

VILNIAUS UNIVERSITETO MEDICINOS FAKULTETO  
VISUOMENĖS SVEIKATOS INSTITUTAS

**MAGISTRO DARBAS**

**PADIDINTOS BIOLOGINĖS VERTĖS MAISTO PRODUKTŲ (MINERALINIO  
VANDENS „TICHĖ“ IR RŪGPIENIO, PRATURTINTO LINOLO RŪGŠTIMI IR  
PROBIOTINĖMIS KULTŪROMIS) ĮTAKA KAI KURIEMS KRAUJO  
LABORATORINIAMS RODIKLIAMS**

**EFFECT OF HIGHER BIOLOGICAL VALUE FOOD PRODUCTS (MINERAL WATER “TICHE” AND  
SOUR MILK ENRICHED WITH CONJUGATED LINOLEIC ACID AND PROBIOTICS) ON SOME  
BIOCHEMICAL BLOOD TESTS**

Magistrantė **VIOLETA ŠAPOKAITĖ**

\_\_\_\_\_  
(parašas)

Darbo vadovas

Doc. **JONAS ALGIS ABARAVIČIUS**

\_\_\_\_\_  
(parašas)

Prof. **RIMANTAS STUKAS**

\_\_\_\_\_  
(parašas)

Visuomenės sveikatos instituto direktorius

Prof. **RIMANTAS STUKAS**

**Leidžiama ginti**

\_\_\_\_\_  
(parašas)

**Darbo įteikimo data** \_\_\_\_\_

**Registracijos Nr.** \_\_\_\_\_

Vilnius

2009

## TURINYS

	<b>SANTRAUKA</b>	6
1.	Santrumpos	8
2.	<b>IVADAS</b>	9
2.1.	Darbo tikslas ir uždaviniai	10
3.	<b>LITERATŪROS APŽVALGA</b>	11
3.1.	Mityba ir sveikatos problemos	11
3.2.	Funkcinis maistas, jo samprata	12
3.3.	Lietuvos gyventojų faktiškos mitybos ypatumai	15
3.4.	Probiotikais ir konjuguota linolo rūgštimi papildytų maisto produktų įtaka žmonių sveikatai	16
3.5.	Maistinių mineralų svarba žmogaus organizmui	17
3.6.	Padidintos biologinės vertės maisto produktų kūrimas ir poveikio žmonių sveikatai tyrimai	19
4.	<b>TYRIMŲ MEDŽIAGA IR METODAI</b>	20
4.1.	Mineralinio vandens „Tichè“ poveikio žmonių kraujo mineralų sudėčiai tyrimo metodai ir tiriamieji	20
4.1.1.	Metodai	20
4.1.2.	Tyrimo dalyviai	20
4.2.	Rūgpienio su konjuguota linolo rūgštimi ir probiotinėmis kultūromis įtakos kai kuriems kraujo biocheminiams rodikliams tyrimo metodai ir tiriamieji	21
4.2.1.	Metodai	21
4.2.2.	Tyrimo dalyviai	21
4.3.	Studentų, vartojusių rūgpienį su konjuguota linolo rūgštimi ir probiotinėmis kultūromis faktinės mitybos tyrimas ir tiriamieji	22
4.3.1.	Metodai	22
4.3.2.	Tyrimo dalyviai	23
5.	<b>TYRIMŲ REZULTATAI</b>	24
5.1.	Tyrimo „Mineralinio vandens „Tichè“ poveikio žmonių kraujo mineralų sudėčiai“ rezultatai	24
5.2.	Rūgpienio su konjuguota linolo rūgštimi ir probiotinėmis kultūromis įtakos kai kuriems kraujo biocheminiams rodikliams rezultatai	27
5.3.	Studentų, vartojusių rūgpienį su konjuguota linolo rūgštimi ir	30

	probiotinėmis kultūromis faktinės mitybos vertinimo rezultatai	
5.4.	Faktinės mitybos įtaka kai kuriems kraujo biocheminiams rodikliams	32
5.5.	Anketinės apklausos, vertinančios mineralinio vandens vartojimo įtaką organizmo virškinimo sistemos funkcijoms, rezultatai	39
5.6.	Anketinės apklausos, vertinančios rūgpienio su konjuguota linolo rūgštimi ir probiotinėmis kultūromis vartojimo įtakos organizmo virškinimo sistemos funkcijoms, rezultatai	43
6.	<b>REZULTATŲ APITARIMAS</b>	44
6.1.	Mineralinio vandens „Tiché“ poveikio žmonių kraujo mineralų sudėčiai tyrimo laboratorinių tyrimų interpretacija	44
6.2.	Anketinės apklausos, vertinančios mineralinio vandens vartojimo įtaką organizmo virškinimo sistemos funkcijoms, interpretacija	45
6.3.	Rūgpienio, praturtinto polinesočiaja konjuguota linolo rūgštimi ir probiotikais, įtakos žmonių fiziologinėms organizmo funkcijoms, rezultatų aptarimas	46
6.4.	Anketinės apklausos vertinančios rūgpienio vartojimo įtaką organizmo virškinimo sistemos funkcijoms, interpretacija	47
6.5.	Faktinės mitybos rezultatai ir jų sąsaja su kai kuriais kraujo biocheminiais rodikliais	48
6.5.1.	Faktinės mitybos rezultatų interpretacija	48
6.5.2.	Faktinė mityba ir kai kurie biocheminiai kraujo rodikliai	49
7.	<b>IŠVADOS</b>	50
8.	<b>CITUOJAMI LITERATŪROS ŠALTINIAI</b>	51
9.	<b>PRIEDAI</b>	56
	1 priedas. Anketa respondentų virškinimo sistemos funkcijai įvertinti	56
	2 priedas. Anketa mineralinio vandens „Tiché“ kokybės įvertinimui	57
	3 priedas. Anketa respondentų virškinimo sistemos funkcijai įvertinti	58
10.	<b>MAGISTRINIO RAŠYMO PROCESĖ APIBENDRINAMŲ MOKSLINIŲ DARBŲ SĄRAŠAS</b>	59
	Patvirtinimas, kad straipsnis „Mineralinio vandens poveikio žmonių kraujo elektrolitų sudėčiai tyrimas“ priimtas spaudai „Laboratorinės medicinos“ žurnale	59
	Straipsnis „Konjuguota linolo rūgštimi ir probiotikais praturtintų rauginto pieno produktų poveikis jaunų asmenų kraujo biocheminiams rodikliams ir kūno masės indeksui“ (Medicinos teorija ir praktika, 2009, T.15 (Nr.1)	60

59-63p)

Pažymėjimas dėl dalyvavimo 2009 m. VU MF SMD konferencijoje ir 65  
paruošto pranešimo „Mineralinio vandens „Tichė“ poveikio žmonių  
mineralų sudėčiai tyrimas“

SMD pranešimo tezės

66

## **PADĖKA**

Už pagalbą, pastabas ir pasiūlymus rengiant šį darbą norėčiau padėkoti savo darbo vadovui – Doc. J. A. Abaravičiui.

## SANTRAUKA

### PADIDINTOS BIOLOGINĖS VERTĖS MAISTO PRODUKTŲ (MINERALINIO VANDENS „TICHĖ“ IR RŪGPIENIO, PRATURTINTO LINOLO RŪGŠTIMI IR PROBIOTINĖMIS KULTŪROMIS) ĮTAKA KAI KURIEMS KRAUJO LABORATORINIAMS RODIKLIAMS

**Tyrimo tikslas.** Ištirti ir įvertinti padidintos biologinės vertės maisto produktų (mineralinio vandens „Tichė“ ir rūgpienio, praturtinto konjuguota linolo rūgštimi ir probiotinėmis kultūromis) įtaką 2007/ 2008 m.m. besimokiusių Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto II-o kurso Medicinos studijų programos studentų kai kuriems kraujo laboratoriniams rodikliams.

**Metodai.** Vilniaus universiteto ligoninės Santariškių klinikų LDC buvo atlikti kraujo laboratoriniai tyrimai. Siekiant įvertinti vartotų padidintos biologinės vertės maisto produktų galimą poveikį organizmo virškinimo sistemos funkcijoms, buvo sudarytos anketos. Siekiant įvertinti, ar papildomai vartotas maistas turėjo įtakos kraujo biocheminiams rodikliams, buvo atlikti studentų faktinės mitybos tyrimai pagal standartinę 24 valandų apklausos metodiką. Duomenų suvedimui ir analizei panaudotos MICROSOFT EXCEL 2003, SPSS 12,0 programos.

**Rezultatai ir išvados.** Asmenų, kurie vartojo mineralinį vandenį „Tichė“, jonizuoto Ca koncentracija kraujo plazmoje patikimai padidėjo, o kontrolinio bandinio metu, kai buvo vartojamas vien tik šaltinio vanduo, tiek jonizuoto Ca, tiek ir bendra Ca koncentracijos patikimai mažėjo. Tirtieji Medicinos fakulteto studentai pakankamai gerai žino, kiek reikėtų suvartoti geriamo vandens per parą ir supranta jo reikšmę organizmo fiziologinėms funkcijoms. Didžiausia dalis respondentų (net 67,9 proc.) gėrimui vartojo vandentiekio vandenį, tačiau, jeigu vandenį pirkto parduotuvėse, 81,8 proc. atsakiusiųjų pirmenybę teikė skoninėms vandens savybėms.

Rūgpienis su konjuguota linolo rūgštimi ir probiotinėmis kultūromis turėjo gliukozės koncentraciją mažinantį poveikį. Reikšmingesni cholesterolio ir gliukozės pokyčiai kontrolinėje grupėje galėjo būti nulemti mažesnio bendro riebalų kiekio maiste, įskaitant ir rūgpienį, kuriame nebuvo įdėta konjuguotos linolo rūgšties.

Tirtų studentų mityba nesubalansuota: vartojama per daug riebalų, nepakankamai vaisių ir daržovių. Kai kuriuos kraujo biocheminius rodiklius įtakojo vidutinio paros maisto davinio vitamino C bei žuvies ar jos produktų kiekiai.

**Raktažodžiai:** konjuguota linolo rūgštis, rauginto pieno produktai, probiotikai, maistiniai mineralai, mityba.

## ***SUMMARY***

### **EFFECT OF HIGHER BIOLOGICAL VALUE FOOD PRODUCTS (MINERAL WATER “TICHE” AND SOUR MILK ENRICHED WITH CONJUGATED LINOLEIC ACID AND PROBIOTICS) ON SOME BIOCHEMICAL BLOOD**

**Purpose of the analysis.** To investigate and to evaluate the influence of food products with increased biological value (“Tichè” mineral water and sour milk enriched with conjugated linoleic acid and probiotic cultures) on some laboratory blood test results of students who have attended the second year of Medicine studies at the Faculty of Medicine of Vilnius University in 2007/ 2008.

**Methods.** Laboratory blood examinations were performed in the LDC of Vilnius University Hospital Santariškių Klinikos. In order to evaluate the possible effect of food products with increased biological value on digestive functions of the organism, questionnaires were distributed. In order to find out whether the additionally consumed food had any influence on biochemical blood indicators, actual student nutrition analyses based on standard 24-hour survey methodology were performed. Programs used for data processing and analysis were MICROSOFT EXCEL 2003, and SPSS 12 0.

**Results and conclusions.** The ionized Ca concentration in the blood plasma of persons that were using “Tichè” mineral water increased reliably, while both ionized Ca and overall Ca concentrations were decreasing during a control test when only spring water was used. The examined medical students were sufficiently aware of the daily water amount that should be consumed and understand its significance to the physiological functions of the body. The majority of respondents (67.9 percent) were drinking tap water; however, if the water was bought from the shop, 81.8 percents of the respondents preferred its taste characteristics.

Sour milk enriched with conjugated linoleic acid and probiotic cultures had a glucose-reducing effect. More significant cholesterol and glucose changes in the control group might have been determined by lower total fat concentration in the food including sour milk which did not contain the conjugated linoleic acid.

The nutrition of the examined students was not balanced: too much fat and not enough fruit and vegetables were consumed. Vitamin C and fish or its products had some effect on the biochemical blood test results.

**Keywords:** conjugated linoleic acid, sour milk products, probiotics, alimentary minerals, nutrition.

## 1. SANTRUMPOS

- Na - natriis
- K - kalis
- Ca - kalcis (bendras)
- Ca<sup>2+</sup> - kalcis (jonizuotas)
- Mg - magnis
- Cl - chloras
- LDC - Laboratorinės diagnostikos centras
- RR – riebalų rūgštys
- HEM – Europos Sąjungos mokslinis projektas HEM („Atotrūkio mažinimas. Priešlaikinio mirtingumo mažinimas. Atspirties taškas sveikatos būklės stebėsenai po Europos Sąjungos išsiplėtimo“)
- CHOL – cholesterolio koncentracija kraujyje
- CHOL2 – cholesterolio kiekis gautas su maistu
- DTL – didelio tankio lipoproteinų cholesterolis
- MTL – mažo tankio lipoproteinų cholesterolis
- TAG – triacilgliceroliai
- GLIU – gliukozė
- kcal – energetinė vertė kalorijomis
- M – vidurkis
- SD – standartinis nuokrypis
- p – patikimumas
- r – Pearsono koreliacijos koeficientas



## 2. ĮVADAS

Igyvendinant Valstybinės maisto ir mitybos strategijos priemonių plano nuostatas, susijusias su žmonių mityba ir sveikata, bei antrojo Pasaulio sveikatos organizacijos Maisto ir mitybos veiksmų plano rekomendacijas Europos Sąjungos šalims yra itin **aktualu** nuolat tirti ir vertinti gyventojų mitybos ypatumus bei naujų, biologiškai vertingų maisto produktų savybes besikeičiančios fizinės ir socialinės aplinkos sąlygomis.

Siekiant integruotai ir visapusiškai nagrinėti galimą faktinės mitybos ir gyvenimą lemiančių veiksnių poveikį žmonių sveikatai bei numatyti efektyvius problemų sprendimo būdus, Lietuvoje vadovaujamosi tarptautiniais įsipareigojimais ir tarptautinių dokumentų nuostatomis, svarbesnieji iš jų yra Europos Bendrijų komisijos dokumentai – Baltosios knygos „Dėl Europos strategijos su mityba, antsvoriu ir nutukimu susijusioms problemoms spręsti“ [1], „Kartu sveikatos labui, 2008–2013 m. Europos Sąjungos strateginis požiūris“ [2] ir 2006 m. lapkričio 17 d. Stambule (Turkija) PSO organizuotoje Europos ministrų konferencijoje priimta pirmoji pasaulyje „Europos kovos su nutukimu chartija“ [3].

Pastaruoju metu Lietuvoje keičiantis socialinėms sąlygoms, keičiasi maisto produktų asortimentas, jo kokybė. Gyventojai dažniau renkasi pigesnius, biologiškai mažiau vertingus, greitai paruošiamus maisto produktus, o tai daro neigiamą įtaką jų sveikatai [4]. Neabejojama, kad neracionali mityba – svarbus lėtinių neinfekcinių ligų (kraujotakos, cukrinio diabeto, nutukimo, osteoporozės) rizikos veiksnys [5]. Kitų tyrėjų atliktų tyrimų duomenimis, suaugusių Lietuvos gyventojų mityba per praėjusį dešimtmetį buvo nesubalansuota, neatitinkanti sveikos mitybos reikalavimų [4]. Todėl atsiranda poreikis gaminti ir vartoti biologiškai vertingus, turinčius teigiamos įtakos sveikatai produktus.

Maisto produktai, be pagrindinės funkcijos – aprūpinti organizmą reikiamomis maistinėmis ir energinėmis medžiagomis - gali stiprinti žmogaus organizmą, veikti profilaktiškai, mažinti susirgimų riziką. Tokie yra funkcionalūs produktai, papildyti fiziologiškai aktyviomis veikliosiomis dalimis, arba produktai, pagaminti pašalinus iš maisto žaliavos nepageidaujamas medžiagas [6].

Atsižvelgdami į tai, kad tinkamų maisto produktų vartojimas gali turėti įtakos lėtinių neinfekcinių ligų plitimui ir faktinė mityba labai svarbi žmonių sveikatai, atlikti padidintos biologinės vertės maisto produktų įtakos biocheminiams kraujo rodikliams tyrimai.

Pažymėsime, kad tiek Lietuvoje, tiek ir daugelyje ES valstybių jau yra paskelbta nemažai mokslo darbų, susijusių su žmonių mitybos ir gyvenamosios tyrimais, kuriuose konstatuojamos tos pačios prielaidos lėtinėms neinfekcinėms ligoms atsirasti.

Labai aktualu nuolat tirti ir vertinti mitybos ypatumus, mitybos įtaką ir pokyčius besikeičiant fizinės ir socialinės aplinkos sąlygoms.

## 2.1. Darbo tikslas ir uždaviniai

**Darbo tikslas.** Ištirti ir įvertinti padidintos biologinės vertės maisto produktų (mineralinio vandens „Tichè“ ir rūgpienio, praturtinto konjuguota linolo rūgštimi ir probiotinėmis kultūromis) įtaką respondentų (2007/ 2008 m.m. besimokiusių Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto II-o kurso Medicinos studijų programos studentų) kai kuriems kraujo laboratoriniams rodikliams.

Tiksliui pasiekti buvo numatyti šie **uždaviniai**:

1. Ištirti kai kurių elektrolitų (Na, K, Ca, Mg ir Cl) koncentracijas respondentų, vartojusių mineralinį vandenį „Tichè“, kraujyje.
2. Apibendrinti anketas, susijusias su mineralinio vandens „Tichè“ kokybės rodikliais ir mineralinio vandens „Tichè“ įtaka virškinimo sistemos funkcijoms.
3. Apibendrinti anketas, susijusias su respondentų virškinimo sistemos funkcijų pakitimais, pavartojus pieno produktus, praturtintus polinesočiaja konjuguota linolo rūgštimi ir probiotikais.
4. Ištirti ir įvertinti rūgpienio, praturtinto polinesočiaja konjuguota linolo rūgštimi ir probiotikais įtaką vartojusių asmenų kraujo lipidų (bendro cholesterolio, didelio tankio lipoproteinų cholesterolio, mažo tankio lipoproteinų cholesterolio, triacilglicerolių koncentraciją kraujo plazmoje) ir gliukozės koncentracijai kraujo plazmoje.
5. Ištirti ir įvertinti studentų faktinę mitybą.
6. Ištirti ir įvertinti faktinės mitybos įtaką kai kuriems kraujo laboratoriniams rodikliams.

Rengdama šį darbą, autorė koordinavo studentų srautus, sudarė ir išplatino anketas, paaiškino mitybos tyrimo duomenų pildymo taisykles, suvedė anketų rezultatus į duomenų bazę,

juos statistiškai apdorėjo ir aprašė. Ištyrė studentų faktinę mitybą, rezultatus interpretavo ryšium su biocheminiais kraujo rodikliais, rinko ir analizavo literatūrą darbo tema.

### 3. LITERATŪROS APŽVALGA

#### 3.1. Mityba ir sveikatos problemos

Pastaruoju metu Lietuvoje labai pasikeitė socialinės sąlygos, maisto produktų asortimentas, jo kokybė. Gyventojai dažnai renkasi pigesnius, biologiškai mažiau vertingus, greitai paruošiamus maisto produktus, o tai daro neigiamą įtaką jų sveikatai. Tinkama mityba aprūpina žmogų energija ir gyvybinei organizmo veiklai reikalingomis maistinėmis medžiagomis bei užtikrina normalų vystymąsi, nuolatinį kūno ląstelių atsinaujinimą, teikia veikliąsias medžiagas. Neatitinkanti fiziologinių organizmo poreikių mityba gali būti antsvorio ir nutukimo priežastis bei nulemti įvairių ligų, visų pirma – kraujotakos sistemos ligų, vėžio, dantų ėduonies atsiradimą.

Šiuo metu neabejojama, kad neracionali mityba – svarbus lėtinių neinfekcinių ligų rizikos veiksnys. Dėl nesveikos mitybos atsiranda išeminė širdies liga, arterinė hipertenzija, piktybiniai navikai, nuo insulino nepriklausomas cukrinis diabetas, nutukimas, osteoporozė, anemija, jodo trūkumo sukelti sveikatos sutrikimai ir kitos ligos [4,5,7].

HEM – Atotrūkio mažinimas – Priešlaikinio mirtingumo mažinimo projekto duomenimis 2002 m. Lietuvoje antsvorio paplitimas tarp 20-64 metų gyventojų buvo apie 40 proc., o nutukimo – 14 proc. (tarp vyrų 40,4 proc. antsvoris, 13,5 proc. nutukimas, moterų atitinkamai – 24,3 ir 14,0 proc.) [8].

Statistikos departamento duomenimis, 2007 m. Lietuvoje antsvorio turėjo kas trečias 15 ir vyresnis gyventojas. Antsvorio turi 42 proc. vyrų ir 32 proc. moterų, net 17 proc. Lietuvos moterų ir 11 proc. vyrų yra nutukę [9].

Mūsų šalyje ypač paplitusios kraujotakos sistemos ligos ir piktybiniai navikai. 2007 metais šios ligos sudarė atitinkamai tarp vyrų 44,5 proc. ir 19,2 proc., moterų – 63,6 proc. ir 16,9 proc. visų mirties priežasčių [10].

Žmogaus organizmui galioja amžinieji gyvosios gamtos dėsniai. Jam reikalingas švarus oras ir vanduo, sveikas ir visavertis maistas. XX amžiaus antros pusės mokslinė techninė pažanga visame pasaulyje labai pablogino aplinkos sąlygas, gyvenimo ritmas tapo daug intensyvesnis, pakito vartojamo maisto kokybinė sudėtis, todėl pasiekti, kad racione būtų visi būtini maisto komponentai, pasidarė nelengva dėl keleto priežasčių.

Visų pirma, maiste, kurį kasdien suvartojame nepakanka organizmui būtinų svarbiausiųjų vitaminų ir mineralinių medžiagų. Žmogaus energinis poreikis šiandien gerokai mažesnis nei buvo prieš šimtą metų, kai jis vidutiniškai sudarė 3500 kcal kartu gaunant didesnę kiekį reikalingų vitaminų, mineralų, ląstelienos ir kitų maistinių medžiagų. Antra, skirtinguose regionuose dažnai trūksta makro- ir mikroelementų dėl to, kad jų nėra vandenyje, dirvoje ir ten augančiuose augaluose. Trečia, maisto pramonė šiandien neaprūpina mūsų visais būtiniais maisto komponentais, nes perdirbant ir laikant maisto produktai keičia savo cheminę struktūrą, praranda maistines savybes.

Savo ruožtu dėl šių veiksnių ryškiai pagausėjo seniai žinomų ligų, susijusių su netaisyklinga mityba, atsirado naujų susirgimų. Imta vartoti terminą „civilizacijos ligos“, kurioms ir priskiriama aterosklerozė, aukštas kraujo spaudimas, vidurių užkietėjimas, hemorojus, divertikuliozė, nutukimas, diabetas ir kt. Žymiai pagausėjo pagyvenusių asmenų susirgimų, kuriems atsirasti prielaidos „kaupiasi“ visą gyvenimą [11].

Įrodyta, kad paminėti susirgimai žymia dalimi priklauso nuo maisto davinio, nuo atskiro žmogaus potraukių ir pomėgių. Žinoma, kad piktnaudžiavimas kai kuriais produktais gali paveikti daugelį gyvybiškai svarbių organizmo funkcijų, o kartu su žalingais įpročiais, paveldėtais polinkiais bei nepalankia aplinka – sukelti ligas. Rizikos veiksniai, su kuriais siejamos kraujotakos sistemos ligos: aukštas kraujospūdis, cholesterolio kiekis ir rūkymas, vėžiui atsirasti įtakos turi – nitrozaminai ir policikliniai angliavandeniniai, esantys rūkytuose gaminiuose, diabetui – gliukozė, insultui – valgomoji druska ir sočiosios riebalų rūgštys ir t.t.

Tačiau šiuo metu gerai žinomi ir kiti teigiamai sveikatą veikiantys maisto komponentai. Tyrimų duomenimis, jie padeda priešintis kai kurioms ligoms, kitas nutolina arba palengvina jų eigą. Pavyzdžiui, širdies-kraujagyslių susirgimams priešinasi vitaminai-antioksidantai C ir E, karotinoidai, bioflavanoidai, maistinės skaidulos. Vitaminas C padeda apsaugoti organizmą nuo skrandžio vėžio, betakarotinas – nuo plaučių vėžio. Osteoporozės galima išvengti įtraukiant į mitybos racioną kalcį bei borą turinčius produktus ir vitaminus K, C, B<sub>6</sub>. Kai kurie iš šių komponentų efektyviai priešinasi iš karto keletui ligų. Nauji duomenys apie žmogaus sveikatos ir atskirų maisto komponentų tarpusavio ryšį paskatino atsirasti naujoms mitybos mokslo kryptims [12].

### **3.2. Funkcinis maistas, jo samprata.**

Šiuolaikinis gyvenimo būdas, susijęs su dideliu gyvenimo tempu, įtampa, stresais, ekologinėmis problemomis, daugeliu atveju neigiamai veikia žmogaus sveikatą. Todėl, pastaraisiais metais pasaulyje ir Europoje sparčiai vystosi nauja maisto produktų kategorija –

funkcionalūs maisto produktai. Tai produktai, kurie šalia savo pagrindinės mitybinės ir energetinės funkcijos gali atlikti žmogaus organizmą sustiprinančią ir profilaktinę, mažinančią susirgimų riziką funkciją. Šie maisto produktai gamybos metu pagerinami specialiais fiziologiškai aktyviais ingredientais [13].

Pastaruojų metu susiformavo apibendrinta funkcionaliojo maisto produktų samprata: tai – plataus vartojimo kasdien valgomas maistas, kuris be mitybinės vertės, daro papildomą fiziologinį poveikį žmogaus organizmui [14-15].

Funkcinionalusis maistas atitinka sveikos mitybos reikalavimus, fiziologinius organizmo poreikius ir palaiko optimalią žmonių sveikatą ir gerą savijautą. Funkcionaliojo maisto išvaizda tokia pati, kaip ir tradicinių maisto produktų. Jo fiziologinis aktyvumas priklauso nuo į jį įdėtų veikliųjų dalių [16].

Funkcionaliojo maisto pradininkė – Japonija, funkcionaliojo maisto samprata šioje šalyje įteisinta 1991 m ir tik Japonijoje yra patvirtinta nuosekli funkcionaliojo maisto įteisinimo ir ženklinimo sistema [17].

Europoje taip pat buvo suformuluotas funkcinio maisto apibrėžimas. 1997 m. Briuselyje ILSI (International Life Science Institute) pateikė tokį apibrėžimą: funkcinis maistas – tai maistas, kuris fiziologiškais aktyviais komponentais pagerina sveikatą. Funkciniai maisto produktai – tai produktai, savo sudėtyje turintys komponentų, kurie teikia naudą žmogaus sveikatai, padidina jo atsparumą susirgimams, gali pagerinti daugelį fiziologinių procesų žmogaus organizme ir leidžia ilgą laiką išsaugoti darbingumą [18].

Visi biologiškai vertingi maisto komponentai, suteikiantys produktui funkcinį savybių, turi atitikti tokius reikalavimus:

- 1) būti naudingi mitybai ir sveikatai;
- 2) naudingos savybės turi būti mokliškai pagrįstos;
- 3) gaminių receptūros su tokiais komponentais ar kasdienės komponentų suvartojimo dozės turi būti aprobuotos kompetentingų specialistų;
- 4) komponentai turi būti nepavojingi subalansuotos mitybos požiūriu;
- 5) turėti aiškius fizikinius cheminius rodiklius ir tikslius jų sudarymo metodus;
- 6) neturi mažinti maistinės produktų vertės;
- 7) turi būti vartojami kaip įprastas maistas, negali būti gaminami vaistams taikomomis formomis (tabletėmis, kapsulėmis, milteliais);
- 8) turi būti natūralūs, o ne gauti cheminės sintezės būdu.

Tokiu būdu, funkciniai produktai su tinkamai subalansuotais komponentais padeda žmogui jaustis geriau, išvengti ligų, o susirgus – lengviau pagyti [18].

Maisto produktas gali tapti funkciniu, panaudojus vieną iš penkių metodų:

- 1) pašalinant žalingą komponentą (pvz., sukeltą alergiją baltymą),
- 2) padidinant natūralaus maisto komponento kiekį (pvz., padidinant mineralinių medžiagų kiekį ir kt.),
- 3) papildant komponentais, kurių maiste natūraliai nėra, bet pasižyminčiais naudingomis savybėmis (pvz., nevitamininiais antioksidatoriais ar probiotikais),
- 4) pakeičiant komponentą, paprastai makroelementą, kurio suvartojama per daug ir kuris pasižymi žalingu poveikiu (pvz., natrij, sočiąsias riebalų rūgštis), komponentu, galinčiu pasižymėti gydomosiomis savybėmis (pvz., gliukozaminu, cikorijos inulinu ir kt.),
- 5) pagerinant maisto medžiagų pasisavinimą arba modifikuojant maisto komponentus, kurių naudingas poveikis yra žinomas.

Vitaminais, mineralinėmis medžiagomis, aminorūgštimis, polinesočiosiomis riebalų rūgštimis, bioflavonoidais ir kitomis mūsų organizmui reikalingomis medžiagomis gali būti papildyti ir įprastiniai maisto produktai, kurių vartojame kasdien.

Daugelis maisto produktų gali būti papildomi vitaminais – tai sutys, įvairūs gėrimai, miltai, pieno produktai ir kt. Maistas gali būti papildomas ir mineralinėmis medžiagomis, pavyzdžiui, druska su jodu.

Vis daugiau gaminama maisto produktų su maistinėmis skaidulomis. Tai – funkcinio maisto kategorijai priskiriami produktai. Jų reikėtų valgyti daugiau, kadangi žmonės daug vartoja išgryninto maisto ir visiškai nepagalvoja, kad maistinės skaidulos organizmui labai svarbios. Jos gali mažinti cholesterolio koncentraciją kraujyje, taip saugodamos nuo aterosklerozės, mažinti puvimo procesus žarnyne, aktyvinti žarnyno veiklą. Tokio maisto pavyzdys – duona su grūdais, duona su sėlenomis, labai rupių miltų duona, duona su džiovintais vaisiais, duona su saulėgrąžomis, su moliūgų sėklomis, su sezamo sėklomis, taip pat kviečių ar kitokių javų grūdų sėlenos. Funkcinis maistas yra skirtingas įvairioms žmonių grupėms [19].

Daugelyje šalių vartotojai renkasi maistą dėl jo saugumo ir maistinės vertės, o ne dėl kainos. Deja, kaip rodo Lietuvoje atlikti faktiškos mitybos tyrimai, 67 proc. gyventojų maisto produktų pasirinkimą lemia jų kaina [20].

Lietuvos, kaip ir viso pasaulio, vartotojai, besirūpinantys savo sveikata, ieško lentynose produktų, kurie ne tik patenkintų jų alkio jausmą, bet ir padėtų apsisaugoti nuo tokių ligų kaip kraujotakos ligos, vėžys, trombozės, osteoporozė, nutukimas ir kt. [19].

Tačiau Europos Sąjungoje, kaip ir Lietuvoje, terminas „Funkcinis maistas“ ligi šiol neįteisintas ir nereglamentuojamas.

Europos Sąjungoje galiojančios maisto produktų ženklavimo taisyklės iki 2007 metų, tai yra iki Europos Parlamento ir Tarybos reglamento (EB) 1924/2006 dėl teiginių apie maisto

produktų maistingumą ir sveikatingumą įsigaliojimo, draudė ženklinant maisto produktus nurodyti jų naudingumą sveikatai (ją naudojo tik šalys, savo nacionalinėje teisėje reglamentavusios šią tvarką). Bendrijoje vartoti teiginius apie sveikatingumą leidžiama tik atlikus aukščiausio įmanomo lygio mokslinį įvertinimą, kurį turėtų atlikti Europos maisto saugos tarnyba.

Vykdamas maisto ir Mitybos strategijos užduotis bei atsižvelgiant į reglamentą (EB) 1924/2006, Lietuvoje būtina vystyti funkcionaliojo maisto tyrimus ir gamybą bei sukurti teisinę prielaidą šių tikslų įgyvendinimui.

Funkcionaliojo maisto rinka įvairiose pasaulio šalyse savo veiklą vysto skirtingai. Mūsų šalyje yra keletas maisto gamintojų, kurie, nežiūrint padidėjusios produktų savikainos dėl pridėtų maisto veikliųjų dalių, yra įdiegę funkcionaliojo maisto kategorijai priskirtino maisto produktų gamybos technologijas. Tačiau šie produktai sudaro tik mažą maisto rinkos segmento dalį (mažiau nei 1 proc.) [21].

### **3.3. Lietuvos gyventojų faktiškos mitybos ypatumai**

Respublikinio mitybos centro atlikti Lietuvos gyventojų faktiškos mitybos tyrimai parodė, kad Lietuvos gyventojai 1997 metais vartojo per daug riebalų, ypač gyvulinių, per mažai daržovių ir vaisių [4]. Gyventojų paros maisto racione trūksta skaidulinių medžiagų, kalcio, pastebimas kalio ir natrio perteklius ir kt. Tiriant maisto produktų suvartojimą pastebėta, kad gyventojų mityba yra netinkama ir nesveika. Analizuojant gyventojų požiūrį į sveiką mitybą pastebėta, kad ligų profilaktiką, kaip pagrindinį maisto produktų pasirinkimo kriterijų, rinktusi tik apie 10 proc. apklaustųjų. Maisto produktus, atsižvelgdami į ligų profilaktiką, dažniau pasirenka vyresni žmonės. Taigi daugelio mūsų mityba palanki lėtinėms ligoms vystytis, todėl ją būtina keisti [22].

2007 m. Respublikinio mitybos centro vykdyto Lietuvos suaugusių gyventojų faktinės mitybos, mitybos ir gyvenamosios įpročių tyrimo duomenimis, suaugusių mityba nesubalansuota: vartojama per daug riebalų, ypač sočiųjų riebalų rūgščių, taip pat cholesterolio, cukraus. Neabejojama, kad riebalų perteklius, ypač sočiųjų RR ir cholesterolio perteklius gyventojų maisto davinyje gali būti viena priežasčių, sąlygojančių lėtinių neinfekcinių ligų, susijusių su maistu, mityba, atsiradimą. Vertinant vitaminų suvartojimą, daugumos vitaminų kiekiai vidutiniame respondentų paros maisto davinyje atitinka rekomenduojamas paros maistinių medžiagų ir energijos normas suaugusiems Lietuvos gyventojams, tačiau nustatyta, kad kai kurių vitaminų vartojama mažiau negu rekomenduoja (vitaminų D, B<sub>1</sub>, B<sub>12</sub>). Analizuojant mineralų

paros suvartojimą nustatyta, kad per daug vartojama natrio, tačiau nepakankamai kalcio, jodo [23].

Kasdien žmogaus organizmas turi gauti apie 40 įvairių maisto medžiagų, viename produkte tokio kiekio medžiagų nerasime, todėl reikia rinktis įvairius produktus. Tačiau dažnai maitinamės neįvairiu, nevisaverčiu, neužtikrinančiu biologiškai veiklių medžiagų poreikio maistu [19]. Todėl mitybą galima papildyti funkcionaliaisiais maisto produktais, turinčiais papildomos pridėtinės vertės [21].

### **3.4. Probiotikais ir konjuguota linolo rūgštimi papildyti maisto produktų įtaka žmonių sveikatai**

Prie svarbesnių funkcionalaus maisto veikliųjų medžiagų galima priskirti polinesočiąsias riebalų rūgštis, maistines skaidulas bei probiotikus. Probiotikai – gyvų mikroorganizmų kultūros bei jų mišiniai ar su minėtais mikroorganizmais fermentuoti produktai – teikia naudą žmogaus organizmui, palaikydami ar gerindami žarnyno mikrofloros balansą.

Dauguma specialistų probiotinėms bakterijomis dažniausiai priskiria eubiotikus (žarnyno ir kitų organizmo ertmių normalios mikrofloros atstovus, paprastai bifidobakterijas ir *Lactobacillus* genties pienarūgštę mikroflorą), kurie vadinami klasikiniiais probiotikais. Tačiau šiuo metu yra pakankamai duomenų, įrodančių, kad probiotinių savybių turi ir žmogaus žarnyne neaptinkamos pieno rūgšties lazdelės ir kokai, taip pat ir kitos gramteigiamos (propionarūgštės bakterijos, *Bacillus*) ir gramneigiamos bakterijos (*E. coli*, *Citrobacter*), mielės (*Sacharomyces*, *Candida pintolepesii*) ir grybai (*Aspergillus*, *Rizopus*, *Cordiceps*).

Naudinga probiotikų įtaka žmogaus sveikatai pasireiškia įvairiaplaniniais teigiamais efektais, kurie charakterizuojami bendru probiotiniu poveikiu [13].

Trumpai apibendrintos probiotikų atliekamos svarbios funkcijos žmogaus organizme: gamina apsaugines žarnyno gleivinės medžiagas, mikronutrientus (vitaminus, antioksidantus, aminos), apsaugo nuo patogeninių mikroorganizmų augimo, stimuliuoja žarnyno limfinį audinį, taip pat ir imuninę funkciją, normalizuoja imuninį atsaką, esant jo sutrikimui, kai sergama lėtinėmis uždegiminėmis žarnyno ligomis, šalina toksines ir nereikalingas medžiagas, reguliuoja žarnyno funkcijas. Kadangi pieno rūgšties bakterijų yra daug rūšių ir jos savo savybėmis skiriasi, kiekvieno probiotiko savybes reikėtų vertinti atskirai. Mokslinėje literatūroje pristatomi tyrimų rezultatai apie probiotinių kultūrų atskirų padermių įtaką: mažinant cholesterolio kiekį kraujyje, slopinant nepakantumą laktozei, stiprinant imuninę sistemą, mažinant žarnų vėžio riziką ir kt.

Probiotikų naudojimas kuriant funkcionaliojo maisto produktus yra ypač aktualus ir svarbus, norint pagerinti šiuolaikinės visuomenės sveikatingumą [21].



Konjuguotos linolo rūgšties svarba žmogaus organizmui patvirtinta moksliniuose tyrimuose, kuriuose buvo nustatyta, kad ši medžiaga sumažina kūno masę neprarandant raumenų masės. Be to, sumažina vėžinių susirgimų riziką, slopina uždegiminius procesus ir stiprina imunitetą. Išvardinti fiziologiniai poveikiai siejami su lipoproteinlipazės aktyvumo sumažėjimu riebaliniame audinyje, pačių adipocitų diferenciacija bei lipolizės suaktyvėjimu riebaliniame ir raumeniniame audiniuose [25-27]. Eksperimentuose su bandomaisiais gyvuliukais patvirtinta, kad konjuguota linolo rūgštis sumažina aterosklerozės atsiradimo riziką [28-30]. Tačiau, nežiūrint į tai, mokslinėje literatūroje yra duomenų, jog konjuguota linolo rūgštis nesumažina kūno masės [30], padidina labai mažo tankio lipoproteinų kiekį, sumažina didelio tankio lipoproteinų koncentraciją kraujyje [31] ir kt.

### 3.5. Maistinių mineralų svarba žmogaus organizmui

Valgydami funkcinį maistą ne tik suteikiame organizmui energijos, bet ir gauname vertingų biologiškai veiklių medžiagų [22].

Akivaizdu, kad netinkama mityba yra susijusi su daugeliu ligų, taip pat ir su virškinimo sistemos ligomis. Sveikatos informacijos centro duomenimis, virškinimo sistemos ligos tarp Lietuvos gyventojų 2006 m. suaugusiems asmenims sudarė 12,9 proc. [10].

Funkciniam maistui gaminti gali būti vartojamos įvairios žaliavos, tarp jų ir mineralinės medžiagos (pvz., kalcio junginiai – osteoporozės prevencijai) [22].

Maistinių mineralų svarbą žmogaus organizmui patvirtino daugelis mokslinių studijų, kurios nustatė, kad šios medžiagos įtakoja įvairias organizmo fiziologines funkcijas, būtent:

**Natris (Na).** Na sudaro apie 2 proc. visų organizme esančių mineralų kiekio. Tai - pagrindinis užląstelinis katijonas, būtinas vandens balansui, rūgščių šarmų balansui, organizmo skysčių osmosiniam slėgiui palaikyti. Nuo jo kiekio priklauso ir raumenų bei nervų elektriniai reiškiniai ir sujaudinimo skleidimas [32, 33]. Be to, labai svarbus į ląsteles pernešant aminorūgštis, gliukozę, kalį ir kitas medžiagas [32]. Rekomenduojama Na paros norma iki 1500 mg [34].

**Kalis (K).** K sudaro apie 5 proc. visų organizme esančių mineralų kiekio. Tai - pagrindinis viduląstelinis katijonas. Jo kiekio kitimai serume gali sutrikdyti širdies veiklą. Kalis būtinas nervų ir raumenų veiklai, dalyvauja reguliuojant organizmo skysčių osmosinį slėgį, rūgščių ir šarmų balansą, ląstelių sienelių pralaidumą, mažina kraujospūdį, skatina NaCl išskyrimą iš organizmo [32, 33] Rekomenduojama K paros norma suaugusiems - 2500 mg [34].

**Kalcis (Ca).** Ca suaugusio žmogaus organizme sudaro apie 1,5 – 2,0 proc. kūno svorio, iš kurio apie 99 proc. tenka kaulams ir dantims. Kalcis svarbus ne tik kaip struktūrinis elementas, bet ir funkcinis požiūriu. Jis dalyvauja susitraukiant ir atsipalaiduojant skeleto raumenims ir širdžiai, būtinas nervų sistemos veiklai, visų endokrininių ir egzokrininių liaukų ląstelių sekretorinei veiklai, vandens ir druskų rezorbcijai, o vyresniame amžiuje – ypač svarbus palaikant organizmo vidinės terpės rūgščių ir šarmų balansą. Kalcis taip pat būtinas ir kraujo krešėjimo procesams. Jis veikia kapiliarų ir ląstelių membranų laidumą, kai kurių fermentų aktyvumą [32, 33, 35,36]. Ca rekomenduojama paros norma – 1000 mg, o vyresniame amžiuje – net 1200 mg [34].

**Magnis (Mg).** Mg yra vienas svarbiausių intraląstelių katijonų. Jis aktyvina per 300 fermentų veiklą, todėl, be jo dalyvavimo negali vykti metabolinės energijos tiekimo, kaupimo ar išsaugojimo reakcijos, nuo kurių priklauso žmogaus fizinės ir protinės veiklos intensyvumas. Be to, Mg būdingos ląstelių membranas stabilizuojamosios savybės, jis slopina kai kurių neurohormonų išsiskyrimą. Magnis veikia ir kaip fiziologinis kalcio antagonistas. Dėl paminėtų savybių Mg ypač svarbus širdies, kraujagyslių, kaulinio skeleto, raumenų ir nervų sistemos veiklai. Mg dalyvauja nervinio impulso perdavime, raumenų susitraukime – neuroraumeninio impulso perdavime, baltymų sintezėje, gliukozės utilizacijoje; užtikrina fiziologinį Na/K siurblio darbą. Hipomagnezemija didina nervų ir raumenų jaudrumą. Labai svarbus hipomagnezemijos požymis yra raumenų silpnumas. Mg trūkumas mažina gliukozės toleravimą, didina cholesterolio kiekį kraujyje, nepalankiai keičia lipoproteinų santykį, skatina trombocitų agregaciją, moduliuoja kalcio poveikį krešėjimo procese, didina periferinį kraujagyslių rezistentiškumą. Literatūros duomenimis [33, 37], dažniausi magnio trūkumo simptomai būtų šie:

- nuolatinis fizinio ar protinio nuovargio pojūtis;
- dirglumas, nervingumas, bloga dėmesio koncentracija, atminties pablogėjimas, galvos skausmas, migrena;
- veido, sprando ir pečių srities raumenų traukuliai;
- širdies skausmai, ritmo sutrikimai;
- skrandžio ir žarnyno spazmai;
- gimdos spazmai;
- rankų ir kojų pirštų tirpimas, dilgčiojimas.

Rekomenduojama Mg paros norma – 300 mg [34].

**Chloras (Cl).** Cl sudaro apie 3 proc. organizme esančių mineralų kiekio. Tai - pagrindinis ekstraląstelinis anijonas, būtinas rūgščių šarmų balansui, osmosiniam slėgiui, normaliam raumenų dirglumui, inkstų funkcijai palaikyti. Cl yra skrandžio sulčių sudedamoji

dalis, jis reikalingas kai kuriems fermentams aktyvinti. Cl koncentracijos padidėjimas ir sumažėjimas dažnai sutampa su natrio koncentracijos padidėjimu ir sumažėjimu. Cl trūkumo požymiai - hipochloremija, hipokaleminė alkalozė, kūdikiams - vystimosi sutrikimas. Cl pertekliaus požymiai - padidėjęs ekstraceliulinis vandens kiekis, hipertenzija [32, 33, 38]. PSO duomenimis, NaCl rekomenduojama suvartoti ne daugiau, kaip 5g per parą [39].

### **3.6. Padidintos biologinės vertės maisto produktų kūrimas ir poveikio žmonių sveikatai tyrimai**

Funkcionaliojo maisto gamybos apimtys ir asortimentas sparčiai auga visame pasaulyje. Šalia pagrindinės – mitybinės funkcijos, toks maistas gali sustiprinti organizmą bei padėti apsaugoti nuo kai kurių susirgimų. Todėl ypač svarbu, kad vartotojai gautų visapusišką informaciją apie tokius produktus ir galėtų pasirinkti tinkamiausius. Siekiant išanalizuoti Lietuvos vartotojų turimą informaciją apie funkcionaliojo maisto ypatumus, atlikti tyrimai, kurių tikslas buvo išsiaiškinti vartotojų turimas žinias apie funkcionalųjį maistą.

Paskutiniai dešimtmečiai parodė, kad maisto pramonės plėtra vyksta remiantis naujausiomis mitybos mokslo žiniomis apie maisto ir jo veikliųjų dalių sąsajas su žmogaus sveikata. Šių dienų vartotojas renkasi maistą, kuris naudingas jo sveikatai, stiprina kurią nors organizmo funkciją arba profilaktiškai saugo nuo ligų. Daugiausia tyrimų šia tema Lietuvoje yra atlikta tiriant prebiotinių skaidulų įtaką jogurto spalvos charakteristikai, reologinėms savybėms, sinertinėms savybėms, taip pat tyrimai, kurių tikslas – parengti biologiškai vertingų pieno produktų gamybos technologijas, o ne įvertinti įtaką žmonių sveikatai [40].

Tačiau, jau 1983 m. įkurtas Lietuvos mitybos problemų centras prie VU MF Fiziologijos, biochemijos ir laboratorinės medicinos katedros, skatino biologiškai vertingesnių maisto produktų gamybą, daugiau naudojant vietinių žaliavų [41].

2006 m. buvo ištirta ir įvertinta naujų maisto produktų, papildytų polinesočiosiomis omega-3 šeimos RR ir maistinėmis skaidulomis, įtaka 36 asmenų (60 m. vyrų, dalyvavusių „LiVicordia projekte“) kraujo biocheminiams rodikliams. Nustatyta, kad rauginto pieno produkto su  $\alpha$ -linoleno riebalų rūgštimi vartojimas daro teigiamą poveikį lipidų ir lipoproteinų apykaitos, kraujo krešėjimo bei angliavandenių apykaitos rodikliams; tendencija, o ne akivaizdus statistinis reikšmingumas gali būti susijusi su per trumpu produkto vartojimo laiku [40].

## 4. TYRIMŲ MEDŽIAGA IR METODAI

Medicininiai tyrimai buvo atlikti Vilniaus universiteto ligoninės Santariškių klinikų LDC, kuris yra vienas didžiausių šalyje. LDC laboratorijos yra atestuotos Sveikatos apsaugos ministerijos nustatyta tvarka (LR SAM 1998 12 11 d. įsakymas Nr. 737 „Dėl asmens sveikatos priežiūros įstaigų laboratorijų atestavimo“). Tyrimui atlikti buvo gautas Lietuvos bioetikos komiteto 2007-07-24 leidimas Nr.29.

### 4.1. Mineralinio vandens „Tichė“ poveikio žmonių kraujo mineralų sudėčiai tyrimo metodai ir tiriamieji

#### 4.1.1. Metodai

Vykdamas projektą, LDC laboratorijose atlikti šie tyrimai nurodytais metodais (1 lentelė):

*1 lentelė. Kraujo biocheminių rodiklių nustatymui naudota tyrimų aparatūra ir metodai*

Tiriamasis rodiklis	Aparatūra	Metodo principas
Na, K, Cl, Ca <sup>2+</sup> (jonizuotas)	ABL-620	Tiesioginė potenciometrija
Ca (bendras)	Dimension RxL	Ortokresolftaleino metodas
Mg	Dimension RxL	Metiltimolo mėlio metodas

Siekiant įvertinti mineralinio vandens „Tichė“ galimą poveikį organizmo virškinimo sistemos funkcijoms, buvo sudaryta anketa (1-as priedas), į kurios klausimus (praėjus 20 dienų nuo mineralinio vandens „Tichė“ vartojimo pradžios) atsakė dalis tirtųjų respondentų (iš viso – 28 asmenys).

Analizuojant kraujo rodiklius bei anketinių apklausų duomenis buvo panaudotas SPSS (12.0 versija) statistinis analitinis paketas. Statistinio reikšmingumo kriterijus  $\alpha$  buvo pasirinktas 0,05. Rezultatai vertinami kaip statistiškai reikšmingi, jeigu  $p < 0,05$ .

#### 4.1.2. Tyrimo dalyviai

Tiriamųjų kontingentą sudarė trisdešimt 19-20 metų amžiaus asmenų, atsitiktinai atrinktų ir reprezentuojančių Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto II-o kurso Medicinos studijų programos studentus (iš viso – 177 žmonių), kurie mokėsi 2007/ 2008 m.m.. Visiems

respondentams prieš vartojant mineralinį vandenį „Tiché“ buvo imamas kraujas kontroliniam elektrolitų tyrimui (1-asis kraujo tyrimas). Po to, visi tiriamieji (30 asmenų) kasdien (iš viso – 20 dienų) vartojo po 1 litrą mineralinio vandens „Tiché“. Praėjus 20 dienų nuo produkto vartojimo pradžios, tiriamiesiems buvo atliktas pakartotinis kraujo tyrimas elektrolitų koncentracijoms kraujyje įvertinti (2-asis kraujo tyrimas). Po pakartotinio kraujo tyrimo buvo daroma 2 savaitė pertrauka iki „Placebo“ produkto (natūralaus šaltinio vandens) vartojimo pradžios. Tuomet, tiriamųjų kraujas laboratoriniams tyrimams įvertinti buvo imamas 3-ią kartą. Po to, visi tiriamieji 20 dienų vartojo „Placebo“ produktą, ir tyrimo pabaigoje visų tiriamųjų kraujas vėl buvo imamas elektrolitų koncentracijoms mėginiuose įvertinti paskutinį, t.y. 4-ą kartą.

## **4.2. Rūgpienio su konjuguota linolo rūgštimi ir probiotinėmis kultūromis įtakos kai kuriems kraujo biocheminiams rodikliams tyrimo metodai ir tiriamieji**

### **4.2.1. Metodai**

**Bendra cholesterolio** koncentracija nustatyta fermentiniu cholesterolesterazės, cholesterolo oksidazės metodu.

**Didelio tankio lipoproteinų cholesterolio** koncentracijos nustatymas tiesioginiu fermentinio klirenso metodu.

**Mažo tankio lipoproteinų cholesterolio** koncentracijos nustatymas pagal Friedewald'o formulę.

**Triacilglicerolių** koncentracijos nustatymas fermentiniu lipoproteinlipazės, glicerolkinazės ir peroksidazės metodu.

**Gliukozės** koncentracijos kraujo serume nustatymas GOD-PAP metodu.

Rūgpienio su konjuguota linolo rūgštimi ir probiotinėmis kultūromis įtaka respondentų virškinimo sistemos funkcijoms buvo vertinama pagal specialiai parengtą anketą. Anketinės apklausos metu buvo vertinami studentų virškinimo sistemos fiziologiniai pokyčiai pavartojus minėtą pieno produktą.

### **4.2.2. Tyrimo dalyviai**

59 sveiki 20-25 metų amžiaus Medicinos fakulteto studentai, atsitiktinės atrankos būdu buvo suskirstyti į dvi grupes: į tiriamąją ir kontrolinę. 6 asmenys pašalinti iš tyrimo jiems

atsisakius. Atrenkant asmenis tyrimui, buvo griežtai laikomasi laisvo ir informuoto sutikimo principo.

Tyrimo trukmė buvo 20 dienų, kurio metu tiriamosios grupės 29 asmenims per dieną buvo duodama išgerti po 0,5 l rūgpienio, praturtinto konjuguota linolo rūgštimi ir probiotinėmis kultūromis bei toks pat kiekis rūgpienio, pagaminto tik su specifinėmis šiam produktui kultūromis – pienorūgšties laktokokais – (be probiotikų), buvo skiriama kontrolinės grupės 30 asmenų.. Prieš pradėdant vartoti rūgpienį (1-ją tyrimo dieną, t.y. 2007.11.05-12) ir tyrimo pabaigoje (20-tą tyrimo dieną, t.y., 2007.11.25-12.01), iš venos buvo imamas kraujas biocheminiams kraujo tyrimams atlikti. Tyrimo metu tiriamieji asmenys nevartojo jokių medikamentų. Kraujas iš venos buvo imamas Santariškių klinikų LDC, kurį atliko kvalifikuoti, atestuoti specialistai. Statistiniam duomenų apskaičiavimui naudojome SPSS programą.

### **4.3. Studentų, vartojusių rūgpienį su konjuguota linolo rūgštimi ir probiotinėmis kultūromis faktinės mitybos tyrimas ir tiriamieji**

#### **4.3.1. Metodai**

Studentų faktinės mitybos tyrimai buvo atlikti pagal standartinę 24 valandų apklausos metodiką, užrašant duomenis apie maisto produktus suvartotus per praėjusią parą (periodas 00.00 – 24.00). Prieš tyrimą studentams buvo paaiškintos mitybos tyrimo duomenų pildymo taisyklės, išdalinta mitybos tyrimo anketa ir jie patys pildė duomenis apie vartotus maisto produktus. Suvartotų maisto produktų faktinės mitybos tyrimai buvo registruojami savaitę laiko (7 paras) [42].

Maisto produktai buvo suskirstyti į 33 grupes [5], pagal Europos maisto produktų grupavimo sistemą, atsižvelgiant į ES maisto ir mitybos ekspertų siūlymus. Suvartotų produktų kiekiai buvo tikslinami naudojantis maisto produktų ir patiekalų porcijų nuotraukų atlasu. Tolimesnei analizei buvo pasirinktos 7 grupės produktų (cukrus, cukraus konditerija, išskyrus šokoladą, šokoladas, daržovės išskyrus bulves, vaisiai, mėsa ir jos produktai, žuvis ir jų produktai). Kadangi ne visoms minėtoms produktų grupėms yra nustatytos rekomenduojamos paros normos, sumažinus darbo apimtį apsiribojome 4 produktų grupėmis ir galutinei analizei pasirinkome gryną cukrų, žuvį ir jos produktus, vaisius ir daržovės išskyrus bulvės, taip pat pagal knygas - Maisto produktų sudėtis ir patiekalų sudėtis, maistinė ir energinė vertė [43, 44] buvo išskaičiuota suvartotuose maisto produktuose (visų 33 grupių) esančių kalorijų, cholesterolio,

riebalų ir vitamino C kiekiai, skaičiavimai atlikti Microsoft Office Excel 2003, SPSS programomis.

Vertinant, kaip kraujo biocheminius rodiklius įtakoja riebalų, cholesterolio, vitamino C, žuvies ir jos produktų, vaisių ir daržovių bei gryno cukraus kiekis maisto davinyje, kiekvienu atveju buvo pasirinktas tam tikras kriterijus. Pvz., gryno cukraus atžvilgiu vertinome, kiek vidutiniškai suvartojama gryno cukraus, tuomet studentus suskirstėme į 2 grupes, kurie gryno cukraus suvartojo daugiau už vidurkį, kita grupė – kuri mažiau, analogiškai vertinti vitamino C, cholesterolio ir energinės vertės kiekiai. Vertinant riebalų kiekio įtaką, grupės buvo skirstomos atsižvelgiant į nacionalines rekomenduojamas paros maistinių medžiagų ir energijos normas [34], 1-a grupė, kuri riebalų suvartojo daugiau už normą, kita - mažiau. Vertinant vaisių ir daržovių įtaką, bandėme suvartotą kiekio vidurkį prilyginti PSO rekomendacijai (suvartoti ne mažiau kaip 400 g) [39], tačiau mūsų studentai vaisių ir daržovių vartojo ženkliai mažiau nei rekomenduojama, todėl kriterijus buvo sumažintas ir vidutinė reikšmė pasirinkta 300 g/parą.

Gauti duomenys palyginti su kai kuriais Vilniaus universiteto ligoninės Santariškių klinikų LDC atliktais kraujo tyrimo biocheminių rodiklių rezultatais.

#### **4.3.2. Tyrimo dalyviai**

Tiriamųjų kontingentą sudarė kontrolinė tyrimo rūgpienio su konjuguota linolo rūgštimi ir probiotinėmis kultūromis įtakos kai kuriems kraujo biocheminiams rodikliams asmenų grupė (29 sveiki 20-25 metų amžiaus Medicinos fakulteto studentai).

## 5. TYRIMŲ REZULTATAI

### 5.1. Tyrimo „Mineralinio vandens „Tiché“ poveikio žmonių kraujo mineralų sudėčiai“ rezultatai

Pagrindiniai biocheminiai kraujo elektrolitų tyrimų rezultatai pateikiami 2 lentelėje.

2 lentelė. Kai kurių elektrolitų kiekiai tiriamųjų kraujyje eksperimento metu (mmol/L)

Kraujo elektrolitai	Tiriamųjų skaičius	Vidurkis	Minimumas	Maksimumas	Standartinis nuokrypis (SD)
K1	30	4,6	4,1	5,3	0,38
K2	30	4,6	3,9	5,6	0,44
K3	30	4,7	3,7	5,4	0,42
K4	30	4,6	4,0	5,3	0,39
Na1	30	143,7	141,0	148,0	1,62
Na2	30	143,4	140,0	147,0	1,69
Na3	30	143,6	141,0	147,0	1,63
Na4	30	143,9	141,0	146,0	1,38
Cl1	30	103,6	100,0	106,0	1,71
Cl2	30	102,2	99,0	106,0	1,69
Cl3	30	103,5	100,0	107,0	1,79
Cl4	30	103,4	101,0	105,0	1,22
Jonizuotas Ca1	30	1,2	1,07	1,2	0,04
Jonizuotas Ca2	30	1,2	1,1	1,35	0,05
Jonizuotas Ca3	30	1,2	1,11	1,27	0,04
Jonizuotas Ca4	30	1,15	1,07	1,3	0,04
Bendras Ca1	30	2,4	2,2	2,6	0,09



Bendras Ca2	30	2,4	2,2	2,5	0,07
Bendras Ca3	30	2,3	2,06	2,6	0,12
Bendras Ca4	30	2,3	2,08	2,42	0,079
Mg1	30	0,75	0,63	0,87	0,061
Mg2	30	0,74	0,64	0,87	0,054
Mg3	30	0,79	0,68	0,86	0,054
Mg4	30	0,76	0,66	0,85	0,049

Pastaba: indeksai 1, 2, 3, 4, nurodyti prie kraujo elektrolitų biocheminių rodiklių, nurodo, kuri kartą nuo tyrimo pradžios kraujas buvo imamas laboratoriniam ištyrimui (t.y. pirmą, antrą, trečią ar ketvirtą kartą).

Tyrimų rezultatų statistinis vertinimas pateikiamas 3-8 lentelėse

3 lentelė. 1-jo ir 2-jo kraujo tyrimo etapų biocheminių rodiklių statistinis palyginimas

<i>Rodikliai</i>	<i>Patikimumas (p)</i>
K1-K2	1,0
Na1-Na2	0,486
<b>Cl1-Cl2</b>	<b>0,0037*</b>
<b>Jonizuotas Ca1-Ca2</b>	<b>0,000009*</b>
Bendras Ca1-Ca2	0,75
Mg1-Mg2	0,89

Pastaba: \*nurodo reikšmingą skirtumą tarp 2-jų vidurkių

4 lentelė. 2-jo ir 3-jo kraujo tyrimo etapų biocheminių rodiklių statistinis palyginimas

<i>Rodikliai</i>	<i>Patikimumas (p)</i>
K2-K3	0,9
Na2-Na3	0,64
<b>Cl2-Cl3</b>	<b>0,007*</b>
Jonizuotas Ca2-Ca3	0,24
Bendras Ca2-Ca3	0,15
<b>Mg2-Mg3</b>	<b>0,003*</b>

Pastaba: \*nurodo reikšmingą skirtumą tarp 2-jų vidurkių

5 lentelė. 3-jo ir 4-jo kraujo tyrimo etapų biocheminių rodiklių statistinis palyginimas

<i>Rodikliai</i>	<i>Patikimumas (p)</i>
K3-K4	0,78
Na3-Na4	0,4
Cl3-Cl4	0,74
<b>Jonizuotas Ca3-Ca4</b>	<b>0,000005*</b>
<b>Bendras Ca3-Ca4</b>	<b>0,027*</b>
Mg3-Mg4	0,1

Pastaba: \*nurodo reikšmingą skirtumą tarp 2-jų vidurkių

6 lentelė. 2-jo ir 4-jo kraujo tyrimo etapų biocheminių rodiklių statistinis palyginimas

<i>Rodikliai</i>	<i>Patikimumas (p)</i>
K2-K4	0,88
Na2-Na4	0,19
<b>Cl2-Cl4</b>	<b>0,004*</b>
<b>Jonizuotas Ca2-Ca4</b>	<b>0,000001*</b>
<b>Bendras Ca2-Ca4</b>	<b>0,000004*</b>
Mg2-Mg4	0,13

Pastaba: \*nurodo reikšmingą skirtumą tarp 2-jų vidurkių

7 lentelė. 1-jo ir 3-jo kraujo tyrimo etapų biocheminių rodiklių statistinis palyginimas

<i>Rodikliai</i>	<i>Patikimumas (p)</i>
K1-K3	0,09
Na1-Na3	0,81
Cl1-Cl3	0,88
<b>Jonizuotas Ca1-Ca3</b>	<b>0,0001*</b>
Bendras Ca1-Ca3	0,115
<b>Mg1-Mg3</b>	<b>0,008*</b>

Pastaba: \*nurodo reikšmingą skirtumą tarp 2-jų vidurkių

8 lentelė. 1-jo ir 4-jo kraujo tyrimo etapų biocheminių rodiklių statistinis palyginimas

<i>Rodikliai</i>	<i>Patikimumas (p)</i>
K1-K4	0,87
Na1-Na4	0,55
Cl1-Cl4	0,6
Jonizuotas Ca1-Ca4	0,38
<b>Bendras Ca1-Ca4</b>	<b>0,000013*</b>
Mg1-Mg4	0,21

Pastaba: \*nurodo reikšmingą skirtumą tarp 2-jų vidurkių

## 5.2. Rūgpienio su konjuguota linolo rūgštimi ir probiotinėmis kultūromis įtakos kai kuriems kraujo biocheminiams rodikliams rezultatai

Pagrindiniai biocheminiai kraujo rodiklių tyrimų rezultatai pateikiami 9-10 lentelėse.

9 lentelė. Tiriamųjų (asmenų, vartojusių 0,5 l per dieną rūgpienio, praturtinto konjuguota linolo rūgštimi ir probiotinėmis kultūromis) grupės kai kurių biocheminių kraujo rodiklių rezultatai

Studentas	Chol-1	Chol-2	DTL-1	DTL-2	MTL-1	MTL-2	TAG-1	TAG-2	Gliu-1	Gliu-2
1	3,33	3,19	1,08	0,95	2	2	0,56	0,51	4,84	4,99
2	5,9	5,62	2,11	2,13	3,3	3,1	1,16	0,81	4,79	4,47
3	3,83	3,67	1,29	1,17	2,1	2,2	0,86	0,61	4,69	4,25
4	5,08	5,69	1,85	1,63	2,7	3,4	1,2	1,54	4,42	4,37
5	4,59	4,85	1,19	1,18	3,1	3,3	0,73	0,72	5,37	4,74
6	5,36	5,3	0,93	0,89	2,8	2,6	3,49	3,95	5,76	5,06
7	4,49	4,96	1,6	1,55	2,6	3	0,57	0,82	5,12	4,34
8	4,18	4,67	1,23	1,27	2,7	3,2	0,57	0,5	4,24	3,86
9	4,78	5,04	2,55	2,56	1,1	2,3	0,92	0,48	3,89	4,03
10	4,99	4,63	2,05	1,97	2,6	2,4	0,66	0,67	4,74	4,7
11	4,96	4,74	1,68	1,75	2,8	2,5	1,12	1	5,13	5,34
12	3,65	3,96	1,19	1,46	2	2,2	0,93	0,75	4,91	4,81
13	4,22	4,27	1,84	1,71	1,9	2,2	0,99	0,78	4,24	4,14
14	6,3	5,74	2,46	2,24	3,1	3	1,54	1,06	4,52	4,32
15	5,84	5,48	1,17	1,36	3,5	3,5	1,29	1,37	4,86	4,61
16	5,45	5,26	2,01	1,9	2,8	2,8	1,34	1,17	4,51	4,26
17	4,22	4,69	1,35	1,47	2,5	2,8	0,72	0,9	5,08	4,87
18	3,96	4,45	1,46	1,45	2,1	2,8	0,82	0,51	4,6	4,21
19	4,45	4,52	1,82	1,88	2,4	2,4	0,55	0,61	4,95	4,36
20	4,77	4,95	1,79	1,86	2,8	2,7	0,43	0,85	5,01	4,53
21	4,21	3,96	1,31	1,26	2,5	2,1	0,87	1,34	4,59	4,5
22	5,06	4,42	1,72	1,65	2,8	2,3	1,23	0,99	4,54	4,22
23	5,51	4,93	1,8	1,64	3,4	3	0,57	0,58	4,74	4,39
24	4,58	4,78	1,48	1,23	2,7	2,9	0,91	1,49	4,81	4,81
25	4,33	4,04	1,38	1,21	2,4	2	1,2	1,73	5,41	4,85

Pastaba: indeksai 1, 2, nurodyti prie kraujo biocheminių rodiklių, nurodo, kurį kartą nuo tyrimo pradžios kraujas buvo imamas laboratoriniam ištyrimui (t.y. pirmą ar antrą).

10 lentelė. Kontrolinės (asmenų, vartojusių 0.5 l per dieną rauginto pieno tik su specifinėmis pieno rūgšties kultūromis) grupės kai kurių biocheminių kraujo rodiklių rezultatai

Studentas	Chol-1	Chol-2	DTL-1	DTL-2	MTL-1	MTL-2	TAG-1	TAG-2	Gliu-1	Gliu-2
1	3,85	3,92	2,64	2,49	2	2,2	0,53	0,61	4,34	3,82
2	4,15	4,22	1,41	1,47	2,3	2,3	0,9	1,03	4,53	4,44
3	4,27	4,21	1,26	1,26	2,7	2,7	0,69	0,65	4,58	4,79
4	4,58	4,47	1,55	1,51	2,7	2,6	0,81	0,74	4,44	4,29
5	3,94	3,13	-	-	-	1,4	0,56	0,73	4,72	4,27
6	4,4	4,06	1,52	1,52	2,4	2,2	0,48	0,66	4,44	4,23
7	5,21	4,53	1,6	1,38	3,1	2,7	1,11	0,92	4,23	4,17
8	5,35	4,86	1,55	1,48	3,3	2,9	1,01	0,63	3,97	3,86
9	4,12	4,62	1,27	1,59	2,4	2,5	1,08	1,24	4,62	3,97
10	6,41	6,29	1,3	1,38	4,5	4,4	1,25	1,01	4,19	4,49
11	4,31	3,94	1,82	1,84	2,1	1,7	0,83	0,96	4,38	4,12
12	5,78	5,5	1,58	1,6	3,8	3,6	0,97	0,76	4,67	4,31
13	3,83	3,68	1,49	1,63	1,9	1,7	0,86	0,71	3,98	4,34
14	4,64	5,52	1,93	1,87	2,4	3,4	0,65	0,61	3,88	4,69
15	5,36	5,22	1,94	1,84	2,8	2,7	1,42	1,38	4,77	4,53
16	4,32	5,16	1,58	1,61	2,5	3,1	0,62	1,01	4,84	5,56
17	4,96	4,96	1,56	1,62	3	2,5	0,92	1,23	4,92	4,31
18	5,54	4,85	1,21	1,22	3,9	3,2	0,88	0,93	4,31	4,26
19	3,91	3,9	1,66	1,67	2	2	0,52	0,59	4,28	4
20	4,15	-	0,92	-	2,1	-	2,57	-	5,35	-
21	4,12	4,39	1,42	1,41	2,3	2,6	1,09	0,79	4,83	4,07
22	4,52	4,16	1,56	1,4	2,6	2,5	0,82	0,6	4,51	3,88
23	3,77	3,51	1,28	1,37	2,2	1,9	0,68	0,54	4,89	4,42
24	4,59	4,54	1,7	1,61	2,5	2,4	0,94	1,17	5,12	4,67
25	4,53	4,06	1,33	1,27	2,6	2,4	1,23	0,95	4,82	4,18
26	5,04	4,39	1,03	1,18	3	2,8	2,1	0,95	5,44	4,75
27	4,23	3,81	1,54	1,59	2,1	1,6	1,21	1,31	4,53	4,21
28	4,87	4,44	1,04	1,08	3,4	3	0,97	0,72	4,06	3,84
29	4,99	4,23	1,91	1,49	2,8	2,5	0,66	0,7	5,03	4,44
30	4,85	4,35	1,63	1,6	2,5	2,5	0,65	1,5	4,54	3,92

Pastaba: indeksai 1, 2, nurodyti prie kraujo biocheminių rodiklių, nurodo, kurį kartą nuo tyrimo pradžios kraujas buvo imamas laboratoriniam ištyrimui (t.y. pirmą ar antrą).

Duomenų palyginimas prieš ir po rūgpienio su konjuguota linolo rūgštimi ir probiotinėmis kultūromis vartojimo pateikiami 11 lentelėje.

11 lentelė. Asmenų, vartojusių 0,5 l per dieną rūgpienio, praturtinto konjuguota linolo rūgštimi ir probiotinėmis kultūromis, duomenų palyginimas (29 asmenys)

RODIKLIS	Vienetai	Prieš/po valgymo	M ± SD	p
Bendras cholesterolis	mmol/l	prieš	4,63 ± 0,72	0,77
		po	4,66 ± 0,62	
MTL	mmol/l	prieš	2,56 ± 0,50	0,23
		po	2,65 ± 0,43	
DTL	mmol/l	prieš	1,60 ± 0,41	0,07
		po	1,56 ± 0,39	
TAG	mmol/l	prieš	0,97 ± 0,57	0,68
		po	0,99 ± 0,67	
GLIU	mmol/l	prieš	4,79 ± 0,40	<b>0,0001</b>
		po	4,53 ± 0,34	

Duomenų palyginimas prieš ir po rūgpienio tik su specifinėmis pieno rūgšties kultūromis vartojimo pateikiami 12 lentelėje.

12 lentelė. Asmenų, vartojusių 0.5 l per dieną rauginto pieno tik su specifinėmis pieno rūgšties kultūromis, duomenų palyginimas (30 asmenų)

RODIKLIS	Vienetai	Prieš/po valgymo	M ± SD	P
Bendras cholesterolis	mmol/l	prieš	4,62 ± 0,64	<b>0,015</b>
		po	4,43 ± 0,65	
MTL	mmol/l	prieš	2,67 ± 0,61	<b>0,05</b>
		po	2,55 ± 0,63	
DTL	mmol/l	prieš	1,49 ± 0,25	0,63
		po	1,49 ± 0,19	
TAG	mmol/l	prieš	0,99 ± 0,45	0,14
		po	0,85 ± 0,24	
GLIU	mmol/l	prieš	4,57 ± 0,38	<b>0,003</b>
		po	4,30 ± 0,36	

### 5.3. Studentų, vartojusių rūgpienį su konjuguota linolo rūgštimi ir probiotinėmis kultūromis faktinės mitybos vertinimo rezultatai

13 lentelė. Kai kurių suvartotų maisto produktų vidutinė išraiška gramais

Studentas	Cukrus	Cukraus konditerija, išskyrus šokoladą	Šokoladas	Daržovės, išskyrus bulves	Vaisiai	Mėsa ir jos produktai	Žuvys ir jų produktai
1	18,5	31,4	28,5	82,85	132,85	51,4	35,7
2	-	25,7	14,28	14,2	71,4	76,4	78,57
3	17,1	25,4	-	27,1	208,57	222,85	14,28
4	23,5	26	-	27,1	25,7	18,57	11,4
5	1,4	12,85	7,1	25,7	74,2	191,42	14,28
6	-	-	-	64,2	222,85	97,14	11,42
7	18,57	48,57	5,7	160	68,57	68,57	42,86
8	-	-	42,85	85,71	57,14	42,85	50
9	-	14,28	7,14	130	107,1	45,7	-
10	4,28	42,85	-	72,85	101,4	37,14	67,14
11	-	5,7	11,4	65	160	100	14,28
12	-	-	14,28	7,14	34,28	107,14	-
13	11,42	15	25,7	174,28	-	145,7	-
14	7,14	145,7	37,4	68,57	-	14,2	84,28
15	17,1	14,28	2,85	227,14	68,57	74,28	-
16	2,85	20,7	-	162,85	-	69,28	-
17	45,7	252	71,4	442,88	137,14	128,57	142,85
18	-	98,57	27,86	78,57	148,57	85,7	-
19	17,14	47,1	20	8,6	87,1	57,14	50
20	-	310,7	21,4	28,57	182,14	47,14	-
21	-	70	7,14	51,4	368,6	64,28	34,28
22	7,14	91	5,86	148,57	51,4	65,7	-
23	-	78,57	15,7	84,3	171,4	45,7	28,57
24	1,43	119	41,43	51,43	120	74,29	-
25	15,7	121,43	-	14,28	168,57	55,7	-
<b>M ± SD</b>	13,93 ± 11,35	73,49 ± 79,0	21,47 ± 17,33	92,13 ± 93,89	125,79 ± 77,9	79,47 ± 49,33	45,32 ± 36,2

14 lentelė. Suvartoto vidutinio paros maisto daavinio energinė ir maistinė vertė

Studentai	Energetinė vertė (kcal)	Riebalai (energinės vertės dalis %)	Vitaminas C (mg)	Cholesterolis (mg)
1	1807,6	42,9	121,2	392,3
2	4908,4	17,62	72,9	175,3
3	3059,4	37,1	149,5	617,2
4	2035,2	42,98	88,1	242,7
5	1914,2	49,18	74	319,8
6	2478	64,44	82,83	229,3
7	1597,6	28,82	46,11	226,7
8	1600,9	38,79	121,64	276,7
9	1952,9	-	99,5	257,7
10	1425,5	38,82	45,97	195,5
11	2147,8	43,41	81,98	275,6
12	1421,3	50,19	30,9	223,6
13	2138,2	43,77	70,85	282,7
14	1883,5	33,4	39,51	376,7
15	994,4	40	108	212,9
16	1787,7	37,4	84,9	280,5
17	4068,5	35,02	93,53	508,2
18	1938,9	45,95	80	315
19	1227,2	48,4	45,3	195
20	1454	42,4	43,46	271,6
21	1456,1	30,77	138	165,5
22	1927,5	46,22	357,98	426,6
23	1367,4	-	51,68	236,4
24	1539,2	49,87	104	251,5
25	1447,4	17,95	175,8	234,6
<b>M±SD</b>	<b>1983,1±874,25</b>	<b>36,9±9,3</b>	<b>96,3±65,61</b>	<b>287,58±105,85</b>

Pastaba: dėl išskirtinių riebalų verčių, neįtraukiami 9 ir 23 studentai

#### 5.4. Faktinės mitybos rezultatų įtaka kai kuriems biocheminiams kraujo rodikliams

15 lentelė. Vidutinio paros maisto davinio energinės vertės kiekio įtaka kai kuriems kraujo biocheminiams rodikliams

Grupės	> Už vidurkį (1983,1 ± 874,25 kcal)								< Už vidurkį (1983,1 ± 874,25 kcal)																			
	2	3	4	6	11	13	17	Vidurkis	1	5	7	8	9	10	12	14	15	16	18	19	20	21	22	23	24	25	Vidurkis	p
Kcal	49083	30594	20852	2478	21478	21382	40685	26545	18076	19142	15976	16009	1959	14255	14213	18835	9944	17877	19389	12272	1454	1456,1	19275	13674	15392	14474	1481,1	0,006
CHOL	5,62	3,67	5,69	5,3	4,74	4,27	4,69	4,72	3,19	4,85	4,96	4,67	5,04	4,63	3,96	5,74	5,48	5,26	4,45	4,52	4,95	3,96	4,42	4,93	4,78	4,04	4,74	0,5
MTL	3,1	2,2	3,4	2,6	2,5	2,2	2,8	2,61	2	3,3	3	3,2	2,3	2,4	2,2	3	3,5	2,8	2,8	2,4	2,7	2,1	2,3	3	2,9	2	2,7	0,35
DTL	2,13	1,17	1,63	0,89	1,75	1,71	1,47	1,43	0,95	1,18	1,55	1,27	2,56	1,97	1,46	2,24	1,36	1,9	1,45	1,88	1,86	1,26	1,65	1,64	1,23	1,21	1,62	0,1
TAG	0,81	0,61	1,54	3,95	1	0,78	0,9	1,46	0,51	0,72	0,82	0,5	0,48	0,67	0,75	1,06	1,37	1,17	0,51	0,61	0,85	1,34	0,99	0,58	1,49	1,73	0,92	0,17
GLIU	4,47	4,25	4,37	5,06	5,34	4,14	4,87	<b>*4,67</b>	4,99	4,74	4,34	3,86	4,03	4,7	4,81	4,32	4,61	4,26	4,21	4,36	4,53	4,5	4,22	4,39	4,81	4,85	<b>4,44</b>	0,1

*p*-reikšmė nurodyta skirtumas tarp grupių, palyginimui taikytas Stjudento *t* kriterijus.



16 lentelė. Vidutinio paros maisto davinio riebalų kiekio įtaka kai kuriems kraujo biocheminiams rodikliams

Grupės	> Už normą (30 energinės vertės dalies %)																				< Už normą (30 %)					
	1	3	4	5	6	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	24	Vidurkis	2	7	25	Vidurkis	p
Studentas	429	365	4298	49,18	64,44	38,79	38,82	43,41	50,19	43,77	33,4	40	37,4	35,02	45,95	48,4	42,4	30,77	46,22	49,87	44,5	17,62	28,82	17,95	29,2	0,001
Riebalai %	429	365	4298	49,18	64,44	38,79	38,82	43,41	50,19	43,77	33,4	40	37,4	35,02	45,95	48,4	42,4	30,77	46,22	49,87	44,5	17,62	28,82	17,95	29,2	0,001
CHOL2	3,19	3,67	5,69	4,85	5,3	4,67	4,63	4,74	3,96	4,27	5,74	5,48	5,26	4,69	4,45	4,52	4,95	3,96	4,42	4,78	4,73	5,62	4,96	4,04	4,67	0,4
MTL	2	2,2	3,4	3,3	2,6	3,2	2,4	2,5	2,2	2,2	3	3,5	2,8	2,8	2,8	2,4	2,7	2,1	2,3	2,9	2,72	3,1	3	2	2,58	0,2
DTL	0,95	1,17	1,63	1,18	0,89	1,27	1,97	1,75	1,46	1,71	2,24	1,36	1,9	1,47	1,45	1,88	1,86	1,26	1,65	1,23	1,52	2,13	1,55	1,21	1,54	0,4
TAG	0,51	0,61	1,54	0,72	3,95	0,5	0,67	1	0,75	0,78	1,06	1,37	1,17	0,9	0,51	0,61	0,85	1,34	0,99	1,49	1,06	0,81	0,82	1,73	1,17	0,34
GLIU	4,99	4,25	4,37	4,74	5,06	3,86	4,7	5,34	4,81	4,14	4,32	4,61	4,26	4,87	4,21	4,36	4,53	4,5	4,22	4,81	4,5	4,47	4,34	4,85	4,57	0,3

p-reikšmė nurodyta skirtumas tarp grupių, palyginimui taikytas Stjudento t kriterijus

17 lentelė. Vidutinio paros maisto davinio cholesterolio kiekio įtaka kai kuriems kraujo biocheminiams rodikliams

Grupės	> Už vidurkį (287,58 ± 105,85 mg)									< Už vidurkį (287,58 ± 105,85 mg)																			
	1	3	5	14	17	18	22	Vidurkis		2	4	6	7	8	9	10	11	12	13	15	16	19	20	21	23	24	25	Vidurkis	p
CHOL	392,3	617	319,2	376,7	508,2	315	426,6	422,3		175,3	242,7	229,3	226,7	276,7	257,7	195,5	275,6	223,6	282,7	212,9	280,5	195	271,6	165,4	195	251,5	234,6	236,3	0,005
CHOL2	3,2	3,67	4,85	5,74	4,69	4,45	4,42	4,63		5,62	5,69	5,3	4,96	4,67	5,04	4,63	4,74	3,96	4,27	5,48	5,26	4,52	4,95	3,96	4,93	4,78	4,04	4,77	0,3
MTL	2	2,2	3,3	3	2,8	2,8	2,3	2,73		3,1	3,4	2,6	3	3,2	2,3	2,4	2,5	2,2	2,2	3,5	2,8	2,4	2,7	2,1	3	2,9	2	2,65	0,3
DTL	0,95	1,17	1,18	2,24	1,47	1,4	1,65	1,52		2,13	1,63	0,89	1,55	1,27	2,56	1,97	1,75	1,46	1,71	1,36	1,9	1,88	1,86	1,26	1,64	1,23	1,21	1,59	0,35
TAG	0,5	0,61	0,72	1,06	0,9	0,5	0,99	0,79*		0,81	1,54	3,95	0,82	0,5	0,48	0,67	1	0,75	0,78	1,37	1,17	0,61	0,85	1,34	0,58	1,49	1,73	1,15	0,06
GLIU	4,9	4,25	4,74	4,32	4,87	4,2	4,22	*4,43		4,47	4,37	5,06	4,34	3,86	4,03	4,7	5,34	4,81	4,14	4,61	4,26	4,36	4,53	4,5	4,39	4,81	4,85	4,52	0,2

p-reikšmė nurodyta skirtumas tarp grupių, palyginimui taikytas Stjudento t kriterijus

18 lentelė. Vidutinio paros maisto daavinio vitamino C kiekio įtaka kai kuriems kraujo biocheminiams rodikliams

Grupės	> Už vidurkį (96,3 ± 65,6 mg)										< Už vidurkį (96,3 ± 65,6 mg)																	
	1	3	8	9	15	21	22	24	25	Vidurkis	2	4	5	6	7	10	11	12	13	14	16	17	18	19	20	23	Vidurkis	p
Vitaminas C	121,2	149,5	121,64	99,5	108	138	357,9	104	175,8	156,7	729	88,1	74	8283	46,1	4597	81,98	309	7085	39,5	849	93,5	80	45,3	43,5	51,7	63,9	0,009
CHOL	3,19	3,67	4,67	5,04	5,48	3,96	4,42	4,78	4,04	<b>*4,5</b>	5,62	5,69	4,85	5,3	4,96	4,63	4,74	3,96	4,27	5,74	5,26	4,69	4,45	4,52	4,95	4,93	<b>4,9</b>	0,08
MTL	2	22	3,2	23	3,5	2,1	2,3	2,9	2	2,56	3,1	3,4	3,3	2,6	3	2,4	2,5	2,2	2,2	3	2,8	2,8	2,8	2,4	2,7	3	2,74	0,2
DTL	0,95	1,17	1,27	2,56	1,36	1,26	1,65	1,23	1,21	1,46	2,13	1,63	1,18	0,89	1,55	1,97	1,75	1,46	1,71	2,24	1,9	1,47	1,45	1,88	1,86	1,64	1,63	0,1
TAG	0,51	0,61	0,5	0,48	1,37	1,34	0,99	1,49	1,73	1,06	0,81	1,54	0,72	3,95	0,82	0,67	1	0,75	0,78	1,06	1,17	0,9	0,51	0,61	0,85	0,58	1,06	0,49
GLIU	4,99	4,25	3,86	4,03	4,61	4,5	4,22	4,81	4,85	<b>*4,39</b>	4,47	4,37	4,74	5,06	4,34	4,7	5,34	4,81	4,14	4,32	4,26	4,87	4,21	4,36	4,53	4,39	<b>4,56</b>	0,1

p-reikšmė nurodyta skirtumas tarp grupių, palyginimui taikytas Stjudento t kriterijus

19 lentelė. Vidutinio maisto davinio vaisių ir daržovių kiekio įtaka kai kuriems kraujo biocheminiams rodikliams

Grupė	> Už pasirinktą kriterijų (300 g)				< Už pasirinktą kriterijų (300 g)																								
	3	17	21	Vidurkis	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	19	20	22	23	24	25	Vidurkis	p	
Vaisiai – daržovės	335,67	580,02	420	500,01	215,7	85,6	52,8	99,9	286,78	228,57	–	237,1	174,25	225	41,42	174,28	68,57	295,71	162,85	227,14	95,7	210,71	199,97	255,7	171,43	182,85	173,8	0,07	
CHOL	3,67	4,69	3,96	<b>*4,3</b>	3,19	5,62	5,69	4,85	5,3	4,96	4,67	5,04	4,63	4,74	3,96	4,27	5,74	5,48	5,26	4,45	4,52	4,95	4,42	4,93	4,78	4,04	<b>4,87</b>	0,1	
MTL	2,2	2,8	2,1	2,45	2	3,1	3,4	3,3	2,6	3	3,2	2,3	2,4	2,5	2,2	2,2	3	3,5	2,8	2,8	2,4	2,7	2,3	3	2,9	2	2,74	0,28	
DTL	1,17	1,47	1,26	1,36	0,95	2,13	1,63	1,18	0,89	1,55	1,27	2,56	1,97	1,75	1,46	1,71	2,24	1,36	1,9	1,45	1,88	1,86	1,65	1,64	1,23	1,21	1,64	0,07	
TAG	0,61	0,9	1,34	1,12	0,51	0,81	1,54	0,72	3,95	0,82	0,5	0,48	0,67	1	0,75	0,78	1,06	1,37	1,17	0,51	0,61	0,85	0,99	0,58	1,49	1,73	1,06	0,43	
GLIU	4,25	4,87	4,5	4,7	4,99	4,47	4,37	4,74	5,06	4,34	3,86	4,03	4,7	5,34	4,81	4,14	4,32	4,61	4,26	4,21	4,36	4,53	4,22	4,39	4,81	4,85	4,49	0,25	

p-reikšmė nurodyta skirtumas tarp grupių, palyginimui taikytas Studento t kriterijus

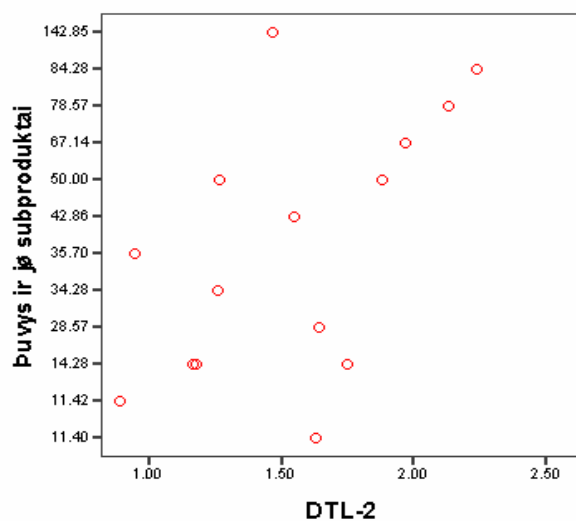
20 lentelė. Vidutinio maisto davinio cukraus kiekio įtaka kai kuriems kraujo biocheminiams rodikliams

Grupė	>Už vidurkį ( 2,75 %)							<Už vidurkį ( 2,75 %)																				
	1	7	15	17	19	25	Vidurkis	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13	14	16	18	20	21	22	23	24	Vidurkis	P
Studentas	4	4,64	6,87	4,49	5,9	4,4	4,34	-	-	2,23	0,29	-	-	-	1,2	-	-	2,14	0,01	0,6	-	-	-	1,48	-	0,37	0,65	0,007
Cukrus (%)	4	4,64	6,87	4,49	5,9	4,4	4,34	-	-	2,23	0,29	-	-	-	1,2	-	-	2,14	0,01	0,6	-	-	-	1,48	-	0,37	0,65	0,007
CHOL	3,19	4,96	5,48	4,69	4,52	4,04	4,66	5,62	3,67	5,69	4,85	5,3	4,67	5,04	4,63	4,74	3,96	4,27	5,74	5,26	4,45	4,95	3,96	4,42	4,93	4,78	4,77	0,3
MTL	2	3	3,5	2,8	2,4	2	2,68	3,1	2,2	3,4	3,3	2,6	3,2	2,3	2,4	2,5	2,2	2,2	3	2,8	2,8	2,7	2,1	2,3	3	2,9	2,67	0,47
DTL	0,95	1,55	1,36	1,47	1,88	1,21	1,43	2,13	1,17	1,63	1,18	0,89	1,27	2,56	1,97	1,75	1,46	1,71	2,24	1,9	1,45	1,86	1,26	1,65	1,64	1,23	1,65	0,07
TAG	0,51	0,82	1,37	0,9	0,61	1,73	0,98	0,81	0,61	1,54	0,72	3,95	0,5	0,48	0,67	1	0,75	0,78	1,06	1,17	0,51	0,85	1,34	0,99	0,58	1,49	1,05	0,39
GLIU	4,99	4,34	4,61	4,87	4,36	4,85	*4,6	4,47	4,25	4,37	4,74	5,06	3,86	4,03	4,7	5,34	4,81	4,14	4,32	4,26	4,21	4,53	4,5	4,22	4,39	4,81	4,4	0,4

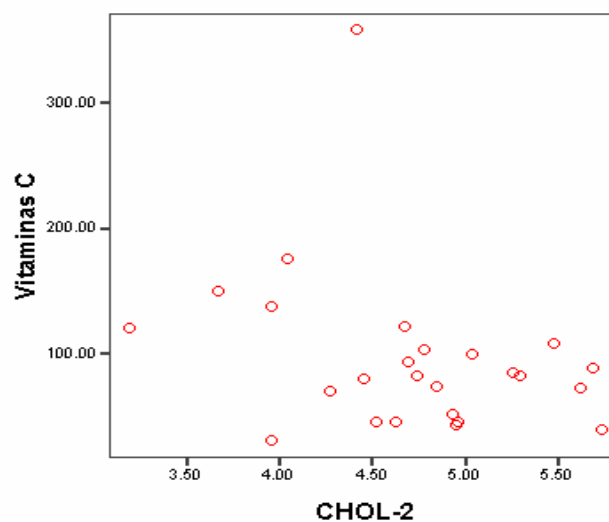
p-reikšmė nurodyta skirtumas tarp grupių, palyginimui taikytas Stjudento t kriterijus

21 lentelė. Su maistu gautų produktų/ medžiagų ir kai kurių biocheminių kraujo rodiklių ryšys. Pirsono koreliacijos koeficientas ir jos metu gauta p-reikšmė

	Cukrus	Vaisiai ir daržovės	Mėsa ir jos produktai	Žuvis ir jos produktai	Vitaminas C	kcal
<b>CHOL</b>	r = 0,095 p = 0,737	r = 0,074 p = 0,744	r = -0,345 p = 0,091	<b>*r = 0,531</b> <b>p = 0,042</b>	<b>*r = - 0,422</b> <b>p = 0,036</b>	r = 0,155 p = 0,459
<b>DTL</b>	r = 0,095 p = 0,737	r = 0,114 p = 0,615	r = -0,390 p = 0,05	r = 0,439 p = 0,102	r = -0,318 p = 0,121	r = 0,110 p = 0,599
<b>MTL</b>	R = - 0,06 p = 0,89	r = 0,106 p = 0,639	r = -0,13 p = 0,53	r = 0,085 p = 0,76	r = -0,286 p = 0,166	r = 0,082 p = 0,697
<b>TAG</b>	R = 0,105 P = 0,71	r = - 0,84 p = 0,71	r = -0,043 p = 0,84	r = -0,262 p = 0,34	r = -0,03 p = 0,89	r = -0,03 p = 0,89
<b>GLIU</b>	r = 0,17 p = 0,54	r = - 0,39 p = 0,87	r = 0,143 p = 0,5	r = -0,073 p = 0,8	r = -0,138 p = 0,5	r = 0,07 p = 0,74



1 paveikslas. DTL cholesterolio koncentracijos priklausomybė nuo suvartotų žuvies produktų kiekio



2 paveikslas. Bendro cholesterolio koncentracijos kraujyje priklausomybė nuo su maistu gauto vitamino C kiekio

### 5.5. Anketinės apklausos, vertinančios mineralinio vandens vartojimo įtaką organizmo virškinimo sistemos funkcijoms, rezultatai

Tiriamųjų atsakymai į anketos, vertinančios mineralinio vandens vartojimo įtaką organizmo virškinimo sistemos funkcijoms bei respondentų požiūrį į mineralinį vandenį „Tichè“ apibendrinti 22 lentelėje.

22 lentelė. Tiriamųjų atsakymai į anketų klausimus

Klausimas	Dažnis	Bendras procentas	Atsakiusių į klausimą procentas
1. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal lytį:			
Vyras	9	32,1	
Moteris	19	67,9	
Iš viso	28	100,0	
2. Ar pastebėjote galimus savo virškinimo sistemos pokyčius, 20 dienų iš eilės pavartojus mineralinį vandenį?			
Taip	6	21,4	
Ne	22	78,6	
Iš viso	28	100,0	
3. Ar tuštinimosi dažnis šiek tiek pakito?			
Taip	9	32,1	
Ne	19	67,9	
Iš viso	28	100,0	
4. Kaip pakito tuštinimosi dažnis?			
Dabar tuštinuosi dažniau	8	28,6	88,9
Dabar tuštinuosi rečiau	1	3,6	11,1
Iš viso	9	32,1	100,0
5. Ar pakito išmatų konsistencija?			
Taip	3	10,7	
Ne	25	89,3	

Iš viso	28	100,0	
6. Kaip pakito išmatų konsistencija? (Jeigu pakito, tai 100 proc. tapo skystesnės)			
Išmatų konsistencija tapo skystesnė	3	10,7	
Iš viso	28	100,0	
7. Kokį dažniausiai vartojate vandenį gėrimui?			
Vandentiekio	19	67,9	
Mineralizuotą	3	10,7	
Natūralų mineralinį	6	21,4	
Iš viso	28	100,0	
8. Jeigu perkate parduotuvėje, kodėl renkatės būtent tokį mineralinį vandenį?			
Patinka skonis	18	64,3	81,8
Pigesnis	1	3,6	4,5
Yra parduotuvėje	2	7,1	9,1
Kita	1	3,6	4,5
Iš viso	22	78,6	100,0
9. Ar žinote, kiek reikia suvartoti geriamo vandens per parą?			
Taip	27	96,4	
Ne	1	3,6	
Iš viso	28	100,0	
10. Kiek Jūs įprastai suvartojate geriamo vandens per parą?			
Iki 1 litro	8	28,6	
Iki 2 litrų	15	53,6	
Iki 3 litrų	5	17,9	
Iš viso	28	100,0	



11. Ar manytumėte, kad Jūs gerai suprantate geriamo vandens naudą organizmo fiziologinėms funkcijoms?			
Taip	28	100,0	
Ne	0	0	
Iš viso	28	100,0	
12. Ar esate vartoję natūralų mineralinį vandenį „Tichė” iki šio tyrimo?			
Taip	26	92,9	
Ne	2	7,1	
Iš viso	28	100,0	
13. Ar Jūs žinote, kad „Tichė“ turi kalcio, magnio ir kitų mineralinių medžiagų, galinčių įtakoti organizmo funkcijas?			
Taip	26	92,9	
Ne	2	7,1	
Iš viso	28	100,0	
14. Ar žinote, kad kalcis svarbi maisto medžiaga, įtakojanti dantų ir kaulų funkcijas?			
Taip	28	100,0	
Ne	0	0	
Iš viso	28	100,0	
15. Ar Jūs žinote, kad magnis naudingas raumenų ir nervų sistemos funkcijoms?			
Taip	26	92,9	
Ne	2	7,1	
Iš viso	28	100,0	
16. Ar mineralinis vanduo „Tichė” Jums yra skanus?			
Taip	23	82,1	
Ne	5	17,9	
Iš viso	28	100,0	

17. Ar „Tichė“ yra geros kokybės?			
Taip	28	100,0	
Ne	0	0	
Iš viso	28	100,0	
18. Ar „Tichė“ gerai malšina troškulį?			
Taip	20	71,4	
Ne	8	28,6	
Iš viso	28	100,0	
19. Ar „Tichė“ veikia gaivinančiai?			
Taip	20	71,4	
Ne	8	28,6	
Iš viso	28	100,0	
20. Ar vartojant „Tichė“ jaučiamas Jūsų savijautos pagerėjimas?			
Taip	9	32,1	
Ne	19	67,9	
Iš viso	28	100,0	
21. Ar po šio tyrimo galėtumėte pasiūlyti „Tichė“ vartoti savo šeimos nariams ar draugams?			
Taip	21	75,0	
Ne	7	25,0	
Iš viso	28	100,0	
22. Ar norėtumėte „Tichė“ parduotuvėse pirkti su nuolaida?			
Taip	27	96,4	
Ne	1	3,6	
Iš viso	28	100,0	

23. Ar norėtumėte daugiau sužinoti apie natūralų mineralinį vandenį „Tichė“?			
	Taip	9	32,1
	Ne	19	67,9
	Iš viso	28	100,0
24. Ar norėtumėte „Tichė“ vartoti ir toliau?“			
	Taip	25	89,3
	Ne	3	10,7
	Iš viso	28	100,0

### 5.6 Anketinės apklausos vertinančios rūgpienio vartojimo įtaką organizmo virškinimo sistemos funkcijoms rezultatai

Tiriamųjų atsakymai į anketos, vertinančios rūgpienio vartojimo įtaką organizmo virškinimo sistemos funkcijoms, apibendrinti 23 lentelėje.

23 lentelė. Tiriamųjų atsakymai į anketų klausimus

Klausimas	Dažnis	Bendras procentas	Atsakiusiųjų į klausimą procentas
1. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal lytį:			
	Vyras	7	28,0
	Moteris	18	72,0
	Iš viso	25	100,0
2. Ar pastebėjote galimus savo virškinimo sistemos pokyčius, 2 savaites pavartojus pieno produktus?			
	Taip	12	48,0
	Ne	13	52,0
	Iš viso	25	100,0

3. Ar pavartojus pieno produktus tuštinimosi dažnis šiek tiek pakito?			
Taip	16	64,0	
Ne	9	36,0	
Iš viso	25	100,0	
4. Jei pakito, kaip tuštinatės dabar?			
Dabar tuštinuosi dažniau	11	44,0	68,8
Dabar tuštinuosi rečiau	5	20,0	31,3
Iš viso	16	32,1	100,0
5. Ar pavartojus pieno produktus išmatų konsistencija pakito?			
Taip	13	52,0	
Ne	12	48,0	
Iš viso	25	100,0	
6. Jei išmatų konsistencija pakito, kokia ji dabar?			
Tapo skystesnė	6	24,0	46,2
Tapo kietesnė	7	28,0	53,8
Iš viso	13	100,0	100,0

## 6. REZULTATŲ APTARIMAS

### 6.1. Mineralinio vandens „Tichė“ poveikio žmonių kraujo mineralų sudėčiai tyrimo laboratorinių tyrimų interpretacija

Tyrimų duomenimis, tarp asmenų, 20 d. vartojusių mineralinį vandenį „Tichė“, patikimai padidėjo kraujo jonizuoto Ca koncentracija (3 lentelė). Pažymėtina, kad tarp 2-jo ir 3-jo kraujo ėmimų (t.y. 2 savaites nutraukus mineralinio vandens „Tichė“ vartojimą) rastos reikšmingai didesnės Cl ir Mg koncentracijos respondentų kraujyje (4 lentelė). Ši ypatumą, matyt, galima būtų paaiškinti ir tuo, kad, nutraukus mineralinio vandens „Tichė“ vartojimą, išlieka jo fiziologinis veikimas, didinantis minėtų elektrolitų koncentracijas organizmo vidinės terpės skysčiuose. Tyrimų duomenimis, kontrolinio bandinio metu, 20 dienų vartojant vien tik šaltinio vandenį, tiek jonizuoto Ca, tiek ir bendra Ca koncentracijos patikimai mažėjo (5 lentelė). Tai leistų spręsti, kad mineralinis

vanduo „Tichè“ svarbus Ca homeostazei organizme palaikyti. Duomenys, pateikti 6 lentelėje patvirtina teiginį, kad, nutraukus mineralinio vandens vartojimą, mažėja tiek bendro, tiek ir jonizuoto Ca koncentracijos respondentų kraujyje. Pastebėtina, kad nutraukus mineralinio vandens „Tichè“ vartojimą, tirtų asmenų kraujyje vis dar patikimai didėjo tiek jonizuoto Ca, tiek ir Mg koncentracijos (7 lentelė), Lyginant 1-ojo ir paskutiniojo kraujo ėmimo mėginius, rasta, kad bendrojo Ca koncentracija, nutraukus mineralinio vandens vartojimą ženkliai ir patikimai sumažėjo (8 lentelė), taigi, galima būtų daryti prielaidą, kad mineralinis vanduo „Tichè“ gali tiesiogiai įtakoti Ca koncentracijų kitimus kraujyje.

## **6.2. Anketinės apklausos, vertinančios mineralinio vandens vartojimo įtaką organizmo virškinimo sistemos funkcijoms, interpretacija**

Apibendrinant anketinę respondentų apklausą, nustatyta, kad į anketos klausimus atsakė 9 vyrai ir 19 moterų, iš viso – 28 žmonės.

Savo virškinimo sistemos pokyčius, 20 d. pavartojus mineralinį vandenį „Tichè“, pastebėjo beveik penktadalis (21,4 proc.) respondentų. Tačiau, pakitusį tuštintis dažni jau įvardijo truputėlį daugiau – 32,1 proc. respondentų. Iš jų, 88,9 proc. nurodė, kad, pavartojus mineralinį vandenį „Tichè“, pradėjo tuštintis dažniau, tačiau, daugumai respondentų (89,3 proc.) išmatų konsistencija nepasikeitė. Respondentams, kurie pažymėjo, kad „išmatų konsistencija pasikeitė“, ji tapo skystesnė.

Tyrimų duomenimis, didžiausia dalis respondentų (net 67,9 proc.) gėrimui vartojo vandentiekio vandenį. Tačiau, jeigu vandenį pirko parduotuvėse, 81,8 proc. atsakiusių pirmenybę teikė skoninėms vandens savybėms. Be to, tirtieji Medicinos fakulteto studentai pakankamai gerai žinojo, kiek reikėtų suvartoti geriamo vandens per parą ir didžioji dalis (53,6 proc.) respondentų fiziologiškai teisingai jo suvartojo iki 2 litrų. Nustatyta, kad visi atsakę studentai gerai suprato geriamojo vandens naudą organizmo fiziologinėms funkcijoms.

Aptariant mineralinio vandens „Tichè“ vartojimo ypatumus, nustatyta, kad pakankamai daug (net 92,9 proc.) apklaustų studentų jį buvo vartoję iki tyrimo pradžios. Ištirta, kad tiek pat (t.y. 92,9 proc. respondentų) žino, kad mineralinis vanduo „Tichè“ turi kalcio, magnio ir kitų mineralų. 100 proc. atsakiusių nurodė, kad aptariamo mineralinio vandens sudėtyje esantis kalcis labai svarbus dantų ir kaulų funkcijoms, o 92,9 proc. atsakiusių pažymėjo, kad mineraliniame vandenyje esantis magnis įtakoja raumenų ir nervų sistemos funkcijas.

Įvertinant mineralinio vandens „Tichè“ kokybę, 82,1 proc. respondentų nurodė, kad aptariamas mineralinis vanduo yra skanus, išimtinai geros kokybės, daugumai - gerai malšina troškulį, veikia gaivinančiai.

Dauguma atsakiusiųjų studentų (75 proc.) linkę rekomenduoti vartoti mineralinį vandenį „Tichè“ savo šeimos nariams, beveik visi iš jų aptariamą mineralinį vandenį būtų linkę pirkti parduotuvėse su nuolaida. Nustatyta, kad apie 67,9 proc. respondentų norėtų daugiau sužinoti apie aptariamą produktą, o 89,3 proc. – jį vartoti ir toliau (22 lentelė).

### **6.3. Rūgpienio, praturtinto polinesočiaja konjuguota linolo rūgštimi ir probiotikais, įtakos žmonių fiziologinėms organizmo funkcijoms, rezultatų aptarimas**

Analizuojant rūgpienio su konjuguota linolo rūgštimi ir probiotinėmis kultūromis įtaką lipidų ir lipoproteinų apykaitos bei angliavandenių apykaitos rodikliams (11 lentelė) nustatyta, kad tirtiems asmenims lipidų koncentracijos kraujo plazmoje statistiškai reikšmingai nepakito. Didelio tankio lipoproteinų cholesterolio kiekis kraujo plazmoje nežymiai sumažėjo ( $0,05 > p < 0,1$ ), kuris po 20 dienų trukusio tyrimo liko normalus (norma -  $> 0,9$  mmol/l). Rūgpienio su konjuguota linolo rūgštimi ir probiotinėmis kultūromis vartojimas ženkliai sumažino tik gliukozės koncentraciją kraujyje ( $p = 0,0001$ ) nors, apskritai, jos kiekis išliko normos ribose. Tai reikia laikyti teigiamu reiškiniu. Atlikti epidemiologiniai tyrimai liudija, kad bendrojo cholesterolio ir gliukozės koncentracijų padidėjimas yra vienas iš svarbiausių širdies – kraujagyslių ligų ir cukraligės, nutukimo etiopatogenezės veiksnių. Manome, kad nustatyti nežymūs, statistiškai nepatikimi, cholesterolio, triacilglicerolių koncentracijų pokyčiai gali būti susiję su gana trumpu tyrimo periodu arba per maža konjuguotos linolo rūgšties koncentracija naudotame produkte (2,5 g per dieną). Mokslinėje literatūroje aprašyti reikšmingi pokyčiai, kai suvartojama nuo 3 iki 7,2 g per dieną konjuguotos linolo rūgšties. Be to, mūsų ištirta grupė buvo jaunų asmenų (amžiaus vidurkis 20-25 metai), kurių organizmas turi dar daug neišnaudotų kompensacinių metabolizmo reguliavimo mechanizmų, stabiliai palaikančių normalius kraujo biocheminius rodiklius ir kūno masės indekso kitimo normatyvus.

Mūsų atlikto tyrimo duomenys, parodę gliukozės koncentracijos sumažėjimą, leidžia teigiamai vertinti rūgpienio su konjuguota linolo rūgštimi ir probiotinėmis kultūromis įtaką angliavandenių apykaitai. Tai labai aktualu, turint omenyje, kad nemažas procentas Lietuvos gyventojų serga cukralige arba blogai toleruoja gliukozę.

Analizuojant rauginto rūgpienio, pagaminto tik su specifinėmis pieno rūgšties kultūromis (pieno rūgšties laktokokais), įtaką lipidų ir lipoproteinų apykaitos, kraujo krešėjimo bei angliavandenių apykaitos rodikliams (12 lentelė) nustatyta, kad tirtiems asmenims statistiškai patikimai sumažėjo bendra ir mažo tankio lipoproteinų cholesterolio koncentracijos kraujo plazmoje. Minimi rodiklių svyravimai buvo normos ribose. Didelio tankio lipoproteinų cholesterolio kiekis kraujo plazmoje visiškai nepakito. Kontrolinės grupės asmenų kraujyje, kurie vartojo rūgpienį be konjuguotos linolo rūgšties ir be probiotinių kultūrų, ženkliai gliukozės koncentracijos ( $p=0,003$ ). Šio rodiklio pokyčiai kraujyje taip pat buvo normalios koncentracijos ribose. Bendro cholesterolio, mažo tankio lipoproteinų cholesterolio ir gliukozės koncentracijų sumažėjimas yra fiziologiškai reikšmingas ir naudingas sveikatai žmonėms, ypač kuriems gresia aterosklerozė.

Atlikus palyginamąją duomenų analizę tarp grupių, prieš rūgpienio vartojimą, kontrolinės ir tiriamosios grupės asmenų rodikliai nesiskyrė. Po 20 dienų trukusio produkto vartojimo, kontrolinės grupės asmenų kraujyje nustatėme mažesnę gliukozės koncentraciją ( $p=0,02$ ), o taip pat nežymiai sumažėjusią bendro cholesterolio koncentraciją ( $0,05 > p < 0,1$ ) palyginus su tiriamąja grupe.

#### **6.4. Anketinės apklausos vertinančios rūgpienio vartojimo įtaką organizmo virškinimo sistemos funkcijoms, interpretacija**

Apibendrinant anketinę respondentų apklausą, nustatyta, kad į anketos klausimus atsakė 7 vyrai ir 18 moterų, iš viso – 25 žmonės.

Savo virškinimo sistemos pokyčius, 2 savaites pavartojus pieno produktus, pastebėjo 48 proc. respondentų, o pakitusį tuštinimosi dažnį įvardijo daugiau nei pusė respondentų. Iš jų, 68,8 proc. nurodė, kad, pavartojus pieno produktus, pradėjo tuštintis dažniau, daugiau nei pusė respondentų (52 proc.) atsakė, kad išmatų konsistencija pakito. Į klausimą kaip pakito išmatų konsistencija atsakė tik 13 tirtųjų, 6-iems iš jų ji tapo skystesnė, 7-iems kietesnė (23 lentelė).

## 6.5. Faktinės mitybos rezultatai ir jų sąsaja su kai kuriais kraujo biocheminiais rodikliais

### 6.5.1. Faktinės mitybos rezultatų interpretacija

Tiriamųjų kontingentą sudarė kontrolinė tyrimo rūgpienio su konjuguota linolo rūgštimi ir probiotinėmis kultūromis įtakos kai kuriems kraujo biocheminiams rodikliams asmenų grupė (29 sveiki 20-25 metų amžiaus Medicinos fakulteto studentai, 18 moterų ir 7 vyrai).

Faktinės mitybos tyrimų duomenys, gauti 24 valandų apklausos metodu, pildant mitybos tyrimo anketą 7 paras iš eilės, leidžia spręsti apie tiriamosios grupės mitybos rodiklių vidurkius. Vidutiniai ( $\pm$ SD) kai kurių suvartotų maisto produktų kiekiai per parą pateikiami 13 lentelėje.

Lyginant su 2001-2002 m. atliktu suaugusių Lietuvos gyventojų faktinės mitybos tyrimu, kur nurodoma, kad Lietuvos gyventojai vidutiniškai per parą suvartojo 23 g žuvų ir jų produktų [5], mūsų studentai žuvies suvartoja jau kiek daugiau – vidutiniškai  $45,32 \pm 36,2$  g, tačiau mėsos, kuri yra visavertis baltymų ir kai kurių vitminų šaltinis suvartoja nepakankamai, t.y., truputį daugiau nei  $79,47 \pm 49,33$ g per parą (2001-2002 m. tyrimo duomenimis mėsos vartota apie 125 g) [5].

Vertinant studentų mitybą (13 lentelė) matome, kad jie nepakankamai suvartojo vaisių ir daržovių, vidutiniškai tik apie 201,11 g (PSO ekspertai rekomenduoja šių maisto produktų (neskaitant bulvių) suvartoti ne mažiau kaip 400 g) [39]. Vaisiai ir daržovės yra natūralių antioksidantų, fitocheminių medžiagų šaltiniai, ypač saugantys organizmą nuo kraujotakos ligų, mažina cholesterolio kiekį kraujyje, be to vaisiuose ir daržovėse yra daug vitamino C [5]. Kaip matome 14 lentelėje, tirtieji studentai su maistu gavo net kiek daugiau nei rekomenduojama ( $96,3 \pm 65,61$  mg per parą) vitamino C (rekomenduojamas vidutinis vitamino C kiekis per dieną – 60-90 mg) [34].

Cukraus perteklius paros racione gali būti susijęs su nutukimu ir cukrinio diabeto atsiradimu. Mūsų studentai maitinasi gana racionaliai, nes PSO rekomenduoja neviršyti 10 proc. paros raciono energinės vertės, o kaip matome 14 lentelėje nei vienas studentas vartodamas cukrų neviršijo rekomenduojamos normos, cukrų vartojo saikingai, 65,4 proc. vartojo jo net mažiau už grupės vidurkį (2,75 proc.), 30,8 proc. tirtų studentų cukraus vartojo daugiau už gautą vidurkį.

Tiriamųjų suvartotas cholesterolio kiekis atitinka normas ir neviršija 300 mg, kai tuo tarpu palyginimui: 2007 m. Respublikinio mitybos centro atliktų faktinės mitybos tyrimo duomenimis, Lietuvos gyventojai cholesterolio suvartoja daugiau nei 470 mg [45]. Tačiau pažymėtina, kad riebalų suvartojimas teikė ženkliai paros maisto davinio energinės vertės dalį tirtiems studentams ir sudarė vidutiniškai 37,27 proc., tuo tarpu pagal nacionalines rekomenduojamas paros maistinių



medžiagų ir energijos normas riebalinių kalorijų dalis vidutiniame maisto davinyje turėtų sudaryti tik 28-30 proc. [34], o pagal PSO rekomendacijas – dar mažiau, tik 15-30 proc. [39], o net 76,9 proc. mūsų tirtų studentų riebalų vartojo daugiau nei norma.

Manoma, kad gyventojų maistinės ir energinės vertės reikšmės gali būti mažesnės už tikrąsias, nes ne visi suvartoti maisto produktai pažymimi tyrimų protokoluose, ypač vidutinis energijos kiekis. Mūsų tyrimų duomenimis, vidutinis energijos kiekis, gautas su maistu, sudaro mažiau nei 2000 kcal ( $1983,1 \pm 874,25$  kcal).

Baltijos šalių faktinės mitybos tyrimo duomenimis [46], Lietuvos 19-34 m. amžiaus asmenų, vidutinis energijos kiekis sudarė 2288 kcal, o vidutinis visų amžiaus grupių (19 – 50+) – 2187 kcal. Palyginimui: FAO paskelbtų maisto balansų duomenimis, Lietuvos gyventojų vidutinis energijos kiekis, gautas su maistu, vidutiniškai sudarė apie 3000 kcal.

### 6.5.2. Faktinė mityba ir kai kurie kraujo biocheminiai rodikliai

Analizuojant, kraujo biocheminių rodiklių įtaką riebalų, cholesterolio, vitamino C, vaisių ir daržovių, žuvies ar jų produktų bei gryno cukraus kiekiams maisto racione (15 – 20 lentelės) dėl mažo atvejų skaičiaus dauguma rodiklių reikšmingai nesiskyrė, tačiau tam tikros tendencijos išryškėja. Studentų, kurių paros maisto davinio energinė vertė buvo didesnė, turėjo didesnę gliukozės (4,67 vs 4,44;  $p=0,1$ ) kiekį kraujyje lyginant su studentais, kurių maisto racione energinė vertė buvo mažesnė.

Dauguma mūsų tirtų studentų (16 lentelė), riebalų vartojo daugiau negu rekomenduojama nacionalinėse rekomenduojamų paros maistinių medžiagų ir energijos normose [34]. Pagal riebalų suvartojimą suskirsčius studentus į dvi grupes (4.3.1. skyrelis) ir tarp grupių palyginus kai kuriuos kraujo biocheminius rodiklius (bendrą cholesterolį, MTL, DTL, TAG ir gliukozę), statistiškai reikšmingo skirtumo tarp grupių negauta ( $p>0,05$ ) (16 lentelė).

Analizuojant maistinio cholesterolio kiekio ryšį su kraujo biocheminiais rodikliais, statistiškai patikimo ryšio taip pat negauta ( $p>0,05$ ), kadangi didžioji dalis tiriamųjų vartojo mažai cholesterolio turintį maistą (19 lentelė).

Vertinant su maistu gauto vitamino C kiekį, nustatyta, kad 72 proc. studentų jo suvartojo daugiau negu rekomenduojama nacionalinėse rekomenduojamų paros maistinių medžiagų ir energijos normose [34]. Su maistu suvartojusių daugiau vitamino C asmenų kraujyje, nustatytos mažesnės

cholesterolio ( 4,5 vs 4,9) ir gliukozės koncentracijos (4,39 vs 4,56), nors statistiškai ir nepatikima ( $p=0,08$ ; 0,1).

Vertinant vaisių ir daržovių suvartojimą, tik 12 proc. studentų vaisių ir daržovių suvartojo daugiau už pasirinktą kriterijų (4.3.1. skyrelis), tačiau šioje grupėje stebima cholesterolio koncentracijos kraujyje mažėjimo tendencija (4,3 vs 4,87;  $p=0,1$ ).

Tiriamajoje grupėje vidutinis suvartoto cukraus kiekis sudarė – tik 2,75 proc. (nuo 0 iki 6,87 proc. energinės vertės), ir tai yra mažiau negu rekomenduojama nacionalinėse rekomenduojamų paros maistinių medžiagų ir energijos normose [34], todėl vertinant suvartoto cukraus kiekio įtaką kraujo biocheminiams rodikliams studentai suskirstyti į dvi grupes pagal suvartoto cukraus vidurkį. Studentų, suvartojusių daugiau cukraus, kraujyje nustatyta didesnė gliukozės koncentracija (4,6 vs 4,4;  $p=0,4$ ), skirtumas tarp grupių nėra statistiškai reikšmingas, stebima tik tendencija.

Statistiškai apdorodami duomenis pritaikėme ir Pirsono koreliaciją. Nustatyta statistiškai patikima koreliacija tarp žuvies ar jos produktų suvartojimo bei DTL koncentracijos kraujyje ( $r=0,531$ ;  $p=0,042$ ). Kuo žuvies suvartota daugiau, tuo buvo didesnės ir DTL koncentracijos (1 paveikslas). Taip pat nustatyta, kad vitaminas C teigiamai įtakoja cholesterolio kiekį kraujyje ( $r=-0,422$ ;  $p=0,036$ ). Kuo cholesterolio kraujyje nustatyta daugiau, tuo vitamino C su maistu buvo gauta mažiau (2 paveikslas). Kitų parametrų ryšys statistiškai reikšmingas nebuvo nustatytas ( $p>0,05$ ) (21 lentelė).

## 7. IŠVADOS

- 1) Asmenų, kurie vartojo mineralinį vandenį „Tiché“, jonizuoto  $Ca^{+}$  koncentracija kraujo plazmoje patikimai padidėjo, o kontrolinio bandinio metu, kai buvo vartojamas vien tik šaltinio vanduo, tiek jonizuoto  $Ca^{2+}$ , tiek ir bendra Ca koncentracijos patikimai mažėjo.
- 2) Medicinos fakulteto studentai pakankamai gerai žino, kiek reikėtų suvartoti geriamo vandens per parą ir supranta jo reikšmę organizmo fiziologinėms funkcijoms. Didžiausia dalis respondentų gėrimui vartoja vandentiekio vandenį, tačiau, jeigu vandenį perka parduotuvėse, pirmenybę teigia skoninėms vandens savybėms.

- 3) Daugiau nei pusė respondentų nurodė pakitusį tuštinimosi dažnį, po to kai 2 savaites pavartojo pieno produktus.
- 4) Rūgpienis su konjuguota linolo rūgštimi ir probiotinėmis kultūromis pasižymi gliukozės koncentraciją kraujyje mažinančiu veikimu. Reikšmingesni cholesterolio ir gliukozės pokyčiai kontrolinėje grupėje galėjo būti nulemti mažesnio bendro riebalų kiekio maiste, įskaitant ir rūgpienį, kuriame nebuvo įdėta konjuguotos linolo rūgšties.
- 5) Tirtų studentų mityba nesubalansuota: vartojama per daug riebalų, nepakankamai vaisių ir daržovių.
- 6) Kai kuriuos kraujo biocheminius rodiklius įtakojo vidutinio paros maisto davinio vitamino C ir žuvies ar jos produktų kiekiai.

## 8. CITUOJAMI LITERATŪROS ŠALTINIAI

1. Europos Bendrijų Komisija. Baltoji knyga. Dėl Europos strategijos su mityba, atsvariu ir nutukimu susijusioms sveikatos problemoms spręsti. Briuselis, 30.5.2007 KOM (2007) 279 galutinis.
2. Europos Bendrijų Komisija. Baltoji knyga. Kartu sveikatos labui, 2008 – 2013 m. ES strateginis požiūris. Briuselis, 23.10.2007 KOM (2007) 630 galutinis.
3. Europos kovos su nutukimu chartija. <http://www.rmc.lt/Document/Europos%20kovos%20su%20nutukimu%20chartija-LT.doc> [žiūrėta 2008-09-03].
4. Petkevičienė J., Barzda A., Bartkevičiūtė R., Abaravičius A. Sveikos mitybos rekomendacijos (Metodinė priemonė). Respublikinis mitybos centras, 2005. P. 3-5
5. Barzda A., Abaravičius A., Stukas R. ir kt. Suaugusių Lietuvos gyventojų maisto produktų suvartojimo ypatumai 2001- 2002 metais. Laboratorinė medicina, 2004, Nr. 4(24). P. 23-24.
6. Sekmokienė D., Liutkevičius A., Malakauskas M. Funkcionalusis maistas ir jo veikliosios dalys. ISSN 1392-2130. Veterinarija ir zootechnika. T.37 (59).2007

7. Abaravičius A., Kučinskienė Z., Valiūnienė J. ir kt. Nutritional patterns in the diet of 50-year-old and 60-year-old Vilnius' men: a 10-year comparative study. *Acta Medica Lituanica*. 2008. Vol. 15. No. 2. P. 7-11.
8. Zatoński W., Mańczuk M., Sulkowska U. Sveikatos būklės atotrūkio mažinimas Europos Sąjungoje. Trumpas šalies apibūdinimas: Lietuva. 14-15 p. Prieiga per internetą: [http://www.hem.waw.pl/index\\_ml.php?lang=6](http://www.hem.waw.pl/index_ml.php?lang=6) [žiūrėta 2008-12-11]
9. Statistikos departamentas. Prieiga per internetą: <http://www.stat.gov.lt/> [žiūrėta 2008-12-11]
10. Lietuvos sveikatos informacijos centras. Prieiga per internetą: <http://www.lsic.lt/> [žiūrėta 2008-09-05].
11. Kulikauskienė M. Probiotinių kultūrų įtaka jogurto rauginimui // *Maisto chemija ir technologija*. LMAI ir KTU mokslo darbai. 1998. T. 32. P.24-30.
12. Kulikauskienė M. Kombinuotų raugų įtaka sutrauktos sinertinėmis savybėmis // *Maisto chemija ir technologija*. 1998. T. 32. P.20-30.
13. Шевелева С.А. Пробиотики, пребиотики и пробиотические продукты. Современное состояние вопроса//*Вопросы питания*. 1999. №2. С. 32-40.
14. International Food Information Web site. Prieiga per internetą: <http://ific.org/nutrition/functional/index.cfm> [žiūrėta 2008-12-11]
15. International Life Science Institute of North America Web site. Prieiga per internetą: <http://www.ilsa.org/> [žiūrėta 2008-12-11].
16. Berry D. Functional Ypugurt Boom. *Dairy Foods*. 2006. Vol. 107 p. 23-27  
Widman Robert E.C. *Handbook of Nutraceuticals and Functional Foods*. CRC Press. 2006. 560 p.
17. Food Legislation in Japan: Definition of functional foods and drinks. Göteborg, Swedish Centre for Excellence in Functional Foods  
<http://www.functionalfoods.nu/file/dyn/0000m/490i/dyn490.asp>. [žiūrėta 2008-12-11]
18. Kačerauskis D., Liutkevičius A., Kulikauskienė M., Selmokienė D. Funkcinis maistas ir jo komponentai. Kaunas. 2003. P. 5-15.
19. Bartkevičiūtė R., Funkcinis maistas, maisto papildai. *Farmakoterapija*. 2003. Nr. 5
20. Abaravičius J. A. Suaugusių Lietuvos gyventojų faktinės mitybos ir gyvenamos veiksnijų tyrimas ir vertinimas. Vilnius. 2008. (Habilitacijos procedūrai teikiamų moklso darbų apžvalga). P. 9-40.
21. Liutkevičius A., Kulikauskienė M., Sekmokienė D. Funkcionalusis maistas. Kaunas 2008. P. 7-8; 44-45

22. Bartkevičiūtė R., Barzda A., Stukas R. Specialios mitybos maistas. Dietinio maisto sauga. XXV Lietuvos dietologų draugijos konferencija 2004 m. gegužės 15 d. Vilnius. P. 12-15.
23. Barzda A., Bartkevičiūtė R., Abaravičius J.A., Stukas R., Šatkutė R. Suaugusių Lietuvos žmonių faktinės mitybos tyrimas ir vertinimas. *Medicinos teorija ir praktika*. 2009. T.15 (Nr.1) P.53-58.
24. Park Y., Storkson J.M., Albright K.J., Liu W., Pariza M.W. Evidence that the trans-10,cis-12 isomer of conjugated linoleic acid induces body composition changes in mice. *Lipids* 1999;34:235-41.
25. Kang K.H., Albright K.J., Park Y., Pariza M.W. trans-10,cis-12 CLA inhibits differentiation of 3T3-L1 adipocytes and decreases PPAR gamma expression. *Biochem Biophys Res Comm* 2003;303:795-9.
26. Xu X.F., Storkson J., Kim S.H., Sugimoto K., Park Y., Pariza M.W. Short-term intake of conjugated linoleic acid inhibits lipoprotein lipase and glucose metabolism but does not enhance lipolysis in mouse adipose tissue. *J Nutr* 2003;133:663-7.
27. Park Y., Albright K.J., Liu W., Storkson J.M., Cook M.E., Pariza M.W. Effect of conjugated linoleic acid on body composition in mice. *Lipids* 1997;32:853-8.
28. Kritchevsky D. Conjugated linoleic acid in experimental atherosclerosis In: Sebedio J.L., Christie W.W., Adlof R., eds. *Advances in conjugated linoleic acid research*. Vol 2 Champaign, IL: AOCS Press, 2003. 293-301 p.
29. Lee K.N., Kritchevsky D., Pariza M.W. Conjugated linoleic acid and atherosclerosis in rabbits. *Atherosclerosis* 1994;108:19-25.
30. Toomey S., Roche H., Fitzgerald D., Belton O. Regression of preestablished atherosclerosis in the apo E(-/-) mouse by conjugated linoleic acid. *Biochem Soc Trans* 2003;31:1075-9.
31. Riserus U., Basu S., Jotvinge S., Fredrikson G.N., Arnli J., Vessby B. Supplementation with conjugated linoleic acid causes isomer-dependent oxidative stress and elevated C-reactive protein: a potential link to fatty acid-induced insulin resistance. *Circulation* 2002;106:1925-9.
32. Mikalauskaitė D. Suaugusių žmonių energijos apykaita ir fiziologiniai maisto medžiagų poreikiai (Mitybos normos). Vilnius: UAB Farmeka, 1999.
33. Mikalauskaitė D. Mineralinių medžiagų reikšmė žmogaus mitybai. Vilnius: VU leidykla, 1997.

34. Žin., 1999, Nr.102-2936. Lietuvos respublikos sveikatos apsaugos ministro 199 m. lapkričio 25 d. įsakymas Nr. 510 „Dėl rekomenduojamų paros maistinių medžiagų ir energijos normų tvirtinimo“.
35. Weaver C.M. Calcium. In: Present Knowledge in Nutrition. Eddit. Bowman B.A., Russell R. ILSI press, 2001. P. 273-280.
36. Schrager S. Dietary Calcium Intake and Obesity. Journal of American Board of Family Medicine. Prieiga per internetą; <[http://www.medscape.com/viewpublication/67\\_index/](http://www.medscape.com/viewpublication/67_index/)>. [Žiūrėta 2008-01-15]
37. Fleet J.c., Cashman K.D. Magnesium. In: Present Knowledge in Nutrition. Eddit. Bowman B.A., Russell R. ILSI press, 2001. P. 292301-310.
38. Preuss H.H. Sodium, Chloride and Potassium. In: Present Knowledge in Nutrition. Eddit. Bowman B.A., Russell R. ILSI press, 2001. P. 302-310.
39. WHO Technical Report Series 916: Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. Report of a joint WHO/FAO expert consultation. WHO, Ženeva, 2003.
40. Kaminskas A., Abaravičius A., Kučnskienė Z., Masiliūnaitė A., Liutkevičius A., Kulikauskienė M., Šarkina A. Lietuvoje sukurtų padidintos biologinės vertės ir kokybiškų maisto produktų poveikio žmonių sveikatai tyrimai. Laboratorinė medicina 2006; 4 (32): 3-6 (*Index Copernicus*).
41. Abaravičius A., Kučnskienė Z.A., Kaminskas A. Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Fiziologijos, biochemijos ir laboratorinės medicinos katedros patyrimas bendradarbiaujant su Lietuvos pramonės įmonėmis, valstybės ir mokslo institucijomis. ISSN 1392-0227. Maisto chemija ir technologija. 2008. Nr.2.
42. Callmer E, Hagman U, Haraldsdottir J, Loken EB, Seppanen R, Trygg K. Proposal for the standardization of 24-hour recall and similar interview methods. Var Foda 1986; 38 (4): 259-68.
43. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministerija, Respublikinis mitybos centras, Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Fiziologijos, biochemijos ir laboratorinės medicinos bei Higienos katedros. Maisto produktų sudėtis. Metodiniai nurodymai gydytojams dietologams, dietistams, visuomenės sveikatos specialistams, maisto įmonių specialistams. Mokomoji knyga visuomenės sveikatos, slaugos ir medicinos programų studentams ir gydytojams rezidentams. Vilnius, 2002.
44. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministerija, Respublikinis mitybos centras, Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Fiziologijos, biochemijos ir laboratorinės

- medicinos katedra ir Visuomenės sveikatos institutas. Patiekalų sudėtis, maistinė ir energinė vertė. Metodiniai nurodymai gydytojams dietologams, dietistams, visuomenės sveikatos specialistams, maisto įmonių specialistams. Mokomoji knyga visuomenės sveikatos, slaugos ar medicinos programų studentams ir gydytojams rezidentams. Vilnius, 2005.
45. Barzda A., Bartkevičiūtė R., Abaravičius J.A., Stukas R., Šatkutė R. Suaugusių Lietuvos žmonių faktinės mitybos tyrimas ir vertinimas. *Medicinos teorija ir praktika* 2009 – T.15 (Nr.1) P. 53-58.
46. Pomerleau J., McKee M., Robertson A., Abaravičius A. Macronutrient and food intake in the Baltic republics. *European Journal of Clinical Nutrition* (2001) 55, 200-207.

**9 PRIEDAI.****1 priedas:** Anketa respondentų virškinimo sistemos funkcijai įvertinti

1. Ar pastebėjote galimus savo virškinimo sistemos fiziologinius pokyčius, 20 dienų pavartojus mineralinį vandenį „Tichė“ (pažymėkite x)?

Taip

Ne

2. Jeigu atsakėte “Taip”, nurodykite kokius \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Įvertinkite, ar pavartojus mineralinį vandenį „Tichė“ (20 dienų):

3.1. Tuštinimosi dažnis šiek tiek pakito:

Taip

Ne

3.2. Jeigu atsakėte “Taip”, nurodykite:

Dabar tuštinatės dažniau

Dabar tuštinatės rečiau

4. Įvertinkite, ar pavartojus mineralinį vandenį „Tichė“ (20 dienų):

4.1. Išmatų konsistencija pakito:

Taip

Ne

4.2. Jeigu atsakėte “Taip”, nurodykite:

Išmatų konsistencija tapo skystesnė

Išmatų konsistencija tapo kietesnė:



**2 priedas:** Anketa mineralinio vandens „Tichè“ kokybės įvertinimui

Natūralus mineralinis vanduo „Tichè“ išgaunamas maistui skirtais nerūdijančio plieno vamzdžiais iš 689 metrų gylio !

Eil. Nr	Klausimai	taip	ne
1.	Kokį dažniausiai vartojate vandenį gėrimui (šulinio, vandentiekio, mineralizuotą, natūralų mineralinį)? ... <i>pabraukite</i> ...		
2.	Jeigu perkate, kokį vandenį dažniausiai renkatės parduotuvėse _____ <small>įrašykite pavadinimą</small> kodėl: patinka skonis, yra pigesnis, yra pardavime, patarė draugai, yra saugesnis ir/ar sveikesnis _____ <small>įrašykite vandens pavadinimą arba pabraukite</small>		
3.	Ar žinote, kokį kiekį reikia suvartoti geriamo vandens (skysčių) per parą?		
4.	Kiek Jūs įprastai suvartojate geriamo vandens per parą (iki 1 litro, iki 2 litrų, iki 3 litrų)? ... <i>pabraukite</i> ...		
5.	Ar manytumėte, kad Jūs gerai suprantate geriamo vandens naudą organizmo fiziologinėms funkcijoms?		
6.	Ar esate vartoję natūralų mineralinį vandenį „Tiche” iki šio tyrimo?		
7.	Ar Jūs žinote, kad natūralus mineralinis vanduo „Tiche” turi kalcio, magnio, sulfatų ir kitų mineralinių medžiagų, galinčių įtakoti organizmo funkcijas?		
8.	Ar Jūs žinote, kad kalcis yra svarbi maisto medžiaga, įtakojanti dantų ir kaulų funkcijas?		
9.	Ar Jūs žinote, kad magnis yra naudingas raumenų ir nervų sistemos funkcijoms?		
10.	Ar Jūs žinote, kad sulfatai įtakoja medžiagų apykaitą?		
11.	Ar mineralinis vanduo „Tiche“ Jums yra skanus?		
12.	Ar mineralinis vanduo „Tiche“ yra geros kokybės?		
13.	Ar mineralinis vanduo „Tiche“ gerai malšina troškulį?		
14.	Ar mineralinis vanduo „Tiche“ veikia gaivinančiai?		
15.	Ar, vartojant mineralinį vandenį „Tiche”, jaučiamas Jūsų savijautos pagerėjimas?		
16.	Ar, po šio tyrimo, galėtumėte pasiūlyti mineralinį vandenį „Tiche” vartoti savo šeimos nariams ar draugams?		
17.	Ar Jūs norėtumėte mineralinį vandenį „Tiche” parduotuvėse pirkti su nuolaida?		
18.	Ar Jūs norėtumėte daugiau sužinoti apie natūralų mineralinį vandenį „Tiche”?		
19.	Ar Jūs norėtumėte natūralų mineralinį vandenį „Tiche” vartoti ir toliau?		

**3 priedas:** Anketa respondentų virškinimo sistemos funkcijai įvertinti

1. Ar pastebėjote galimus savo virškinimo sistemos fiziologinius pokyčius, 2 savaites pavartojus pieno produktus (pažymėkite x)?

Taip

Ne

2. Jeigu atsakėte “Taip”, nurodykite kokius \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Įvertinkite, ar pavartojus pieno produktus (2 savaites):

3.1. Tuštinimosi dažnis šiek tiek pakito:

Taip

Ne

3.2. Jeigu atsakėte “Taip”, nurodykite:

Dabar tuštinatės dažniau

Dabar tuštinatės rečiau

4. Įvertinkite, ar pavartojus pieno produktus (2 savaites):

4.1. Išmatų konsistencija pakito:

Taip

Ne

4.2. Jeigu atsakėte “Taip”, nurodykite:

Išmatų konsistencija tapo skystesnė

Išmatų konsistencija tapo kietesnė:

Vilnius, 2009-03-20 30.5.20

V. Jablonskienės, Z. A. Kučinskienės, J. A. Abaravičiaus, V. Hendrixson,  
A. Valatkaitės, A. Pliuško, V. Šapokaitės

### **Straipsnis**

### **Mineralinio vandens poveikio žmonių kraujo elektrolitų sudėčiai tyrimas**

Priimtas spaudai :

į recenzuojamą ("Valstybės žinios" 2000, Nr 98),

įtrauktą į IndexCopernicus tarptautinę duomenų bazę (nuo 2006)

žurnalą „**Laboratorinė medicina**“

2009, tomas 11, Nr. 1

Žurnalo „Laboratorinė medicina“

Atsakingoji sekretorė

Doc. V. Jablonskienė

## KONJUGUOTA LINOLO RŪGŠTIMI IR PROBIOTIKAIS PRATURTINTŲ RAUGINTO PIENO PRODUKTŲ POVEIKIS JAUNŲ ASMENŲ KRAUJO BIOCHEMINIAMS RODIKLIAMS IR KŪNO MASĖS INDEKSUI

### EFFECT OF SOUR MILK ENRICHED WITH CONJUGATED LINOLEIC ACID AND PROBIOTICS ON DIFFERENT BIOCHEMICAL BLOOD TESTS AND THE BODY MASS INDEX OF YOUNG PEOPLE

Zita Aušrelė Kučinskienė<sup>1</sup>, Arvydas Kaminskas<sup>1</sup>, Jonas Algis Abaravičius<sup>1</sup>, Vaiva Hendrixson<sup>1</sup>, Aldona Valatkaitė<sup>1</sup>, Loreta Bagdonaitė<sup>1</sup>, Valerija Jablonskienė<sup>1</sup>, Algis Liutkevičius<sup>2</sup>, Antanas Šarkinas<sup>2</sup>, Violeta Šapokaitė<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Fiziologijos, biochemijos ir laboratorinės medicinos katedra

<sup>2</sup> Kauno technologijos universiteto Maisto institutas

<sup>1</sup> Vilnius University, Faculty of Medicine, Department of Physiology, Biochemistry and Laboratory Medicine

<sup>2</sup> Food Institute of Kaunas university of Technology

#### SANTRAUKA

*Reikšminiai žodžiai:* konjuguota linolo rūgštis, rauginto pieno produktai, pieno rūgšties bakterijos, probiotikai.

Konjuguotos linolo rūgšties svarbą žmogaus organizmui rodo moksliniai tyrimai, kuriais buvo nustatyta, kad ši medžiaga sumažina kūno masę neprarandant raumenų masės, sumažina vėžio ligų ir aterosklerozės atsiradimo riziką, slopina uždegiminius procesus ir stiprina imunitetą. Tačiau mokslinėje literatūroje yra ir prieštaringų duomenų.

*Tyrimo tikslai.* Iširti ir įvertinti rūgštinio, praturtinto polinesočiaja konjuguota linolo rūgštimi ir probiotikais, įtaką jį vartojusių asmenų kraujo lipidams, oksidacijos rodikliams, krešėjimo sistemos rodikliams, uždegimo žymenims ir gliukozės koncentracijai kraujo plazmoje bei įvertinti rauginto pieno su konjuguota linolo rūgštimi ir probiotiniais kultūromis įtaką jaunų lėtinėmis ligomis nesergančių žmonių kūno masės indeksui (KMI).

*Tyrimo medžiaga ir metodai.* Tyrime dalyvavo 59 sveiki 20–25 metų Medicinos fakulteto studentai, atsitiktinės atrankos būdu suskirstyti į dvi grupes: tiriamąją ir kontrolinę. Tiriamosios grupės asmenims (n=29) per dieną buvo duodama išgerti po 0,5 l konjuguota linolo rūgštimi (2,5 g per dieną) ir probiotinėmis kultūromis praturtinto rūgštinio, o kontrolinės grupės (n=30) asmenims buvo skiriamas toks pat kiekis rūgštinio, pagaminto tik su specifinėmis šiam produktui kultūromis – pieno rūgšties laktokokais ir probiotikais. Biocheminiams kraujo tyrimams atlikti kraujas buvo imamas iš venos prieš pradėdant vartoti rūgštinį (1 tyrimo dieną) ir tyrimo pabaigoje (20 tyrimo dieną).

*Rezultatai ir išvados.* Rūgštinis su konjuguota linolo rūgštimi ir probiotinėmis kultūromis turėjo gliukozės koncentraciją kraujyje mažinantį poveikį. Produkto su konjuguota linolo rūgštimi įtaka lipidų apykaitos, kraujo krešėjimo rodikliams ir KMI nežymi, matyt, dėl trumpo tyrimo laiko ar mažo konjuguotos linolo rūgšties kiekio vartotame produkte. Reikšmingesnius cholesterolio, fibrinogeno ir gliukozės pokyčius kontrolinėje grupėje galėjo lemti mažesnis bendras riebalų kiekis maiste, įskaitant ir rūgštinį, kuriame nebuvo įdėta konjuguotos linolo rūgšties. Rūgštinis su konjuguota linolo rūgštimi oksiduotų mažo tankio lipoproteinų koncentraciją jaunų žmonių kraujo plazmoje padidino labiau nei rūgštinis be konjuguotos linolo rūgšties. Siekiant sumažinti padidėjusią oksiduotų mažo tankio lipoproteinų koncentraciją, vartojant šį produktą, rekomenduotina jį praturtinti antioksidatoriais vitaminais.

#### ABSTRACT

*Key words:* conjugated linoleic acid, sour milk product, lactic acid bacteria, probiotics.

Studies of conjugated linoleic acid (CLA) show that it tends to reduce body fat, change serum total lipids, and decrease body glucose uptake. However, controversial evidence in some studies has shown that CLA supplementation induces oxidative stress, reduces insulin resistance and increases lipid peroxidation.

*Aim of the study.* To evaluate the effect of sour milk products enriched with CLA and probiotics on the body mass index (BMI), blood plasma concentrations of lipids, fibrinogen, C reactive protein, glucose, oxidation of lipoproteins of young people.

*Materials and Methods.* The study was performed on 59 randomly selected healthy medical students. The students were

Arvydas Kaminskas  
VJ Medicinos fakulteto Fiziologijos, biochemijos ir laboratorinės medicinos katedra  
M. K. Čiurlionio g. 21, Vilnius  
Arvydas.kaminskas@m.f.vu.lt



divided in to two groups. For 20 days, the first group (I) of students (n=29) consumed 0,5 l/day of sour milk with CLA (2,5 g) and probiotics. At the same time, the second group (II) of students (n=30) consumed 0,5 l/day of sour milk with specific lactic acid *lactococci* strains and probiotics only. Before and after consumption of the product, BMI was calculated and blood samples were taken to investigate lipids, fibrinogen, C reactive protein, oxidation of lipoproteins, and concentration of glucose.

**Results and Conclusions.** The sour milk product enriched with CLA and probiotics decreased concentration of glucose in blood plasma. Sour milk product enriched with CLA and probiotics increased oxidized LDL concentration more than sour milk products without CLA. Sour milk enriched with CLA possibly induced oxidative stress and lipid peroxidation. According to this effect, we recommend enrich the product with CLA with antioxidant vitamins. There were no significant difference between the effect of sour milk product with CLA and without CLA on other biochemical blood tests of young people, possibly because of too small amount of CLA (2,5 g per day) in the product or too short consumption period. BMI did not change significantly in either group investigated.

## ĮVADAS

Suaugusių Lietuvos žmonių gyvenamosios tyrimų duomenimis, Lietuvoje 45,6 proc. vyrų ir 31,6 proc. moterų turi antsvorio, o 16,9 proc. vyrų ir 23,4 proc. moterų yra nutukę [1]. Todėl atsiranda poreikis gaminti biologiškai vertingus, turinčius teigiamos įtakos sveikatai produktus. Tokie maisto produktai gali būti praturtinti polinesočiaja konjuguota linolo rūgštimi ir probiotikais.

Konjuguotos linolo rūgšties svarba žmogaus organizmui patvirtinta moksliniais tyrimais, kuriais buvo nustatyta, kad ši medžiaga sumažina kūno masę neprarandant raumenų masės. Be to, sumažina vėžio ligų riziką, slopina uždegiminius procesus ir stiprina imunitetą. Šis fiziologinis poveikis siejamas su sumažėjusiu lipoproteinlipazės aktyvumu riebaliniame audinyje, pačių adipocitų diferenciacija ir lipolizės suaktyvėjimu riebaliniame ir raumeniniame audiniuose [2–4]. Eksperimentais su bandomaisiais gyvūnais patvirtinta, kad konjuguota linolo rūgštis sumažina aterosklerozės atsiradimo ir progresavimo riziką [5–7]. Tačiau, nepaisant to, mokslinėje literatūroje yra duomenų, jog konjuguota linolo rūgštis nesumažina kūno masės [8], padidina labai mažo tankio lipoproteinų kiekį, sumažina didelio tankio lipoproteinų koncentraciją kraujyje [9].

Šiuo metu manoma, jog svarbiausias biologiniuose procesuose, inicijuojančiuose ir skatinančiuose ankstyvą aterosklerozinį pažeidimą bei riebalinio ruoželio atsiradimą, yra oksidacinis mažo tankio lipoproteinų virtimas į oksiduotus mažo tankio lipoproteinus (oksiduotus MTL). Hulthe ir Fagerberg įrodė, kad egzistuoja savitarpio ryšys tarp iki klinikinės aterosklerozės ir cirkuliuojančių oksiduotų MTL koncentracijos – oksiduoti MTL koreliuoja su kraujagyslės sienelės „intima-media“ sustorėjimu ir aterosklerozinės plokštelės atsiradimu [10].

Mūsų tyrimo uždaviniai buvo:

- ištirti ir įvertinti rūgšties, praturtinto polinesočiaja konjuguota linolo rūgštimi ir probiotikais, įtaką jaunų asmenų kraujo lipidams;
- ištirti ir įvertinti tiriamųjų krešėjimo sistemos rodiklius ir uždegimo žymenis bei gliukozės koncentraciją kraujo plazmoje;
- įvertinti rauginto pieno su konjuguota linolo rūgštimi

ir probiotinėmis kultūromis įtaką jaunų, lėtinėmis ligomis nesergančių asmenų KMI;

- įvertinti rauginto pieno su konjuguota linolo rūgštimi ir probiotinėmis kultūromis poveikį oksidacijos rodikliams (oksiduotų MTL koncentracijai).

## TYRIMO MEDŽIAGA IR TIRIAMIEJI

Buvo atliktas tęstinis, dvigubai aklas atsitiktinai parinktų asmenų tyrimas, kurio metu ištirti 59 sveiki 20–25 metų Medicinos fakulteto studentai. Atlikti biomedicininį tyrimą buvo gautas Lietuvos bioetikos komiteto leidimas (Nr. 29, 2007-07-24). Visi tiriami asmenys atsitiktinai atrinkti būdu suskirstyti į dvi grupes: į tiriamąją ir kontrolinę. Šeši asmenys pašalinti iš tyrimo jiems atsisakius dalyvauti. Tyrimas truko 20 dienų, kurio metu tiriamosios grupės (n=29) asmenims per dieną duodama išgerti po 0,5 l rūgšties, praturtinto konjuguota linolo rūgštimi ir probiotinėmis kultūromis, o kontrolinės grupės (n=30) asmenims buvo skiriamas toks pat kiekis rūgšties, pagaminto su specifinėmis šiam produktui kultūromis pieno rūgšties laktokokais ir probiotikais. Probiotiku buvo naudota *Bifidobacterium Bb-12*. Prieš pradėdant vartoti rūgšties (1 tyrimo diena) ir tyrimo pabaigoje (20 tyrimo diena) iš venos buvo imamas kraujas biocheminiams kraujo tyrimams atlikti. Tyrimo metu tiriami asmenys nevarė jokių medikamentų. Kraujas iš venos buvo imamas ir tyrimai atlikti Vilniaus universiteto ligoninės Santariškių klinikų Laboratorinės diagnostikos centre. Statistiniams duomenų apskaičiavimui naudojome SPSS programą.

## METODAI

Vilniaus universiteto Fiziologijos, biochemijos ir laboratorinės medicinos katedroje bei Vilniaus universiteto ligoninės Santariškių klinikų Laboratorinės diagnostikos centre buvo atlikti šie tyrimai: bendrojo cholesterolio koncentracija nustatyta fermentiniu cholesterolsterazės, cholesteroloksidazės metodu (DIMENSION, Dade Behring), didelio tankio lipoproteinų cholesterolio koncentracija nustatyta tiesioginiu fermentinio klirenso metodu (DIMENSION RxL, Dade Behring), mažo tankio lipoproteinų



cholesterolio koncentracija – pagal Friedewaldo formulę (DIMENSIJON RxL, Dade Behring), triacilglicerolių koncentracija – fermentiniu lipoproteinlipazės, glicerolkinazės ir peroksidazės metodu (DIMENSIJON RxL, Dade Behring), fibrinogeno koncentracija – Clausso krešėjimo metodu (Diagnostica, Stago), C reaktyvaus baltymo koncentracija – didelio jautrumo turbidimetrijos metodu (DIMENSIJON RxL, Dade Behring), gliukozės koncentracija kraujo serume – GOD-PAP metodu (DIMENSION RxL, Dade Behring), oksiduotų mažo tankio lipoproteinų koncentracija – imunofermentiniu metodu (StatFax 2100, Awarens technology INC). Kūno masės indeksas (KMI) buvo apskaičiuotas pagal formulę:

$$\text{KMI} = \text{kūno svoris (kg)} / \text{ūgis (m}^2\text{)};$$

#### TYRIMO REZULTATAI IR APTARIMAS

##### Rūgpienio su konjuguota linolo rūgštimi ir probiotinėmis kultūromis įtaka tiriamos grupės asmenų lipidų ir lipoproteinų apykaitos, kraujo krešėjimo, oksidacijos ir angliavandenių apykaitos rodikliams

Analizuojant rūgpienio su konjuguota linolo rūgštimi ir probiotinėmis kultūromis įtaką lipidų ir lipoproteinų apykaitos, kraujo krešėjimo ir angliavandenių apykaitos rodikliams (1 lentelė) nustatyta, kad tirtiems asmenims lipidų koncentracijos kraujo serume statistiškai reikšmingai nepakito. Didelio tankio lipoproteinų cholesterolio kiekis kraujo serume nežymiai sumažėjo ( $0,05 > P < 0,1$ ), kuris po

20 dienų trukusio tyrimo liko normalus (norma yra  $>0,9$  mmol/l). Rūgpienio su konjuguota linolo rūgštimi ir probiotinėmis kultūromis vartojimas gerokai sumažino tik gliukozės koncentraciją kraujyje ( $P=0,0001$ ) nors apskritai jos kiekis išliko normos ribose. Tai reikia laikyti teigiamu įiškiniumi. Atlikti epidemiologiniai tyrimai liudija, kad bendrojo cholesterolio ir gliukozės koncentracijų padidėjimas yra vienas svarbiausių širdies ir kraujagyslių ligų, cukrulingės ir nutukimo etiopatogenezės veiksnių. Manome, kad nustatyti nežymūs, statistiškai nereikšmingi cholesterolio, triacilglicerolių koncentracijų ir kūno masės pokyčiai (KMI sumažėjimas buvo tik 1,8 proc.) gali būti susiję su gana trumpu tyrimo periodu arba per maža konjuguotos linolo rūgšties koncentracija naudotame produkte (2,5 g per dieną). Mokslinėje literatūroje aprašyti reikšmingi pokyčiai, kai suvartojama nuo 3 iki 7,2 g per dieną konjuguotos linolo rūgšties [11]. Be to, mūsų tiriamųjų grupė buvo jauni asmenys (amžius – 20–25 metai), kurių organizme yra daug dar pajėgių kompensacinių metabolizmo reguliavimo mechanizmų, kurių dėka kraujo biocheminiai rodikliai ir KMI šlieka normalūs ir stabilūs.

Mūsų atlikto tyrimo duomenys, rodantys sumažėjusią gliukozės koncentraciją, leidžia teigiamai vertinti rūgpienio su konjuguota linolo rūgštimi ir probiotinėmis kultūromis įtaką angliavandenių apykaitai. Tai labai aktualu, kadangi nemaža dalis Lietuvos gyventojų serga cukriniu diabetu arba blogai toleruoja gliukozę.

Šio darbo rezultatai parodė, kad, vartojant rūgpienį su

**1 lentelė.** Asmenų ( $n=29$ ), vartojusių 0,5 l/d. rūgpienio su konjuguota linolo rūgštimi ir probiotinėmis kultūromis, duomenų palyginimas prieš vartojant rūgpienį ir po 20 dienų

RODIKLIS	Prieš/po valgyimo	M ± SD	P
Bendras cholesterolis (mmol/l)	prieš	4,63 ± 0,72	0,77
	po	4,66 ± 0,62	
MTL-Ch (mmol/l)	prieš	2,56 ± 0,50	0,23
	po	2,65 ± 0,43	
DTL-Ch (mmol/l)	prieš	1,60 ± 0,41	0,07
	po	1,56 ± 0,39	
Triacilgliceroliai (mmol/l)	prieš	0,97 ± 0,57	0,68
	po	0,99 ± 0,67	
Fibrinogenas (g/l)	prieš	3,37 ± 0,84	0,98
	po	3,39 ± 1,28	
C reaktyvus baltymas (mg/l)	prieš	4,20 ± 11,05	0,26
	po	2,87 ± 6,26	
Gliukozė (mmol/l)	prieš	4,79 ± 0,40	0,0001
	po	4,53 ± 0,34	
KMI	prieš	21,36 ± 3,43	0,22
	po	20,97 ± 2,41	
Oksiduoti MTL (U/l)	prieš	34,19 ± 14,14	0,0007
	po	47,63 ± 13,57	

## moksliniai tyrimai

2 lentelė. Asmenų (n=30), vartojusių 0,5 l/d. rūgpienio tik su specifinėmis pieno rūgšties kultūromis ir probiotikais, duomenų palyginimas prieš vartojant rūgpienį ir po 20 dienų

RODIKLIS	Prieš/po valgymo	M ± SD	P
Bendras cholesterolis (mmol/l)	prieš	4,62 ± 0,64	0,015
	po	4,43 ± 0,65	
MTL-Ch (mmol/l)	prieš	2,67 ± 0,61	0,05
	po	2,55 ± 0,63	
DTL-Ch (mmol/l)	prieš	1,49 ± 0,25	0,63
	po	1,49 ± 0,19	
Triacilgliceroliai (mmol/l)	prieš	0,99 ± 0,45	0,14
	po	0,85 ± 0,24	
Fibrinogenas (g/l)	prieš	3,21 ± 0,58	0,013
	po	2,99 ± 0,47	
C reaktyvus baltymas (mg/l)	prieš	1,52 ± 1,29	0,19
	po	1,89 ± 1,21	
Gliukozė	prieš	4,57 ± 0,38	0,003
	po	4,30 ± 0,36	
KMI	prieš	21,38 ± 3,38	0,77
	po	21,16 ± 2,23	
Oksiduoti MTL (U/l)	prieš	34,99 ± 10,98	0,004
	po	43,07 ± 9,33	

konjuguota linolo rūgštimi ir probiotinėmis kultūromis, statistiškai reikšmingai padidėjo oksiduotų MTL koncentracija kraujyje. Tai galima būtų paaiškinti tuo, kad mūsų tyrime naudoti didesnės biologinės vertės maisto produktai suaktyvino organizmo oksidacinę sistemą, skatinančią oksiduotis mažo tankio lipoproteinus. Gauti rezultatai kelia naujus uždavinius – detaliau išanalizuoti tyrime naudotų maisto produktų poveikį organizmo oksidacinei-antioksidacinei sistemai. Todėl pradėtus mokslinius tyrimus reikėtų tęsti ateityje. Be to, manytume, kad rūgpienį su konjuguota linolo rūgštimi reikėtų dar praturtinti vitaminais antioksidatoriais.

**Rūgpienio, pagaminto tik su pieno rūgšties laktokokais ir probiotikais, įtaka kontrolinės grupės asmenų lipidų ir lipoproteinų apykaitos, kraujo krešėjimo, oksidacijos ir angliavandenių apykaitos rodikliams**

Vertinant rūgpienio, pagaminto tik su specifinėmis pieno rūgšties kultūromis (pieno rūgšties laktokokais) ir probiotikais, įtaką kontrolinės grupės asmenų lipidų ir lipoproteinų apykaitos, kraujo krešėjimo ir angliavandenių apykaitos rodikliams (2 lentelė) nustatyta, kad minėtiems asmenims statistiškai reikšmingai sumažėjo bendro ir mažo tankio lipoproteinų cholesterolio koncentracijos kraujo plazmoje. Šie rodikliai sumažėjo, bet liko normos ribose. Didelio tankio lipoproteinų cholesterolio kiekis kraujo plazmoje nepakitė. Nenustatėme ir statistiškai reikšmingų KMI pokyčių. Kontrolinės grupės asmenų kraujyje gerokai sumažėjo fibrinogeno (P=0,013) ir gliukozės koncentracijos (P=0,003). Šių rodiklių pokyčiai kraujyje taip pat buvo nor-

malių koncentracijų ribose. Bendrojo cholesterolio, mažo tankio lipoproteinų cholesterolio, fibrinogeno ir gliukozės koncentracijų sumažėjimas yra fiziologiškai reikšmingas ir naudingas sveikatai žmonėms, ypač aterosklerozės profilaktikai.

Be to, vartojant rūgpienį tik su specifinėmis pieno rūgšties kultūromis ir probiotikais, statistiškai reikšmingai padidėjo oksiduotų MTL koncentracija kraujyje, tačiau mažiau nei tiriamoje grupėje.

Atlikę palyginamąją duomenų analizę tarp grupių nustatėme, kad tyrimų duomenys kontrolinėje ir tiriamoje asmenų grupėse prieš vartojant rūgpienį nesiskyrė. Kontrolinės grupės asmenų, 20 dienų vartojusių rūgpienį, kraujyje nustatėme mažesnę gliukozės koncentraciją (p=0,02), taip pat nežymiai sumažėjusią bendrojo cholesterolio koncentraciją (0,05>P<0,1), palyginti su tirama grupe.

**IŠVADOS**

Rūgpienis su konjuguota linolo rūgštimi ir probiotinėmis kultūromis pasižymi gliukozės koncentraciją kraujyje mažinančiu poveikiu. Produkto su konjuguota linolo rūgštimi įtaka lipidų apykaitos, kraujo krešėjimo rodikliams ir KMI nežymi, matyt, dėl trumpo tyrimo laiko ar mažo konjuguotos linolo rūgšties kiekio vartotame produkte. Reikšmingesni cholesterolio, fibrinogeno ir gliukozės pokyčiai kontrolinėje grupėje galėjo būti nulemti mažesnio bendro riebalų kiekio maiste, įskaitant ir rūgpienį, kuriame nebuvo įdėta konjuguotos linolo rūgšties. Siekiant išvengti oksiduotų mažo tankio lipoproteinų koncentracijos padid-



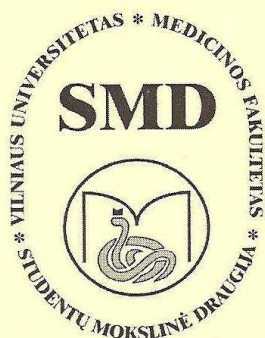
dėjimo kraujo plazmoje, vartojant rūgpienį su konjuguota linolo rūgštimi, rekomenduotina šį produktą praturtinti vitaminais antioksidatoriais.

#### LITERATŪRA

1. Grabauskas V, Klumbienė J, Petkevičienė J, ir kt. Suaugusių žmonių gyvenimo tyrimas, 2000. Helsinkis, 2001. 133.
2. Park Y, Storkson JM, Albright KJ, Liu W, Pariza MW Evidence that the trans-10,cis-12 isomer of conjugated linoleic acid induces body composition changes in mice. *Lipids* 1999; 34: 235–41.
3. Kang KH, Albright KJ, Park Y, Pariza MW trans-10,cis-12 CLA inhibits differentiation of 3T3-L1 adipocytes and decreases PPAR gamma expression. *Biochem Biophys Res Comm* 2003; 303: 795–9.
4. Xu XF, Storkson J, Kim SH, Sugimoto K, Park Y, Pariza MW. Short-term intake of conjugated linoleic acid inhibits lipoprotein lipase and glucose metabolism but does not enhance lipolysis in mouse adipose tissue. *J Nutr* 2003; 133: 663–7.
5. Kritchevsky D. Conjugated linoleic acid in experimental atherosclerosis. In: Sebedio JL, Christie WW, Adlof R, eds. *Advances in conjugated linoleic acid research*. Vol 2 Champaign, IL: AOCS Press, 2003: 293–301.
6. Lee KN, Kritchevsky D, Pariza MW Conjugated linoleic acid and atherosclerosis in rabbits. *Atherosclerosis* 1994; 108: 19–25.
7. Toomey S, Roche H, Fitzgerald D, Belton O Regression of pre-established atherosclerosis in the apo E(-/-) mouse by conjugated linoleic acid. *Biochem Soc Trans* 2003; 31: 1075–9.
8. Park Y, Albright KJ, Liu W, Storkson JM, Cook ME, Pariza MW Effect of conjugated linoleic acid on body composition in mice. *Lipids* 1997; 32: 853–8.
9. Riserus U, Basu S, Jorvinge S, Fredrikson GN., Arnlio J, Vessby B Supplementation with conjugated linoleic acid causes isomer-dependent oxidative stress and elevated C-reactive protein: a potential link to fatty acid-induced insulin resistance. *Circulation* 2002; 106: 1925–9.
10. Hulthe J, Fagerberg B Circulating oxLDL is associated with subclinical atherosclerosis development. *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.* 2002; 22: 1162–1167.
11. Gaullier JM, Breven G, Blankson H, Gudmondson O Clinical trial results support a preference for using CLA preparation enriched with two isomers rather than four isomers in human studies. *Lipids* 2002; 37: 1019–25.

*Gautas 2009 m. sausio 5 d., aprobuotas 2009 m. balandžio 7 d.  
Submitted January 5, 2009, accepted April 7, 2009*





VILNIAUS UNIVERSITETAS  
 MEDICINOS FAKULTETAS  
 STUDENTŲ MOKSLINĖ DRAUGIJA  
 LXI KONFERENCIJA

## PAŽYMĖJIMAS

VU MF studentei Violetai Šapokaitei  
 už dalyvavimą 2009 m. VU MF SMD konferencijoje ir paruoštą darbą  
 „Mineralinio vandens „Tichė“ poveikio žmonių kraujo mineralų  
 sudėčiai tyrimas“

(vadovas: doc. Jonas Algis Abaravičius)

prof. Arvydas Laurinavičius  
 VU MF SMD mokslinis kuratorius

Mindaugas Budra  
 VU MF SMD Tarybos pirmininkas



2009 m.  
 Vilnius

## VISUOMENĖS SVEIKATOS, SLAUGOS SEKCIIJA



### Visuomenės sveikatos būrelis

Pirmininkė: Dovilė Rajunčiūtė, VU MF V k. studentė

Mokslinė vadovė: doc. Genė Šurkienė, VU MF

Visuomenės sveikatos institutas

### Mineralinio vandens „Tichė“ poveikio žmonių kraujo mineralų sudėčiai tyrimas

**Darbo autorius(-iai):** Violeta Šapokaitė

**Darbo vadovas(-ai):** doc. Jonas Algis Abaravičius, VU MF Fiziologijos, biochemijos ir laboratorinės medicinos katedra

**Darbo tikslas:** iširti ir įvertinti asmenų, vartojusių mineralinį vandenį „Tichė“, kraujo laboratorinių tyrimų pokyčius.

**Darbo metodika:** Vilniaus universiteto ligoninės Santariškių klinikų Laboratorinės diagnostikos centre atlikti kraujo tyrimai 30 studentų, atsitiktinai atrinktų iš II kurso Medicinos studijų programos studentų sąrašo. Tirtos Na, K, Cl, Ca<sup>2+</sup> (jonizuoto), Ca (bendro) ir Mg koncentracijos kraujyje. Mineralinio vandens poveikio, organizmo virškinimo sistemos funkcijoms ištyrimui, sudaryta anketa, į kurios klausimus (praėjus 20 d. nuo mineralinio vandens „Tichė“ vartojimo pradžios) atsakė dalis tirtųjų respondentų (iš viso – 28 asmenys). Duomenys apdoroti SPSS programiniu paketu.

**Rezultatai:** 1) Pavartojus mineralinį vandenį patikimai padidėjo kraujo jonizuoto Ca koncentracija ( $p = 0,000009$ ). 2) Nutraukus mineralinio vandens vartojimą, nustatytos patikimai didesnės Cl ir Mg koncentracijos respondentų kraujyje ( $p = 0,007$ ,  $p = 0,003$ ). 3) Pakitusį tuštinimosi dažnį įvardijo 32,1 proc. respondentų vartojusių mineralinį vandenį „Tichė“. Iš jų, 88,9 proc. nurodė, kad pradėjo tuštintis dažniau. 4) Didžiausia dalis respondentų (net 67,9 proc.) gėrimui vartojo vandentiekio vandenį, tačiau, jeigu vandenį pirktų parduotuvėse, 81,8 proc. atsakiusių pirmenybę teiktų skoninėms vandens savybėms. 5) Beveik penktadalis (21,4 proc.) respondentų, vartojusių mineralinį vandenį, pastebėjo virškinimo sistemos pokyčius.

**Išvados:** 1) Asmenų, kurie vartojo mineralinį vandenį „Tichė“, jonizuoto Ca<sup>+</sup> koncentracija kraujo plazmoje patikimai padidėjo, o kontrolinio

tyrimo metu. Tai buvo vartojamas vien tik šaltinio vanduo, tiek jonizuoto Ca<sup>+</sup> bei ir bendra Ca koncentracijos patikimai mažėjo. 2) Tirtieji tyrimo metu labiausiai studentai pakankamai gerai žino, kiek reiktų suvartoti geriamo vandens per parą ir supranta jo reikšmę organizmo fiziologinėms funkcijoms.

### Sergamumo odos piktybiniais navikais pokyčiai Lietuvoje 1990-2005m.

**Darbo autorius(-iai):** Irma Severina Jakelaiytė

**Darbo vadovas(-ai):** Rūta Everatt

**Darbo tikslas:** įvertinti sergamumo odos piktybiniais navikais pokyčius Lietuvoje 1990-2005m.

**Darbo metodika:** atliktas aprašomojo pobūdžio epidemiologinis tyrimas. Naudoti Lietuvos vėžio registro duomenys. Į tyrimą įtraukti visi 1990-2005m. užregistruoti odos vėžiu sirgę asmenys. Panaudotas tiesioginės standartizacijos metodas (standartas – pasaulio populiacija). Naudotas standartizuotų sergamumo rodiklių tiesinės regresijos analizės metodas. Skirtumas laikytas statistiškai reikšmingu, kai  $p \leq 0,05$ . Statistinė duomenų analizė atlikta Microsoft Excel, Winpepi bei SPSS 11.0 programomis.

**Rezultatai:** per tirtą 15 metų laikotarpį Lietuvos vėžio registre užregistruoti 23.266 susirgimų odos piktybiniais navikais atvejai. Sergamumo tendencija per pastaruosius 15 metų didėjo ( $p=0,000$ ). Didžiausias sergamumas buvo 2005m. – 58,8/100.000 gyventojų, mažiausias – 1900m. 24,6/100.000 gyventojų. Standartizuotas vyrų sergamumo odos vėžiu rodiklis 1990m. – 18,6/100.000, moterų – 15,8/100.000 gyventojų. Standartizuotas sergamumo rodiklis tiriamuoju laikotarpiu didėjo vidutiniškai kasmet po 1,1/100.000 gyventojų ( $b=1,145$ ,  $p=0,000$ ;  $r^2=0,854$ ). Dažniausiai odos vėžys diagnozuotas asmenims virš 70m. amžiaus. 77,3% sirgusių odos vėžys nustatytas I stadijos, 19,0% – II. I stadijos odos vėžys moterims – diagnozuotas dažniau nei vyrams ( $p=0,000$ ), vyrams dažniau nei moterims – III arba IV stadijos. Dažniausiai odos vėžys lokalizuojasi veido (64,4%) ir liemens (12,7%) odoje, rečiausiai – rankų (3,1%) ir kojų (3,4%) odoje, arba sukelia išplitusį odos pažeidimą (1,9%). Moterims dažniau nei vyrams odos piktybiniai navikai diagnozuojami veido ar kojų odoje ( $p=0,000$ ). Vyrams – dažniau liemens bei galvos plaukuotosios dalies ir kaklo odoje.

**Išvados:** 1. Sergamumas odos piktybiniais navikais per pastaruosius 15m. Standartizuotas sergamumo rodiklis tiriamuoju laikotarpiu didėjo. Standartizuotas sergamumo rodiklis gyventojų. 2. Didžiausiai sergamumas odos vėžiu yra vyresnio amžiaus asmenų tarpe. 3. Didžioji dalis odos vėžio susirgimų diagnozuojama I stadijos, dažniau moterims nei