეტი

**ოფიციალური ოპონენტები:**

**ნათელა ბასიშვილი** - მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი, ასისტენტ-პროფესორი, თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი

**გურამ სანადირაძე** - მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, დავით ტვილდიანის სამედიცინო უნივერსიტეტი

**გელა სულაბერიძე** - მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის ზოგადი თერაპიის მიმართულების ხელმძღვანელი

დისერტაციის გაცნობა შესაძლებელია დავით ტვილდიანის სამედიცინო უნივერსიტეტის ბიბლიოთეკაში.

დისერტაციის დაცვა შედგება 2019 წლის \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ სთ-ზე

დავით ტვილდიანის სამედიცინო უნივერსიტეტის საკონფერენციო დარბაზში (0159, თბილისი, ლუბლიანას ქ. 2/6).

ავტორეფერატი დაიგზავნა 2019 წლის \_\_\_\_\_

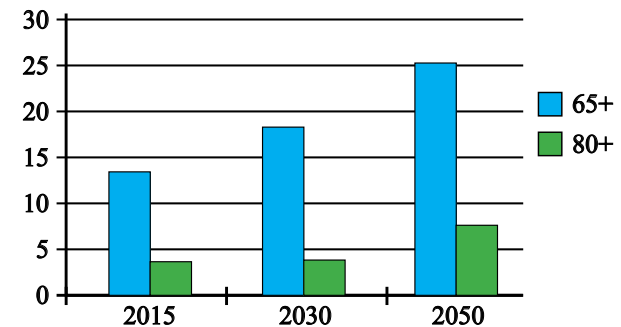
სწავლული მდივანი

მედიცინის დოქტორი მარიამ ვაჩნაძე

## ნაშრომის ზოგადი დახასიათება

### პრობლემის აქტუალობა

ხანდაზმულთა პოპულაცია თანამედროვე საზოგადოების ყველაზე სწრაფად მზარდი ნაწილია, განსაკუთრებით, განვითარებულ ქვეყნებში. უფრო მეტიც, ექსპერტთა პროგნოზის შესაბამისად, უახლოეს მომავალში განვითარებულ ქვეყნებში ხანდაზმულთა რიცხვი უფრო ახალგაზრდა ადამიანების რაოდენობას გადააჭარბებს. მსგავსი ტენდენცია შეინიშნება საქართველოშიც. საქართველოს ეროვნული სტატისტიკის სამმართველოს და გაეროს მოსახლეობის ფონდის საქართველოს წარმომადგენლობის ანალიზის შესაბამისად, რომელიც ეფუძნება საქართველოს მოსახლეობის 2014 წლის საყოველთაო აღწერის მონაცემებს, 2050 წელს საქართველოში ყოველი მეოთხე პირი იქნება ხანდაზმული (იხ. სურათი 1).



**სურათი 1. ხანდაზმული პირების წილი საქართველოს პოპულაციის საერთო რაოდენობაში: 65+წ (65 წლის ზემოთ ასაკის პირები) – 14.0% (2015), 18.9% (2030), 25.3% (2050); 80+წ (80 წლის ზემოთ ასაკის პირები) – 3.6% (2015), 3.7% (2030), 7.5% (2050).**

ხანდაზმულთა რიცხვის ზრდის ზემოთ აღწერილი ტენდენციის მიუხედავად, ხანდაზმულთა კვება ჩვენს ქვეყანაში არასოდეს შესწავლილა

და, სამწუხაროდ, ეს საკითხი დღემდე სათანადო/ადექვატური ყურადღების გარეშეა. ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, ხანდაზმულთა ნაკვებობის ანუ ნუტრიციული სტატუსის შეფასება არის ძალიან აქტუალური სამედიცინო და, ამავე დროს, ფართო-მასშტაბიანი სოციალური პრობლემა. დაქვეითებული მადა, დეპრესია, კოგნიტური უნარების/შესაძლებლობების გაუარესება/დაქვეითება, პოლიფარმაცია, არადექვატური სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობა, ღეჭვის და ყლაპვის პრობლემები, ხშირ შემთხვევაში, მარტოობა არის ხანდაზმული ადამიანებისთვის საერთო/ზოგადი ნუტრიციული რისკები. ხანდაზმულ პირებში ჯანმრთელობის, ფუნქციური დამოუკიდებლობის და ცხოვრების ხარისხის შენარჩუნებისთვის აუცილებელია უფროსი ასაკის ადამიანების ნუტრიციული საჭიროებების/ მოთხოვნილებების ადექვატური გაგება-გააზრება. ნუტრიციული სტატუსის შესწავლა მოითხოვს სხვადასხვა ნუტრიციული ინდიკატორის (NIs) შეფასებას. ABCD აბრევიატურის შესაბამისად, ამომწურავი მიდგომა და ნუტრიციული სტატუსის შეფასება აერთიანებს ანთროპომეტრიულ, ბიოქიმიურ/ლაბორატორიულ, კლინიკურ და დიეტურ შეფასებებს.

### **კვლევის მიზანი**

ჩვენი კვლევის მიზანი იყო ნუტრიციული სტატუსის და მალ-ნუტრიციის რისკების შეფასება ქართული პოპულაციის პრაქტიკულად ჯანმრთელ ხანდაზმულ პირებში, შეფასების თანამედროვე მეთოდების/ ინსტრუმენტების გამოყენება კვლევის ამოცანის შესაბამისად და ადექვატური მიდგომის ადაპტაცია ქართული პოპულაციის თავისებურებების გათვალისწინებით.

### **კვლევის ამოცანები**

კვლევის მიზნის მისაღწევად საჭირო იყო შემდეგი ამოცანების გადაჭრა:

1. ქართული პოპულაციის პრაქტიკულად ჯანმრთელ ხანდაზმულ პირებში ანთროპომეტრიული პარამეტრების გამოსათვლელი ალტერნატიული ინსტრუმენტების სანდოობის, ვალიდურობის და გამოყენებადობის შეფასება. კერძოდ:

1.1. ალტერნატიული ანთროპომეტრიული პარამეტრის ნახევარმანძილის (დემისპანი) გამოყენება სიმაღლის საზომად და მისი სანდოობა/საიმედოობის დადგენა ქართული პოპულაციის პრაქტიკულად ჯანმრთელ ხანდაზმულ პირებში;

1.2. დემიქვეთის და მინდექსის მოხმარების სიმარტივის და შესაფერისობის დადგენა ქართველ ხანდაზმულებში სტანდარტული წონა/სიმაღლის ინდექსების გამოთვლის სირთულეების დროს;

1.3. ბასეის ფორმულის/განტოლების ვალიდურობის დადგენა ქართული პოპულაციის ჯანმრთელი ხანდაზმულებისთვის, ამ ფორმულით გამოთვლილი ნახევარმანძილის (დემისპანის) ექვივალენტური სიმაღლისა და სხეულის მასის ინდექსის სანდოობის განსაზღვრა;

1.4. სხეულის მასის სტანდარტული და ალტერნატიული ინდექსების წონასა და სიმაღლეზე დამოკიდებულების განსაზღვრა, მათი კორელაციის შეფასება სხვა ანთროპომეტრიულ პარამეტრებთან;

2. კუნთური მასის და/ან კანქვეშა ცხიმის, სხეულის კომპოზიციის შეფასება მალნუტრიციის რისკის განსაზღვრისთვის პრაქტიკულად ჯანმრთელ ხანდაზმულებში, კერძოდ:

2.1. სხეულის მასის ინდექსის, მჭლე (ცხიმისგან თავისუფალი) მასის ინდექსის, შუამხრის გარშემოწერილობის ან მხრის კუნთის ფართობის, სხეულის წონის, კუნთური მასის ან კანქვეშა ცხიმის დანაკარგის შეფასების საკმარისობის განსაზღვრა ჯანმრთელ ხანდაზმულებში მალნუტრიციის რისკის ამომწურავი შეფასებისთვის;

3. ლაბორატორიული ინდიკატორების როლის განსაზღვრა ნუტრიციული სტატუსის შეფასებისთვის პრაქტიკულად ჯანმრთელ ხანდაზმულ პირებში.

4. ხანდაზმულებში ადექვატური დიეტური კითხვარის შემუშავება ფაქტობრივად მიღებული ენერჯის შეფასებისთვის და დიეტური ენერჯის სავარაუდო ენერგეტიკულ მოთხოვნილებასთან შესაბამისობის განსაზღვრისთვის;

5. მალნუტრიციის რისკის დადგენა სტანდარტული ინდექსების გამოთვლით;

6. პრაქტიკულად ჯანმრთელ ხანდაზმულებში ფარული/არამანიფესტირებული მალნუტრიციის შესაძლებლობის განსაზღვრა და მალნუტრიციის შეფასებისთვის საუკეთესო კრიტერიუმის დადგენა სკრინინგის ხელსაწყოების გამოყენებით.

### ნაშრომის მეცნიერული სიახლე

ჩვენ მიერ ჩატარებული კვლევა არის საქართველოში პირველი შემთხვევა: **1)** ნუტრიციული სტატუსის ამომწურავი (ABCD პრინციპით) შეფასების; **2)** ხანდაზმულთა ნუტრიციული სტატუსის შესწავლის; **3)** ალტერნატიული ანთროპომეტრიული ინდექსების და მათი გამოსათვლელი ფორმულების გამოყენების, მათი ვალიდურობის დადგენის; **4)** ბიომპედანსის ანალიზატორის გამოყენების სხეულის კომპოზიციის შესაფასებლად; **5)** სხეულის კომპოზიციის შეფასებისთვის საერთაშორისოდ აღიარებული ფორმულების გამოყენების და მათი ვალიდურობის დადგენის; **6)** მალნუტრიციის სკრინინგის ხელსაწყოების გამოყენების და მათი ვალიდურობის შეფასების; **7)** ხანდაზმულთა დიეტური შეფასებისთვის მრავალკომპონენტური კითხვარის შემუშავების და ადაპტაციის; **8)** საქართველოს პოპულაციის პრაქტიკულად ჯანმრთელ ხანდაზმულებში ფარული მალნუტრიციის დადგენის დიეტური ენერჯის და სავარაუდო ენერგეტიკული მოთხოვნილების შედარებით.

### ნაშრომის პრაქტიკული ღირებულება

**1)** ჩვენი (როგორც პირველი დარგობრივი) კვლევის მთავარი პრაქტიკული ღირებულება არის პრეცედენტულობა, რაც საფუძველს ჩაუყრის შემდგომ კვლევებს და დარგის განვითარებას საქართველოში; **2)** ჩვენი კვლევით დადგენილი ალტერნატიული ანთროპომეტრიული ინდექსების და მათი გამოსათვლელი ფორმულების ვალიდურობა მათი ფართოდ გამოყენების საშუალებას მისცემს მედიკოსებს სტანდარტული ანთროპომეტრიული გაზომვების ნებისმიერი საბაზით შეზღუდვის შემთხვევაში; **3)** ბიომპედანსის ანალიზის გამოყენების გამოცდილება ხელს შეუწყობს სხეულის კომპოზიციის შეფასების დანერგვას საქართველოში; **4)** დიეტ-შეფასების ადაპტირებული კითხვარი სპეციალისტებს საშუალებას მისცემს კლინიკურ პრაქტიკასა და კვლევებში გამოიყენონ უკვე მზა სანდო ინსტრუმენტი ხანდაზმულთა ფაქტობრივი დღიური და ჩვეული კვების შესაფასებლად; **5)** მალნუტრიციის სკრინინგის ხელსაწყოების ყოველდღიურ პრაქტიკაში გამოყენება კი მედიკოსებს ხანდაზმულ პაციენტთა ავადობისა და სიკვდილიანობის რისკის შემცირების, ხანდაზმული ინდივიდის მდგომარეობის პროგნოზული შეფასების საშუალებას მისცემს; **6)** ჩვენი კვლევით დადგენილი საქართველოს პოპულაციის ხანდაზმულთა კვების მახასიათებლები იქნება ორიენტირი პრაქტიკოსი და მკვლევარი ექიმებისთვის დაავადებათა მართვის პროცესში, სახელმწიფოს შესაბამის ინსტიტუციებს კი დაეხმარება ნუტრიენტების ოპტიმალური მოხმარების განსაზღვრასა და ასაკობრივი პოპულაციური ნორმების დადგენაში; **7)** კვლევის შედეგად შერჩეულ ხანდაზმულთა შეფასების ინსტრუმენტებს მარტივად და ეფექტურად გამოიყენებენ არა მარტო მკვლევარები და პრაქტიკოსი ექიმები, არამედ სოციალური მუშაკები, პალიატიური ზრუნვისა და შინ მოვლის სამსახურში ჩართული პირები.

## ნაშრომის აპრობაცია

სადისერტაციო ნაშრომის აპრობაცია შედგა დავით ტვილდიანის სამედიცინო უნივერსიტეტში 2019 წლის 9 აგვისტოს.

სადისერტაციო მასალები და შედეგები მოხსენებულ იქნა:

- სამეცნიერო მულტიდისციპლინურ კონფერენციაზე, კაჭრეთი, საქართველო, 2016
- საერთაშორისო სიმპოზიუმზე ნუტრიციოლოგიაში, თბილისი, საქართველო, 2018
- საერთაშორისო კონფერენციაზე გერიატრიულ ენდოკრინოლოგიაში, თბილისი, საქართველო, 2019

სადისერტაციო ნაშრომის ირგვლივ გამოქვეყნებულია 1 მეთოდური სახელმძღვანელო და 3 სამეცნიერო სტატია, სადაც სრულად არის ასახული დისერტაციის ძირითადი შედეგები და რაც შეესაბამება აკადემიური ხარისხის მინიჭების დებულებისა და ინსტრუქციის მოთხოვნებს.

## დისერტაციის სტრუქტურა და მოცულობა

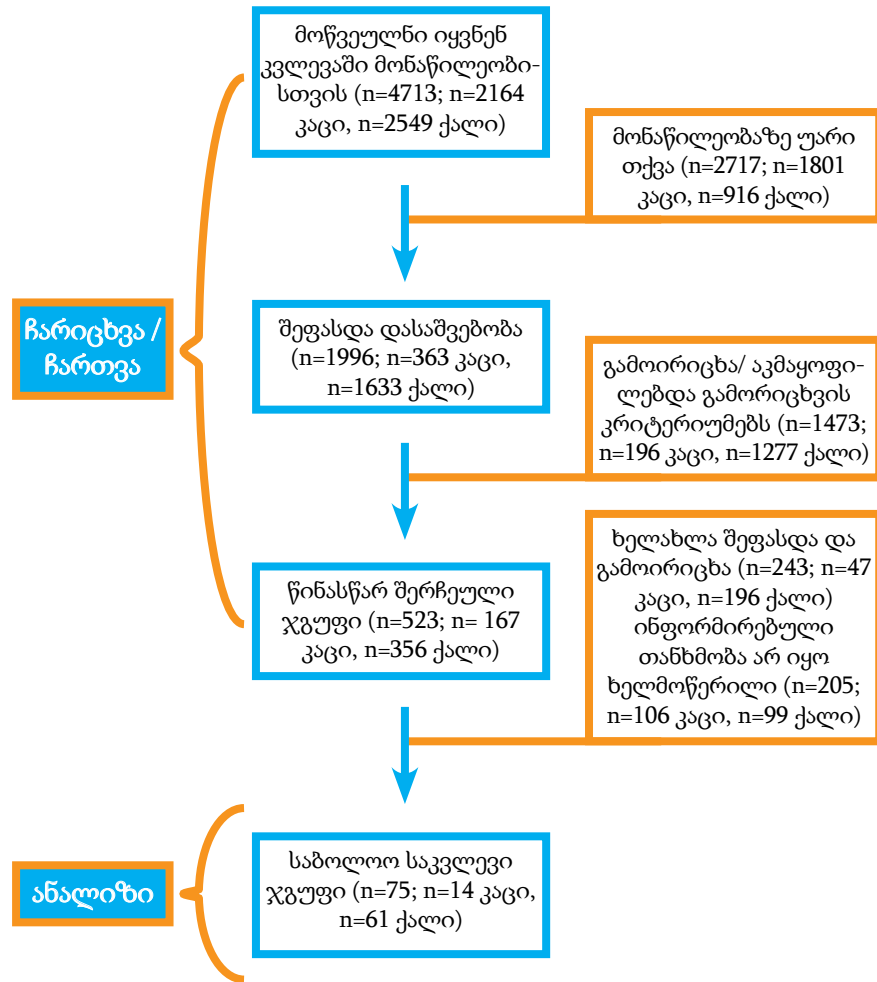
დისერტაცია შედგება 8 ნაწილისგან: შესავალი, ლიტერატურის მიმოხილვა, კვლევის მასალა და მეთოდები, კვლევის შედეგები, შედეგების განხილვა, დასკვნები, პრაქტიკული რეკომენდაციები, გამოყენებული ლიტერატურის სია. ნაშრომი მოიცავს 125 გვერდს, ილუსტრირებულია 10 სურათით და 10 ცხრილით. ნაშრომს თან ახლავს 1 დანართი. ლიტერატურა მოიცავს 175 წყაროს. დანართთან მითითებულია დამატებითი ლიტერატურის 63 წყარო.

## კვლევის დიზაინი

ჩვენ მიერ ჩატარებული ჯვარედინ-სექციური კვლევა იყო საქართველოში ნუტრიციული სტატუსის ამომწურავი შეფასების პირველი კვლევითი პროგრამა. კვლევა დაიგეგმა დავით ტვილდიანის სამედიცინო უნივერსიტეტში საქართველოში მცხოვრებ პრაქტიკულად ჯანმრთელ ხანდაზმულთა ნუტრიციული სტატუსის შესაფასებლად და ადექვატური ინდიკატორების დასადგენად. კვლევის დაწყების მომენტში საქართველოში არ მოქმედებდა საყოველთაო ჯანდაცვის პროგრამა, რის გამოც კვლევაში მონაწილეობა შეეთავაზეთ ხანდაზმულთა გაერთიანებებს. საკვლევი ჯგუფის შესარჩევად, ვიხელმძღვანელებთ ქვემოთ მოყვანილი სქემით (იხ. სურათი 2).

### კვლევიდან გამოირიცხვის კრიტერიუმები:

კვლევითი პროგრამის ამოცანების გათვალისწინებით, საკვლევი ჯგუფიდან გამოირიცხა 60 წლის ქვემოთ ასაკის ადამიანები, აგრეთვე, ყველა ის პირი, რომელსაც ჰქონდა დემენცია, ქრონიკული ალკოჰოლიზმი, ონკოლოგიური დიაგნოზი, შაქრიანი დიაბეტი, გულის, ღვიძლის ან თირკმლის უკმარისობა, ციროზი, იმყოფებოდა დიალიზზე, უკანასკნელი 6 თვის მანძილზე გადაიტანა მიოკარდიუმის ინფარქტი, თ.ტ. ინსულტი, ქირურგიული ჩარევა (მაგ., სახსრის პროთეზირება), ჰქონდა ქრონიკული ინფექციები, ქრონიკული დაავადებები გამწვავების ფაზაში, ღეჭვის ან ყლაპვის სირთულეები, ორალურ-დენტალური პრობლემები, მონელების და შეწოვის ხარვეზები (მალიდიგესცია და მალაბსორბცია), შეზღუდული კვება (აღმკვეთი, ამკრძალავი დიეტა), სისტემატურად იღებდა იმ ფარმაკოლოგიური ჯგუფის პრეპარატებს, რომელიც გავლენას ახდენს ორგანიზმში ნუტრიენტების ბალანსზე ან განაპირობებენ პაციენტის მეხსიერების და ყურადღების კონცენტრაციის უნარის დაქვეითებას.



### ეთიკური თანხმობა

კვლევა ნებადართული იყო დავით ტვილდიანის სამედიცინო უნივერსიტეტის ეთიკური კომიტეტის მიერ. კვლევაში ჩართულმა ყველა პაციენტმა ხელი მოაწერა ინფორმირებული თანხმობის წერილობით ფორმას.

**სურათი 2: კვლევის მონაწილეთა შერჩევისა და კვლევაში ჩართვა-ჩარიცხვის სქემა** (აგების პრინციპი: CONSORT (Consolidated Standards Of Reporting Trials) diagram – კვლევის შედეგების/ტესტირების მონაცემთა/შერჩევისა და განხილვის ანგარიშის კონსოლიდირებული სტანდარტების ამსახველი ნახაზი/დიაგრამა <http://www.consort-statement.org/> უკანასკნელად იქნა გადამოწმებული 05.08.2019).

## კვლევის მეთოდები

ჩვენს ჯვარედინ-სექციურ კვლევაში, ნუტრიციული სტატუსის ინდიკატორების შესასწავლად, გამოვიყენეთ მულტიფაქტორული კორელაციური ხედა და ვეყრდნობოდით ნუტრიციული შეფასების ე.წ. ABCD მიდგომას. ამიტომ გავაერთიანეთ ანთროპომეტრიული, ბიოქიმიურ-ლაბორატორიული, კლინიკური და დიეტური შეფასების მეთოდები და მახასიათებლები.

### ანთროპომეტრიული შეფასების მეთოდები:

ანთროპომეტრიული შეფასებისთვის საქართველოში პირველად გამოვიყენეთ:

1. სტანდარტული გაზომვები - პირდაპირი წესით გაზომილი ინდექსები: წონა, სიმაღლე, წელის (WC) და (HC) თემოს გარშემოწერილობა, შუამხრის/ ზედა მხრის შუა გარსემოწერილობა (MAC /MUAC), სამთავა კუნთის კანის ნაკეცის სისქე (triceps skinfold thickness (TSF)), სხეულის მასის ინდექსი (BMI), თემოსა და წელის გარშემოწერილობათა თანაფარდობა (WHR), მხრის კუნთის ფართი (AMA) სტანდარტული მეთოდების და ხელსაწყოების გამოყენებით გაზომვადი სიდიდეებისთვის და სტანდარტული ფორმულების გამოყენებით გამოთვლითი სიდიდეებისთვის.

2. ალტერნატიული გაზომვები - ნახევარმანძილი ანუ დემისპანი, დემისპანის ექვივალენტური სიმაღლე (DEH), დემისპანის ექვივალენტური სხეულის მასის ინდექსი (DE BMI), მინდექსი (Mindex) ქალებისთვის, დემიქვეთი (Demiquet) კაცებისთვის ბასეის ფორმულების (Basseys equations) გამოყენებით.

3. სხეულის კომპოზიციის განსაზღვრა - ერთ-სიხშირიანი (50 kHz) ბიოელექტრული იმპედანსის ანალიზის მეთოდით (SF – BIA). სხეულის წყლის საერთო რაოდენობა (TBW) და ცხიმისგან თავისუფალი

მასა (FFM) თუ ცხიმისგან თავისუფალი მასის ინდექსი (FFMI) გამოვთვალეთ აპარატურული გაზომვის შედეგებზე დაყრდნობით და ვალიდური ფორმულების გამოყენებით.

### ლაბორატორიული შეფასების მეთოდები:

ბიოქიმიურ-ლაბორატორიული კვლევისთვის ჩვენ გამოვიყენეთ: 1. ალბუმინის განსაზღვრა-შეფასება სისხლის შრატში და 2. ლიმფოციტების საერთო რაოდენობის (TLC) გამოთვლა სტანდარტული მეთოდით.

### კლინიკური შეფასების მეთოდები:

ნუტრიციული სტატუსის კლინიკური შეფასებისთვის საქართველოში პირველად გამოვიყენეთ:

1. ფიზიკალური გასინჯვა - ინსპექცია და პალპაცია ა) კანქვეშა ცხიმის შესაფასებლად; ბ) კუნთური მასის შესაფასებლად; გ) სითხის ლოკალური ან გენერალიზებული აკუმულაციის დასადგენად.

2. კვლევის მონაწილეთა ისტორიები - თითოეული საკვლევი პირის შემთხვევაში შევადგინეთ და დეტალურად შევავსეთ მულტიფუნქციური ანკეტა/კითხვარი კვლევის თითოეული მონაწილის ანამნეზური მონაცემების გათვალისწინებით. საბოლოო დოკუმენტებში (დოკუმენტის ცალკეული ნაწილების მიზნობრივი დანიშნულების შესაბამისად) დაწვრილებით აღწერეთ: ა) კვლევის მონაწილის ჯანმრთელობის მდგომარეობა ჯანმრთელობის/სამედიცინო ისტორიაში; ბ) ხანდაზმულთა საკვებზე ხელმისაწვდომობა და შეზღუდვები, ეკონომიკური ტვირთი და სხვა სოციალურ-ეკონომიკურ ისტორიაში; გ) ინფორმაცია მედიკამენტების გამოყენების შესახებ წამალსარგებლობის ისტორიაში; დ) საკვლევი პირის ჩვეული კვების მოდელის ძირითადი პრინციპების, კვების თავისებურებათა და გარემოებათა, ინდივიდის კვებითი ქცევებისა და ჩვევების ამსახველი დიეტური ისტორია კლინიკური შეფასების ისტორიული ნაწილის მე-4 მდგენელია.

3. მალნუტრიციის რისკის სკრინინგის ხელსაწყო - მალნუტრიციის რისკის დასადგენად, გამოვიყენეთ ხანდაზმულთა კვლევისა და კლინიკური შეფასების დროს რეკომენდებული მინინუტრიციული შეფასების მოკლე ფორმა (Mini Nutritional Assessment Short Form (MNA-SF)).

#### დიეტური შეფასების მეთოდები:

საქართველოს პოპულაციისთვის, შესაბამისად, საკვლევი ჯგუფისთვის მაქსიმალურად ადაპტირებული ვერსიის შესარჩევად, ჩვენ გავაანალიზეთ 15 ტიპის 150-ზე მეტი კითხვარი (<https://www.nutritools.org/tools> უკანასკნელად იქნა გადამოწმებული 05.08.2019) თანმიმდევრულად, შემდეგი 3 საფეხურის (ეტაპის) გავლით: 1. თავდაპირველად შევარჩიეთ ზოგადი დანიშნულების დიეტ-შეფასების კითხვარები; 2. მათ შორის ცალკე დავაჯგუფეთ კვლევით თუ კლინიკურ პრაქტიკაში ხელმისაწვდომი და, ჩვენი კვლევის დიზაინის შესაბამისად, ყველაზე საიმედო/სანდო კითხვარები (7 ტიპის 100-ზე მეტი კითხვარი) და, ბოლოს, 3. გამოვყავით დიეტ-კითხვარები და სკრინინგის ინსტრუმენტები, რომლებიც გამიზნული იყო საგანგებოდ ხანდაზმულებისთვის (4 ტიპის 20-ზე მეტი კითხვარი).

შედეგად, ხანდაზმულთა ნუტრიციული სტატუსის დიეტური შეფასებისთვის ჩვენ შევარჩიეთ ქვემოთ მოყვანილი მეთოდები („ისტორიებთან“ და „მალნუტრიციის რისკის სკრინინგის ხელსაწყო-სთან“ ერთად - იხ. ზემოთ):

- დიეტური/დიეტ-ისტორია - კრებითი ინფორმაცია კვების გარემოებების, კვებითი ჩვევების და ქცევების, კვების ტრადიციული პატერნის და კვებითი/საკვების არჩევანის, აგრეთვე, ცხოვრების წესის ფაქტორების შესახებ.
- კვების სიხშირის კითხვარი - კვებითი სიხშირის კითხვარის პროდუქტთა სავარაუდო ნუსხა წინასწარ იყო შესწავლილი და მრავალმხრივი ანალიზის საფუძველზე დადგენილი. კვლევის

დაწყებამდე, ხანგრძლივად (დაახლოებით, 18 თვის განმავლობაში სასტარტო ვერსიისთვის და კვლევის სრული ვადის მანძილზე სრულყოფისთვის) და, ამავე დროს, დეტალურად შევისწავლეთ ის საკვები პროდუქტები და კერძები, რომელთა გამოყენება ყველაზე ხშირია ქართული პოპულაციის ხანდაზმულ პირებში იმის გათვალისწინებით, რომ: ა) ტრადიციულია, ბ) ასაკთან ადაპტირებულია (მაგ., კონსისტენციით, თერმული და მექანიკური დამუშავების ხარისხით, საგემოვნო თვისებებით, მონელებისა და შეთვისების გამარტივებით და სხვა), გ) ხელმისაწვდომია ტექნოლოგიურად და ეკონომიკურად (მაგ., ადვილად და სწრაფად მზადდება, დიდხანს ინახება, იაფია და სხვა).

- 24-საათიანი აღწარმოება მრავალჯერადი მიდგომით (Multiple pass 24-hour recall) - დღიური კვების შეფასების აღნიშნული მეთოდი გამოვიყენეთ 4-ჯერ 2-3-დღიანი ინტერვალებით 4 არათანმიმდევრული დღის განმავლობაში, სულ ცოტა, ერთი უქმე დღის ან დღესასწაულის ჩათვლით, 5 განსხვავებული მიდგომით 5 საფეხურად.

კვლევის პროცესში გამოყენებული ყველა კითხვარი იყო ინტერვიუერის მიერ მართული (interviewer-administered), შეივსო საკვლევი პირთან პირისპირ კონტაქტის პირობებში, ინფორმაციის სუროგატული წყაროს (მაგ., ოჯახის წევრის, ნათესავის, მომვლელის/მზრუნველის) გამოყენება-ჩართვით ინფორმაციის დასადასტურებლად და სარწმუნოება-სანდოობისთვის.

კითხვარებით დადგენილ და გამოთვლილ დიეტური ენერჯის მოხმარებასთან (EI) ერთად, ვალიდური ფორმულით კვლევის თითოეული მონაწილისთვის გამოვთვალეთ ენერჯის სავარაუდო მოთხოვნილება (ან სავარაუდო ენერგეტიკული მოთხოვნილება - ტერმინის დაზუსტება მ.მ.) (EER). ასევე, გამოვთვალეთ დიეტური ენერჯის მოხმარებისა და ენერჯის სავარაუდო მოთხოვნილების მაჩვენებელთა ფარდობა (EI/EER%). მიღებული შედეგების შესაბამისად, საკვლევი ჯგუფი დავყავით 4 ქვეჯგუფად.



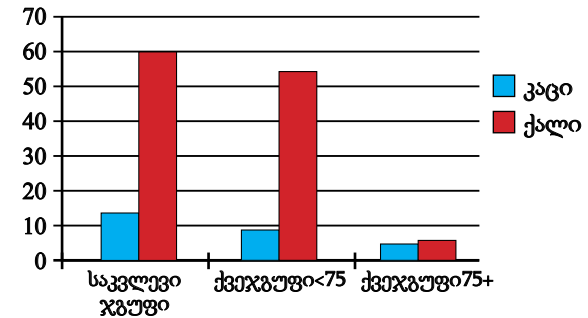
**სტატისტიკური შეფასების მეთოდები:**

სტატისტიკური ტესტებისთვის გამოვიყენეთ სოციალურ მეცნიერებათა სტატისტიკური პაკეტი (SPSS), დამოუკიდებელ ნიმუშთა ტესტი (Independent samples T test) და ვარიანტთა ანალიზი (ANOVA), მრავალჯერადი/მრავლობითი შედარება (Multiple Comparisons, Bonferroni), პირსონის (Pearson) კოეფიციენტი (კორელაციური ტესტი), კაპას ინდექსი (Kappa's index), დაწყვილებული ნიმუშების ტესტი (Paired Samples T test ), ბლანდ-ალტმანის (Bland and Altman) სტატისტიკური ტესტი.

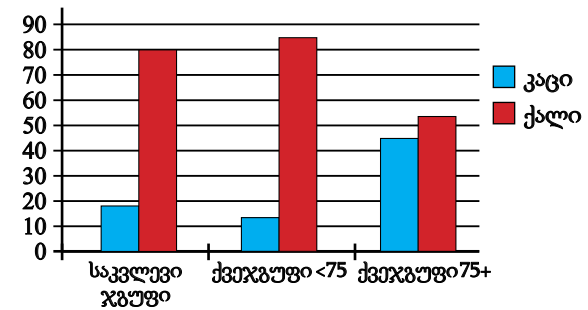
**კვლევის შედეგები**

**საკვლევი პოპულაცია**

ინფორმირებულ თანხმობაზე ხელმოწერის შემდეგ, კვლევაში ჩაერთო 60-85 წლის ასაკის 75 პირი. მოხდა ასაკობრივი (60-75 და 75+ წწ.) და გენდერული ნიშნით ქვეჯგუფების ფორმირება. კვლევის მონაწილეთა რაოდენობრივი და პროცენტული გადანაწილება იხილეთ დიაგრამებზე ( სურათი 3 და სურათი 4).



**სურათი 3. საკვლევი ჯგუფის და ქვეჯგუფების რაოდენობრივი გადანაწილება.**  
 საკვლევი ჯგუფი  $\geq 60$  წ (n=75) - კაცი (n=14), ქალი (n=61); ქვეჯგუფი <75 წ (n=64) - კაცი (n=9), ქალი (n=55); ქვეჯგუფი 75+ წ (n=11) - კაცი (n=5), ქალი (n=6).



**სურათი 4. საკვლევი ჯგუფის და ქვეჯგუფების პროცენტული გადანაწილება.**  
 საკვლევი ჯგუფი  $\geq 60$  წ (100%) - კაცი (18.7%), ქალი (81.3%); ქვეჯგუფი <75 წ (85.3%) - კაცი (14.1%), ქალი (85.9%); ქვეჯგუფი 75+ წ (14.7%) - კაცი (45.5%), ქალი (54.5%).

ჩვენ მიერ ჩატარებულ კვლევას აქვს ზოგადი და კერძო შედეგები. კვლევის ზოგად შედეგებს შორის გამორჩეულად მიგვაჩნია ის ფაქტი, რომ ქართულად ვთარგმნეთ და პირველად გამოვიყენეთ არაერთი ტერმინი.

**ანთროპომეტრიული შეფასების შედეგები:**

სტანდარტული გაზომვითი (სხეულის წონა (მასა), სიმაღლე, წელისა და თემოს, მხრის გარშემოწერილობები, სამთავა კუნთის კანის ნაკეცის სისქე) და გამოთვლითი (სხეულის მასის ინდექსი, წელისა და თემოს გარსემოწერილობათა ფარდობა, მხრის კუნთის ფართი) სიდიდეების საშუალო მაჩვენებლები (სტანდარტული გადახრით) დავთვალეთ ასაკობრივი და სქესობრივი ნიშნით გამოყოფილ ქვეჯგუფებში. სტანდარტული გაზომვითი და გამოთვლილი ანთროპომეტრიული ინდიკატორების საშუალო ჯგუფური შედეგები მოყვანილია ცხრილში (იხ. ცხრილი 1).

ანთრ. მახასიათებლები	კაცი			ქალი		
	<75 (n=9)	75+ (n=5)	სულ (n=14)	<75 (n=55)	75+ (n=6)	სულ (n=61)
Wt	82,9 (10,4)	77,8 (10,7)	81,1 (10,4)	79,4 (15,5)	69,3 (13,6)	78.5 (15.5)
Ht	1,7 (0,1)	1,7 (0)	1,7 (0,1)	1,6 (0,1)	1,6 (0,1)	1.6 (0.1)
BMI	27,4 (3,6)	25,8 (2,8)	26,8 (3,3)	30,6 (5,6)	27,2 (4,8)	30.2 (5.6)
WC	103,3 (12,5)	101,8 (9,8)	102,8 (11,2)	97,7 (12,3)	90,8 (10,0)	97.0 (12.2)
HC	107,3 (8,6)	106,2 (7,0)	106,9 (7,8)	116,8 (12,9)	106,5 (10,0)	115.8 (13.0)
WHR	1,0 (0,1)	1,0 (0,1)	1,0 (0,1)	0,8 (0,1)	0,9 (0,1)	0.8 (0.1)
MAC	31,6 (2,7)	28,4 (2,7)	30,4 (3,0)	32,4 (4,1)	29,7 (4,1)	32.1 (4.2)
TSF	1,8 (0,8)	1,9 (0,5)	1,9 (0,7)	3,1 (0,7)	2,7 (0,5)	3.1 (0.7)
AMA	54,1 (17,0)	39,9 (7,0)	49,0 (15,6)	41,5 (10,4)	36,5 (11,0)	41.0 (10.5)

**ცხრილი 1. ანთროპომეტრია, სტანდარტული გაზომვითი და გამოთვლითი სიდიდეები** (საშუალო მაჩვენებლები სტანდარტული დევიაციით (SD)). გაზომვითი: წონა/სხეულის მასა (ცხრილში Wt – weight (კგ)), სიმაღლე (Ht – height (მ)), წელის გარშემოწერილობა (WC – waist circumference (სმ)), თემოს გარშემოწერილობა (HC – hip circumference (სმ)), შუამხრის გარშემოწერილობა

(MAC(MUAC) – mid (mid upper) arm circumference (სმ)), სამთავა კუნთის კანის ნაკეცის სისქე (TSF – triceps skinfold thickness (სმ)); გამოთვლითი: სხეულის მასის ინდექსი (BMI – body mass index (კგ/მ<sup>2</sup>)), წელის გარშემოწერილობის შეფარდება თემოს გარშემოწერილობასთან (WHR – waist to hip ratio), მხრის კუნთის ფართობი (AMA – arm muscle area (სმ<sup>2</sup>)).

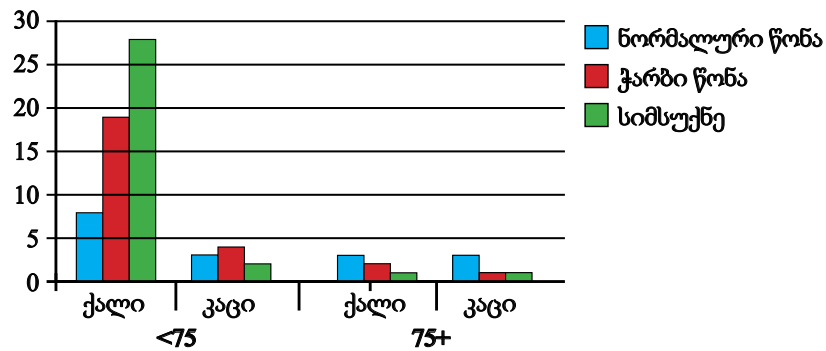
საკვლევ პირთა უმრავლესობას, (72%-ს, კერძოდ, 54 პირს (<75 წ n=47, 75+ წ n=7)) განსაკუთრებით, 75 წლამდე ასაკის ხანდაზმულებში, დაუდგინდა წელისა გარშემოწერილობის საყურადღებო მაჩვენებელი - 88 სმ-ზე მეტი ქალებში და 102 სმ-ზე მეტი მამაკაცებში, რაც არსებითად მომატებულ მეტაბოლურ რისკზე მითითებს. (იხ. ცხრილი 1, სურათი 6).

შუამხრის გარშემოწერილობის გაზომვით დადგინდა, რომ კვლევის არცერთ მონაწილეს არ აქვს 23,5 სმ-ზე ნაკლები მაჩვენებელი და, შესაბამისად, ამ პარამეტრის მიხედვით, მალნუტრიციის რისკი (იხ. სურათი 8).

სამთავა კუნთის კანის ნაკეცის სისქის შეფასებით ცხრილში (იხ. ცხრილი 1) წარმოდგენილ ყველა ქვეჯგუფში კანქვეშა ცხიმის მაღალი მაჩვენებელი დაფიქსირდა. ნორმალური მაჩვენებელი დაუდგინდა მხოლოდ 2 მამაკაცს (1 მოხუცი, 1 ხანდაზმული), დაბალი მაჩვენებელი მხოლოდ 1 ხანდაზმულ მამაკაცს (რომელიც კვლევის მომენტში იყო აქტიური სპორტსმენი).

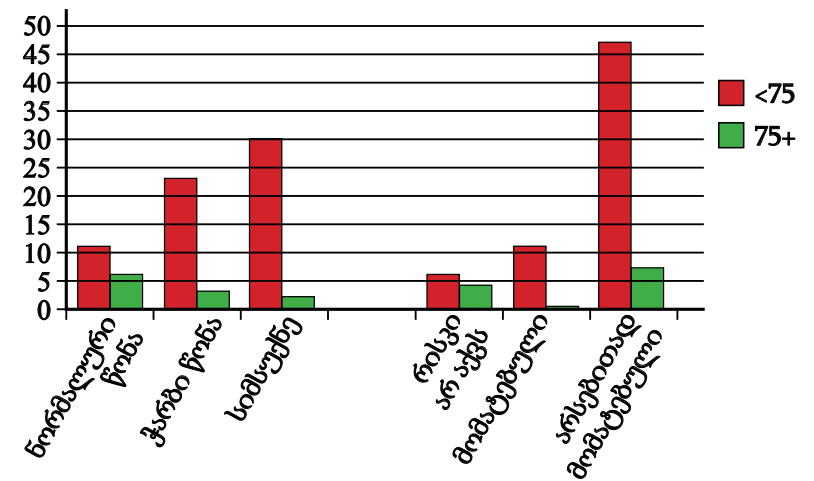
სამთავა კუნთის კანის ნაკეცის სისქისა და შუამხრის გარშემოწერილობის მაჩვენებელთა საფუძველზე სპეციალური ფორმულის გამოყენებით გამოთვლილი მხრის კუნთის ფართობი, ასაკობრივი პერცენტილების შესაბამისად, არაადექვატური (ნორმის მინიმალურ ზღვარზე) აღმოჩნდა მხოლოდ 4 საკვლევ პირის შემთხვევაში (4 მამაკაცი, ერთი 75 წლამდე და 3 მათგანი 75 წლის ზემოთ ასაკის).

სტანდარტული წესით გაზომილი სხეულის მასის ინდექსის მონაცემების შესაბამისად, გამოიკვეთა ჭარბი წონისა და სიმსუქნის ტენდენცია. ჯანმო-ს კრიტერიუმების მიხედვით, კვლევის მონაწილეთა 78,7%-ს ნორმაზე მაღალი მაჩვენებელი დაუდგინდა, 21,3%-ს - ნორმალური და ნორმის ქვემოთ მაჩვენებელი არცერთს (იხ. სურათი 5).



**სურათი 5. სხეულის მასის ინდექსის დიაპაზონი ჯანმო-ს კრიტერიუმების შესაბამისად** (საკვლევი ჯგუფის ასაკობრივი და სქესობრივი სპეციფიკურობის გათვალისწინებით). ნორმალური წონა: 17 პირი (n=6 კაცი, n=11 ქალი); ჭარბი წონა: 26 პირი (n=5 კაცი, n=21 ქალი); სიმსუქნე: 32 პირი (n=3 კაცი, n=29 ქალი).

თუ დავეყრდნობით ჯანმო-ს კრიტერიუმებს და, ნორმალური, ჭარბი წონის და სიმსუქნის (სხეულის მასის ინდექსის მიხედვით) ასაკობრივ და გენდერულ გადანაწილებასთან ერთად, წელის გარშემოწერილობის მაჩვენებლებს და მასთან ასოცირებული მეტაბოლური გართულებების რისკსაც გავითვალისწინებთ (სქესის შესაბამისად, მომატებული ან არსებითად მომატებული), ქვემოთ მოყვანილი ნახაზით თვალსაჩინო გახდება სრული სურათი (იხ. სურათი 6).



**სურათი 6. სხეულის მასის ინდექსის დიაპაზონი** (ჯანმო-ს კრიტერიუმების შესაბამისად) და მეტაბოლური გართულებების რისკი (წელის გარშემოწერილობის შეფასებით ჯანმო-ს ზღვრების შესაბამისად), საკვლევი ჯგუფის ასაკობრივი ქვეჯგუფების გათვალისწინებით. ნორმალური წონა აქვს 17 პირს (<75 წ n=11, 75+ წ n=6); ჭარბი წონა - 26 პირს (<75 წ n=23, 75+ წ n=3); სიმსუქნე - 32 პირს (<75 წ n=30, 75+ წ n=2); მეტაბოლური რისკი არ აქვს 10 პირს (<75 წ n=6, 75+ წ n=4), მომატებული აქვს 11 პირს (<75 წ n=11, 75+ წ n=0), არსებითად მომატებული აქვს 54 პირს (საკვლევი პირთა 72%-ს, აქედან <75 წ n=47, 75+ წ n=7).

ასაკის და სქესის შესაბამისად, დადგინდა საშუალო მონაცემი (სტანდარტული დევიაციით); ა) ნახევარმანძილის (დემისპანი), როგორც გაზომვითი ალტერნატიული ანთროპომეტრიული ინდიკატორის და ბ) მინდექსის და დემიქვეთის, დემისპანის ექვივალენტური სიმაღლისა და სხეულის მასის ინდექსის, როგორც გამოთვლილი ინდიკატორების მიღებული შედეგები წარმოდგენილია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში (იხ. ცხრილი 2).

ალტერნატიული მახასიათებლები	კაცი			ქალი		
	<75 (n=9)	≥75 (n=5)	სულ (n=14)	<75 (n=55)	75+ (n=6)	სულ (n=61)
Demispan	81,0(3,3)	81,6(4,2)	81,2(3,5)	74,8(3,7)	74,0(3,8)	74.7(5,6)
DE H	1,7(0)	1,7(0,1)	1,7(0,1)	1,6(0,1)	1,6(0,1)	1.6(0.1)
DE BMI	28,3(3,7)	26,2(2,7)	27,6(3,5)	30,6(5,6)	27,2(5,5)	30.2(5.6)
Mindex				106,1(19,4)	93,9(18,8)	104.9(19.6)
Demiquet	126,8(18,3)	96,6(48,8)	116,0(34,1)			

**ცხრილი 2. ანთროპომეტრია, ალტერნატიული გაზომვითი და გამოთვლითი სიდიდეები** (საშუალო მაჩვენებლები სტანდარტული დევიაციით (SD)). გაზომვითი: დემისპანი ანუ ნახევარმანძილი (Demispan (სმ)); გამოთვლითი: დემისპანის ექვივალენტური სიმაღლე (DE H – demispan equivalent height (მ)), დემისპანის ექვივალენტური სხეულის მასის ინდექსი (DE BMI - demispan equivalent body mass index (კგ/მ<sup>2</sup>)), მინდექსი (Mindex ქალებისთვის (კგ/მ), დემიქვეთი (Demiquet კაცებისთვის (კგ/მ<sup>2</sup>)).

შევაფასეთ კორელაცია, ერთი მხრივ, სტანდარტული წესით გამოთვლილ და ალტერნატიულ მასის ინდექსებს შორის, მეორე მხრივ, მასის ინდექსებსა და სხვა ანთროპომეტრიულ მახასიათებლებს შორის. შედეგები წარმოდგენილია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში (იხ. ცხრილი 3).

როგორც ცხრილიდან ჩანს, კორელაცია სტატისტიკურად სარწმუნოა საკვლევ პირთა წონასა და სხეულის მასის ინდექსს (ყველა ჯგუფში), დემიქვეთს (75 წლამდე ასაკობრივ ჯგუფში) და მინდექსს (ყველა ჯგუფში) შორის და ეს მაშინ, როცა არ არსებობს კორელაცია სიმაღლესა და აღნიშნულ ინდექსებს შორის. კორელაცია არსებითია სხეულის მასის ინდექსისა მინდექსთან (ყველა ჯგუფში), დემიქვეთთან (75 წლამდე ასაკობრივ ჯგუფში) და ეს მაშინ, როცა ალტერნატიული წესით გაზომილი სხეულის მასის ინდექსს არსებითი კორელაცია აქვს ყველა დასახელებულ ინდექსთან ყველა ჯგუფში. არსებითი კორელაცია დადგინდა წელის გარშემოწერილობასა და სხეულის მასის

სტანდარტულ თუ ალტერნატიულ ინდექსებს შორის (გამონაკლისი 75 წლის ზემოთ ასაკის მამაკაცები). შუამხრის, მხრის კუნთის ფართობის და სამთავაკუნთის კანის ნაკვეცის სისქის კორელაცია წონა-სიმაღლის სტანდარტულ და ალტერნატიულ ინდექსებს შორის არსებითია ქალების შემთხვევაში.

	კაცი				ქალი			
	<75 (n=9)		≥75 (n=5)		<75 (n=55)		≥75 (n=6)	
	BMI	D.quet	BMI	D.quet	BMI	Min.	BMI	Min.
Wt	.874**	.800**	.950*	.388	.937**	.966**	.944**	.962**
Ht	-.377	-.393	.469	.170	.012	.142	.207	.426
BMI	1	.949**	1	.404	1	.982**	1	.945**
Demispan	-.359	-.519	.440.	.067	.080	.132	-.069	-.234
DE H	-.411	-.591	.482	.095	.090	.144	-.098	-.262
DE BMI	.970**	.982**	.983**	.456	.983**	.998**	.933**	.988**
Mindex					.982**	1	.945**	1
Demiquet	.949**	1	.404	1				
WC	.891**	.776*	.872	.116	.839**	.859**	.860*	.945**
HC	.857**	.743*	.960**	.274	.927**	.951**	.945**	.950**
WHR	.508	.470	.638	-.260	.067	.066	.038	.064
MAC	.315	.158	.732	.795	.812**	.805**	.888*	.950**
TSF	-.368	-.317	.578	.916*	.634**	.648**	.439	.654
AMA	.428	.287	.537	.366	.681**	.659**	.933**	.904*

**ცხრილი 3. კორელაცია ანთროპომეტრიულ მახასიათებლებს შორის** (\*\*კორელაცია სტატისტიკურად საგულისხმოა 0,01 დონეზე, \*კორელაცია სტატისტიკურად საგულისხმოა 0,05 დონეზე). ანთროპომეტრიული მახასიათებლები: წონა/სხეულის მასა (ცხრილში Wt - weight), სიმაღლე (Ht - height), სხეულის მასის ინდექსი (BMI), დემისპანი ანუ ნახევარმანძილი (Demispan), დემისპანის ექვივალენტური სიმაღლე (DE H), დემისპანის ექვივალენტური სხეულის მასის ინდექსი (DE BMI), მინდექსი (Mindex ქალებისთვის), დემიქვეთი (Demiquet კაცებისთვის), წელის გარშემოწერილობა (WC), თეძოს გარშემოწერილობა (HC), წელის გარშემოწერილობის შეფარდება თეძოს გარშემოწერილობასთან (WHR), შუამხრის გარშემოწერილობა (MAC(MUAC)), სამთავაკუნთის კანის ნაკვეცის სისქე (TSF), მხრის კუნთის ფართობი (AMA).

კაპას სტატისტიკური მეთოდი (The Kappa Statistic (Cohen's Unweighted Kappa)) გამოვიყენეთ იმისათვის, რომ დაგვედგინა სხეულის მასის ინდექსი და დემისპანის ექვივალენტური სხეულის მასის ინდექსის (BMI და DE BMI) სიდიდეთა შორის ურთიერთ სანდოობა (interrater reliability). ზემოთ აღნიშნული მეთოდით განსაზღვრული ინდექსი აღმოჩნდა 0,8518.

			Paired Samples Statistics				Paired Samples Correlations		Paired Samples Test			
			N	Mean	Std.D	Std. Er. mean	Corr.	Sig.	Mean	Std.D	Std. Er. mean	Sig. (2-tailed)
ს ს ს	წყვ. 1	Ht	75	1.633	.074	.009	.899	.000	.003	.032	.004	.355
		DE H	75	1.630	.065	.007						
	წყვ. 2	BMI	75	29.607	5.418	.6256	.979	.000	-.133	1.112	.128	
		DE BMI	75	29.740	5.357	.6186						
კ ა ც ი	წყვ. 1	Ht	14	1.738	.052	.014	.772	.001	.019	.033	.009	.058
		DE H	14	1.719	.045	.012						
	წყვ. 2	BMI	14	26.821	3.329	.890	.973	.000	-.764	.797	.213	
		DE BMI	14	27.586	3.454	.923						
ქ ა ღ ი	წყვ. 1	Ht	61	1.609	.054	.007	.822	.000	.000	.031	.004	1.00
		DE H	61	1.609	.049	.006						
	წყვ. 2	BMI	61	30.246	5.619	.719	.980	.000	.011	1.129	.145	
		DE BMI	61	30.234	5.611	.718						
<75	წყვ. 1	Ht	64	1.629	.071	.009	.915	.000	.003	.029	.004	.368
		DE H	64	1.626	.061	.008						
	წყვ. 2	BMI	64	30.133	5.488	.686	.981	.000	-.123	1.051	.131	
		DE BMI	64	30.256	5.379	.672						
75+	წყვ. 1	Ht	11	1.658	.087	.026	.830	.002	.005	.049	.015	.766
		DE H	11	1.654	.081	.025						
	წყვ. 2	BMI	11	26.546	3.912	1.180	.939	.000	-.191	1.480	.446	
		DE BMI	11	26.736	4.296	1.295						

ცხრილი 4. დაწყვილებული ნიმუშების სტატისტიკა, კორელაცია და ტესტი. სიმაღლის (ცხრილში Ht - Height) და დემისპანის ექვივალენტური სიმაღლის

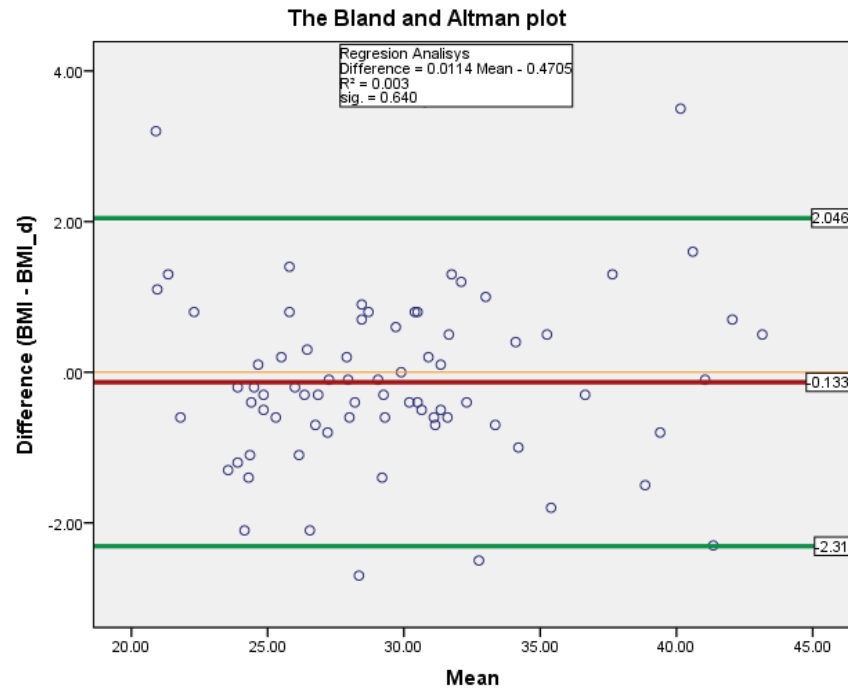
(DEH), სხეულის მასის ინდექსის (BMI) და დემისპანის ექვივალენტური სხეულის მასის ინდექსის (DE BMI) შედარება.

დაწყვილებული ნიმუშების ტესტი (Paired Samples T test) გამოვიყენეთ პირდაპირი წესით გაზომილი და ვალიდური ფორმულების გამოყენებით გამოთვლილი ზოგიერთი შედეგის/მონაცემის წყვილში შესადარებლად, კერძოდ, იმის დასადგენად, თუ ერთსა და იმავე ჯგუფში ერთმანეთისგან რამდენად განსხვავდებოდა პირდაპირი წესით გაზომილი სიმაღლის და დემისპანის ექვივალენტური სიმაღლის ან სტანდარტულად გამოთვლილი სხეულის მასის ინდექსის და დემისპანის ექვივალენტური სხეულის მასის ინდექსის მაჩვენებლები. სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავება აღმოჩნდა მხოლოდ მასის ინდექსებს (BMI და DE BMI) შორის და ისიც მხოლოდ მამაკაცების შემთხვევაში ანუ განსხვავება აღმოჩნდა არა ასაკ-სპეციფიკური (no age-specific significant differences), არამედ სქეს-სპეციფიკური (sex-specific difference) (იხ. ცხრილი 4)

დაწყვილებული ნიმუშების ტესტის შედეგებმა ( $p$  value = 0.30 > 0.05) აჩვენა დადასტურა (იხ. ცხრილი 4, საკვლევი ჯგუფის ჯამური მონაცემები), რომ არ არსებობს განსხვავება ორ მეთოდს (პირდაპირი წესით და ალტერნატიული მეთოდით გამოთვლილ სხეულის მასის ინდექსებს) შორის (განსხვავება არსებითია მხოლოდ მაშინ თუ  $p < 0.05$ ). შესაბამისად, შესაძლებელი და მისაღები აღმოჩნდა ბლანდ-ალტმანის თანხმობის (Bland and Altman agreement) გრაფიკული ანალიზი (იხ. სურათი 7).

როგორც სურათი 7-დან ჩანს, სხეულის მასის ინდექსის მაღალი და დაბალი მაჩვენებლები ხასიათდება მეთოდებს შორის განსხვავებათა ერთნაირი გაფანტვით და არ გამოვლინდა სხეულის მასის სტანდარტულ და ალტერნატიულ ინდექსებს (BMI და DE BMI) შორის განსხვავების ტენდენცია. აღნიშნული შედეგი დადასტურდა კორელაციური ანა-

ლიზით, სადაც ბეტა კოეფიციენტი აღმოჩნდა 0,641 (იხ. ცხრილი 5) და მიკერძოება (იხ. სურათი 7) იყო საკმაოდ პატარა (-0,0133).



**სურათი 7. ბლანდ-ალტმანის ანალიზი.** განსხვავება/სხვაობა სხეულის მასის ინდექსსა (სურათზე BMI) და დემისპანის ექვივალენტურ სხეულის მასის ინდექსს (სურათზე BMI\_d) შორის.

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
Model		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constant)	-.470	.731		-.643	.522
	Mean	.011	.024	.055	.468	.641

**ცხრილი 5. არასტანდარტიზირებული და სტანდარტიზირებული კოეფიციენტები.**

ბიოელექტრული იმპედანსის მეთოდით სხეულის კომპოზიციის შესწავლის შედეგად საყურადღებო აღმოჩნდა როგორც სხეულის მასის გადანაწილება, ასევე, სხეულის საერთო წყლის შემადგენელი ნაწილების რაოდენობა და ურთიერთ-თანაფარდობა. კერძოდ: ბიოიმპედანსით კვლევის მეთოდური სტანდარტების შესაბამისად, ჯანმრთელი ადამიანის ორგანიზმში მეტაბოლურად აქტიური უჯრედების მასა უნდა აღემატებოდეს უჯრედგარე მასას. ჩვენი კვლევის შედეგებით, საკვლევ პირთა შორის ეს პროპორცია ( $ECM/BCM < 1$ ) შენარჩუნებული ჰქონდა 75-დან მხოლოდ 6-ს, აქედან 5 მამაკაცი იყო ( $n=3$ ,  $<75$  წ, და  $n=2$ ,  $75+$  წ.) და 1 ქალი ( $<75$  წ, ). ყველა დანარჩენ შემთხვევაში უჯრედგარე მასა აღემატებოდა სხეულის უჯრედულ მასას ( $ECM/BCM > 1$ ).

ზემოთ მითითებული სტანდარტების შესაბამისად, ცხიმის ოპტიმალური მასა დაუდგინდა მხოლოდ 3 მამაკაცს ( $n=1$ ,  $<75$  წ, და  $n=2$ ,  $75+$  წ.). კვლევითი პროგრამის ყველა დანარჩენ მონაწილეს ცხიმის ჭარბი მასა აღმოაჩნდა.

ჯანმრთელ ორგანიზმში სითხის გადანაწილების სტანდარტების შესაბამისად, უჯრედის შიგნით წყლის რაოდენობა (ICW) უნდა აღემატებოდეს წყლის უჯრედგარე მაჩვენებელს (ECW). ჩვენი კვლევის შედეგებით, 48 პირს ( $n=1$  კაცი,  $n=41$  ქალი,  $<75$  წ, და  $n=6$  კაცი,  $75+$  წ.) უჯრედგარე წყლის რაოდენობა უფრო მეტი აღმოაჩნდა, ვიდრე უჯრედის შიგნით ( $ICW/ECW < 1$ ); 2 ხანდაზმულ ქალბატონს დაუდგინდა უჯრედგარე და უჯრედშიდა წყლის თანაბარი რაოდენობა ( $ECW/ICW = 1$ ). ყველა დანარჩენ შემთხვევაში, მართალია, უჯრედშიდა წყლის მაჩვენებელი უჯრედგარეთას აღემატებოდა ( $ICW/ECW > 1$ ), მაგრამ ეს მხოლოდ ერთი შეხედვით - სხვაობა იყო მინიმალური. წყლის გადანაწილება საუკეთესო აღმოაჩნდა მასის გადანაწილების საუკეთესო მაჩვენებლების მქონე ზემოთ მითითებულ 6 პირს ( $ICW / ECW = 1,5-2,5$ ).

სხეულის წყლის საერთო რაოდენობა უჯრედშიდა და უჯრედგარე წყლის რაოდენობათა ჯამია ( $TBW = ICW + ECW$ ). კვლევაში გამო-

ყენებული ანალიზატორის ნორმატიული სტანდარტებიდან გამომდინარე, სხეულის წყლის საერთო რაოდენობის სხეულის მჭლე მასის რაოდენობასთან ფარდობის (TBW/LBM) ნორმალური მაჩვენებელი 69-74%-ია. აღნიშნული მაჩვენებელი ნორმაზე მეტი აღმოაჩნდა 20 პირს, აქედან მხოლოდ 1 მამაკაცია (<75 წ.), 19 ქალი (n=15, <75 წ. და n=4, 75+ წ.). მათგან 3 ქალბატონის შემთხვევაში სხეულის მასის ინდექსი ნორმალური აღმოჩნდა (n=2, <75 წ. და n=1, 75+ წ.). 1 მამაკაცს (<75 წ.) ჰქონდა ჭარბი წონა (BMI=26,2) და ყველა დანარჩენ შემთხვევაში ინდექსის მაჩვენებელი აღემატებოდა 30-ს (ანუ შეესაბამებოდა სიმსუქნეს).

ანალიზატორის ნორმატიული სტანდარტების შესაბამისად, სხეულის წყლის საერთო რაოდენობის სხეულის საერთო წონასთან შეფარდების (TBW/TW) ნორმალური მაჩვენებელია 50-60% და 45-60% კაცებსა და ქალებში შესაბამისად. საკვლევის ჯგუფიდან 26 პირის (n=3 კაცი, n=21 ქალი, <75 წ. და n=1 კაცი, n=1 ქალი, 75+ წ.) მაჩვენებელი მითითებულ ნორმაზე ნაკლებია.

ამგვარად, კვლევის თითოეული მონაწილისთვის სხეულის კომპოზიცია შეფასდა ერთ-სიხშირიანი ბიომპედანსის ანალიზატორის (SF - BIA) გამოყენებით და, მიღებული მონაცემთა საფუძველზე, დადგინდა გამოთვლითი სიდიდეები (იხ. ცხრილი 6). კერძოდ, ცხიმისგან თავისუფალი მასა (FFM), ცხიმისგან თავისუფალი მასის ინდექსი (FFMI) და ფორმულით განსაზღვრული სხეულის წყლის საერთო რაოდენობა (TBW<sub>Eq</sub>) გამოვთვალეთ ბიომპედანსის (SF - BIA) ანალიზის მონაცემებზე დაყრდნობით და ვალიდური ფორმულების გამოყენებით. სხეულის კომპოზიციის შეფასებამ აჩვენა კვლევის მონაწილეთა ადექვატური ჰიდრატაცია. მხოლოდ ერთ ქალბატონს (75+ წ.) აღმოაჩნდა ცხიმისგან თავისუფალი მასის ინდექსი 15 კგ/მ<sup>2</sup>-ზე ნაკლები (მალნუტრიციაზე მიმანიშნებელი).

BIA მონაცემები	კაცი			ქალი			საკვლევი ჯგუფი
	<75	75+	სულ	<75	75+	სულ	
R	479,8 (35,5)	461.7 (80.5)	473,8 (51,5)	512,5 (53,9)	553,3 (72,6)	516.6 (56,7)	509.5 (57.8)
X	79,1 (42,6)	91.1 (57.1)	83,1 (45,6)	52,7 (8,6)	44,2 (7,2)	51.9 (8,8)	57.1 (22,9)
Z	487,5 (40,6)	472.2 (88.3)	482,4 (56,8)	515,3 (54,2)	555,1 (72,7)	519.3 (56,9)	513.1 (58.1)
BCM	36,8 (5,8)	41.5 (6.1)	38,3 (6,1)	27,9 (2,6)	25,0 (2,8)	27.6 (2,8)	29.4 (5,3)
ECM	33,3 (9,1)	32.5 (13.4)	33,0 (10,1)	35,4 (3,4)	38,4 (2,4)	35.7 (3,4)	35.3 (5,1)
ECM/BCM	0,9 (0,3)	0.8 (0.4)	0,9 (0,4)	1,3 (0,1)	1,5 (0,1)	1.3 (0,1)	1.2 (0,2)
LBM	57,7 (5,8)	60.1 (8.0)	58,5 (6,3)	49,2 (6,3)	43,5 (6,4)	48.6 (6,5)	50.3 (7,5)
LBM%	70,0 (7,9)	74.0 (7.7)	71,4 (7,7)	63,3 (5,1)	63,4 (4,9)	63.3 (5,1)	64.6 (6,3)
FM%	30,0 (7,9)	26.0 (7.7)	28,6 (7,7)	36,7 (5,1)	36,7 (4,9)	36.7 (5,1)	35.4 (6,3)
ICW	62,4 (12,2)	67.4 (17.1)	64,1 (13,4)	48,2 (3,0)	43,9 (2,5)	47.7 (3,2)	50.5 (8,6)
ECW	37,6 (12,2)	40.1 (14.2)	38,4 (12,3)	51,8 (3,0)	56,2 (2,5)	52.3 (3,2)	50.0 (7,7)
ECW/ICW	0,7 (0,3)	0,6 (0,3)	0,7 (0,3)	1,1 (0,1)	1,3 (0,1)	1.1 (0,1)	1.0 (0,2)
TBW	41,2 (5,0)	43.7 (6.2)	42,0 (5,3)	35,9 (4,7)	32,0 (4,6)	35.5 (4,8)	36.6 (5,5)
TBWEq.	41,1 (2,7)	42.4 (5.1)	41,5 (3,5)	33,1 (4,4)	30,1 (4,3)	32.8 (4,4)	34.2 (5,4)
TBW/LBM	72,4 (1,1)	72.6 (1.4)	72,5 (1,2)	73,0 (1,9)	73,6 (1,0)	73.1 (1,8)	73.0 (1,8)
TBW/TW	50,7 (5,8)	53.7 (5.3)	51,7 (5,6)	45,8 (4,6)	46,6 (3,8)	45.9 (4,5)	46.9 (5,1)
BMR	1708,6 (292,4)	1817.4 (280.5)	1747,4 (282,4)	1554,5 (225,0)	1356,8 (200,6)	1535.1 (229,0)	1574.7 (252,0)
FFM	62.5 (6,7)	66.0 (5.1)	63,7 (6,2)	47.5 (6,0)	41.5 (6,2)	46.9 (6,2)	49.7 (8,8)
FFMI	20.5 (2.1)	21.6 (1.9)	20,9 (2,0)	18,3 (2,1)	16,4 (1,8)	18.1 (2,1)	18.6 (2,3)

ცხრილი 6. ბიომპედანსის ანალიზის (BIA) მონაცემები და შესაბამისი გამოთვლითი სიდიდეები. წინააღმდეგობა/მდგრადობა (ცხრილში R - resistance

(ომი), რეაქტიულობა ( $X$  - reactance (ომი)), სხეულის უჯრედული მასა (BCM – body cell mass (%)), უჯრედგარე მასა (ECM - extracellular mass (%)), უჯრედგარე მასის სხეულის უჯრედულ მასასთან შეფარდება (ECM/BCM – extracellular mass to body cell mass ratio), სხეულის მჭლე მასა კილოგრამებში (LBM –lean body mass (კგ)) და პროცენტებში (LBM% –lean body mass (%)), ცხიმის/ცხიმოვანი მასა (FM% - fat mass (%)), უჯრედშიდა წყალი (ICW - intracellular water (%)), უჯრედგარე წყალი (ECW - extracellular water (%)), სხეულის წყლის საერთო რაოდენობა (TBW - total body water (L)), სხეულის წყლის საერთო რაოდენობის მჭლე მასასთან შეფარდება (TBW/LBM – total body water to lean body mass ratio (%)), სხეულის წყლის საერთო რაოდენობის მთლიან წონასთან შეფარდება (TBW/TW –total body water to total weight ratio (%)), ბაზალური მეტაბოლური მაჩვენებელი (BMR - basal metabolic rate (kcal)); გამოთვლითი სიდიდეები: წინალობა ( $Z$  - impedance (ომი))= $\sqrt{(R^2+X^2)}$ ), უჯრედგარე წყლის რაოდენობის შეფარდება უჯრედშიდა წყლის რაოდენობასთან (ECW/ICW - extracellular water to intracellular water ratio), ფორმულით (Vache et al.) გამოთვლილი წყლის საერთო რაოდენობა ( $TBW_{Eq}$  - amount of total body water (L) according to equation), ცხიმისგან თავისუფალი მასა ფორმულის (Kyle et al.) გამოყენებით (FFM – fat free mass (კგ)), ცხიმისგან თავისუფალი მასის ინდექსი (FFMI – fat free mass index).

დაწყვილებული ნიმუშების ტესტი (Paired Samples T test) გამოვიყენეთ ბიომპედანსით ანალიზის ზოგიერთი გაზომვითი და გამოთვლითი შედეგის შესადარებლად. კერძოდ, დაწყვილებულ მაჩვენებლებს შორის განსხვავების შესაფასებლად, ერთსა და იმავე ჯგუფში ერთმანეთს შევადარეთ აპარატურული გამოკვლევით დადგენილი მჭლე მასა და ვალიდური ფორმულით (Kyle et al.) გამოთვლილი ცხიმისგან თავისუფალი მასა (ორივე ცვლადი კილოგრამებში), აგრეთვე, სხეულის წყლის საერთო რაოდენობა აპარატის მონაცემებით და ფორმულით (Vache et al) გამოთვლილი იგივე პარამეტრი. სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავება (განსხვავება მნიშვნელოვანია, როცა  $p < 0.05$ ) დაფიქსირდა სწორედ ამ უკანასკნელ ორ ცვლადს შორის (იხ. ცხრილი 7).

		Paired Samples Statistics				Paired Samples Correlations		Paired Samples Test			
		N	Mean	Std.D	Std. Er. mean	Cor-rel.	Sig.	Mean	Std.D	Std.Er. mean	Sig. (2-tailed)
წყვ. 1	LBM	72	50.261	7.451	.878	.912	.000	.556	3.669	.432	.203
	FFM	72	49.712	8.815	1.039						
წყვ. 2	TBW	72	36.615	5.452	.643	.954	.000	2.377	1.643	.194	.000
	TBW <sub>Eq</sub>	72	34.238	5.366	.632						

**ცხრილი 7. ბიომპედანსის ანალიზით და ვალიდური ფორმულების გამოყენებით მიღებული შედეგების შედარება.** განსხვავება/სხვაობა სხეულის მჭლე მასასა (LBM (კგ), BIA data) და ცხიმისგან თავისუფალ მასას (FFM (კგ), Kyle et al. equation) შორის; სხეულის წყლის საერთო რაოდენობის ბიომპედანსის ანალიზით განსაზღვრულ (TBW (ლ), BIA data) და ფორმულით გამოთვლილ (TBW<sub>Eq</sub> (ლ), Vache et al. equation). მაჩვენებლებს შორის.

შენიშვნა: გამოთვლისთვის გამოყენებული ფორმულების არჩევანი ემყარება ერთ-სიხშირიანი ბიოელექტრული იმპედანსის გზამკვლევის რეკომენდაციებს და, კვლევის ამოცანებთან ერთად, ითვალისწინებს საკვლევი პირების ასაკს.

**ლაბორატორიული შეფასების შედეგები:**

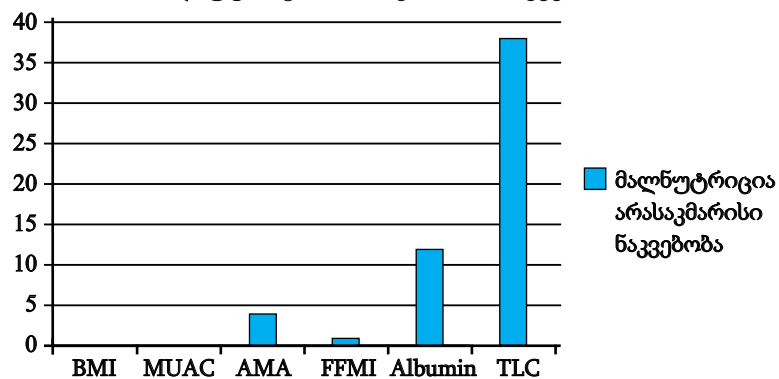
სისხლის შრატში ალბუმინის მაჩვენებელი <3.5გ/დლ (<35გ/ლ) დაუდგინდა 12 პირს, მათგან 9 აღმოჩნდა <75 წ. ასაკობრივი ჯგუფიდან (n=4 კაცი და n=5 ქალი) და 3 პირი 75+ წ, ასაკობრივი ჯგუფიდან (n=2 კაცი და n=1 ქალი).

კვლევითი პროგრამის 38 მონაწილეს ლიმფოციტების საერთო რაოდენობა აღმოაჩნდა ნაკლები, ვიდრე 2000/μლ - 32 პირს <75 წ. (n=4 კაცი და n=28 ქალი) და 6 პირს 75+წ. (n=2 კაცი და n=4 ქალი) ასაკობრივი ჯგუფიდან.



ზემოთ ჩამოთვლილი ლაბორატორიული შედეგები, სხეულის და ცხიმისგან თავისუფალი მასის ინდექსთან, შუამხრის გარშემოწერილობასა და მხრის კუნთის ფართობთან ერთად რელევანტურია მალნუტრიციასთან მიმართებაში და ნაჩვენებია ქვემოთ მოყვანილ ნახაზზე (იხ. სურათი 8).

**მალნუტრიცია/არასაკმარისი ნაკვებობა**



**სურათი 8. მალნუტრიცია (არასაკმარისი ნაკვებობა) საკვლევ ჯგუფში.** მალნუტრიციის მქონე კვლევის მონაწილეთა რაოდენობა სხვადასხვა ინდიკატორის შესაბამისად: სხეულის მასის ინდექსი (BMI) – 0; ზედამხრის შუა გარშემოწერილობა (MUAC) – 0; მხრის კუნთის ფართობი (AMA) – 4 (<75 წ – 1 კაცი), (75+ წ – 3 კაცი); ცხიმისგან თავისუფალი მასის ინდექსი (FFMI) – 1 (75+ წ ქალი); ალბუმინი (Albumin) - 12 (<75 წ – 4 კაცი, 5 ქალი), (75+ წ– 2 კაცი, 1 ქალი); ლიმფოციტების საერთო რაოდენობა (TLC) - 38 (<75 წ – 4 კაცი, 28 ქალი), (75+ წ– 2 კაცი, 4 ქალი).

როგორც სურათი 8-დან ჩანს, მალნუტრიციის მაჩვენებელი განსხვავებულია ინდიკატორების მიხედვით. კერძოდ, ლაბორატორიული მონაცემებით, მალნუტრიციაზე მიგვანიშნებს 12 პირის (75 საკვლევ პირიდან) ალბუმინის და 38 პირის ლიმფოციტების საერთო რაოდენობა. მაშინ, როცა ანთროპომეტრიული შეფასების შედეგების თანახმად

(იხ.ზემოთ), სხეულის მასის ინდექსის გამოთვლით და შუამხრის გარშემოწერილობის გაზომვით, კვლევის მონაწილეებს არ აქვთ მალნუტრიციის რისკი; მხრის კუნთის ფართობის ნორმაზე დაბალი მაჩვენებელი აღმოაჩნდა მხოლოდ 4 მამაკაცს, აქედან 3-ს 75 წლის ზემოთ ასაკობრივ ქვეჯგუფში, ხოლო ცხიმისგან თავისუფალი მასის ინდექსის საყურადღებო მაჩვენებელი - მხოლოდ 1 ქალბატონს 75+ წ ქვეჯგუფიდან.

**კლინიკური შეფასების შედეგები:**

ფიზიკალური გასინჯვით, კერძოდ, ინსპექციისა და პალპაციის გამოყენებით ა) თვალის ორბიტების დათვალერებამ, მხრებზე, სამთავა კუნთის ან ნეკნების ზემოთ განთავსებული ცხიმის ფენის შემოწმებამ (კანქვეშა ცხიმის შესაფასებლად); ბ) მხრებზე, ბარძაყსა და წვივზე კუნთის ხელით გასინჯვამ (კუნთური მასის შესაფასებლად); გ) კიდურების, აგრეთვე ვულვარული ან სკროტალური შეშუპების პალპაციით შეფასებამ (სითხის ლოკალური ან გენერალიზებული აკუმულაციის დასადგენად) მალნუტრიციის რისკი არ გამოავლინა.

კვლევის მონაწილეთა ანამნეზური მონაცემების ანალიზმა მალნუტრიციის რისკი არ გამოავლინა.

მას შემდეგ, რაც გამოვიყენეთ ხანდაზმულთა მალნუტრიციის რისკის გამოსავლენად რეკომენდებული მინი ნუტრიციული შეფასების მოკლე (Mini Nutritional Assessment Short Form (MNA-SF)) კითხვარი და მასში მითითებულ ყველა კითხვას გავეცით პასუხი, საბოლოო ქულების დაჯამებამ მოგვცა 12-14 ქულიანი შედეგი (MNA-SF score 12-14), კითხვარით გათვალისწინებულ მალნუტრიციის ხარისხის ამსახველ ზღვრებთან ჩვენ მიერ მიღებული შედეგების შედარებამ მალნუტრიცია არ აჩვენა და, შესაბამისად, ხანდაზმულებისთვის შემუშავებულმა, საყოველთაოდ აღიარებულმა მალნუტრიციის რისკის სკრინინგის ხელსაწყომ ჩვენს საკვლევ ჯგუფში მალნუტრიციის რისკი არ გამოავლინა.

### დიეტური შეფასების შედეგები:

კვლევით პროგრამაში დასახული მიზნის მიღწევა შესაძლებელი იყო მხოლოდ მიზნის შესაბამისად დასმული ამოცანების გადაჭრით და ამისათვის ეფექტური და ადეკვატური გზების მოძიებით თუ მეთოდების გამოყენებით.

„კვლევის მეთოდებში“ (იხ. ზემოთ) აღწერილი საფეხურების შესაბამისად და თანამედროვე პროფესიული ლიტერატურის მონეცემებზე დაყრდნობით, რეკომენდებული მეთოდოლოგიის გამოყენებით. შევაფასეთ ყველა შესაძლო ინსტრუმენტის ძლიერი მხარეები და შეზღუდვა-სისუსტეები, ჩვენ მიერ შერჩეული დიეტური შეფასების ყველაზე სანდო/საიმედო 3 ხელსაწყო, ისტორიულ მონაცემებთან ერთად, გავაერთიანეთ და შედეგად მივიღეთ ქართული პოპულაციის ხანდაზმულთა დიეტური შეფასებისთვის ოპტიმალური კითხვარი (გამოქვეყნებულია, როგორც მეთოდური სახელმძღვანელო პრაქტიკოსი და მკვლევარი მედიკოსებისთვის) შემდეგი ნაწილებით:

1. ისტორიული მონაცემები - იწყება საპასპორტო მონაცემებით და, თავის მხრივ, მასში გაერთიანებულია 4 ნაწილი;

- ✓ ჯანმრთელობის ისტორია
- ✓ სოციალურ-ეკონომიკური ისტორია
- ✓ წამალსარგებლობის ისტორია
- ✓ დიეტური ისტორია

2. 24- საათიანი აღწარმოება

3. კვების სიხშირის კითხვარი - ადაპტირებული ვერსია: 42 ერთეულიანი (42 item FFQ) - ყველაზე ხშირად მოხმარებადი 42 დასახელების პროდუქტი დახარისხდა ძირითადი საკვები ჯგუფების შესაბამისად. კითხვარის ფორმა შეიძლება გამოვიყენოთ, როგორც მარტივი ანუ არარაოდენობრივი/აღწერითი თვისებრივი (non-quantitative / descriptive qualitative) ან როგორც ნახევრად-რაოდენობრივი (semi-quantitative) კითხვარი (ამ უკანასკნელ შემთხვევაში, ანკეტაში

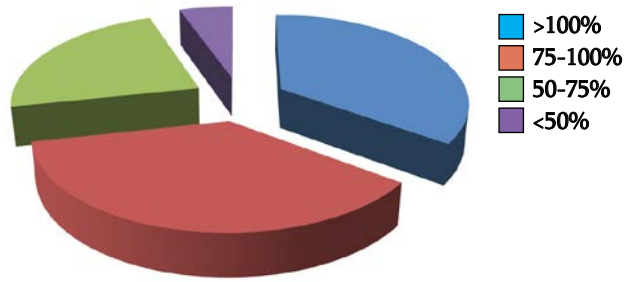
ხელმისაწვდომი დამატებითი სვეტების გამოყენებით და ულუფის ზომის მინიშნებით, მაგ., ნაჭრების, კოვზების, ჭიქების მითითებით).

ჩვენ მიერ შემუშავებული კითხვარი არის ინტერვიუერის მიერ წარმართული (interviewer-administered) და გულისხმობს, რომ კითხვარის შევსება მოითხოვს კარგად ინფორმირებულ და წინასწარ მომზადებულ ინტერვიუერს და რესპონდენტთან პირისპირ კონტაქტს.

კითხვარს აქვს ღია დაბოლოება (open-ended) წინასწარ განსაზღვრული პასუხების გარეშე და პასუხთა შეუზღუდავი ვარიანტებით, ხოლო დაუსრულებელ, „ღია ბოლოში“ საგანგებოდ გამოყოფილ „თავისუფალ უჯრებში“ შესაძლებელია კითხვარის ნუსხაში არარსებული პროდუქტების მითითება რესპონდენტის ინფორმაციაზე დაყრდნობით.

საგულისხმოა, რომ, ზემოთ აღნიშნული შესაძლებლობის მიუხედავად, პროდუქტთა წინასწარ შერჩეულ-შედგენილი ნუსხა/ჩამონათვალი კვლევის პროცესში არსებითად არ შეცვლილა. რასაკვირველია, ეს შედეგი კიდევ ერთხელ გვარწმუნებს კითხვარის პრედეტერმინანტი პროდუქტების სიის კორექტულობაში და გვიდასტურებს შედგენილ-შემუშავებული კითხვარის სანდოობა-საიმედოობას.

რაც შეეხება რაოდენობრივ კომპონენტს, ჩვენ მიერ შედგენილ-შემუშავებული კითხვარის გამოყენებით, ა) დეტალურად შევისწავლეთ კვლევის მონაწილეთა კვება, ბ) თითოეული საკვლევი პირის შემთხვევაში, 4-4 დღის და შესაბამისი ჯერადობის გათვალისწინებით, დავთვალეთ მაკრონუტრიენტების და ენერჯის დღიური და საშუალო დღიური მოხმარება, გ) თითოეული ინდივიდისთვის გამოვთვალეთ სავარაუდო ენერგეტიკული მოთხოვნილება და დ) მოხმარებული დიეტური ენერჯის ფარდობა სავარაუდო ენერგეტიკულ მოთხოვნილებასთან. ე) მიღებული შედეგები გავაანალიზეთ და სწორედ ამ ფარდობის შესაბამისად გადავანაწილეთ ქვეჯგუფებში (იხ. სურათი 9).



სურათი 9. საკვლევ პირთა გადანაწილება დიეტით მიღებული ენერჯის სავარაუდო ენერგეტიკულ მოთხოვნილებასთან შეფარდების მიხედვით. ლურჯი სექტორი - კვლევის მონაწილეები, რომელთა შემთხვევაში აღნიშნული ფარდობა (EI/EER) 100%-ზე მეტია, წითელი სექტორი - 75-100%, მწვანე სექტორი - 50-75%, იისფერი სექტორი - ≤ 50%.

სურათი 9 გვიჩვენებს კვლევაში ჩართულ პირთა გადანაწილებას და ქვეჯგუფებში წილს მოხმარებული ენერჯის შესაბამისად და დიეტური ენერჯის მოხმარების სავარაუდო ენერგეტიკულ მოთხოვნილებასთან ფარდობის (DEI/EER) გათვალისწინებით. უფრო დეტალურად შედეგები წარმოდგენილია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში (იხ. ცხრილი 8).

EI/EER	კაცი (n, %)			ქალი (n, %)			სულ (n, %)
	<75	75+	სულ	<75	75+	სულ	
>100%	3(33.3%)	2(40%)	5(35.7%)	20(37%)	1(16.7%)	21(35%)	26(35.1%)
75-100%	3(33.3%)	2(40%)	5(35.7%)	20(37%)	2(33.3%)	22(36.7%)	27(36.5%)
50-75%	2(22.2%)	1(20%)	3(21.4%)	11(20.4%)	3(50%)	14(23.3%)	17(23%)
≤ 50%	1 (11.1%)	0	1(7.1%)	3(5.6%)	0	3(5%)	4 (5.4%)

ცხრილი 8. ასაკობრივი და სქესობრივი ნიშნით განსხვავება/სხვაობა „ენერჯის მოხმარების“ ქვეჯგუფებში (მიღებული ენერჯის სავარაუდო ენერგეტიკულ მოთხოვნილებასთან შეფარდების (EI/EER) მიხედვით).

აღნიშნული ჯგუფები შევადარეთ ერთმანეთს კვლევაში გამოყენებული ინდიკატორების შესაბამისად. ჯგუფებს შორის განსხვავება გამოვლინდა მხოლოდ ქვემოთ მოყვანილი (იხ. ცხრილი 9) მახასიათებლების შემთხვევაში.

EI/EER	P	L	C	EI	EI-BMR	P/EI	P/W	L/W	C/W
>100%	95.6 (28.3)	98.3 (36.0)	289.2 (106.3)	2399.8 (637.9)	767.0 (600.5)	16.0 (2.6)	1.2 (0.3)	1.3 (0.5)	3.7 (1.3)
75-100%	64.4 (8.6)	66.0 (13.5)	200.7 (44.2)	1618.6 (193.2)	60.2 (155.0)	16.0 (1.9)	0.8 (0.2)	0.9 (0.2)	2.6 (0.5)
50-75%	50.5 (11.5)	55.8 (28.6)	144.6 (31.5)	1196.8 (194.5)	-352.1 (211.9)	16.8 (2.3)	0.6 (0.2)	0.7 (0.4)	1.9 (0.5)
< 50%	40.2 (12.0)	25.7 (6.8)	88.9 (19.0)	734.3 (70.8)	-786.5 (328.6)	21.8 (5.6)	0.5 (0.2)	0.3 (0.1)	1.0 (0.3)

ცხრილი 9. განსხვავება ენერგეტიკულ ჯგუფებს შორის ცვლადების მიხედვით (საშუალო მაჩვენებლები სტანდარტული დევიაციით (SD)): P – ცილა, L – ცხიმი, C - ნახშირწყალი (გ, დიეტური მოხმარება); EI – დიეტით მიღებული ენერჯია (კკალ), EI-BMR – სხვაობა დიეტით მიღებულ ენერჯიასა და ბაზალურ მეტაბოლურ მაჩვენებელს შორის (კკალ); P/EI – „ცილოვანი ენერჯის“ წილი მიღებული ენერჯის საერთო რაოდენობაში (%); P/W, L/W, C/W – ცილის, ცხიმის და ნახშირწყლის ფარდობა წონასთან ანუ მოხმარება სხეულის წონის 1 კგ-ზე (გ/კგ).

იმის დასადგენად, თუ რომელი ჯგუფებია ერთმანეთისგან განსხვავებული და რამდენია ეს განსხვავება, ყოველი ჯგუფი შევადარეთ დანარჩენ სამს. მრავალჯერადი შედარების შედეგები მოყვანილია ცხრილში (იხ. ცხრილი 10).

როგორც ცხრილიდან ჩანს, ენერჯის მოხმარების შესაბამისად ჩამოყალიბებულ ჯგუფებს შორის განსხვავება სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია, როცა პირველ ჯგუფს (დიეტით მიღებული ენერჯია აღემატება სავარაუდო საშუალო მოთხოვნილებას) ვადარებთ დანარჩენ 3-ს. მეორე ჯგუფის (დიეტით მიღებული ენერჯია არ

უტოლდება სავარაუდო საშუალო მოთხოვნილებას, თუმცა აღემატება ამ თანაფარდობის 75%-ს) და მესამე ჯგუფის (დიეტით მიღებული ენერჯის და სავარაუდო საშუალო მოთხოვნილების თანაფარდობა 50%-დან 75%-მდე) ცილოვანი მოხმარების განსხვავება არ არის სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი. მეოთხე ჯგუფის (დიეტით მიღებული ენერჯია სავარაუდო საშუალო მოთხოვნილების ნახევარი ან ნაკლებია) მაჩვენებლები მნიშვნელოვნად განსხვავდება პირველი და მეორე ჯგუფისგან, თუმცა მესამე ჯგუფისგან მნიშვნელოვნად განასხვავებს მხოლოდ ცილის ენერგეტიკული წილი დღიურ რაციონში.

EI/EER	P	L	C	EI	EI-BMR	P/EI	P/W	L/W	C/W	
1	2	31.2*	32.3*	88.4*	781.2*	706.8*	0.0	0.4*	0.4*	1.1*
	3	45.1*	42.5*	144.6*	1203.0*	1119.1*	-0.8	0.6*	0.5*	1.9*
	4	55.5*	72.6*	200.3*	1665.6*	1553.5*	-5.8*	0.7*	1.0*	2.7*
2	1	-31.2*	-32.3*	-88.4*	-781.2*	-706.8*	0.0	-0.4*	-0.4*	-1.1*
	3	13.9	10.2	56.1	421.8*	412.3*	-0.8	0.2*	0.2	0.8*
	4	24.2	40.3*	111.8*	884.3*	846.7*	-5.8*	0.4*	0.6*	1.6*
3	1	-45.1*	-42.5*	-144.6*	-1203.0*	-1119.1*	0.8	-0.6*	-0.5*	-1.9*
	2	-13.9	-10.2	-56.1	-421.8*	-412.3*	0.8	-0.2*	-0.2	-0.8*
	4	10.3	30.1	55.7	462.5	434.4	-4.9*	0.2	0.4	0.8
4	1	-55.5*	-72.6*	-200.3*	-1665.6*	-1553.5*	5.8*	-0.7*	-1.0*	-2.7*
	2	-24.2	-40.3*	-111.8*	-884.3*	-846.7*	5.8*	-0.4*	-0.6*	-1.6*
	3	-10.3	-30.1	-55.7	-462.5	-434.4	4.9*	-0.2	-0.4	-0.8

\*განსხვავება სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია 0.05 დონეზე

**ცხრილი 10. განსხვავება „ენერჯის მოხმარების“ ჯგუფებს შორის. მრავლობითი შედარება, ბონფერონი** (დამოკიდებული ცვლადები, საშუალო სხვაობა): 1. კვლევის მონაწილეები, რომელთა შემთხვევაში მოხმარებული ენერჯის შეფარდება სავარაუდო ენერგეტიკულ მოთხოვნილებასთან (EI/EER) 100%-ზე მეტია, 2. შეფარდება არის >75% და ≤100%, 3. შეფარდება არის >50% და ≤ 75%, 4. შეფარდება ≤ 50%.

## კვლევის შედეგების განხილვა

ა) როგორც უკვე არა ერთხელ ითქვა, ჩვენი კვლევა საქართველოში მცხოვრები ხანდაზმულების კვების შესწავლის პირველი შემთხვევაა. ამიტომ ჩვენ გვჭირდებოდა სხვადასხვა ინდიკატორის შერჩევა და პირველად გამოყენება საქართველოში. სწორი და დასაბუთებული დასკვნებისთვის, ჩვენი განსჯა-მსჯელობა ეფუძნებოდა ნუტრიციული სტატუსის შეფასების ABCD მიდგომას. ჩვენ განვიხილეთ და შევაფასეთ, მიმოვიხილეთ და შევაჯამეთ კვლევის შედეგები საერთაშორისოდ დადგენილი და შეთანხმებული კრიტერიუმების შესაბამისად.

ბ) ჩვენი კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ მინი ნუტრიციული შეფასების მოკლეკითხვარმა (MNA-SF) ვერ გამოავლინა მალნუტრიციის რისკი ჯანმრთელ ხანდაზმულებში. ჯანმო-ს ნორმალური წონის სტანდარტების შესაბამისად, კვლევის მონაწილეთა სხეულის მასა არ იყო ნორმაზე დაბალი, იყო 18.5 კგ/მ<sup>2</sup>-ზე მეტი და არ მიანიშნებდა არასაკმარის ნაკვებობაზე.

გ) მრავალწლიანი გამოცდილებით, სხეულის მასის დაბალი ინდექსი არის ხანდაზმულთა ავადობის და სიკვდილიანობის მნიშვნელოვანი დეტერმინანტი, ამავე დროს, სხეულის მასის ინდექსის მაღალი მაჩვენებელი ასოცირებულია ჯანმრთელი და ქრონიკული დაავადებებისგან თავისუფალი სიცოცხლის ხანგრძლივობის არსებით კლებასთან. თანამედროვე კვლევების და კონსენსუსის შესაბამისად, ხანდაზმულებისთვის რეკომენდებული სხეულის მასის ინდექსი 20-22 კგ/მ<sup>2</sup>-ია.

ჩვენი კვლევის შედეგების მიხედვით, საკვლევ ჯგუფში 22 კგ/მ<sup>2</sup>-ზე ნაკლები სხეულის მასის ინდექსი არ დაუდგინდა არცერთ პირს, ამიტომ არც ზემოთ აღწერილი კრიტერიუმებით მიდგომამ გამოავლინა მალნუტრიცია/არასაკმარისი ნაკვებობა ჩვენს საკვლევ ჯგუფში.

დ) ლოგიკურად იზადება კითხვა: უნდა განვიხილოთ თუ არა სხეულის მასის ინდექსი, როგორც ეჭვგარეშედ სანდო დიაგნოსტიკური კრიტერიუმი? ჩვენი კვლევის შედეგებით თუ ვიმსჯელებთ, ეს კითხვა სრულიად ლეგიტიმურია. ზოგადად, პასუხი ამ კითხვაზე არ არის ცალსახა და ნათელი, განსაკუთრებით, ხანდაზმულთა შემთხვევაში. რატომ? დღეს სრულიად რეალურია მდგომარეობები, რომელთა იდენტიფიცირება მხოლოდ სხეულის მასის ინდექსით შეუძლებელია. მაგ., წონის სტატუსის ცვლილებები უკანასკნელი 4 დეკადის მანძილზე და მაკრონუტრიენტების და ენერჯის მოხმარების ანალოგიური ტენდენციები სხეულის მასის ინდექსის კლასების მიუხედავად: მეტაბოლურად ჯანმრთელი სიმსუქნე (“metabolically healthy obesity” (MHO)), ე.ი. სხეულის მასის ინდექსის მაღალი მაჩვენებელი გაზრდილი კარდიო-მეტაბოლური რისკების გარეშე; სარკოპენიული სიმსუქნე (“sarcopenic obese”) ე.ი. სიმსუქნე ჩონჩხის კუნთების დაბალი მასის მიუხედავად; სიმსუქნის პარადოქსი (“obesity paradox”) ე.ი. სიმსუქნე, როგორც ზოგიერთი ქრონიკული დაავადების პარადოქსული პროტექტორი. თანამედროვე საზოგადოებაში სიმსუქნის ეპიდემიაა, ამიტომ პაციენტის სხეულის მასის ინდექსი, გამოკვლევის მომენტში, შეიძლება იყოს ნორმალური, ავადმყოფობის, არასაკმარისი ნაკვებობის და წონის მნიშვნელოვანი დანაკარგის მიუხედავად. არაერთმა მკვლევარმა დააყენა კითხვის ნიშნის ქვეშ ამ ინდექსის ერთმნიშვნელოვნად განუსაზღვრელი სანდოობა. მიულერის (M.J. Müller) სიტყვებით, სხეულის მასის ინდექსი ისტორიული, შეცდომაში შემყვანი ინდიკატორია და იმისათვის, რომ თავი ავარიდოთ ფიქრს/ აზროვნებას „გუშუნდელივით“, რაც შეიძლება სწრაფად უნდა დავშორდეთ ამ ინდექსს.

ე) კვლევის მონაწილეთა გამოკითხვამ (დიაგნოსტიკური კრიტერიუმების შესაბამისად) და ფიზიკალურმა შეფასებამ აჩვენა, რომ

მათ არ ჰქონდათ არც წონის დანაკარგი და არც კუნთის და კანქვეშა ცხიმის ნაკლებობა. იმის გათვალისწინებით, რომ შეშუპებამ შეიძლება შენიღბოს წონის დანაკარგი, საკვლევი პირის მდგომარეობის შეფასების ეს კომპონენტიც კრიტიკულად შეფასდა და საკვლევ პირებს არ გამოუვლინდათ სითხის აკუმულაციის ხილული ნიშნები.

ვ) ერთ-სიხშირიანი ბიომპედანსის ანალიზის შედეგებმა აჩვენა კვლევის მონაწილეთა ორგანიზმში უჯრედგარეთა წყლის დიდი რაოდენობა უჯრედშიდა წყალთან შედარებით და სხეულის უჯრედული მასის დაბალი მაჩვენებელი. რასაკვირველია, შეგვეძლო გამოგვეთქვა ეჭვი ხილული ნიშნების გარეშე არსებულ სითხის აკუმულაციაზე და რეალური წონის თუ სხეულის მასის ინდექსის შესაძლო ცდომილებაზე, მაგრამ, აღნიშნულ მონაცემებზე დაყრდნობით, ჩვენი მსჯელობა და დასკვნები ვერ იქნება სანდო და მალნუტრიციაზე მიმანიშნებელი, რადგან, როგორც ზემოთ (იხ. ანთროპომეტრიული შეფასების შედეგები) აღვწერთ, სხეულის კომპოზიცია შეფასდა მხოლოდ ერთ-სიხშირიანი ანალიზის მეთოდით (SF-BIA), რომელიც, ძირითადად, გამოიყენება წყლის საერთო რაოდენობის და ცხიმისგან თავისუფალი მასის შესაფასებლად ვალიდური ფორმულების გამოყენებით. ფორმულით გამოთვლილი წყლის საერთო რაოდენობა კი მალნუტრიციაზე არ მიუთითებს.

ზ) მჭლე მასის ძირითადი კომპონენტი კუნთოვანი მასაა, რომელიც განსაზღვრავს ინდივიდის აქტივობის შესაძლებლობას, ენერჯის ხარჯვის და მეტაბოლიზმის რესურსს. დღეს სწორედ ამიტომ განიხილება ცხიმისგან თავისუფალი მასის ინდექსი უფრო ღირებულ და სანდო ინდიკატორად, ვიდრე სხეულის მასის ინდექსი. თუ გავითვალისწინებთ, რომ მალნუტრიციასთან ასოცირებულია მჭლე მასის ინდექსი 15-ზე და 17-ზე (კგ/მ<sup>2</sup>) ნაკლები ქალებსა და მამაკაცებში შესაბამისად, ხოლო ჩვენი კვლევის მონაწილეებში ეს მაჩვენებელი 18-

ზე ნაკლები არ დაფიქსირდა, გამოდის, რომ არც ამ ინდიკატორის მიხედვით, ჯამურად, არც ანთროპომეტრიული და არც კლინიკური შეფასებით გამოვლინდა მალნუტრიცია ქართული პოპულაციის ჯანმრთელ ხანდაზმულ პირებში.

თ) ბიოქიმიურმა/ლაბორატორიულმა შეფასებამ, მართალია, ზოგიერთ შემთხვევაში გამოავლინა მალნუტრიცია, თუმცა მალნუტრიცია სხვადასხვა ეტიოლოგიური ფაქტორითაა განპირობებული და გულისხმობს მდგომარეობებს ანთების თანხლებით ან გარეშე. კვლევაში გამოყენებულ ინდიკატორებზე, არასაკმარის ნაკვეთობასთან ერთად, გავლენას ახდენს სხვა მდგომარეობებიც, მაგ., ანთებითი პროცესი. ამიტომ ალბუმინი, როგორც ვისცერული ცილა, განსაკუთრებით, სხვა ინდიკატორებისგან იზოლირებულად, არ წარმოადგენს საკმარისად სანდო/საიმედო პარამეტრს ნუტრიციული სტატუსის შესაფასებლად და მალნუტრიციის სკრინინგი ან დიაგნოზი არ შეიძლება დაეყრდნოს ვისცერული პროტეინების მაჩვენებლებს. ხოლო რაც შეეხება ლიმფოციტების საერთო რაოდენობას (TLC), არც ის გამოდგება მალნუტრიციის დიაგნოზის დასასმელად, რადგან განიხილება, როგორც უფრო მეტად ასაკთან დაკავშირებული (age-related) ინდიკატორი და არა როგორც მალნუტრიციის მარკერი.

ი) კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით, დიეტისა და ენერჯის მოხმარების შეფასების გარეშე მსჯელობას მიყვავართ იმ დასკვნამდე, რომ ჩვენს მიერ გამოკვლეული ქართული პოპულაციის ჯანმრთელ ხანდაზმულელებში არ არსებობს მალნუტრიციის აშკარა რისკი და ეს სრულიად ლოგიკურია: ჩვენ კვლევისთვის შევარჩიეთ პარქტიკულად ჯანმრთელი პირები. თუმცა, დიეტით მიღებული ენერჯისა და სავარაუდო ენერგეტიკული მოთხოვნილების შედარების შემდეგ, სურათი შეიცვალა. ენერჯის არასაკმარისი მოხმარება მალნუტრიციის დიაგნოსტიკური კრიტერიუმია, ხოლო საკვებით მიღებული ენერჯის

სავარაუდო მოთხოვნილებასთან ფარდობა რეკომენდებულია ენერჯის ადექვატურობის შესაფასებლად. თითოეული საკვლევი პირისთვის ამ ფარდობის გამოთვლის შემდეგ გამოვიყენეთ 50, 75 და 100 %-იანი ზღვრები მალნუტრიციის ხარისხის შესაბამისად. კერძოდ, თუ ზემოთ აღნიშნული ფარდობა (EI/EER) არის 50% ან ნაკლები 5 ან მეტი დღის განმავლობაში, ენერჯის მოხმარება შეესაბამება მძიმე მწვავე მალნუტრიციას; თუ ფარდობა 75%-ია ან ნაკლები 1 თვის ან მეტი დროის მანძილზე, ენერჯის მოხმარება განიხილება, როგორც მძიმე ქრონიკული მალნუტრიცია. სწორედ ამიტომ გამოყვავით ე.წ. „ენერჯის მოხმარების“ ქვეჯგუფებისთვის მოხმარებული და სავარაუდო მოთხოვნილების შესაბამისი ენერჯის ფარდობის შემდეგი ზღვრები: 100%-ზე მეტი; 75%-ზე მეტი - 100%-ის ჩათვლით; 50%-ზე მეტი 75%-ის ჩათვლით; 50% და ქვემოთ. რაკი ჩვენი კვლევა ჯვარედინ-სექციური იყო, ცხადია, ჩვენ შეგვეძლო მოცემულ მომენტში ენერგეტიკული მაჩვენებლების ზღვებთან შესაბამისობის დადგენა, თუმცა, რასაკვირველია, ჩვენ არ შეგვეძლო ამ მაჩვენებელთა არსებობის ხანგრძლივობის და, შესაბამისად, მალნუტრიციის ხარისხის ზუსტად და დანამდვილებით განსაზღვრა. თუმცა ზღვრები მაინც გამოვიყენეთ შედეგების თვალსაჩინოდ წარმოსადგენად და კვლევის მონაცემების საფუძვლიანი ანალიზისთვის. მას შემდეგ, რაც საკვლევი ჯგუფი 4 ენერგეტიკულ ქვეჯგუფად გავყავით და ისინი ერთმანეთს შევადარეთ კვლევაში გამოყენებული ინდიკატორების მიხედვით, მათ შორის განსხვავება არ გამოვლინდა ნუტრიენტებისა და ენერჯის მოხმარების ინდიკატორების გარდა. ეს ფაქტი კიდევ ერთხელ იმეორებს კვლევის პროცესში გაჩენილ საფუძვლიან ეჭვს, რომ სხვა დიაგნოსტიკური კრიტერიუმები შეიძლება იყოს შეცდომაში შემყვანი და უძლური, აღმოაჩინოს ნუტრიციული რისკები, ენერჯის ნაკლებობის მიუხედავად.

კ) ჩვენს კვლევაში გამოყენებული გამორიცხვის კრიტერიუმების გათვალისწინებით, საკვლევი ჯგუფის პირთა მალნუტრიცია შეიძლება განხილული იყოს არამანიფესტირებული ან კომპენსირებული ქრონიკული დაავადებების, სოციალური ან გარემო პირობების და არა მწვავე დაავადებების კონტექსტში.

ლ) რა თქმა უნდა, დიეტის და ენერჯის შეფასების პროცესში რეალურია არაადექვატური/არასაკმარისი ინფორმაციის შეკრების (მაგ., მხოლოდ ერთი დღის კვების მონაცემები ერჯერადი 24-საათიანი აღწარმოებით) და არასრული ანგარიშის რისკი, თუმცა ჩვენ ეს გავითვალისწინეთ და, ზემოთ ნახსენები რისკების მინიმუმადე შესამცირებლად, გამოვიყენეთ:

- ✓ გამორიცხვის კრიტერიუმები (მაგ., დემენცია, მედიკამენტთა ტვირთი);
- ✓ რამდენიმე ტიპის კითხვარი ერთდროულად;
- ✓ დღიური კვების შეფასებისთვის მრავალჯერადი მიდგომა 4-ჯერ (ნაცვლად რეკომენდებული 3-ჯერადი გაზომვისა) არათანმიმდევრულ დღეებში;
- ✓ ჩვეული კვების შეფასებისთვის 42 ერთეულიანი, არა-რაოდენობრივი ან ნახევრად-რაოდენობრივი, ღია-დაბოლოებიანი, საქართველოს ხანდაზმულების პოპულაციასთან ადაპტირებული კვების სიხშირის კითხვარი;
- ✓ კარგად მომზადებული ინტერვიუერი და სუროგატული წყაროები ინფორმაციის არასრულად მოწოდების პრევენციისთვის, აგრეთვე, საკვლევი პირის რაციონიდან შეგნებულად „დაკარგული“ ან რეალურად არარსებული „ფანტომური“ საკვებისგან პროტექციისთვის.

მ) ხანდაზმულებში ავადმყოფობის და გართულებათა ტვირთი არის არა ცალსახად ასაკი და დაბერება, არამედ ფარული მალნუტრიციის რისკი. ჩვემა კვლევამ კი აჩვენა პრაქტიკულად ჯანმრთელ ადამიანებში

შენიღბული ნუტრიციული დეფიციტის შესაძლებლობა. სწორედ ამიტომ ხანდაზმულთა ნუტრიციული სტატუსის შეფასებას სჭირდება ამომწურავი ანალიზი, მკვლევარებმა/პრაქტიკოსებმა კი უნდა გაითვალისწინონ ენერჯის მოხმარება, როგორც აუცილებელი დიაგნოსტიკური კრიტერიუმი მალნუტრიციისა ჯანმრთელ ხანდაზმულ პირებში.

ჩვენი კვლევის შედეგების შესაბამისად, მიუხედავად იმისა, რომ მონაწილეთა ზოგიერთ ქვეჯგუფში გამოვლინდა ცილისა და ენერჯის არასაკმარისი მოხმარება, არც მალნუტრიციის რისკის სკრინინგის ხელსაწყომ, არც სხეულის მასის ინდექსმა და არც ცხიმისგან თავისუფალი მასის ინდექსმა (როგორც ყველაზე მაღალი სანდოობის დიაგნოსტიკურმა კრიტერიუმმა) ასახა რეალური მდგომარეობა.

## დასკვნები

ჩვენი კვლევის შედეგები ადასტურებს, რომ ხანდაზმულები სპეციფიკურ საჭიროებათა მქონე სპეციფიკური კვების ჯგუფია, შესაბამისად, უფროსი ასაკის ადამიანები მოითხოვენ სპეციფიკურ მიდგომას ნუტრიციული შეფასებისთვის. ქართული პოპულაციის პრაქტიკულად ჯანმრთელ ხანდაზმულებში ნუტრიციული სტატუსისა და მალნუტრიციის რისკების შესაფასებლად თანამედროვე მეთოდების გამოყენებამ კი ადეკვატური მიდგომის შემუშავებისა და ადაპტაციის საშუალება მოგვცა, საქართველოს პოპულაციის თავისებურებათა გათვალისწინებით.

მიღებულ მონაცემებზე დაყრდნობით, შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ:

1. ქართული პოპულაციის პრაქტიკულად ჯანმრთელ ხანდაზმულ პირებში შეფასდა და დადგინდა ანთროპომეტრიული პარამეტრების გამოსათვლელი ალტერნატიული ინსტრუმენტების სანდოობა, ვალიდურობა და გამოყენებადობა, კერძოდ:

1.1. ალტერნატიული ანთროპომეტრიული პარამეტრი ნახევარმანძილი (დემისპანი) არის სიმაღლის სანდო/საიმედო საზომი ქართული პოპულაციის პრაქტიკულად ჯანმრთელ ხანდაზმულ პირებში;

1.2. დემიქვეთი და მინდექსი ადვილად მოხმარებადი და ქართველ ხანდაზმულებში გამოსაყენებლად შესაფერისი ინდექსებია, როცა სტანდარტული წონა/სიმაღლის ინდექსების განსაზღვრა/გამოთვლა საეჭვო ან შეუძლებელია.

1.3. ბასეის ფორმულა/განტოლება ვალიდურია ქართული პოპულაციის ჯანმრთელი ხანდაზმულებისთვის, ამ ფორმულით გამოთვლილი ნახევარმანძილის (დემისპანის) ექვივალენტური სიმაღლე და სხეულის მასის ინდექსი არის სანდო ინსტრუმენტები არასაკმარისი სტანდარტული კალკულაციის დროს ან პირდაპირი გაზომვებით განპირობებული შეცდომების თავიდან ასაცილებლად.

1.4. ჩვენი კვლევის შედეგებმა დაადასტურა, რომ სხეულის მასის ინდექსი არ არის სიმაღლე-დამოკიდებული ცვლადი, უფრო მეტიც, იგი (ისევე, როგორც მინდექსი და დემიქვეთი), წონა-დამოკიდებული ანთროპომეტრიული მახასიათებელია. მასის სტანდარტულ და ალტერნატიულ ინდექსებს აქვს პრაქტიკულად ერთნაირი კორელაცია სხვა ანთროპომეტრიულ პარამეტრებთან (განსაკუთრებით, ქალებში).

2. პრაქტიკულად ჯანმრთელ ხანდაზმულებში დადგინდა სხეულის კომპოზიცია, კუნთური მასა და/ან კანქვეშა ცხიმი და განისაზღვრა მალნუტრიციის რისკი. კერძოდ:

2.1. სხეულის მასის ინდექსი, მჭლე (ცხიმისგან თავისუფალი) მასის ინდექსი, შუამხრის გარშემოწერილობა ან მხრის კუნთის ფართობი, სხეულის წონა, კუნთური მასა ან კანქვეშა ცხიმის დანაკარგის შეფასება არ არის საკმარისი ჯანმრთელ ხანდაზმულებში მალნუტრიციის რისკის ამომწურავი შეფასებისთვის.

3. ნუტრიციული სტატუსის ლაბორატორიული ინდიკატორების გამოყენება არასაკმარისია ანთროპომეტრიული, კლინიკური და დიეტური ინდიკატორების მონაცემთა გაუთვალისწინებლად.

4. შემუშავდა ხანდაზმულთა დიეტური შეფასების სანდო კითხვარი, რომლითაც დადგინდა სხვადასხვა ინსტრუმენტის ერთდროული გამოყენების და კითხვარის ადაპტაციის აუცილებლობა;

5. არასაკმარისი ენერგიის მოხმარება უნდა განვიხილოთ, როგორც პრაქტიკულად ჯანმრთელ ხანდაზმულებში მალნუტრიციის ფარული რისკი.

6. რეალურად/ფაქტობრივად მიღებული ენერგიის და ენერგიაზე სავარაუდო მოთხოვნილების შედარება არის საუკეთესო კრიტერიუმი მალნუტრიციის დასადგენად, მით უფრო, მაშინ, როცა მალნუტრიციის რისკი სკრინინგის ხელსაწყოებით არ ვლინდება.



## პრაქტიკული რეკომენდაციები

- ხანდაზმულებს, რა თქმა უნდა, განსაკუთრებული სითბო და მზრუნველობა სჭირდებათ, თუმცა მათთან ურთიერთობაში, თუნდაც მათთვის სასარგებლო/აუცილებელი გადაწყვეტილების მისაღებად და, მით უფრო განსახორციელებლად, აუცილებელია ტაქტი, მოკრძალება და მათი ფსიქო-ემოციური მდგომარეობის მუდმივად გათვალისწინება: ისინი, ბავშვებით, ეძებენ „გემოს“, ეტანებიან ტკბილეულს, ელოდებიან მოფერებას და ალერსს, მაგრამ, ბავშვებისგან განსხვავებით, ნებისმიერ ინფორმაციას ანალიზებენ მრავალწლიანი ცხოვრებისეული გამოცდილების ჭრილში, ძნელად იღებენ სიახლეებს, იჩენენ ფრთხილ და კრიტიკულ დამოკიდებულებას და, რაც ძალიან საყურადღებო და სახიფათოც კი არის, უკეთ ნიღბავენ პრობლემებს, მათ შორის წყენას და ქრონიკულ სტრესს, მომავლის და სიკვდილის შიშს. ერთი შეხედვით, შეუმჩნევლად იცვლიან კვების წესს და საკუთარი პრობლემების მიზეზად თითქმის არასოდეს მიიჩნევენ კვებას.

- ჯანდაცვის პროფესიონალებმა ყოველთვის უნდა გაითვალისწინონ ხანდაზმული ადამიანების როგორც ასაკით განპირობებული ფიზიოლოგიური და პათოლოგიური, ისე ეთნო-კულტუროლოგიური და სოციალურ-ეკონომიკური თავისებურებები.

- ხანდაზმულთა კვლევის დაწყებამდე, სასურველია შეფასდეს არ მარტო მეთოდის თუ კვლევის ხელსაწყოთა შესაძლებლობა, არამედ ვარგისიანობა კონკრეტული პოპულაციისთვის და საკვლევ ხანდაზმულებში ადაპტაციის შესაძლებლობა.

- მიზანშეწონილია შემდგომი კვლევები და საკვლევ პირთა უფრო მაღალი რიცხვი მიღებული შედეგების ფართო პოპულაციაში დასადასტურებლად.

- სასურველია დამატებითი კვლევები, რომელშიც ჩაერთვება საქართველოში მცხოვრები სხვა ჯგუფები, მაგ., განსხვავებული

ეთნიკური კუთვნილების თუ სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის, აგრეთვე, სხვადასხვა დაავადების დიაგნოზით - საქართველოში მცხოვრები ხანდაზმულების და სხვა ასაკობრივი ჯგუფების ადამიანთა ნუტრიციული ინდიკატორების უკეთ დასადგენად.

- კოლეგების საყურადღებოდ: თუ არ ხართ დარწმუნებული სტანდარტული ანთროპომეტრიული გაზომვების ან მათი შედეგების სიზუსტეში (მაგ., პაციენტის/საკვლევი პირის ანატომიური პარამეტრების, სხეულის პოზიციის სირთულეების, ანათვალის აღების ტექნიკური შეზღუდვის და სხვა მიზეზთა გამო), გამოიყენეთ ალტერნატიული ანთროპომეტრიული ინდექსები ინდივიდის პერსონალური მახასიათებლების და მისი მდგომარეობის თავისებურებათა გათვალისწინებით.

- მკვლევარებმა და პრაქტიკოსებმა უნდა გაითვალისწინონ: უდავოდ, პრაქტიკულად ჯანმრთელი ხანდაზმულები არ წარმოადგენენ პაციენტებს ჯანმრთელობასთან დაკავშირებული სირთულეებით, ამიტომ მათ არ აქვთ მალნუტრიციის აშკარა ნიშნები, მაგრამ, სავარაუდოდ, მათ ხშირად აქვთ მალნუტრიციის რისკის შემცველი მდგომარეობები, რომელთა შეფასება ძალიან მნიშვნელოვანია თითოეული ინდივიდის ჯანმრთელობისთვის, დღეგრძელობისა და ცხოვრების ხარისხისთვის გრძელვადიან პერსპექტივაში.

## დისერტაციის თემაზე გამოქვეყნებულ ნაშრომთა სია

1. ნუტრიციული სტატუსის დიეტ-შეფასებისთვის აუცილებელი კითხვარის შემუშავება ქართული პოპულაციის ხანდაზმულ პირებში. მეთოდური სახელმძღვანელო პრაქტიკოსი და მკვლევარი მედიკოსებისთვის. მალაზონია მ., Publisher: D. Tvildiani Medical University Press, თბილისი 2018, 1-76.
2. Development and adaptation of dietary assessment tools for elderly in Georgia. Malazonia M., Dvali G., Tabagari S., Tabagari N. Georgian Medical News, 2019, 5 (290):85-89
3. Direct measured and alternative anthropometric indices in Georgian healthy elderly: reliability/validity of assessment tools. Malazonia M., Dvali G., Tabagari S., Tabagari N. Georgian Medical News, 2019, 5 (290):89-96
4. Nutritional Status Assessment and Malnutrition Risk in Georgian Healthy Elderly. Malazonia M., Dvali G., Tabagari S., Tabagari N. Georgian Medical News, 2019, 6 (291):67-73.

David Tvildiani Medical University

Copyright reserved

**Marine Malazonia**

### **The Nutritional Status Assessment in the Healthy Elderly of Georgian Population**

**Thesis**

of Dissertation for the Academic Degree of PhD in Medicine

Tbilisi 2019

The PhD research was performed at David Tvildiani Medical University, Georgian Elderly Society, “Health Center”.

**Research Supervisors:**

**Guliko Dvali** – Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, David Tvildiani Medical University, Tbilisi, Georgia

**Sergo Tabagari** – MD, PhD, Professor, David Tvildiani Medical University, Tbilisi, Georgia

**Official Experts/Opponents:**

**Natela Basishvili** – MD, PhD, Assistant-Professor at Tbilisi State Medical University, Georgia

**Guram Sanadiradze** - MD, PhD, Professor at David Tvildiani Medical University, Tbilisi, Georgia

**Gela Sulaberidze** - MD, PhD, Professor, at Tbilisi State Medical University, Georgia

The dissertation defense will be held on \_\_\_\_\_ PM \_\_\_\_\_ of 2019  
At the David Tvildiani Medical University Conference Hall (13 Lubliana st./ 6 Mikheil Chiaureli s., 0159 Tbilisi, Georgia)

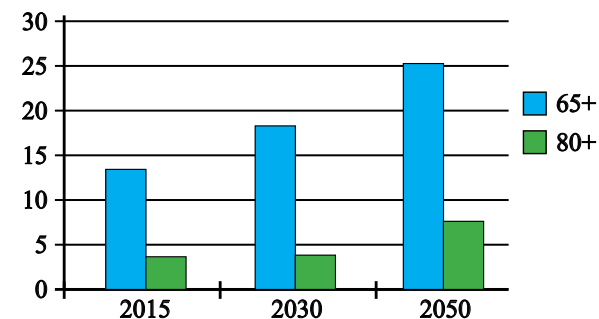
The dissertation could be obtained from the Daphne Hare Medical Library, David Tvildiani Medical University

The Thesis will be distributed on \_\_\_\_\_ 2019

Scientific Secretary of University MD, PhD Mariam Vachnadze

## Relevance of the problem

Elderly population is the fastest growing part of modern society, especially, in developed countries. Moreover, according to experts’ prognosis, in some developed countries elderly will outnumber younger people in the near future. A similar tendency is observed in Georgia. According to the National Statistics Office of Georgia and the United Nations Population Found Office in Georgia, based on the 2014 General Population Census Data, in 2050 from every four person one will be elder (Figure 1).



**Figure 1.** The share of older persons in the total number Georgian population: 65+y (persons aged over 65 years) – 14.0% (2015), 18.9% (2030), 25.3% (2050) 80+ y (persons aged over 85 years) – 3.6% (2015), 3.7% (2030), 7.5% (2050)

However, despite this, the nutrition of the elderly has not been studied in our country and this issue is still without proper/adequate attention. Based on the above, the nutritional status assessment of the elderly in Georgian population is a very actual medical and, at the same time, a large-scale social problem. Decreased appetite, depression, cognitive impairment, polypharmacy, inadequate socioeconomic conditions, chewing and swallowing problems, loneliness are common potential nutritional risks for older people. Adequate understanding of

the nutritional needs of older people is essential for maintaining health, functional independence and quality of life in elderly. Nutritional status assessment needs to estimate different nutrition indicators (NIs). According to ABCD acronym, comprehensive approach and nutritional status assessment unites/combines anthropometric, biochemical/laboratory, clinical and dietary assessment.

### **Goals of research**

The goals of our research were: evaluation of nutritional status and malnutrition risks of Georgian healthy elderly, to use modern assessment methods according to our research goal, development and adaptation of adequate approach considering specificity of Georgian population.

### **Research tasks**

Solving the following tasks was required to achieve the research aim:

1. Assessment of the reliability, validity, and usability of alternative instruments for calculating anthropometric parameters in practically healthy elderly of Georgian population, in particular:

1.1. Use of alternative anthropometric parameter Demispan to measure height and establish its reliability / validity in practically healthy elderly of Georgian population;

1.2. Determining the simplicity and suitability of Demiquet and Mindex in case of difficulties of calculating standard weight / height indices in Georgian elderly;

1.3. Determination the validity of the Bassey equations for the healthy elderly of the Georgian population, determining the reliability of the Demispan equivalent height and body mass index calculated by these equations;

1.4. Determination of dependence on body weight and height of standard and alternative body mass indices, evaluation of their correlation with other anthropometric parameters;

2. Evaluation of muscle mass and / or subcutaneous fat, body composition for the determination of the malnutrition risk in practically healthy elderly, in particular

2.1. Determination the sufficiency of evaluation of body mass index, lean (fat free) mass index, midarm circumference or arm muscle area, also, body weight, muscle mass or subcutaneous fat loss for a comprehensive assessment of the risk of malnutrition in healthy elderly;

3. Determining the role of laboratory indicators for assessing nutritional status in practically healthy elderly.

4. Development of the adequate dietary questionnaire for the elderly to assess actual energy intake and to determine the compliance of dietary energy to the estimated energy requirement;

5. Determination the risk of malnutrition by calculating standard indices;

6. Identification the possibility of hidden / unmanifested malnutrition in practically healthy elderly and determination the best criteria for the evaluation of malnutrition using screening tools.

### **Scientific novelty of the work**

Our research is the first case in Georgia of: **1)**Comprehensive assessment of nutritional status (based on ABCD approach); **2)** Study nutritional status of elderly; **3)**The use of alternative anthropometric indices and the equations calculated them, determination their validity; **4)**The use of bioimpedance analyzer for assessment of body composition; **5)**The use of worldwide recognized equations for assessment of body composition and determination their validity; **6)**The use of malnutrition screening tools and the assessment their validity; **7)** The development and adaptation of the multicomponent dietary assessment questionnaire for the elderly; **8)**Determination of the hidden malnutrition in the practically healthy elderly of Georgian population by comparison the dietary energy intake and estimated energy requirements

### **Practical value of the research work**

1) The main practical value of our research (as the first study in the field) is the precedent, which will be the basis for further research and development of the field in Georgia; 2) The alternative anthropometric indices and the validity of equations for their calculation determined by our study will enable physicians to use them widely if the standard anthropometric measurements are restricted on any reason; 3) Experience in using bioimpedance analysis will facilitate the introduction/implementation of body composition assessment in Georgia; - 4) The adapted dietary assessment questionnaire will enable specialists to use already ready-made valid instrument for daily and usual nutrition of elderly in clinical practice and research; 5) Use of malnutrition screening tools in daily practice will enable medics to reduce the risks of morbidity and mortality in the elderly, to estimate the prognosis of the older person condition; 6) Determined by our study the nutrition characteristics of Georgian healthy elderly will be the guide for practitioners and researchers in disease management, and assist relevant state institutions in determining optimal nutrient consumption and in establishing age-specific population norms; 7) The assessment tools of the elderly selected by our study can be easily and effectively used not only by researchers and practitioners, but also by social workers, people involved in palliative care and home care services.

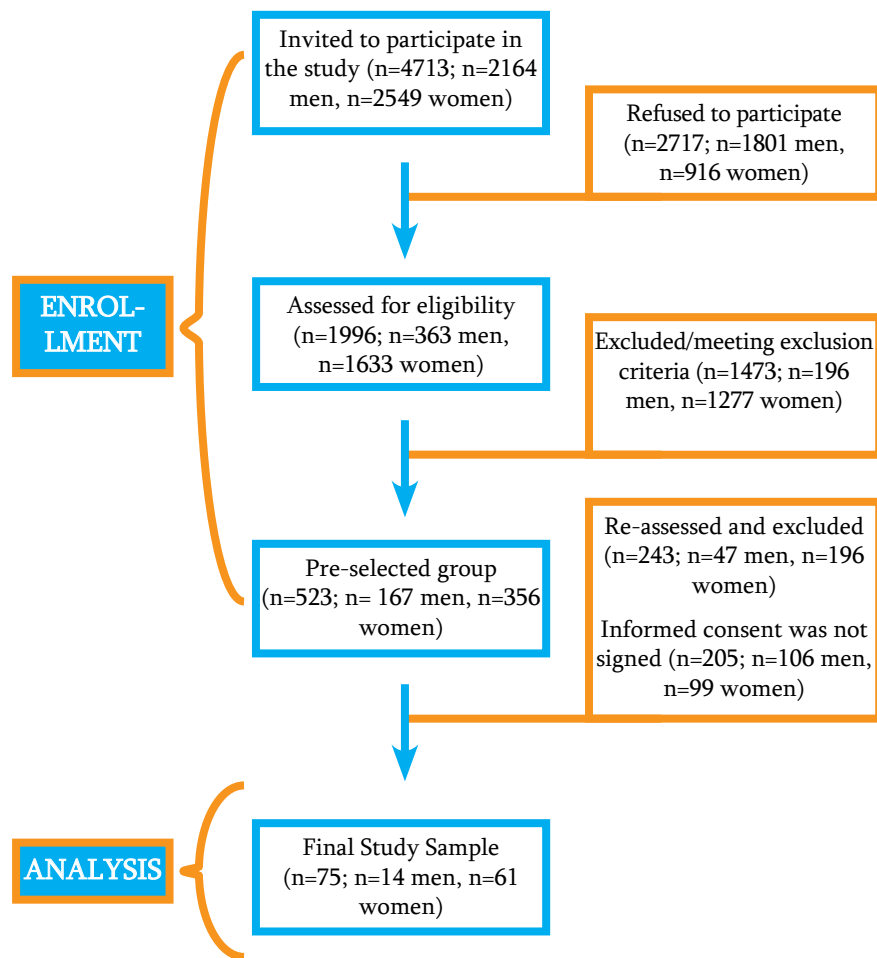
## **Material and Methods**

### **Study Setting and Population**

Our cross-sectional study is the first research on the comprehensive assessment of the nutritional status in Georgia, it was planned at the David Tvildiani Medical University, Tbilisi and was dedicated to assessing nutritional status, and to determining adequate indicators of nutritional status in practically healthy elderly people of Georgian population. At the moment of the research start universal health care program did not work (<http://www.euro.who.int/en/countries/georgia/news/news/2018/6/working-towards-universal-health-coverage-in-georgia> Accessed at 05.08.2019), that's why we have proposed to the elderly from several organizations/unions to participate in the study. To select the study group, we were guided by the scheme showed below (see Figure 2).

#### *Exclusion criteria from the research:*

Considering the research tasks, people below 60 y were excluded from the study group, as well as all persons who had dementia, chronic alcoholism, oncological diagnosis, diabetes mellitus, heart, lung, liver or kidney failure; cirrhosis, was on dialysis; myocardial infarction, brain stroke or surgical intervention (e.g., joint prosthesis) during last 6 months; chronic infections, chronic diseases in the acute phase, swallowing difficulties, oral and dental severe disorders, maldigestion and/or malabsorbtion, restrictive diets, medication (which affects the balance of nutrients, patient memory and concentration capacity).



**Figure 2: Scheme of selection and inclusion of research participants** (Principle of compilation: CONSORT (Consolidated Standards Of Reporting Trials) diagram - <http://www.consort-statement.org/> Accessed at 05.08.2019).

### Ethics Statement

The study was approved by the ethics committee of the David Tvildiani Medical University. All the enrolled patients provided written informed consent in their native Georgian language.

### Methods

In our cross-sectional study, to study nutritional status indicators, we used a multifactorial correlation view and we based on so-called ABCD approach for nutritional status assessment. Thus we applied anthropometric, biochemical/laboratory, clinical and dietary evaluation methods and characteristics:

#### Anthropometric assessment methods

*for Anthropometric assessment we first time used:*

1. Standard measurements - direct measured anthropometric indices: weight, height, waist circumference (WC) and hip circumference (HC), mid arm/mid upper arm circumference (MAC /MUAC), triceps skinfold thickness (TSF), body mass index (BMI), waist to hip ratio (WHR), Arm Muscle Area (AMA) – using standard methods and tools for measurable values and standard formulas for calculating values.

2. Alternative measurements - Demispan, (DEH), Demispan equivalent BMI (DE BMI), Mindex (for women), Demiquet (for men). using Bassey's equations. Body composition determination - through single frequency (50 kHz) bioelectrical impedance analysis (SF – BIA) using Bioimpedance Analyzer BIODYNAMICS BIA-450. Total body water (TBW) and fat free mass (FFM) or fat free mass index (FFMI) were calculated based on examination data and using validated equations.

#### Laboratory assessment methods

*for Biochemical/Laboratory assessment we used:*

1, Determination and evaluation of Albumin in blood serum and 2.Total Lymphocyte Count (TLC) using standard methods.

#### Clinical assessment methods

*for Clinical assessment we first time used:*

1. Physical Examination – inspection and palpation to estimate/evaluate a) subcutaneous fat, b) muscle mass, c) generalized or localized fluid accumulation.

2. Histories of the study participants – for each person we have compiled and filled out in details multifunctional questionnaire considering the historical data of the each participant of the research. In the final documents (according to the purpose of the different parts of the document), we described in detail: a) the health condition of the research participant in the Health / Medical history; b) availability on food and restrictions, economic burden of the elderly etc. in the Social-economic history; c) information on medication use in the Drug / Medication history; d) Dietary history reflecting the basic principles of the research participant’s usual eating pattern, features and circumstances, eating behavior and habits of the individual is the 4th component of the clinical assessment historical part.

3. Malnutrition risk screening tool – to determine the malnutrition risk we used the Mini Nutritional Assessment Short Form (MNA-SF) - the screening tool recommended for the clinical evaluation of the elderly.

#### **Dietary assessment methods**

*for Dietary assessment we first time used:*

To choose the maximally adapted version we have analyzed more than 150 questionnaires of 15 types (<https://www.nutritools.org/tools> Accessed at 05.08.2019) consistently, by following 3 steps: 1. Initially we selected general purpose questionnaires for dietary assessment; 2. Among them we have separated questionnaires available in practice and relevant/valid to our research design (more than 100 questionnaires of 7 types.), and finally, 3. We identified diet questionnaires and screening tools specially designed for the elderly. (more than 20 questionnaires of 4 types.).

Therefore, for the dietary assessment of the nutritional status in the elderly we selected the following methods (in combination with “Histories” and “Malnutrition risk screening tool” – see above):

- Diet history – collected information about eating circumstances, nutritional habits, behavior, traditional pattern and food choice, also, life style factors.

- Food Frequency Questionnaire - The estimated list of food frequency questionnaire products was previously studied and established based on multivariate analysis. Prior to the research, we have studied for a long time (approximately 18 months for the start-up version and full-time trial) and, at the same time, have analyzed in details the foods and dishes the most commonly used by Georgian elderly, considering that they are : a) Traditional, b) Adapted to age (e.g., food texture, thermal and mechanical processing, tasting properties, simplifying of digestion and absorption, etc.) c) Availability - technologically and economically (e.g., easy and fast preparing, long-term using, inexpensive, etc.).

- Multiple pass 24-hour recall – in other words, the 24-hour recall with multi-pass approach: we used this daily eating/nutrition assessment method 4 times with a 2-3 day interval, in 4 nonconsecutive days including at least one weekend, using 5 distinct passes or 5 steps.

The all questionnaires were interviewer-administered, filled in face to face, using a surrogate source (e.g. family member, relatives, carers) to verify information.

The dietary energy intake (EI) was obtained and calculated through the questionnaires, and estimated energy requirement (EER) was calculated for each participant using the validated equations. We also calculate diet energy intake to EER ratio (EI/EER%). According to computationally received results, research group was divided into 4 subgroups.

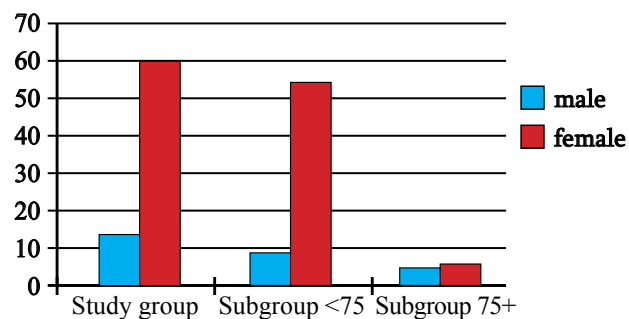
#### **Statistical assessment methods**

*for Statistical assessment we used:* Statistical Package for Social Sciences (SPSS), Independent samples T test and ANOVA, Multiple Comparisons, Bonferroni, Pearson coefficient (correlation test), Kappa’s index, Paired Samples T test, Bland and Altman test.

## Results

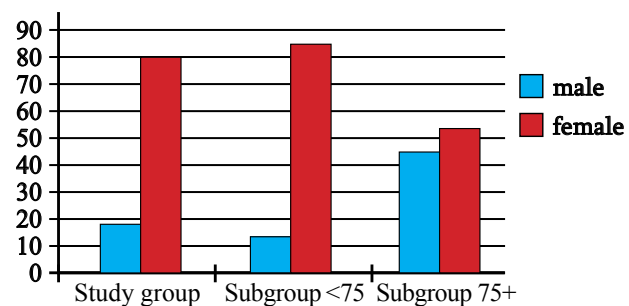
### Study Population

After signing an Informed Consent 60-85 years old 75 persons were involved in the study: subgroups were formed by age (60-75 and 75+ years) and gender. The quantitative and percentage distribution of the study participants showed in the diagrams (see Figure 3, Figure 4).



**Figure 3. Quantitative distribution of the study group and the subgroups.**

Study group  $\geq 60$  y (n=75) - men (n=14), women (61); Subgroup <75 y (n=64) - men (n=9), women (n=55); Subgroup 75+ y (n=11) - men (n=5), women (n=6).



**Figure 4. Percentage distribution of the study group and the subgroups,**

Study group  $\geq 60$  y (100%) - men (18.7%), women (81.3%); Subgroup <75 y (85.3%) - men (14.1%), women (85.9%); Subgroup 75+ y (14.7%) - men (45.5%), women (54.5%).

Our research has both general and specific results. Among the general results of the study, we note the fact that we have translated many terms into Georgian and used them for the first time.

### Results of Anthropometric assessment:

We calculated standard measured (weight, height, WC, HC, MAC /MUAC, TSF) and computational (BMI, WHR, AMA) indices the mean values (with standard deviation) in subgroups by sex and age. Table 1 shows the standard measuring and computational anthropometric indicators mean values (see Table 1).

Anthropometric characteristics	men			women		
	<75 (n=9)	75+ (n=5)	All (n=14)	<75 (n=55)	75+ (n=6)	All (n=61)
weight	82,9 (10,4)	77,8 (10,7)	81,1 (10,4)	79,4 (15,5)	69,3 (13,6)	78.5 (15.5)
height	1,7 (0,1)	1,7 (0)	1,7 (0,1)	1,6 (0,1)	1,6 (0,1)	1.6 (0.1)
BMI	27,4 (3,6)	25,8 (2,8)	26,8 (3,3)	30,6 (5,6)	27,2 (4,8)	30.2 (5.6)
WC	103,3 (12,5)	101,8 (9,8)	102,8 (11,2)	97,7 (12,3)	90,8 (10,0)	97.0 (12.2)
HC	107,3 (8,6)	106,2 (7,0)	106,9 (7,8)	116,8 (12,9)	106,5 (10,0)	115.8 (13.0)
WHR	1,0 (0,1)	1,0 (0,1)	1,0 (0,1)	0,8 (0,1)	0,9 (0,1)	0.8 (0.1)
MAC	31,6 (2,7)	28,4 (2,7)	30,4 (3,0)	32,4 (4,1)	29,7 (4,1)	32.1 (4.2)
TSF	1,8 (0,8)	1,9 (0,5)	1,9 (0,7)	3,1 (0,7)	2,7 (0,5)	3.1 (0.7)
AMA	54,1 (17,0)	39,9 (7,0)	49,0 (15,6)	41,5 (10,4)	36,5 (11,0)	41.0 (10.5)

**Table 1, Anthropometry, standard measuring and computational values, mean (SD).** measuring : weight (kg), height (m), WC – waist circumference (cm), HC – hip circumference (cm), MAC(MUAC) – mid (mid upper) arm circumference (cm), TSF – triceps skinfold thickness (cm); computational: BMI – body mass index (kg/m<sup>2</sup>), WHR – waist to hip ratio, AMA – arm muscle area (cm<sup>2</sup>).

The majority of surveyed individuals (72%, in particular, 54 persons (<75 y n = 47, 75+ y n = 7)), especially in the <75 y group, had the noteworthy rate of the waist circumference - more than 88 cm in women and over 102 cm in



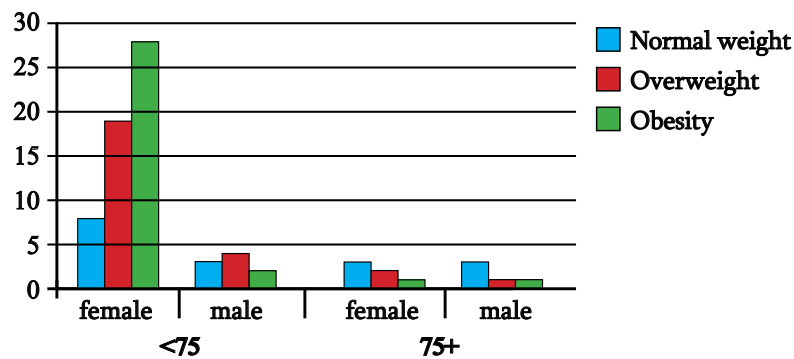
men that indicates to the substantially increased metabolic risk. (See Table 1, Figure 6).

By measuring of MAC was found that there were no one with MAC (MUAC) lower than 23.5 cm, accordingly, nobody had malnutrition risk in the study group by this parameter (see Figure 8).

By assessment of triceps skinfold thickness were determined high rate of the subcutaneous fat in all groups presented in the table (see Table 1). Normal rate was only determined for 2 men (<75 y n = 1, 75+ y n = 1) and low rate for 1 man (<75 y, at the time of the study, he was an active athlete).

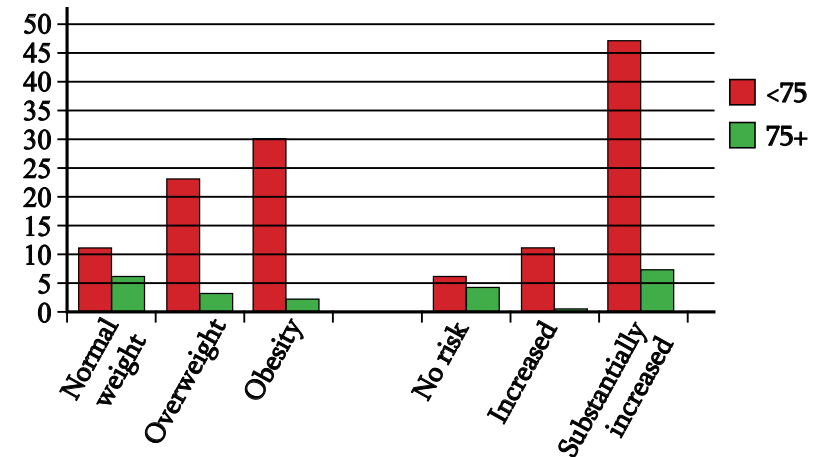
The arm muscle area calculated using a special equation based on the triceps skinfold and mid arm circumference, was determined, according to age percentiles, as inadequate (at the low threshold of norm) in the case of 4 participant men (<75 y n = 1, 75+ y n = 3).

Considering the standard measurements data, the trend of excess weight and obesity was revealed in the practically healthy elderly. Based on BMI range according to WHO criteria, the data from 78.7% of participants' were above the norm, 21.3% - normal and 0 - below the norm. (see Figure 5).



**Figure 5. BMI range according to WHO criteria** (considering age and sex specificity). Normal weight: 17 persons (n=6 men, n=11 women); Overweight: 26 persons (n=5 men, n=21 women); Obesity: 32 persons (n=3 men, n=29 women).

Based on WHO criteria, if we also consider waist circumference and the risk of associated metabolic complications (according to sex-specificity, increased or substantially increased) in combination with age- and sex-specific ranges of normal weight, overweight and obesity (according to BMI), the figure below will demonstrate the full picture. (see Figure 6).



**Figure 6. BMI range (according to WHO criteria) and Risk of metabolic complications** (waist circumference, WHO cut-off points), considering the age subgroups. Normal weight - 17 persons (<75 y n=11, 75+ y n=6); Overweight - 26 p. (<75 y n=23, 75+ y n=3); Obesity - 32 p. (<75 y n=30, 75+ y n=2); No risk of metabolic complications - 10 p. (<75 y n=6, 75+ y n=4), Increased risk of metabolic complications - 11 persons (<75 y n=11, 75+ y n=0), Substantially increased risk of metabolic complications - 54 p. (72% from study participants, <75y n=47, 75+ y n=7).

According to age and sex specificity, the mean rate (standard deviation) of the following indicators were determined a) demispan as measured alternative anthropometric indicator and b) demispan equivalent height and BMI, also mindex and demiquet as calculated alternative indices. The obtained data were presented below (see Table 2).

Alternative characteristics, and indices	men			women		
	<75 (n=9)	≥75 (n=5)	All (n=14)	<75 (n=55)	75+ (n=6)	All (n=61)
Demispan	81,0(3,3)	81,6(4,2)	81,2(3,5)	74,8(3,7)	74,0(3,8)	74.7(5,6)
DE H	1,7(0)	1,7(0,1)	1,7(0,1)	1,6(0,1)	1,6(0,1)	1.6(0.1)
DE BMI	28,3(3,7)	26,2(2,7)	27,6(3,5)	30,6(5,6)	27,2(5,5)	30.2(5.6)
Mindex				106,1(19,4)	93,9(18,8)	104.9(19.6)
Demiquet	126,8(18,3)	96,6(48,8)	116,0(34,1)			

**Table 2. Anthropometry, alternative measuring and computational values, mean (SD).** measuring: Demispan (cm); computational: DE H – demispan equivalent height (m), DE BMI - demispan equivalent body mass index (kg/m<sup>2</sup>), Mindex (for women, kg/m), Demiquet, (for men, kg/m<sup>2</sup>).

	men				women			
	<75 (n=9)		≥75 (n=5)		<75 (n=55)		≥75 (n=6)	
	BMI	D.quet	BMI	D.quet	BMI	Min.	BMI	Min.
Weight	.874**	.800**	.950*	.388	.937**	.966**	.944**	.962**
Height	-.377	-.393	.469	.170	.012	.142	.207	.426
BMI	1	.949**	1	.404	1	.982**	1	.945**
Demispan	-.359	-.519	.440.	.067	.080	.132	-.069	-.234
DE H	-.411	-.591	.482	.095	.090	.144	-.098	-.262
DE BMI	.970**	.982**	.983**	.456	.983**	.998**	.933**	.988**
Mindex					.982**	1	.945**	1
Demiquet	.949**	1	.404	1				
WC	.891**	.776*	.872	.116	.839**	.859**	.860*	.945**
HC	.857**	.743*	.960**	.274	.927**	.951**	.945**	.950**
WHR	.508	.470	.638	-.260	.067	.066	.038	.064
MAC	.315	.158	.732	.795	.812**	.805**	.888*	.950**
TSF	-.368	-.317	.578	.916*	.634**	.648**	.439	.654
AMA	.428	.287	.537	.366	.681**	.659**	.933**	.904*

**Table 3. Correlation between anthropometric characteristics:** \*\*Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed) and \*Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed); anthropometric characteristics: Weight, Height, BMI – body mass index, Demispan, DE H – demispan equivalent height, DE BMI – demispan

equivalent body mass index, Mindex for women, Demiquet for men, WC – waist circumference, HC – hip circumference, WHR – waist to hip ratio, MAC – midarm circumference, TSF – triceps skinfold, AMA- arm muscle area.

We evaluated correlation data between standard and alternative mass indexes on the one hand and, on the other hand, between mass indices and other anthropometric characteristics. The results are presented in the table below (see Table 3):

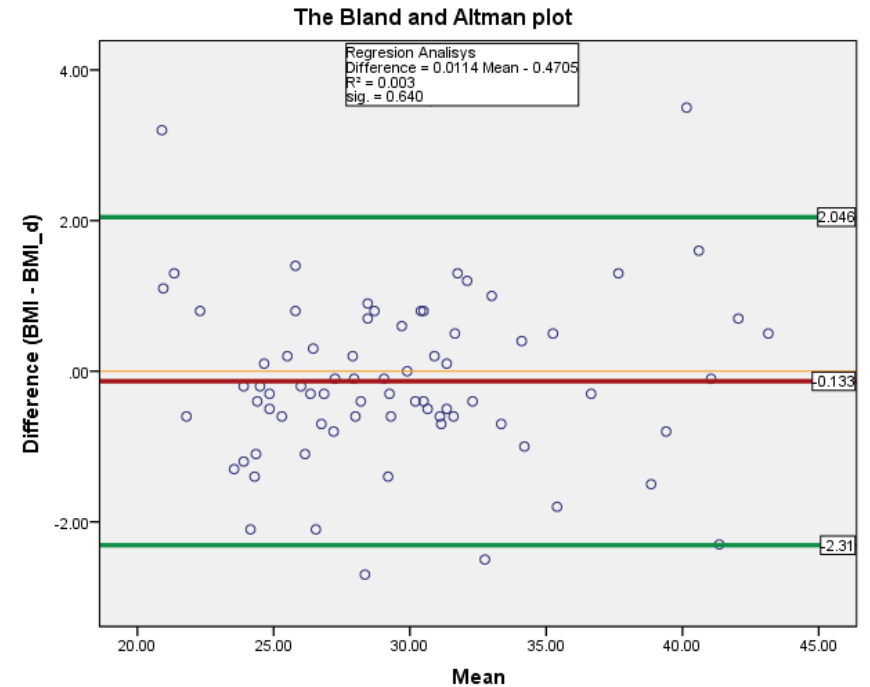
As the above table shows, correlation is significant between weight and BMI (in the all groups of the participants), Demiquet (in <75 y subgroup) and Mindex (in all groups), at the same time, there is no correlation between height and above mentioned indices. Correlation is significant among BMI and Mindex (in all groups), between BMI and Demiquet (in <75 y subgroup), while the alternative calculated BMI significantly correlated with all of the above mentioned indices in all groups. The significant correlation was determined between WC and standard or alternative BMI (excluding men of the 75+ y subgroup). Correlation between MAC/MUAC, AMA, TSF and standard or alternative weight to height indices is significant for women.

The Kappa Statistic (Cohen’s Unweighted Kappa) was used to test interrater reliability (for BMI and DE BMI) and the determined index was 0.8518. Paired Samples T test was used for comparison of several results obtained from direct measuring and valid equations. how the two variables – height and demispan equivalent height, or BMI and demispan equivalent BMI - are different from each other in one group. Statistically significant difference between the BMI and DE BMI was determined only for men (i.e. sex-specific difference) and there were no age-specific significant differences (see Table 4).

According to the Paired Samples Test results (see in Table 4, “ALL”), p value = 0.30 > 0.05 - it confirms that there were no difference (difference is significant at p<0.05) between two methods (between direct measured BMI and alternative DE BMI). Accordingly, Graphical analysis of Bland and Altman agreement was acceptable.(see Figure 7).

			Paired Samples Statistics				Paired Samples Correlations		Paired Samples Test			
			N	Mean	Std.D	Std. Er. mean	Corr.	Sig.	Mean	Std.D	Std. Er. mean	Sig. (2-tailed)
All	Pair. 1	Height	75	1.633	.074	.009	.899	.000	.003	.032	.004	.355
		DE H	75	1.630	.065	.007						
	Pair. 2	BMI	75	29.607	5.418	.6256	.979	.000	-.133	1.112	.128	.303
		DE BMI	75	29.740	5.357	.6186						
M E N	Pair. 1	Height	14	1.738	.052	.014	.772	.001	.019	.033	.009	.058
		DE H	14	1.719	.045	.012						
	Pair. 2	BMI	14	26.821	3.329	.890	.973	.000	-.764	.797	.213	.003
		DE BMI	14	27.586	3.454	.923						
W O M E N	Pair. 1	Height	61	1.609	.054	.007	.822	.000	.000	.031	.004	1.00
		DE H	61	1.609	.049	.006						
	Pair. 2	BMI	61	30.246	5.619	.719	.980	.000	.011	1.129	.145	.937
		DE BMI	61	30.234	5.611	.718						
<75	Pair. 1	Height	64	1.629	.071	.009	.915	.000	.003	.029	.004	.368
		DE H	64	1.626	.061	.008						
	Pair. 2	BMI	64	30.133	5.488	.686	.981	.000	-.123	1.051	.131	.351
		DE BMI	64	30.256	5.379	.672						
75+	Pair. 1	Height	11	1.658	.087	.026	.830	.002	.005	.049	.015	.766
		DE H	11	1.654	.081	.025						
	Pair. 2	BMI	11	26.546	3.912	1.180	.939	.000	-.191	1.480	.446	.678
		DE BMI	11	26.736	4.296	1.295						

**Table 4. Paired Samples Statistics, Correlation and Test.** Comparison of Height and demispans equivalent height (DEH), body mass index (BMI) and demispans equivalent body mass index (DE BMI).



**Figure 7. Bland and Altman plot analysis.** Differences between BMI and demispans equivalent BMI (BMI\_d on figure).

As shown in the Figure 7, low and high BMI were characterized by the same scattering of differences between methods and there were no trends in differences between BMI and DE BMI. This result was confirmed with correlation analysis where the Beta coefficient was 0.641 (see Table 5) and the bias (see Figure 7) was quite small (-0.0133).

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
Model		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constant)	-.470	.731		-.643	.522
	Mean	.011	.024	.055	.468	.641

**Table 5. Unstandardized and Standardized Coefficients.**

By studying the body composition with bioelectrical impedance analysis, the distribution of body mass as well as the amount of the total body water components and the ratio between them was found to be significant. In particular, according to BIA methodical standards, In a healthy human body, the metabolically active cell mass must exceed the extracellular mass. According to our study results, this proportion (ECM / BCM <1) was maintained in case of only 6 persons from 75, out of which 5 were men (<75 y n=3, and 75+ y n=2) and 1 women (<75 y). In all other cases the extracellular mass exceeded the body cell mass (ECM / BCM > 1).

According to the above standards, only 3 men ( <75 y n = 1, and 75+ y n = 2) were found to have optimal fat mass. All other participants in the study program had excess fat mass.

According to standards of water distribution in healthy organisms, amount of intracellular water (ICW) must be higher than extracellular water rate (ECW). According to our study results, 48 participants (<75 y n=1 men, n=41 women, and 75+ y n=6 men) had ECW more, than ICW (ICW/ECW<1); 2 women (<75 y) were diagnosed with an equal amount of extracellular and intracellular water (ECW / ICW = 1). In all other cases, although intracellular water amount exceeded extracellular water quantity (ICW / ECW > 1), this was only a glance, because the difference was minimal. Water distribution was found to be best for the above noted 6 participants with the best mass distribution rates (ICW / ECW = 1.5-2.5).

Total body water is the sum of intracellular and extracellular water values (TBW=ICW+ECW). According to the normative standards of the analyzer used in our research, the normal value of total body water to lean body mass ratio (TBW/LBM) is 69-74%. This parameter was found over the norm for 20 persons. Only 1 of them was man (<75 y), 19 were women (<75 y n=15, and n=4, 75+y). In the case of 3 women, body mass index was found to be normal (n = 2, <75 y, and n = 1, 75+ y). 1 male (<75 y) had an overweight (BMI = 26.2) and in all other cases the index was above 30 (i.e. corresponded to obesity).

BIA data	men			women			Study group
	<75	75+	All	<75	75+	All	Total
R	479,8 (35,5)	461.7 (80.5)	473,8 (51,5)	512,5 (53,9)	553,3 (72,6)	516.6 (56.7)	509.5 (57.8)
X	79,1 (42,6)	91.1 (57.1)	83,1 (45,6)	52,7 (8,6)	44,2 (7,2)	51.9 (8.8)	57.1 (22.9)
Z	487,5 (40,6)	472.2 (88.3)	482,4 (56,8)	515,3 (54,2)	555,1 (72,7)	519.3 (56.9)	513.1 (58.1)
BCM	36,8 (5,8)	41.5 (6.1)	38,3 (6,1)	27,9 (2,6)	25,0 (2,8)	27.6 (2.8)	29.4 (5.3)
ECM	33,3 (9,1)	32.5 (13.4)	33,0 (10,1)	35,4 (3,4)	38,4 (2,4)	35.7 (3.4)	35.3 (5.1)
ECM/BCM	0,9 (0,3)	0.8 (0.4)	0,9 (0,4)	1,3 (0,1)	1,5 (0,1)	1.3 (0.1)	1.2 (0.2)
LBM	57,7 (5,8)	60.1 (8.0)	58,5 (6,3)	49,2 (6,3)	43,5 (6,4)	48.6 (6.5)	50.3 (7.5)
LBM%	70,0 (7,9)	74.0 (7.7)	71,4 (7,7)	63,3 (5,1)	63,4 (4,9)	63.3 (5.1)	64.6 (6.3)
FM%	30,0 (7,9)	26.0 (7.7)	28,6 (7,7)	36,7 (5,1)	36,7 (4,9)	36.7 (5.1)	35.4 (6.3)
ICW	62,4 (12,2)	67.4 (17.1)	64,1 (13,4)	48,2 (3,0)	43,9 (2,5)	47.7 (3.2)	50.5 (8.6)
ECW	37,6 (12,2)	40.1 (14.2)	38,4 (12,3)	51,8 (3,0)	56,2 (2,5)	52.3 (3.2)	50.0 (7.7)
ECW/ICW	0,7 (0,3)	0,6 (0,3)	0,7 (0,3)	1,1 (0,1)	1,3 (0,1)	1.1 (0.1)	1.0 (0.2)
TBW	41,2 (5,0)	43.7 (6.2)	42,0 (5,3)	35,9 (4,7)	32,0 (4,6)	35.5 (4.8)	36.6 (5.5)
TBWEq.	41,1 (2,7)	42.4 (5.1)	41,5 (3,5)	33,1 (4,4)	30,1 (4,3)	32.8 (4.4)	34.2 (5.4)
TBW/LBM	72,4 (1,1)	72.6 (1.4)	72,5 (1,2)	73,0 (1,9)	73,6 (1,0)	73.1 (1.8)	73.0 (1.8)
TBW/TW	50,7 (5,8)	53.7 (5.3)	51,7 (5,6)	45,8 (4,6)	46,6 (3,8)	45.9 (4.5)	46.9 (5.1)
BMR	1708,6 (292,4)	1817.4 (280.5)	1747,4 (282,4)	1554,5 (225,0)	1356,8 (200,6)	1535.1 (229.0)	1574.7 (252.0)
FFM	62.5 (6.7)	66.0 (5.1)	63.7 (6.2)	47.5 (6.0)	41.5 (6.2)	46.9 (6.2)	49.7 (8.8)
FFMI	20.5 (2.1)	21.6 (1.9)	20.9 (2.0)	18.3 (2.1)	16.4 (1.8)	18.1 (2.1)	18.6 (2.3)

**Table 6. Bioimpedance analysis (BIA) data and computational values according to BIA data.** R - resistance (O), X - reactance (O), BCM – body cell mass (%), ECM - extracellular mass (%), ECM/BCM – extracellular mass to body

cell mass ratio, LBM –lean body mass (kg), LBM% –lean body mass (%), FM% - fat mass (%), ICW - intracellular water (%), ECW - extracellular water (%), TBW - total body water (L), TBW/LBM – total body water to lean body mass ratio (%), TBW/TW –total body water to total weight ratio (%), BMR - basal metabolic rate (kcal); computational values: Z - impedance (O)= $\sqrt{(R^2+X^2)}$ , ECW/ICW - extracellular water to intracellular water ratio, TBW<sub>Eq</sub> - amount of total body water (L) according to (Vache et al.) equation, FFM – fat free mass (kg) using (Kyle et al.) equation, FFMI – fat free mass index.

According to normative standards of analyzer, normal value of total body water to total weight ratio (TBW/TW) is 50-60% and 45-60% for men and women accordingly. The data of 26 individuals (<75 y n = 3 men, n = 21 women, and 75+ y n = 1 men, n = 1 women) was lower than the norm.

Thus body composition was estimated for each participant using single frequency bioimpedance analysis (SF - BIA) data and computational values according to BIA data (see Table 6): In particular, Fat Free Mass (FFM), Fat Free Mass Index (FFMI) and TBW<sub>Eq</sub> were calculated based on single frequency bioimpedance analysis (SF – BIA) data and using validated equations. The body composition assessment revealed adequate hydration of participants and there were only one woman from 75+ y age group with FFMI lower than 15 kg/m<sup>2</sup> (pointing to malnutrition).

Paired Samples T test was used for comparison of several measured and calculated results obtained from BIA and valid equations. In particular, for assessment of difference between paired values, for determine how the two variables are different from each other in one group we compared: LBM (measured by BIA) and FFM (calculated by valid equation of Kyle et al.) (both variables in kg), also, determined by hardware examination TBW and calculated the same parameter using (Vache et al) equation TBW<sub>Eq</sub>. Statistically significant difference (the mean difference is significant at the 0.05 level) was determined between the TBW and TBW<sub>Eq</sub> (see Table 7).

		Paired Samples Statistics				Paired Samples Correlations		Paired Samples Test			
		N	Mean	Std.D	Std. Er. mean	Cor-rel.	Sig.	Mean	Std.D	Std.Er. mean	Sig. (2-tailed)
Pair. 1	LBM	72	50.261	7.451	.878	.912	.000	.556	3.669	.432	.203
	FFM	72	49.712	8.815	1.039						
Pair. 2	TBW	72	36.615	5.452	.643	.954	.000	2.377	1.643	.194	.000
	TBW <sub>Eq</sub>	72	34.238	5.366	.632						

**Table 7. Comparison of results obtained from BIA and valid equations.** Difference between LBM (lean body mass (kg), BIA data) and FFM (fat free mass (kg), Kyle et al. equation); between TBW (total body water (L), BIA data) and TBW<sub>Eq</sub> (total body water (L), Vache et al. equation).

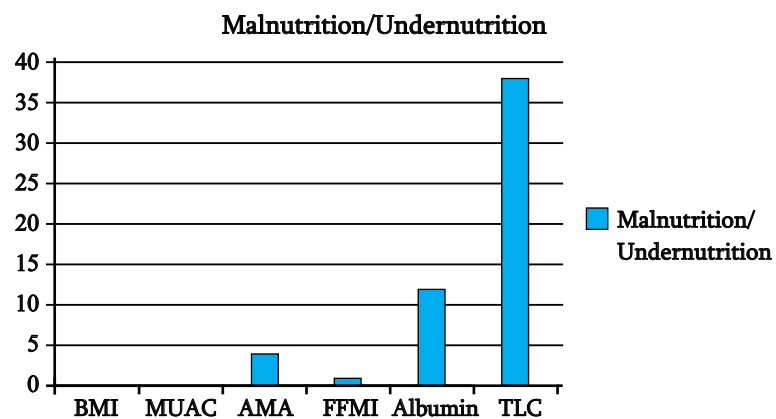
Note: The choice of equations used for computation is based on the recommendations of the SF BIA guidelines and, in combination with research tasks, takes into account the age of the study participants.

**Results of Biochemical/Laboratory assessment:**

Serum albumin lower than <3.5g/dL (<35g/L) were obtained in 12 cases: 9 from <75y age group (n=4 men, n=5 women) and 3 from 75+ y age group (n=2 men, n=1 woman); There were 38 participant with Total Lymphocyte Count (TLC) lower than 2000/μL: 32 from <75y age group (n=4 men, n=28 women) and 6 from 75+ y age group (n=2 men, n=4 women). Above listed results, in combination with BMI, FFMI, MAC/MUAC and AMA, are relevant to malnutrition and is shown in the figure below (see Figure 8).

As shown in the Figure 8, malnutrition rate is different by indicators, in particular, according to the laboratory data, 12 persons (from 75) serum albumin value and 38 persons TLC value indicated to malnutrition, when, according to the results of anthropometric assessment (see above), the study participants didn't have

malnutrition risk by measuring BMI and MAC/MUAC; AMA value lower the norm was found only in case of 4 men, 3 of them were from 75+ y age group and the noteworthy value of FFMI was found in case of the only woman from 75+ y group.



**Figure 8. Malnutrition/Undernutrition in study group.** Number of research participants with malnutrition according to different indicators: BMI – 0; MUAC – 0; AMA – 4 (60-74 y age group – 1 man), (75+ y age group – 3 men); FFMI – 1 (75+ y age group – woman); Albumin – 12 (60-74 y age group – 4 men, 5 women), (75+ y age group – 2 men, 1 woman); TLC – 38 (60-74 y age group – 4 men, 28 women), (75+ y age group – 2 men, 4 women).

#### **Results of Clinical assessment:**

Physical Examination, in particular, using of a) inspection and palpation of fat overlying the ribs, triceps, orbital area to estimate the subcutaneous fat; b) palpation of the shoulders, thigh and calf to evaluate the muscle mass; c) palpation of the extremities and vulvar/scrotal area to determine generalized or localized fluid accumulation, did not reveal the risk of malnutrition.

The analysis of the historical data of the study participants did not reveal the risk of malnutrition.

After using Mini Nutritional Assessment Short Form (MNA-SF) recommended for malnutrition risk screening and answering the all questions included in the

brief-questionnaire, the result of summarized final scores was 12-14 (MNA-SF score 12-14). Comparison of our results with the malnutrition level considering the questionnaire thresholds did not reveal the malnutrition. Accordingly, specially for elderly developed and wide recognized the malnutrition screening tool did not reveal the risk of malnutrition in our study group.

#### **Results of Dietary assessment:**

The aim of the our research program was possible be achieved only by solving the tasks according to the study goal and by finding and using effective and adequate ways or methods for doing so.

In accordance with the steps described in the „Research methods“ (see above) and based on modern professional literature, using the recommended methodology, we evaluated all the possible instrument on the strengths and limitations/weaknesses, we choosed the most reliable/relevant 3 dietary assessment tools, we combined these instruments with the historical data, and, as the result, for dietary assessment of Georgian elderly, we recieved the optimal questionnaire (published as the methodological guide for the practitioner and researcher medical specialists) with the following parts:

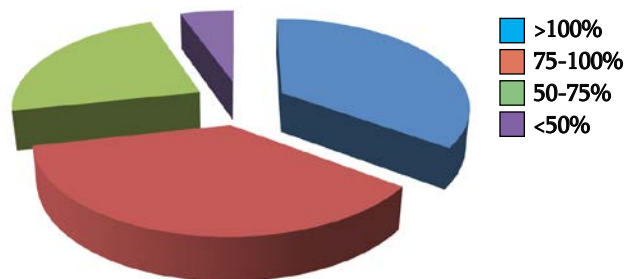
1. Historical Data - begins with passport data and is divided into four parts:
  - ✓ Health History
  - ✓ Social-Economic History
  - ✓ Drug/Medication History
  - ✓ Diet History
2. 24-hour Recall
3. Food Frequency Questionnaire (adapted) – the adapted version of the FFQ: 42 item questionnaire - the most frequently consumed food products– 42 item - were sorted according to the basic food groups. Accordingly, the questionnaire form can be used as simple or non-quantitative / descriptive qualitative or as semi-quantitative questionnaire using the additional columns available in the table with reference to the portion size (e.g., number of slices, spoons, cups)

The questionnaire is interviewer-administered so is implied that filling the questionnaire requires the well-informed and trained interviewers and face-to-face contact with the respondent.

The questionnaire is open-ended (without predefined responses, with unlimited response options), with open-ended section where respondents (or interviewers based on respondents' information) may record consumption of other foods not included in the questionnaire (using specially designated "empty trays").

It is noteworthy that, despite the above mentioned possibility, the pre-selected list was not substantially changed in the research process. This result once again convinced us in correctness of predetermined list (foods commonly consumed in the target population) and confirmed the reliability/relevance of the compiled questionnaire

As for the quantitative component, using the compiled, developed and adapted questionnaire, a) we evaluated in detail the nutrition of study participants; b) for each person, we calculated the daily and average daily consumption/intake of macronutrients and energy, over 4-4 inconsistent days, and taking into account the number of meal times, c) we calculated estimated energy requirement and d) dietary energy intake to estimated energy requirements ratio for each participant; e) The obtained results were analyzed and subgroups according to the ratio are shown in the figure (see Figure 9).



**Figure 9. study participants distribution by dietary Energy Intake to Estimated Energy Requirement ratio** Blue section - participants with EI to EER ratio over 100%, Red section - EI/EER 75-100%, Green section - EI/EER 50-75%, Violet section - EI/EER ≤ 50%.

The Figure 9 shows the distribution and share in subgroups of study participants according to energy consumption and considering dietary energy intake to estimated energy requirement (DEI/EER) ratio. More detailed information is in the table below (see Table 8):

EI/EER	Men (n, %)			Women (n, %)			Total (n, %)
	<75	75+	all	<75	75+	all	
>100%	3(33.3%)	2(40%)	5(35.7%)	20(37%)	1(16.7%)	21(35%)	26(35.1%)
75-100%	3(33.3%)	2(40%)	5(35.7%)	20(37%)	2(33.3%)	22(36.7%)	27(36.5%)
50-75%	2(22.2%)	1(20%)	3(21.4%)	11(20.4%)	3(50%)	14(23.3%)	17(23%)
≤ 50%	1 (11.1%)	0	1(7.1%)	3(5.6%)	0	3(5%)	4 (5.4%)

**Table 8. Age and sex differences in "energy consumption" subgroups** (by dietary energy intake to estimated energy requirement (EI/EER) ratio).

We've compared "energy consumption" groups to each other according to the indicators used in the study. The differences between the groups were revealed only in the cases of the following characteristics (see Table 9).

EI/EER	P	L	C	EI	EI-BMR	P/EI	P/W	L/W	C/W
>100%	95.6 (28.3)	98.3 (36.0)	289.2 (106.3)	2399.8 (637.9)	767.0 (600.5)	16.0 (2.6)	1.2 (0.3)	1.3 (0.5)	3.7 (1.3)
75-100%	64.4 (8.6)	66.0 (13.5)	200.7 (44.2)	1618.6 (193.2)	60.2 (155.0)	16.0 (1.9)	0.8 (0.2)	0.9 (0.2)	2.6 (0.5)
50-75%	50.5 (11.5)	55.8 (28.6)	144.6 (31.5)	1196.8 (194.5)	-352.1 (211.9)	16.8 (2.3)	0.6 (0.2)	0.7 (0.4)	1.9 (0.5)
< 50%	40.2 (12.0)	25.7 (6.8)	88.9 (19.0)	734.3 (70.8)	-786.5 (328.6)	21.8 (5.6)	0.5 (0.2)	0.3 (0.1)	1.0 (0.3)

**Table 9. The difference between the groups by variables, mean (SD):** P – Protein, F – Fat, C - Carbohydrate (g, dietary intake); EI – Dietary energy intake (kcal), EI-BMR – difference between dietary energy intake and basal metabolic rate (kcal); P/EI – protein-derived energy share in total energy intake (%); P/W, F/W, C/W – protein, fat or carbohydrate to weight ratio (g/kg).

To determine which groups are the different and how much this difference is, each group is compared to the other 3 groups for each variable. The results of multiple comparison are shown in the table (see Table.10).

EI/EER	P	L	C	EI	EI-BMR	P/EI	P/W	L/W	C/W	
1	2	31.2*	32.3*	88.4*	781.2*	706.8*	0.0	0.4*	0.4*	1.1*
	3	45.1*	42.5*	144.6*	1203.0*	1119.1*	-0.8	0.6*	0.5*	1.9*
	4	55.5*	72.6*	200.3*	1665.6*	1553.5*	-5.8*	0.7*	1.0*	2.7*
2	1	-31.2*	-32.3*	-88.4*	-781.2*	-706.8*	0.0	-0.4*	-0.4*	-1.1*
	3	13.9	10.2	56.1	421.8*	412.3*	-0.8	0.2*	0.2	0.8*
	4	24.2	40.3*	111.8*	884.3*	846.7*	-5.8*	0.4*	0.6*	1.6*
3	1	-45.1*	-42.5*	-144.6*	-1203.0*	-1119.1*	0.8	-0.6*	-0.5*	-1.9*
	2	-13.9	-10.2	-56.1	-421.8*	-412.3*	0.8	-0.2*	-0.2	-0.8*
	4	10.3	30.1	55.7	462.5	434.4	-4.9*	0.2	0.4	0.8
4	1	-55.5*	-72.6*	-200.3*	-1665.6*	-1553.5*	5.8*	-0.7*	-1.0*	-2.7*
	2	-24.2	-40.3*	-111.8*	-884.3*	-846.7*	5.8*	-0.4*	-0.6*	-1.6*
	3	-10.3	-30.1	-55.7	-462.5	-434.4	4.9*	-0.2	-0.4	-0.8

\*The mean difference is significant at the 0.05 level.

**Table 10.** Difference between “energy consumption” subgroups. Multiple Comparisons, Bonferroni (Dependent Variables, Mean Difference): 1. participants with EI to EER ratio over 100%, 2. EI/EER >75 and ≤100%, 3. EI/EER >50 and ≤75%, 4. EI/EER ≤50%.

As can be seen from the table, the differences between the groups formed according to energy consumption are statistically significant when comparing the first group (dietary energy intake exceeds the estimated energy requirement) with the remaining 3. The difference in protein consumption between the second group (dietary energy intake does not equal the estimated energy requirement, but exceeds 75% of this ratio) and the third group (dietary energy intake and estimated energy requirement ratio is from 50% to 75%) is not statistically significant. The fourth group (dietary energy intake is half or less than the estimated energy requirement) differs significantly from the first and second groups, although it differs significantly from the third group only by the “protein energy” share in the daily energy intake.

## Discussion

a) As has been said before, our research is the first study of the nutrition of elderly living in Georgia. So we needed to select different indicators and use them for the first time in Georgia. For valid and substantiated conclusions, our reasoning was based on the ABCD approach for nutritional status assessment. We have reviewed, evaluated, analyzed and summarized the results of the study in accordance with internationally recognized and agreed criteria.

b) The results of our study showed that the short form of Mini Nutritional Assessment Questionnaire (MNA-SF) did not reveal the risk of malnutrition in the healthy elderly. According to the WHO normal weight standards, the body mass of the study participants was not below normal, was above 18.5 kg / m<sup>2</sup> and did not indicate the malnutrition.

c) With many years of experience, low body mass index is an important determinant of morbidity and mortality in the elderly, at the same time, a high body mass index is associated with a substantial decrease in healthy and free of chronic diseases life expectancy. According to modern studies and consensus, the body mass index recommended for the elderly is 20-22kg / m<sup>2</sup>. According to the results of our study, there was no one participant with body mass index less than 22 kg /m<sup>2</sup>, so the approach with described above criteria also did not reveal malnutrition in our study group.

d) The logical question arises: should the BMI be considered as a undoubtedly reliable diagnostic criteria? According to our research, this question is legitimate. In general, the answer is not clear and unequivocal, especially in the case of the elderly people. Why? Nowadays it is absolutely realistic conditions that cannot be identified by BMI alone: e.g. changes in weight status over four decades and similar trends of macronutrients and energy intake despite of BMI classes; “metabolically healthy obesity” (MHO), i.e. high BMI without increased cardio-metabolic risks; “sarcopenic obese” i.e. obesity despite of low skeletal muscle mass; “obesity paradox” i.e. obesity as paradoxical protector of several



chronic diseases. There is an epidemic of obesity in modern society, so, despite of illness, malnourishment or considerable weight loss, the patient's body mass index can be normal at the moment of examination. Several researches have questioned the unequivocal indefinite credibility of this index. By M.J. Müller words, BMI is a historical, misleading indicator and "to avoid yesterday's thinking, we should move away from IBW and BMI."

e) Inquiry and examination of participants (according to diagnostic criteria) revealed that they had neither weight loss nor lack of muscle and subcutaneous fat. Considering that edema can mask weight loss, this component of the participant condition assessment was also critically evaluated and the study participants had no visible signs of fluid accumulation.

f) SF-BIA results have been demonstrated large quantities of extracellular water in comparison with intracellular water and low body cell mass. Of course, we could have doubted the accumulation of fluid without visible signs and the possible misconception of the actual body weight or body mass index, however based on these data, our reasoning on fluid accumulation cannot be reliable because body composition was evaluated by single frequency BI analysis and SF-BIA is commonly used to estimate TBW and FFM using validated equations. The total body water calculated by the equation does not indicate the malnutrition, and in our study this variable was not less than 18, it appears that neither this indicator, nor the anthropometric nor clinical assessment, has shown malnutrition in healthy elderly of Georgian population.

g) The main component of FFM is muscle mass, which define the ability to activate and human resources for energy expenditure and metabolism. Therefore fat free mass index more valuable indicator than BMI. Considering that malnutrition is associated with FFMI lower than 15 and 17 kg/m<sup>2</sup> in women and men respectively, and in our study this variable was not less than 18, it appears that neither this indicator, nor the anthropometric nor clinical assessment, has shown malnutrition in healthy elderly of Georgian population.

h) Biochemical/laboratory assessment revealed malnutrition in several cases. But Malnutrition is caused by different etiologic factors and implies condition with or without inflammation. These indicators (serum albumin, TLC) are also affected by other conditions (just like inadequate nutrition), e.g. inflammation, therefore albumin as visceral protein, especially alone, is not sufficiently reliable parameter for assessing nutritional status and malnutrition screening or diagnosis should not be based on visceral proteins highlights [5, 9, 10]. And as for total lymphocyte count (TLC), it also would not be useful for diagnosis of malnutrition because TLC is an age-related indicator more than marker of malnutrition.

i) Based on our research findings, our discussing without energy intake and dietary assessment leads to the conclusion that there were no obvious risks of malnutrition in the healthy elderly of studied Georgian population. And that is logical: our study participants were only practically healthy older people. However, after recent dietary/energy intake and estimated nutrients/energy requirements comparison picture was changed. Insufficient energy intake is a malnutrition diagnostic criterion. Dietary intake to estimated energy requirements ratio is recommended to estimate energy adequacy. After determining recent energy intake to estimated energy requirements ratio for each participant, we used 50, 75 and 100 percent thresholds according to malnutrition grade. If dietary EI/EER is 50% or less during 5 or more days, energy intake is considered severe acute malnutrition; if EI/EER is 75% or less during 1 month or more period of time, energy intake is considered severe chronic malnutrition. That's why we formed so-called "energy consumption" subgroups with following ratio data "borders": over 100, over 75 including 100, over 50 including 75, 50 and below. Since our study was cross-sectional, we could be able to determine the accordance of energy intake with the energy requirements thresholds only at the moment of the study, however, of course, we could not determine the existence duration of these values and, consequently, the degree of malnutrition. However, we have used the thresholds to present the results clearly and for the thorough analysis of

the research data. After the research group was divided into four subgroups and these subgroups were comparable to each other according to the indicators used in the study, the difference between them was not revealed, except for nutrients and energy consumption indicators. This fact once again reiterates our doubts that other diagnostic criteria may be misleading and unable to detect nutritional risks despite the lack of energy.

j) Considering the exclusion criteria of our study, in our research malnutrition can be discussed in the context of unmanifested or compensated chronic diseases, social or environmental circumstances but not in context of acute illness.

k) Of course, inadequate/ insufficient data collecting (eg., one day 24-hour recall in alone) and underreporting risk is realistic during the diet and energy assessment, although we've considered it and, to minimize the above risks, we intentionally used:

- ✓ the exclusion criteria (e.g. Dementia, medications abuse);
- ✓ the several questionnaires simultaneously;
- ✓ the daily eating assessment using multiple pass approach 4-times (instead of recommended 3 times) in nonconsecutive days;
- ✓ the usual eating assessment using 42 item non-quantitative or semi-quantitative open-ended FFQ adapted to the population of Georgian elderly.
- ✓ Well-trained interviewer and he surrogate sources for prevention of underreporting, also, for protection from missing (deliberately "lost") food and phantom (actually non-existent) food.

l) The burden of illness and complications in elderly is not unequivocally the age and the aging, but also the risk of hidden malnutrition. In particular, our study demonstrated the possibility of the masked nutritional risk in practically healthy elderly. That's why the elderly nutritional status assessment needs comprehensive analysis and practitioners/researchers should take into consideration the energy intake as the necessary diagnostic criteria for malnutrition in the healthy elderly.

Therefore, we believe that the received results are notable.. Exactly insufficient energy intake must be consider as a hidden risk in the elderly, which is not determined by the calculation of standard indices. This means that

According to the results of our study, although some subgroups of participants reported insufficient intake of protein and energy, neither the malnutrition screening tool, nor the body mass index, nor the fat free mass index (as the most reliable diagnostic criterion) reflected the real situation.

### Conclusions

The findings of our research confirm that the elderly population is the specific nutrition group with specific needs. Accordingly, the old age people require the specific approach for the nutritional assessment. The use of modern methods for nutritional status assessment and malnutrition risks evaluation in practically healthy elderly of Georgian population has enabled us to develop and adapt an adequate approach, considering the specificity of the Georgian population.

Based on the obtained data, we can conclude that:

1. The reliability, validity, and usability of alternative instruments for calculating anthropometric parameters in practically healthy elderly of Georgian population were evaluated and found, in particular:

1.1. The alternative anthropometric parameter Demi-span is the reliable/ relevant measure of the stature in the practically healthy elderly of Georgian population;

1.2. Demiquet and Mindex are easy-to-use and relevant indices for Georgian elderly when the calculations of standard weight / height indices are questionable or impossible.

1.3. The Bassey's equation is valid for Georgian healthy elderly. Computed by this formula Demispan equivalent height and BMI is reliable and, accordingly, useful in case of lack of standard calculations or to avoid errors of direct measurements.

1.4. The findings of our study confirmed that BMI is not height-dependent variable, moreover, BMI as mindex and demiquet is a mass/weight-dependent anthropometric characteristic. The standard and alternative mass indices (BMI and demiquet or mindex) had the same correlation with other anthropometric parameters (especially, for women).

2. The body composition, muscle mass and / or subcutaneous fat were determined in practically healthy elderly and the risk of malnutrition was found, in particular:

2.1. BMI, FFMI, MUC (MUAC) or AMA, weight, muscle mass or subcutaneous fat loss assessment is not sufficient for the comprehensive assessment of the risk of malnutrition in healthy elderly.

3. The use of nutritional status laboratory Indicators is insufficient without taking in the account anthropometric, clinical, and dietary indicators.

4. The reliable dietary assessment questionnaire for the elderly was developed, by which was found the necessity of simultaneous use and adaptation of different instruments;

5. The insufficient energy intake must be consider as the hidden risk of the malnutrition in the practically healthy elderly;

6. Comparison of the actual/dietary energy intake and the estimated energy requirements is the best criterion for determining the malnutrition, especially when the risk of malnutrition is not demonstrated by screening tools.

### **Practical Recommendations**

1. The elderly, of course, need special warmth and care, but, in the communication with them, even for making the useful / necessary decisions for them, and, especially for realization of this decisions, tact, modesty, and permanent consideration of their psycho-emotional conditions are necessary: they, like children, look for “flavor”, have the longing of sweets, wait for tenderness and kindness , but unlike children, they analyze any information

in the context of many years of life experience, find it difficult to get news, have a cautious and critical attitude, and, what is even more considerable and dangerous, they often mask their problems, including, resentment and chronic stress, fear of the future and death. At first glance, they invisibly change the nutrition style and almost never consider nutrition to be the cause of their problems.

2. Health care professionals should always take into account the physiological, pathological, ethno-cultural and socio-economic characteristics of older people.

3. Prior to the study of the elderly, it is desirable to evaluate not only the opportunities of the method or research tool, but also its suitability for specific populations and the possibility of adapting it in the study group of the elderly.

4. It is advisable further studies and higher number of study participants to confirm the obtained results in a large population.

5. Additional studies involving other groups in Georgia, for example, with different ethnicities or socioeconomic status, as well as diagnoses of various diseases to better identify nutritional indicators of the elderly and other age groups people living in Georgia are desirable.

6. For the attention of the Colleagues: If you are not sure of standard anthropometrical measurements or the accuracy of the results (e.g. due to the parameters of the patient/study participant, difficulties of the body position, technical restriction of measurement and other reasons), use the alternative anthropometric indices considering the personal characteristics of the subjects and individual condition specificity.

7. Researchers and practitioners should consider: undoubtedly, healthy elderly people are not patients with health-related difficulties, therefore they do not have obvious signs of malnutrition, but presumably they often have a nutritional risk-containing condition the assessment of which is important for prediction their health, longevity and quality of life in the long term perspective.

### **List of Publications on a Study Subject**

1. Development of the necessary questionnaire for the dietary assessment of the nutritional status in the older persons of Georgian population. Methodical Guidance for Practitioners and Medical Researchers (written in Georgian). Malazonia M., Publisher: D. Tvildiani Medical University Press, Tbilisi 2018, 1-76.

2. Development and adaptation of dietary assessment tools for elderly in Georgia. Malazonia M., Dvali G., Tabagari S., Tabagari N. Georgian Medical News, 2019, 5 (290):85-89.

3. Direct measured and alternative anthropometric indices in Georgian healthy elderly: reliability/validity of assessment tools. Malazonia M., Dvali G., Tabagari S., Tabagari N. Georgian Medical News, 2019, 5 (290):89-96.

4. Nutritional Status Assessment and Malnutrition Risk in Georgian Healthy Elderly. Malazonia M., Dvali G., Tabagari S., Tabagari N. Georgian Medical News, 2019, 6 (291):67-73.