



KLAIPĖDOS
VALSTYBINĖ
KOLEGIJA

TECHNOLOGIJŲ FAKULTETAS
MAISTO TECHNOLOGIJŲ IR MITYBOS KATEDRA

ŽARNYNO MIKROBIOTA IR JOS GALIMA ĮTAKA NUTUKIMUI

Profesinio bakalauro baigiamasis darbas

Dietetikos studijų programos

Studijų programos valstybinis kodas 6531GX005

Mitybos studijų krypties

Autorė Margarita Kušnerova

(parašas)

(data)

Vadovas prof. habil. dr. Ramutis Klimas

(parašas)

(data)

Klaipėda, 2024

Turinys

SANTRAUKA	4
SUMMARY	4
SĄVOKOS	5
ĮVADAS	9
1. ŽARNYNO MIKROBIOTA IR JOS VAIDMUO ŽMOGAUS ORGANIZMUI	10
1.1. Kas yra žarnyno mikrobiota?	10
1.2. Žarnyno mikrobiotos funkcijos.....	11
1.3. Disbiozė: poveikis sveikatai	15
2. ŽARNYNO MIKROBIOTOS ĮTAKA NUTUKIMUI	17
2.1. Nutukimo paplitimas pasaulyje	18
2.2. Maiste esančios medžiagos ir jų reikšmė.....	19
2.3. Daržovių vartojimo įtaka mikrobiotai ir sveikatai	24
2.3.1. Kuo gali būti naudinga kiekviena daržovė ?	24
2.3.2. Kaip per dieną suvartoti kuo daugiau ir kuo įvairesnių daržovių ?.....	26
3. KLIENTO SVEIKATOS IR MITYBOS BŪKLĖS KOMPLEKSIŠKAS ĮVERTINIMAS	27
3.1. Tinkamiausio mitybos raciono ir režimo klientui parinkimas	28
3.2. Valgymo laikas	29
4. REKOMENDACINIS SEPTYNIŲ DIENŲ VALGIARAŠTIS	30
4.1. Vienos dienos technologinių kortelių parengimas	37
4.2 Vienos dienos kalkuliacinių kortelių parengimas	42
IŠVADOS	46
LITERATŪROS IR KITŲ INFORMACIJOS ŠALTINIŲ SĄRAŠAS	47
LENTELIŲ IR PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS.....	50

SANTRAUKA

Margarita Kušnerova „Žarnyno mikrobiota ir jos galima įtaka nutukimui“, Dietetikos studijų programa, Technologijų fakultetas, Klaipėdos valstybinė kolegija.

Tyrimo problema. Nutukimas visame pasaulyje pasiekė epidemijos lygį, sukeldamas dideles sveikatos problemas ir ekonominę naštą. Nors tradiciniai veiksniai, tokie kaip mityba ir fizinis aktyvumas, yra žinomi, nauji tyrimai pabrėžia žarnyno mikrobiotos vaidmenį nutukimo vystymuisi ir progresavimui. Šiame darbe nagrinėjamas ryšys tarp žarnyno mikrobiotos sudėties, vartojimo maisto ir nutukimo.

Tyrimo objektas – maisto produktai, gerinantys mikrobiotos sudėtį ir turintys įtakos nutukimo kontrolei.

Tyrimo tikslas – išanalizuoti žmogaus žarnyno mikrobiotą ir jos galimą įtaką nutukimui.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, mitybos plano sudarymas.

Išvados. Šiame darbe aprašoma žarnyno mikrobiotos ir nutukimo sąveika, atkreipiant dėmesį į disbiozės bei valgomo maisto svarbą nutukimo patogenezėje. Išsiaiškinus veikimo mechanizmus ir terapines priemones, atsiranda supratimas apie nutukimą kaip sudėtingą daugiafaktorinį sutrikimą. Pasinaudodami šiomis žiniomis, galime sukurti veiksmingesnes prevencines ir terapines priemones, skirtas nutukimo ir su juo susijusių komplikacijų naštai spręsti.

Raktiniai žodžiai: žarnyno mikrobiota, nutukimas, skaidulos, disbiozė, mityba.

SUMMARY

Margarita Kušnerova “Gut Microbiota and Its Possible Influence on Obesity”. Dietetics Study Programme, Faculty of Technologies, Klaipėdos valstybinė kolegija/Higher Education Institution.

Research problem. Obesity has reached epidemic levels worldwide, causing significant health problems and economic burdens. While traditional factors such as diet and physical activity are known, new research highlights the role of the gut microbiota in the development and progression of obesity. This paper examines the relationship between gut microbiota composition, host metabolism and obesity.

Research object – foods that improve microbiota composition and influence obesity control.

Research objective - design and adaptation of a diet that affects the control and regulation of obesity.

Research methods - analysis of scientific literature, drawing up a nutrition plan.

Conclusions. This paper describes the interaction between gut microbiota and obesity, highlighting the importance of dysbiosis in the pathogenesis of obesity. Elucidation of mechanisms of action and therapeutic agents is leading to an understanding of obesity as a complex multifactorial disorder. Using this knowledge, we can develop more effective preventive and therapeutic measures to address the burden of obesity and its associated complications.

Key words: gut microbiota, obesity, fiber, dysbiosis, nutrition.

SĄVOKOS

Absorbicija – sugėrimas.

Amino rūgštys – su baltymais gaunama medžiaga, reikalinga normaliam organizmo funkcionavimui bei smegenų veiklai, rūgštys yra atsakingos ir už informacijos perdavimą iš vienos nervinės ląstelės į kitą.

Antigenai – genetiškai svetimos organizmui medžiagos, kurios, patekusios į jį ne pro virškinamąjį traktą, kraujyje, audiniuose ir limfoje sukelia antikūnų gaminimąsi, specifines imunines reakcijas.

Autoimuninės ligos – „laisvas nuo ko nors“, autoalėrginės lygos, atsiranda dėl ilgai trunkančio lėtinio uždegimo, kurį sukelia autoantigenais ir autoalergenais virtę to paties organizmo pakitę baltymai ir ląstelės.

Bakterijos (gerosios ir blogosios, patogėninė) – prokariotai, bakterijų (Bacteria) domeno organizmų karalystė.

Bakterinės fermentacijos produktai (trumpos grandinės riebalų rūgštys (TGRR): butiratas, acetatas ir propionatas) – vienas populiariausių šių dienų probiotikų šaltinių.

Bipolinis sutrikimas – yra psichikos sutrikimas, kuriam būdingi ryškūs nuotaikos svyravimai tam tikru periodu – nuotaikos pablogėjimo epizodai (depresijos) ir pakilios nuotaikos periodai (manijos arba hipomanijos).

Cirkadinis ritmas – yra sudėtinga biologinė sistema, veikianti kaip mūsų vidinis laikrodis, kuris nukreipia gyvų būtybių fiziologinius procesus maždaug 24 valandų ciklu. Šis ritmas veikia miego ir pabudimo modelius, maitinimosi įpročius, hormonų išsiskyrimą ir daugelį kitų kūno funkcijų.

Glicerolis – tirštas, bespalvis, bekvapis, tąsus skystis.

Cholesterolis – į riebalus panaši medžiaga, esanti kiekvienoje organizmo ląstelėje, keliaujanti kraujotakos sistema.

Disbiozė (disbakteriozė) – vadinama būklė, kuomet pasikeičia normali žarnyno mikrobiotos sudėtis, savybės bei pusiausvyra.

Enteroendokrininės ląstelės – yra specializuotos virškinimo trakto ir kasos ląstelės su endokrinine funkcija.

Epitelis – dengiamasis audinys.

Farmakologinės intervencijos – vaistų taikymas ligoniams gydyti.

GGP – geros gamybos praktika – tai procedūrų ir priemonių visuma, kuri yra skirta sudaryti tinkamos kokybės maisto produktų gamybą ir tuo pat metu saugoti bei tausoti gamtą.

GHP – geros higienos praktika – tai yra higienos priemonės, kurios yra skirtos sudaryti geros kokybės maisto produktų gamybą.

Higiena – tai priemonės bei procedūros, kurios skirtos užtikrinti maisto saugą bei kokybę visuose maisto produktų gamybos etapuose.

Homeostazė (periferinė imuninė homeostazė)– reiškinys, kai sistema palaiko savo būseną pastovią.

Imuninė ir centrinė nervų sistemos – tai sistemos, atliekančios daugelį sudėtingų aukštosios veiklos funkcijų.

Imuninis atsakas – tai organizmo reakcija į imunogeną. Pasireiškia antikūno gamyba (humoralinis imunitetas), ląstelių nulemtu atsaku (ląstelinis imunitetas) arba imunologine tolerancija.

Išsėtinė sklerozė – tai centrinės nervų sistemos, t.y. galvos ir nugaros smegenų, lėtinė liga.

Jutimo aksonai – ilga neurono atauga, perduodanti elektrinius signalus kitiems neuronams bei raumeninėms ir liaukinėms ląstelėms.

Kancerogenezė - piktybinės, vėžinės ligos atsiradimas dėl įvairių vidinių (organizmo) ir išorinių (aplinkos) veiksnių poveikio.

Kenksmingi patogenai (ligos sukėlėjai) – biologiniai veiksniai, sukeltys ligą. Patogenais gali būti bakterijos, virusai, grybai, pirmuonys.

KMI – kūno masės indeksas.

Koreliavimas – dviejų ar daugiau dydžių, reiškinių ar procesų tarpusavio priklausomybė.

Ksenobiotikai - svetimoms organizmams cheminės medžiagos: vaistai, nuodai, maisto priedai, insekticidai, pesticidai, įvairūs gamtoje pasitaikantys teršalai ir kitos medžiagos.

Limfa – skaidrus skystis cirkuliuojantis žmogaus limfinėje sistemoje, kuriame nėra eritrocitų, trombocitų, bet yra daug limfocitų.

Lėtinis uždegimas – yra imuninės sistemos reakcija, kurios metu išsiskiria didelis histamino kiekis. Tai lyg organizmo užnuodijimas, lydimas didelio nuovargio, audinių paburkimo ir skausmo.

Maistinės medžiagos - su maistu gaunamos natūralios ir sintetinės cheminės medžiagos, aprūpinančios organizmo ląsteles energija.

Maisto medžiagų apykaita (metabolizmas) – yra nuolatinių cheminių procesų visuma, kuomet organizme vyksta nuolatinis judėjimas, iš maisto gaminama energija, šalinami nereikalingi apykaitos produktai, sudaromos visos sąlygos organizmui augti, kovoti su ligomis, turėti energijos kvėpuoti, virškinti, mąstyti ir tokiu būdu užtikrinti visų organizmo ląstelių darnų darbą.

Makroelementai - tai mineralai, kurių organizmui reikia didesniais kiekiais tinkamam jo funkcijų palaikymui.

Metabolitai – yra medžiagos, atsirandančios dėl bet kokių organizme vykstančių cheminių procesų. Jie skirstomi į dvi grupes - pirminius ir antrinius.

Metabolizmas – cheminių reakcijų, vykstančių kiekvienoje ląstelėje, visuma.

Mikrobiomas (mikrobinė flora, mikroflora) – organizme gyvenančių mikroorganizmų visuma.

Mikroorganizmas – tai mikrobai. Tai akimi nematomi, tik pro mikroskopą įžiūrimi vienaląsčiai arba kolonijiniai organizmai.

Mitybos planas – subalansuotas maisto produktų suderinimas paros metu.

Monosacharidai – paprasčiausios sudėties angliavandeniai. Jie paprastai būna bespalviai, tirpūs vandenyje, kristalinės struktūros.

Moduliavimas – tai yra procesas, keičiantysis periodinę formą, siekiant tuo perduoti tam tikrą informaciją.

Neurodegeneraciniai sutrikimai (amiotrofinė šoninė sklerozė, Alzheimerio, Huntingtono ir Parkinsono ligos) – ligos, kurios tyliai ir be skausmo žuda smegenis.

Neuropsichiniai sutrikimai, psichikos liga – tam tikras mąstymo, elgsenos, jausmų, nuotaikos sutrikimas.

Patogenezė – 1) mokslas apie bendrus ligų kilimo, eigos ir baigties dėsningumus; 2) konkrečios ligos, proceso arba būsenos susidarymo mechanizmas.

Prokariotiniai organizmai – organizmai, kurių ląstelės neturi tikro branduolio. Prokariotams priskiriamos bakterijos.

Redukavimas - sudėtingo reiškinio keitimas paprastesniu, leidžiančiu analizuoti ir spręsti reikiamas problemas.

Rezorbicija – siurbimas, susiurbimas, pavyzdžiui, suskilusias maisto medžiagas į kraują ir limfą.

Riebalų rūgštys – yra vadinamos nepakeičiamomis, nes kūnas jų negamina ir jas yra būtina gauti su maistu. Omega 3 riebalų rūgštys (alfa-linoleno rūgštis) yra esminė riebalų rūgštis, kuri labai svarbi smegenų funkcijoms ir širdies - kraujagyslių ligų prevencijai.

RVASVT sistema – tai dokumentas, kuris nurodo veiksmus bei priemones, skirtas užkirsti kelią galimai pavojingo maisto produkto gamybai bei užtikrinti saugaus maisto produkto gaminimą.

Sekrecija – nuo šalinimo skiriasi tuo, kad išskiriamos medžiagos atlieka išskiriančiajam organizmui naudingas funkcijas, o šalinimo atveju išskiriamos atliekos.

Sintetinimas – jungti sintezės būdu, daryti sintezę.

(Vitaminų) sintezė – įvairių elementų, objekto dalių jungimas ar jungimasis į visumą.

Skaidulinės medžiagos (ląsteliene) – tai ligninas ir visi polisacharidai (celiuliozė, hemiceliuliozė, pektinas ir kt.), kurių žmogaus virškinimo trakte neskaldo virškinimo fermentai.

SVT – svarbus valdymo taškas – tai pakopa, kurią kontroliuojant būtų užtikrinama maisto sauga užkertant kelią rizikos veiksniui.

Toksinai – yra baltymai, polipeptidai, alkaloidų dariniai, steroidiniai glikozidai. Skirtingi toksinai veikia įvairias organizmų funkcijas.

Uždegiminės ir alerginės reakcijos – būsenos, kurias lemia imuniniai antigenų (alergenų) ir specifinių antikūnų kompleksai. Po kontakto su alergenais, pvz., žiedadulkėmis, namų dulkių erkutėmis, gyvūnų plaukais, pelėsiu ir t.t., pradeda gamintis specifiniai tam alergenui imunoglobulino E (IgE) antikūnai.

Virškinimo traktas – organų kompleksas, kurio pagrindinė funkcija – aprūpinti organizmą energinėmis medžiagomis.

Žarnyno gaureliai – plonosios žarnos atauga, pro kurią yra pasisavinamos maisto medžiagos.

ĮVADAS

Nutukimas yra būklė, kuriai būdingas per didelis kūno riebalų kiekis ir yra susijusi su daugybe gretutinių ligų, įskaitant širdies ir kraujagyslių ligas, 2 tipo diabetą ir tam tikras vėžio formas. Nepaisant didelių pastangų kovoti su nutukimu keičiant gyvenimo būdą ir taikant farmakologines intervencijas, jo plitimas ir toliau didėja visame pasaulyje. Mityba neabejotinai yra sveikatos pagrindas ir vienas iš svarbiausių veiksnių, lemiančių žmonių gerą gyvenimo kokybę, padedančių stiprinti sveikatą ir išvengti daugelio ligų. Šia tema domėjosi keletas mokslininkų (Astrauskienė, 2011; Barzda, 2007). Žarnyno mikrobiota buvo pripažinta svarbiu medžiagų apykaitos ligų, tokių kaip nutukimas, vystymosi veiksnių ir yra laikoma endokrininiu organu, dalyvaujančiu palaikant energijos homeostazę ir šeiminingo imunitetą (Gomes ir kt., 2018).

Tyrimo aktualumas. Žarnyno mikrobiotos balansas sukuria gerą savijautą ir yra svarbus žmogaus sveikatai. Ši mikrobiota susijusi su daugeliu organizmo sistemų ir turi įtakos imuniteto stiprumui (Ansaldio ir kt., 2021; Morais ir kt., 2021; Aleman ir kt., 2023). Galima teigti, kad žmogaus žarnyno mikrobiota yra neatsiejama sveikatos dalis. Jos rūšinę sudėtį ir kiekį formuoja įvairūs veiksniai: amžius, mityba, vartojami antibiotikai, gyvenimo būdas, geografinė vietovė ir kt. (Andriekutė, 2019; Hajiagha ir kt., 2022; Zhang, 2022). Taigi, žmogaus savijautos, sveikatos būklės ir žarnyno mikrobiotos sąveikos tyrimai pastaruoju metu ypač aktualūs.

Tyrimo problema. Maisto komponentai mūsų racione suteikia ne tik būtinų maistinių medžiagų mūsų kūnui, bet ir abipusės mikrobinės floros, vadinamos žarnyno *mikrobiomu*, substratų mūsų virškinimo trakte. Nesuvirškinti maisto komponentai metabolizuojami į įvairius metabolitus. Taigi tai, ką valgome, formuoja žarnyno mikrobiomo struktūrą, sudėtį ir funkciją, kuri sąveikauja su žarnyno epiteliumi ir gleivinės imunine sistema bei palaiko sveiką žarnyno homeostazę (Zhang, 2022).

Taigi, žarnyno mikrobiota daro įtaką ir šeiminingo bendrai imuninei sistemai bei sveikatai. Be to, daugėja tyrimų, įrodančių ir žarnyno mikrobiotos įtaką nutukimui. (Fan ir kt., 2023).

Tyrimo objektas – žarnyno mikrobiotos sudėtis, jos įtaka metaboliniams organizmo procesams, kurie įtakoja nutukimą ir medžiagų pasisavinimą.

Tyrimo tikslas - išanalizuoti žmogaus žarnyno mikrobiotą ir jos galimą įtaką nutukimui.

Tyrimo uždaviniai:

1. Aprašyti pagrindinius žarnyno mikrobiotos aspektus bei įtaką nutukimui.
2. Apibūdinti skaidulinių medžiagų poveikį žarnyno mikrobiotai.
3. Įvertinti klientės (?) sveikatos būklę bei maitinimosi ypatumus ir parengti rekomendacinį skaidulomis praturtintą mitybos planą.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros, kliento sveikatos būklės ir mitybos anamnezės analizė, rekomendacinio valgiaraščio, technologinių ir kalkuliacinių kortelių parengimas.

1. ŽARNYNO MIKROBIOTA IR JOS VAIDMUO ŽMOGAUS ORGANIZMUI

1.1. Kas yra žarnyno mikrobiota?

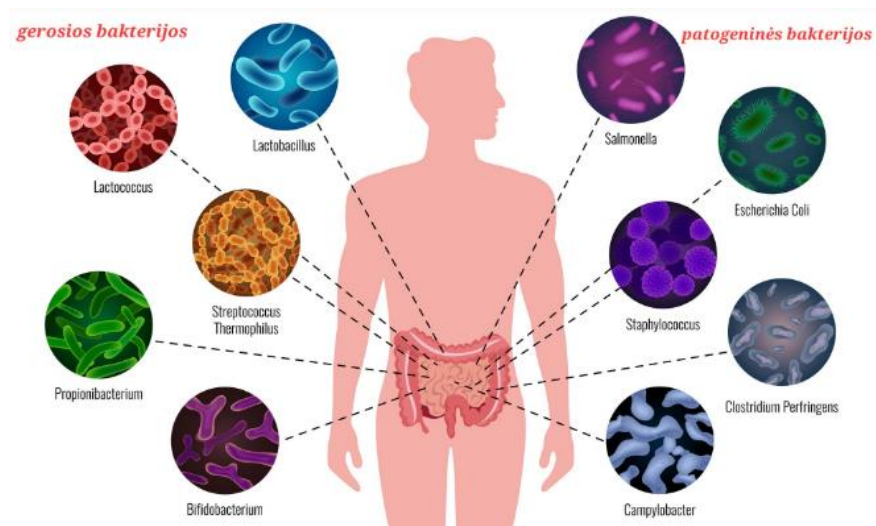
Pagal Andriekutę (2019), ant mūsų kūno ir jo viduje gyvena apie 100000 mlrd. mikroorganizmų, kurių bendra masė maždaug 2 kg. 95 proc. iš jų randami virškinimo trakte, tačiau didžiausia dalis yra žarnyno ekosistemoje. Žarnyne gyvenančios bakterijos sudaro jo mikrobiotą. Nors bakterijos yra prokariotiniai organizmai, jose sukaupta labai daug savitos genetinės informacijos. Žarnyno mikrobiota yra tokia svarbi (1 pav.), jog neretai vadinama atskiru žmogaus „organu“.



1 pav. Mikrobiota ir jos svarba žmogaus organizme

Šaltinis: <https://goo.gl/dhUohZ>

Daugiausiai bakterijų aptinkama storajame žarnyne. Pagrindinių žmogaus žarnyno bakterijų rūšinė sudėtis pateikta 2 paveiksle. Jos skirstomos į gerąsias ir patogenines (Senchukova, 2023). Gerosios bakterijos nesukelia ligų, minta nesuvirškintais maisto likučiais, saugo žarnyną nuo blogųjų bakterijų, sintetina vitaminus ir pan. Patogeninės (ligą sukeliančios) bakterijos maitinasi žarnyno audiniais, sunaikindamos dalį jų ląstelių. Gerosios (naudingos) žarnyno bakterijos optimaliu atveju turėtų sudaryti apie 80 - 85 proc. bendro visų bakterijų kiekio. Kuomet ši pusiaulyra sutrinka ir žarnyne ima vyrėti blogosios (patogeninės) bakterijos, išsivysto disbiozė (disbakteriozė) (Hrncir,2022).



2 pav. Scheminis žmogaus žarnyno pagrindinių bakterijų vaizdavimas

Šaltinis: <https://gutbasket.com/blogs/microbiome/our-microbiome>

Mikrobai kolonizuoja žmogaus organizmą pirmosiomis dienomis po gimimo ir gyvena su šeimininku visą gyvenimą. Kiekvieno žmogaus žarnyne yra tik jam būdinga unikali mikroflora. Žarnyno mikrobiotos funkcionavimas ir optimali pusiausvyra tiesiogiai įtakoja kitas organizmo sistemas bei atskirų organų veiklą. Ypač svarbi imuninės ir centrinės nervų sistemos vystymuisi (Wang ir Kasper, 2014; Ansaldo ir kt., 2021). Žarnyno mikrobiotos rūšinė sudėtis ir kiekis priklauso nuo žmogaus amžiaus, mitybos, vartojamų antibiotikų, stresinių veiksnių, gyvenimo būdo, geografinės vietovės ir pan. (Andriekutė, 2019; Hajiagha ir kt., 2022; Zhang, 2022). Žarnyne gyvenančius mikroorganizmus ir jų šeimininkus sieja abipusiai naudingi ryšiai – simbiozė. Palankę terpę turinčios gerosios bakterijos slopina nepageidaujamų patogeninių mikroorganizmų augimą, atlieka tam tikrų vitaminų sintezę. Stiprėjant imunitetui, didėja ir žmogaus atsparumas nepalankiems aplinkos veiksniams.

1.2. Žarnyno mikrobiotos funkcijos

Maisto medžiagų apykaita. Žarnyno bakterijos padeda virškinti ir įsisavinti maistines medžiagas, tokias kaip angliavandeniai, baltymai ir riebalai, tuo pačiu skatindamos energijos gamybą bei metabolizmą. Angliavandeniai, suskaidyti iki monosacharidų (gliukozės, fruktozės, galaktozės ir kt.), baltymai – iki amino rūgščių, riebalai – iki riebalų rūgščių ir glicerolio, plonosiose žarnose rezorbuojasi į kraują bei limfą ir paskirstomi ląstelėms visame organizme. Likę nesuskaidyti angliavandeniai ir baltymai patenka į storąsias žarnas, kuriose atitinkamai vyksta rūgimo ir puvimo procesai dėl bakterijų veiklos (Anusevičienė ir kt., 2018). Galima teigti, kad nuo žarnyno mikrobiotos dalinai priklauso, kiek angliavandenių, baltymų ir riebalų gausime iš suvalgyto maisto, kaip sėkmingai suveiks vaistai ir pan.

Imuninis reguliavimas. Žarnyno mikrobiota turi svarbų vaidmenį stiprinant imuninę sistemą, atskiriant kenksmingus ir naudingus mikrobus bei moduluojant imuninį atsaką. Po gimimo ši sistema vystosi kartu su didelėmis mikrobu bendruomenėmis, gyvenančiomis barjerinėse vietose, kurios apibendrintai vadinamos *mikrobiota*. Vis labiau aiškėja, kad mikrobu antigenai ir metabolitai dalyvauja nuolatiniam dialoge su imunine sistema, todėl, kai nėra uždegimo, atsiranda specifinis imuninis atsakas (Ansaldo ir kt., 2021).

Maistinių medžiagų kiekis ir jų vartojimo laikas laikomi pagrindiniais žmonių sveikatos bei įvairių ligų regulatoriais ir yra susiję sudėtinga sąveika su virškinamojo trakto gleivinės imunine sistema. Visų pirma, įgimta imuninė sistema tampa svarbiu signalizacijos centru, kuris moduluoja atsaką į mitybos signalus, iš dalies perduodamus per žarnyno mikrobiotą (Nobs ir kt., 2020).

Neurologinis poveikis. Žarnyno mikrobiota vaidina lemiamą vaidmenį dvikryptėje žarnyno ir smegenų sąsijoje, kuri sujungia žarnyno ir centrinės nervų sistemos (CNS) veiklą (Luo ir kt., 2023).

Mikrobiota palaiko periferinę imuninę homeostazę ir slopina šeimininko jautrumą CNS autoimuninėms ligoms, tokioms, kaip pavyzdžiui išsėtinė sklerozė. Neuroniniai, endokrininiai bei metaboliniai mechanizmai taip pat yra svarbūs mikrobiotos ir CNS signalizacijos tarpininkai, kurie labiau susiję su neuropsichiniais sutrikimais, tokiais, kaip autizmas, depresija, nerimas, stresas (Wang ir Kasper, 2014).

Taigi, žarnyno bakterijos padeda reguliuoti imuninės, medžiagų apykaitos ir nervų sistemų vystymąsi bei funkciją per dinamišką dvikryptį ryšį išilgai žarnyno ir smegenų ašies (Luo ir kt., 2023). Šie procesai gali turėti įtakos žmonių sveikatai, nes atrodo, kad tam tikras elgesys koreliuoja su žarnyno bakterijų sudėtimi, o mikrobu bendruomenių disbalansas yra susijęs su neurologiniais sutrikimais (Morais ir kt., 2021).

Barjerinė funkcija. Žarnyno mikrobai prisideda prie žarnyno barjero vientisumo, užkertant kelią kenksmingų medžiagų ir patogenų patekimui į sisteminę kraujotaką. Užimdamos nišas žarnyne bei konkuruodamos dėl išteklių naudingos bakterijos gali stabdyti kenksmingų patogenų kolonizaciją ir augimą, taip apsaugodamos organizmą nuo infekcijų (Regnier ir kt., 2021).

Žarnyno pralaidumas (arba nediferencijuotas virškinamojo trakto pralaidumas) – tai būklė, kai pažeidžiamos virškinamojo trakto ląstelės ir dėl to plonųjų žarnų gleivinės sluoksnis praleidžia į kraujotaką nesuvirškintas maisto medžiagas, toksinus, bakterijas. Organizmui svetimos medžiagos, patekusios į kraujotaką, sukelia uždegimines ir alergines reakcijas, tokias kaip: migrena, dirglios žarnos sindromas, egzema, lėtinis nuovargis, maisto alergija, reumatoidinis artritas ir kt. Jeigu uždegiminiai procesai tęsiasi ilgą laiką, gali kilti autoimuninės reakcijos (<https://www.lab1.no/nyheter-og-aktiviteter/tarm-mikrobiota-lekk-tarm-og-forsinkede-matreaksjoner>).

Žmogus kasdien kontaktuoja su potencialiai toksiškais ir infekcinėmis medžiagomis, todėl virškinamasis traktas turi didžiausią antigenų apkrovą (Bao ir Wu, 2021). Virškinamasis traktas gali apsaugoti žarnyno vientisumą, leisdamas prasiskverbti į kraujotakos sistemą naudingoms medžiagoms ir blokuodamas kelią kenksmingoms medžiagoms. Normaliomis sąlygomis žarnyno barjeras neleidžia toksiniams elementams patekti į kraują. Tačiau tokie veiksniai, kaip stresas, nesveika mityba, alkoholio, narkotikų ir per didelis antibiotikų vartojimas gali pakenkti žarnyno mikrobiotos sudėčiai bei barjerinės funkcijos homeostazei, dėl ko gali padidėti ir žarnyno pralaidumas. Nesandarios žarnos sindromas ir žarnyno barjero disfunkcija yra susiję ne tik su žarnyno ligomis (uždegiminė žarnyno liga, dirgliosios žarnos sindromas), bet ir su širdies ligomis, nutukimu, 1 tipo cukriniu diabetu, celiakija (Aleman ir kt., 2023).

Įvairių junginių sintezė. Dėl žarnyno bakterijų veiklos susidarę įvairūs junginiai gali būti naudingi ir žalingi žmogaus organizmui bei sveikatai.

Vitaminai. Storųjų žarnų bakterijos sintetina K ir B grupės (B₁, B₆, B₉, B₁₂) vitaminus, kurie labai reikalingi organizmui, bei greitina vitamino C pasisavinimą (Anusevičienė ir kt., 2018).

Vieni iš svarbiausių bakterinės fermentacijos produktų yra trumpos grandinės riebalų rūgštys (TGRR): butiratas, acetatas ir propionatas (Matataianu ir kt., 2023; Senchukova, 2023).

Butiratas yra pagrindinis Firmicutes bakterijų sintetinamas junginys. Jis turi priešuždegiminių, priešnavikinių, antiproliferacinių ir imunomoduliuojančių savybių bei dalyvauja genetiniame ir epigenetiniame reguliavime (Senchukova, 2023):

1. stiprina imuninę sistemą ;
2. dalyvauja riebalų apykaitoje, mažina hiperglikemiją, hiperinsulinemiją ir lipidų koncentraciją kepenyse bei kasoje, taip sumažinant nutukimo riziką;
3. paveikia riebalų rūgščių receptorius epitelio, enteroendokrininėse, neuroninėse ir neuroglijos ląstelėse, todėl gali turėti įtakos periferinei bei centrinei nervų sistemai, geresnei atminčiai;
4. dalyvauja palaikant mechaninį žarnyno barjero vientisumą, taip sumažinant žarnyno pralaidumą ir didinant žarnyno gaurelių augimą;
5. slopina vėžio ląstelių migracijos ir invazijos greitį, padidindamas antimetastazinių genų aktyvumą.

Acetatas yra įvairių bakterijų fermentacijos produktas, kuris sintetinamas iš piruvato, dalyvaujant acetilkofermentui A. Atlieka šias funkcijas (Senchukova, 2023):

1. dalyvauja cholesterolio sintezės reguliavime ir vietinio imuniteto aktyvavime;
2. padeda didinti fizinę ištvermę;
3. įtakoja pažinimo funkcijas, aktyvindamas sinaptofizino sintezę;

4. skatina apetito mažėjimą, riebalų oksidaciją, padidėjusį priešuždegiminių citokinų kiekį, aktyvina žarnyno hormonų sekreciją ir padidina jautrumą insulinui. Nenutukusiems žarnyno mikrobiota gamina daugiau acetato nei nutukusiems;

5. reguliuoja žarnyno mikrobiotą, didindamas IgA gamybą ir selektyvų jo prisijungimą prie tam tikrų mikroorganizmų.

Propionatas yra pagrindinis *Bacteroidetes* bakterijų fermentacijos metabolitas. Atlieka šias funkcijas (Senchukova, 2023):

1. dalyvauja palaikant žarnyno barjero mechaninį vientisumą;
2. slopina aterosklerozės, širdies ir kraujagyslių ligų išsivystymo riziką, nes didina jautrumą insulinui bei mažina uždegimą sukeliančių baltymų kiekį ir cholesterolio absorbciją organizme;
3. daro įtaką fizinei ištvermei ir motorinėms funkcijoms;
4. skatina jutimo aksonų regeneraciją ir funkcinį atsigavimą per imuninį mechanizmą;
5. dalyvauja reguliuojant žarnyno mikrobiotą, tiesiogiai slopinant patogeninių mikroorganizmų augimą.

Daugelis kitų žarnyne susidariusių metabolitų taip pat gali turėti įtakos žmonių sveikatai. Jų tarpe ypatingą vietą užima *triptofano dariniai*: serotoninas, triptaminas, kinureninas ir indolai. Jie atlieka šias funkcijas (Senchukova, 2023):

1. veikia centrinę nervų sistemą per smegenų-žarnyno ašį. Esant dideliame depresiniam ir bipoliniam sutrikimui, buvo pastebėtas triptofano ir kinurenino sumažėjimas. Triptofano metabolitai dalyvauja įvairių neurodegeneracinių sutrikimų (amiotrofinė šoninė sklerozė, Alzheimerio, Huntingtono ir Parkinsono ligos) bei AIDS, vėžio, širdies ir kraujagyslių ligų, uždegimų ir dirgliosios žarnos sindromo patogenezėje;
2. dalyvauja reguliuojant imuninės sistemos stebėjimo ląstelių aktyvumą, jų dauginimąsi ir migraciją bei gaminant apie uždegimą signalizuojančias molekules, citokinus, azoto oksidus ir superoksidus;
3. įtakoja virškinamojo trakto motoriką;
4. indolai (organiniai junginiai) gali prisidėti prie širdies ir kraujagyslių, medžiagų apykaitos ir psichikos ligų vystymosi.

Antrinės tulžies rūgštys. Dėl žarnyno bakterijų veiklos, nuo 5 iki 10 proc. nereabsorbuotų tulžies rūgščių gali būti biotransformuojamos į antrines tulžies rūgštis. Šios rūgštys įtakoja uždegimų bei gaubtinės ir tiesiosios žarnos vėžio vystymąsi. Didelės koncentracijos antrinės tulžies rūgštys gali skatinti ne tik uždegiminius bei storosios žarnos vėžio atsiradimo procesus, bet ir sukelti oksidacinį stresą, DNR pažeidimus. Žemos koncentracijos ir fiziologinės normos ribose esančios antrinės tulžies rūgštys gali turėti teigiamą - priešuždegiminį ir priešnavikinį poveikį (Senchukova, 2023).

Trimetilamino oksidas (TMAO) yra organinis junginys, susidarantis dėl mikrobu metabolizmo produkto trimetilamino (TMA) oksidacijos kepenyse. TMA susidaro storojoje žarnoje iš cholino, betaino ir karnitino. Išskirtiniai TMA šaltiniai yra raudona mėsa, žuvis, paukštiena ir kiaušiniai. Pagrindiniai TMA gamintojai yra *Clostridia*, *Shigella*, *Proteus*, *Aerobacter* ir *Eubacterium sp.* bakterijos. Nustatyta, kad padidėjęs TMAO kiekis kraujo plazmoje koreliuoja su rizika susirgti ateroskleroze, nutukimu, širdies ir kraujagyslių ligomis, 2 tipo cukriniu diabetu, lėtiniu inkstų diabetu. Fiziologinės normos ribose esantis TMAO gali turėti apsauginį, antioksidacinį ar priešuždegiminį poveikį (Senchukova, 2023).

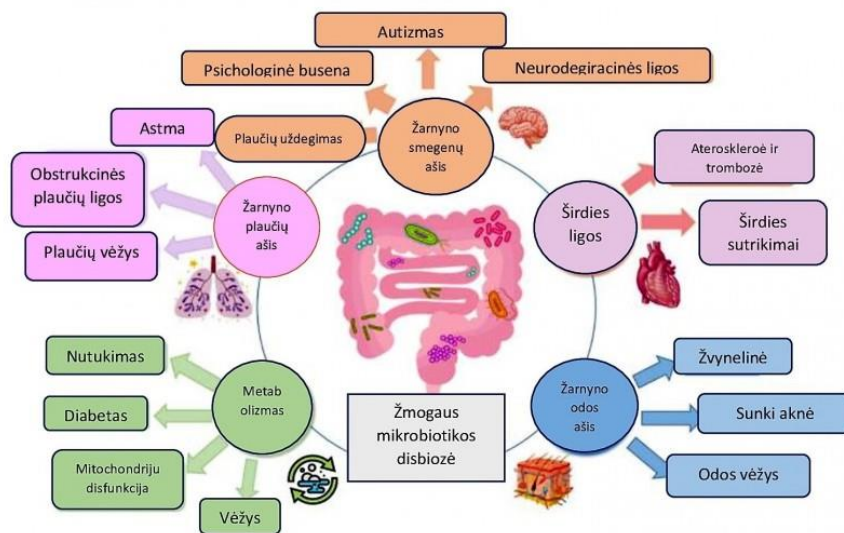
Vandenilio sulfidas yra su maistu gaunamus sulfatus ir kitus sieros turinčius junginius redukuojančių bakterijų metabolitas. Vandenilio sulfidas, kaip ir antrinės tulžies rūgštys bei TMAO, gali įvairiapusiškai paveikti uždegimą, oksidacinį stresą ir kancerogenezę (Senchukova, 2023).

Poliainai yra universalūs polifunkciniai organiniai junginiai. Jie gali būti gaunami su maistu arba susidaryti dėl bakterijų vykdomo metabolizmo. Daugumos gramneigiamų bakterijų susintetinti minėti junginiai per storosios žarnos gleivinę patenka į kraują. Nustatyta, kad žarnyno bakterijų gaminami poliainai slopina lėtinį uždegimą ir stiprina storosios žarnos barjerą, prisideda prie reikšmingo šeimininko pažintinių funkcijų pagerėjimo ir gyvenimo trukmės prailginimo bei turi kardioprotekcinį poveikį (Senchukova, 2023).

Žarnyno mikrobiota gali turėti įtakos daugelio žinomų kancerogeninių savybių turinčių ksenobiotikų, tokių kaip *heterocikliniai aminai (HCA)*, biotransformacijai. HCA susidaro termiškai apdorojant (kepant ant grotelių ir pan.) ypač perdirbtą mėsą bei kitus maisto produktus, įskaitant aliejų, grūdus ir daržoves. Remiantis Senchukova (2023), HCA turi ryškių genotoksinių ir mutageninių savybių, kurios prisideda prie piktybinių žarnyno, kepenų, plaučių, krūties bei kitų navikų vystymosi. Šiuo aspektu žarnyno mikrobiota gali pasižymėti dvejopa veikla (Senchukova, 2023): gali metabolizuoti HCA į molekules, turinčias dar didesnę mutageninę aktyvumą; gali surišti HCA, palengvindama jų išsiskyrimą su išmatomis ar pavertimą mažiau toksiškais junginiais.

1.3. Disbiozė: poveikis sveikatai

Žarnyno mikrobiotos pusiausvyra ir įvairovė yra būtina optimaliai sveikatai. Būklė, kuomet pasikeičia normali žarnyno mikrobiotos sudėtis, savybės bei pusiausvyra, kai patogeninių bakterijų žarnyne yra daugiau nei naudingųjų, vadinama disbioze (Hrncir, 2022). Žarnyno mikrobiotos disbalansas be maisto medžiagų virškinimo bei rezorbcijos žarnyne sutrikimų yra susijęs ir su kitų ligų vystymusi (3 pav.).



3 pav. Žarnyno disbiozės ryšys su įvairiomis žmogaus ligomis

Šaltinis: https://www.researchgate.net/figure/The-human-microbial-dysbiosis-in-human-diseases-Gut-microbiota-is-implicated-in-the_fig1_359066312

Tiek genetiniai, tiek aplinkos veiksniai gali sukelti žarnyno mikrobiotos disbiozę. Disbiozė gali:

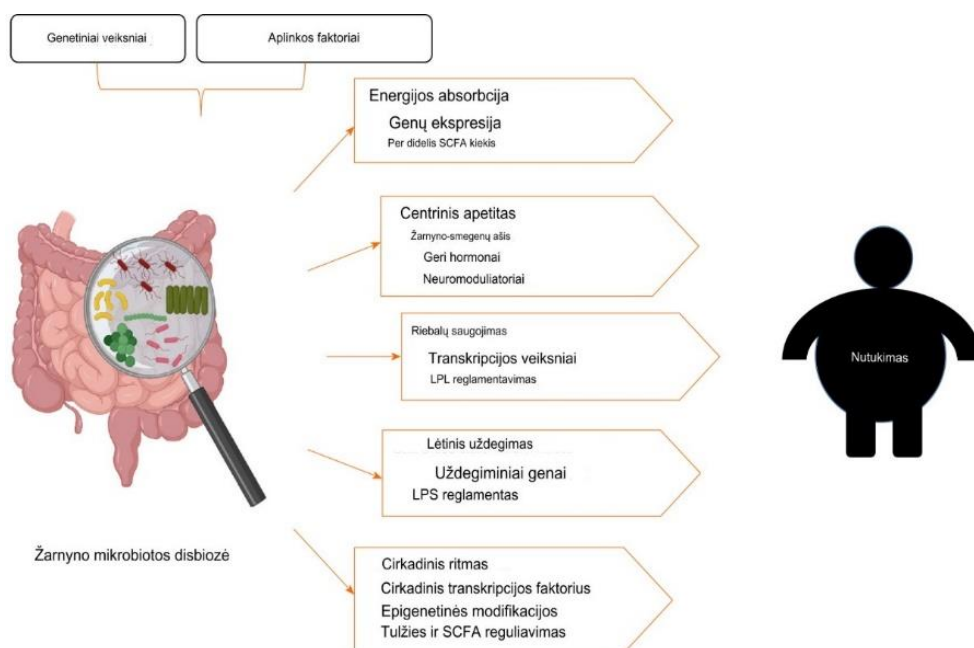
1. padidinti energijos įsisavinimą dėl genų ekspresijos pokyčių ir pernelyg didelio trumposios grandinės riebalų rūgščių (SCFA) kaupimosi;
2. pagerinti centrinį apetitą per žarnyno ir smegenų ašį, žarnyno hormonus ir neuromodulatorius;
3. reguliuoti riebalų kaupimąsi per transkripcijos faktorius ir lipoproteinų lipazę;
4. sukelti lėtinį uždegimą, reguliuojant uždegiminio geno ekspresiją ir lipopolisacharidą;
5. sutrikdyti cirkadinį ritmą, paveikdami cirkadinius transkripcijos faktorius, epigenetines modifikacijas ir tulžies bei SCFA sintezę.

Atrodo, kad šie veiksniai padidina polinkį į nutukimą. Figūra sukurta naudojant BioRender.com. SCFA: trumpos grandinės riebalų rūgštys; LPL: lipoproteinų lipazė; LPS: lipopolisacharidas.

2. ŽARNYNO MIKROBIOTOS ĮTAKA NUTUKIMUI

Nutukimas yra sutrikimas, nustatomas dėl netinkamo svorio padidėjimo, palyginti su ūgiu, ir daugelio tarptautinių sveikatos institucijų laikomas pagrindine XXI amžiaus pandemija. Žarnyno mikrobu ekosistema veikia nutukimą įvairiais būdais, kurie sukelia pasekmių medžiagų apykaitai, pavyzdžiui, veikia sisteminį uždegimą, imuninį atsaką ir energijos surinkimą, taip pat žarnyno ir šeimininko sąsają (Puljiz ir kt., 2023).

Ryšys tarp nutukimo ir žarnyno mikrobiotos yra dvipusis kelias. Būtent, žarnyno mikrobiota gali skatinti nutukimą dėl tiesioginės mikrobiotos ir virškinimo trakto ląstelių sąveikos arba netiesioginės sąveikos tarp gaminamų metabolitų ir nutolusių organų. Pagrindiniai mechanizmai gali apimti žarnyno mikrobiotos poveikį riebalų kaupimuisi, apetitui, energijos įsisavinimui, cirkadiniam ritmui ir lėtiniam uždegimui – visa tai gali skatinti nutukimą (Liu ir kt., 2021).



4 pav. Žarnyno mikrobiota ir nutukimas.

Šaltinis: <https://dx.doi.org/10.3748/wjg.v27.i25.3837>

Aptariant mitybos intervencijų poveikį žarnyno mikrobiotai, reikia atsižvelgti, kad žarnyno mikrobiomas gali labai greitai reaguoti į mitybos pokyčius. Net trumpalaikė (pavyzdžiui, 7 dienų) dieta gali pakeisti mikrobu bendruomenės struktūrą (Puljiz ir kt., 2021).

Pagal žmogaus organizmui reikalingą kiekį normaliai medžiagų apykaitai, augimui ir fizinei gerovei maistinės medžiagos skirstomos į 2 kategorijas: makroelementai, susidedantys iš baltymų, angliavandenių ir riebalų; ir mikroelementų, susidedančių iš vitaminų ir mineralų. Vitaminai ir mineralai, kurių daugumoje maisto produktų yra nedideliais kiekiais, yra būtini normaliai medžiagų apykaitos funkcijai (Zohoori ir kt., 2022).

2.1. Nutukimo paplitimas pasaulyje

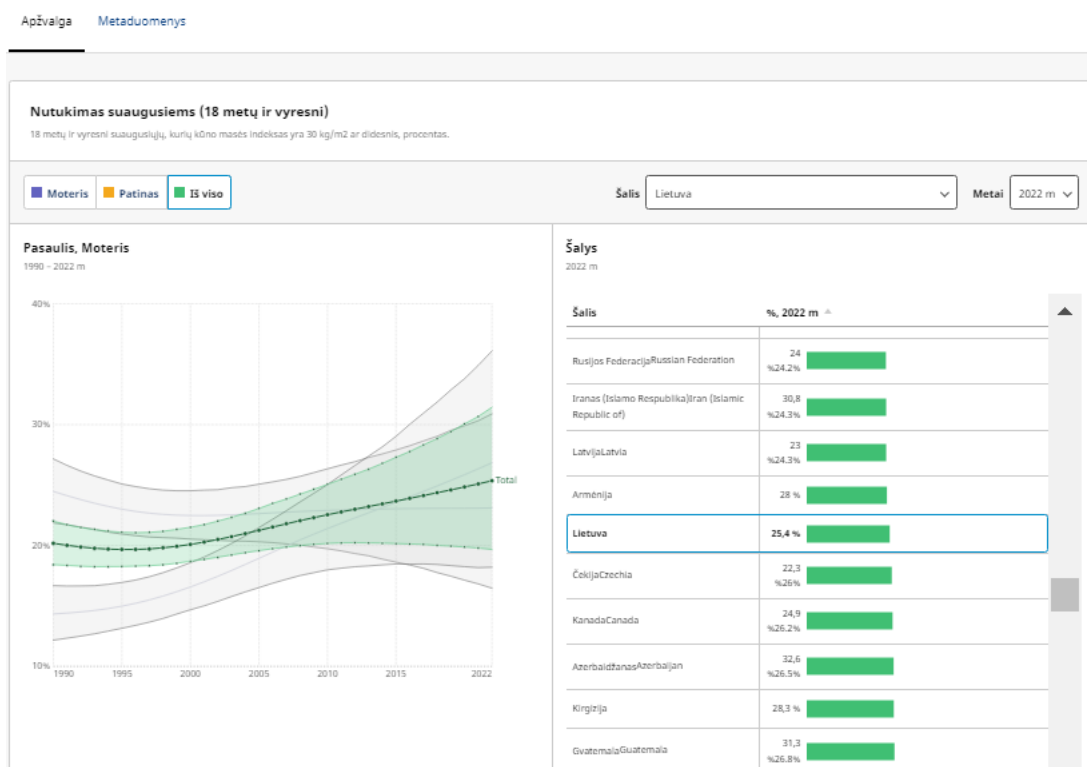
Nutukimas yra pagrindinė pasaulinė sveikatos problema, kurią lemia paveldimumas ir aplinka, ir jos dažnis kasmet didėja. Pastaraisiais metais gauta vis daugiau įrodymų, siejančių nutukimą su žarnyno mikrobiota. Žarnyno mikrobiotos valdymas tapo nauju nutukimo gydymo metodu (Liu ir kt.,2021). Nutukimas yra sudėtingas medžiagų apykaitos sutrikimas, kurį sukelia įvairūs genetiniai ir negenetiniai veiksniai (pavyzdžiui, aplinkos veiksniai). Pasaulio sveikatos organizacija nutukimą apibrėžia kaip būseną, kai kūno masės indeksas (KMI) yra didesnis nei 30 (Liu ir kt., 2021).

Naujas „Lancet“ ([https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)02750-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)02750-2)) paskelbtas tyrimas rodo, kad 2022 m. daugiau nei 1 milijardas žmonių pasaulyje gyvena su nutukimu. Pasaulyje suaugusiųjų nutukimas nuo 1990 m. išaugo daugiau nei dvigubai, o vaikų ir paauglių (nuo 5 iki 19 metų) – keturis kartus. Duomenys taip pat rodo, kad 2022 m. 43% suaugusiųjų turėjo antsvorio.

Pagal amžių standartizuotas nutukimo paplitimas tarp suaugusiųjų (18 metų ir vyresni)

18 metų ir vyresni suaugusiųjų, kurių kūno masės indeksas yra 30 kg/m² ar didesnis, procentas.

Paskutinį kartą paskelbti duomenys	2024 m. vasario 29 d
Vertės tipas	proc
Granuliotumas	Nacionalinis
Kilmė	Oficiali sąmata



5 pav. Pagal amžių standartizuotas nutukimo paplitimas tarp suaugusiųjų (18 metų ir vyresni)

šaltinis: <https://data.who.int/indicators/i/BEFA58B>

2.2. Maiste esančios medžiagos ir jų reikšmė

Vitaminai. Pastaruoju metu vis labiau domimasi vitaminų vaidmeniu nutukimui ir susijusiems sutrikimams, tiek šeimininko, tiek žarnyno bakterijų lygiu. Iš tiesų, vitaminų daugiausia aprūpina maistas, tačiau kai kuriuos, ypač iš B ir K grupių, gali susintetinti žarnyno bakterijų ekosistema ir pasisavinti gaubtinėje žarnoje (Volland ir kt., 2022).

Ištirtas ryšys tarp nutukimo ir vitamino A. Kai kurie tyrimai rodo, kad šis vitaminas, karotenoidai su provitamino A aktyvumu ir karotinoidų konversijos produktai yra susiję su nutukimu (Gomes ir kt., 2021).

Stebėjimo tyrimų duomenys rodo, kad nutukimas yra susijęs su mažu vitamino D kiekiu. Kadangi tiek nutukimas, tiek hipovitaminozė D yra nerimą keliantis paplitimas visame pasaulyje, yra intensyvus mokslinis susidomėjimas, siekiant išsiaiškinti visus šios sąsajos aspektus (Karampela ir kt., 2021).

Daugelis stebėjimo tyrimų parodė, kad antsvorio ir nutukusių vaikų ir suaugusiųjų vitamino C būklė yra mažesnė; tai galima paaiškinti mažesniu vitamino C vartojimu (Bird ir kt., 2024).

Daržovėse jų yra ypač daug. Tai vitaminai C, A, K, PP (niacinas) folio rūgštis (foliatai), kai kurie B grupės vitaminai bei į vitaminus panašios medžiagos – cholinas, inozitolis ir kt. Vitaminas C, randamas daugelyje daržovių, vaisių ir uogų, organizme atlieka ypač daug funkcijų. Vitaminas C padeda palaikyti normalią organizmo imuninės bei nervų sistemos veiklą, normalią psichologinę funkciją, energijos apykaitą, padeda palaikyti normalų kolageno, kuris reikalingas normaliai kraujagyslių, kremzlių, dantenų bei kaulų funkcijai, susidarymą. Vitaminas C padeda apsaugoti ląsteles nuo oksidacinės pažeidimo, mažinti pavargimo jausmą ir nuovargį, gerina geležies absorbciją (įsisavinimą) ir kt. Niacinas (vitaminas PP) randamas žirniuose, pupose. Jis padeda funkcionuoti nervų sistemai, padeda palaikyti normalią energijos apykaitą, odos ir gleivinių būklę, mažinti pavargimo jausmą ir nuovargį.

Jei valgysime šviežias morkas, pomidorus, kopūstus, špinatus, brokolius užtikrinsime, kad į organizmą pateks reikiamas kiekis beta karoteno – vitamino A provitamino, iš kurio mūsų organizmas pasigamins vitaminą A. Vitaminas A stiprina akies tinklainę ir padeda išsaugoti normalų regėjimą, palaiko normalią odos ir gleivinių būklę, padeda palaikyti normalią geležies apykaitą, būtinas kaulų ir dantų formavimuisi, normaliam augimui.

Folio rūgštis (foliatai, folacinas, vitaminas B9) yra visose žaliajose daržovėse – petražolėse, špinatuose, salotose, brokoliuose, Briuselio kopūstuose, taip pat pupelėse, burokėliuose ir kt. Folio rūgštis labai svarbi baltymų apykaitai ir nukleino rūgščių, kurios perduoda paveldimumo informaciją, sintezei. Taip folio rūgštis dalyvauja ląstelių dalijimosi ir atsinaujinimo procesuose, veikdama baltymų ir nukleino rūgščių sintezės greitį, folio rūgštis svarbi augimui ir vystymosi

procesams, ypač vaikų organizme. Kartu su vitaminu B12 ji užkerta kelią anemijai, nes abu vitaminai reikalingi raudonųjų kraujo kūnelių brendimui kaulų čiulpuose.

Pupelėse ir žirniuose yra vitamino B1 (tiamino); juose ir špinatuose taip pat randama vitamino B2 (riboflavino); žaliuose žirneliuose ir bulvėse – pantoteno rūgšties (vitamino B5). Nustatyta, kad B grupės vitaminai padeda raumenims perduoti nervinį impulsą, skatina normalų augimą, vaisingumą bei laktaciją, yra svarbūs fermentiniams procesams, vykstantiems galvos smegenyse, skatina hemoglobino gamybą, reikalingi baltymų, aminorūgščių apykaitai, hormonų, raudonųjų kraujo kūnelių gamybai, veikia riebalų pasisavinimą bei sintezę, palaiko normalią kaulų čiulpų funkciją.

Biotino (vitamino H), kuris organizme dalyvauja energijos apykaitoje, padeda palaikyti normalią maistinių makromedžiagų (baltymų, riebalų ir angliavandenių) apykaitą bei normalią nervų, odos, plaukų ir gleivinių būklę, yra žirniuose, kukurūzuose.

Vitamino K paprastai yra beveik visose daržovėse. Šis vitaminas dalyvauja kraujo krešėjimo procesuose, taip pat padeda palaikyti normalią kaulų būklę.

Vitaminas P (bioflavonoidai) randamas citrusiniuose vaisiuose, erškėtuogėse, juoduosiuose serbentuose, aronijos ir šermukšnio uogose. Vitaminas P mažina kapiliarų laidumą, dalyvauja oksidacijos redukcijos procesuose, pasižymi antioksidaciniu poveikiu.

Į vitaminus panašių medžiagų, kartais priskiriamų prie B grupės vitaminų – cholino (vitaminas B4) ir inozitolio (vitaminas B8) nedideliais kiekiais gali būti sojų pupelėse, pupose, taip pat cholino gali būti randama žiediniuose ir baltagūžiuose kopūstuose, inozitolio – kopūstuose, bulvėse, burokėliuose, pomidoruose, melionuose, greipfrutuose, braškėse. Cholinai padeda palaikyti lipidų ir homocisteino apykaitą bei normalią kepenų veiklą; inozitolis dalyvauja baltymų, riebalų, angliavandenių apykaitoje, įeina į fermentų sudėtį ir kt.

Pavadinimas	Nepakankamumo (vitamino trūkumo) požymiai	Produktai, kuriuose daugiausia vitamino
A RETINOLIS	<ul style="list-style-type: none"> • regėjimo sutrikimai; • augimo sulėtėjimas; • sausa, žvynuota oda; • sausi, lūžinėjantys plaukai ir nagai 	
C ASKORBO RŪGŠTIS	<ul style="list-style-type: none"> • skorbutas (odos, dantų, kraujagyslių degeneracija); • silpnumas, apetito stoka; • sunkesnis žaizdų gijimas; • silpnas imunitetas 	
D KALCIFEROLIS	<ul style="list-style-type: none"> • vaikams – kaulų deformacija; • suaugusiems – kaulų minkštėjimas ir retėjimas; • raumenų ir nervų sistemų veiklos sutrikimai 	
E TOKOFEROLIS	<ul style="list-style-type: none"> • raumenų atrofija; • sausa oda ir raukšlų atsiradimas; • nepakankamas susikondensavimas (nesusikaupimas); • jautrumas, nervingumas 	
K FILOCHINONAS	<ul style="list-style-type: none"> • mažakraujystė; • sutrikęs kraujo krešėjimas 	
B₁ TIAMINAS	<ul style="list-style-type: none"> • nervų sistemos veiklos sutrikimai; • sutrikusi skysčių apykaita audiniuose, tinimai; • Beriberi liga; • nuovargis 	
B₂ RIBOFLAVINAS	<ul style="list-style-type: none"> • gerklės peritėjimas, burnos gleivinės paraudimas ir patinimas; • lūpų kampučių sausumas, trūkinėjimas; • drėgna, pleiskanojanti oda; • augimo sulėtėjimas 	
B₃ PANTOTENO RŪGŠTIS	<ul style="list-style-type: none"> • galvos skausmai; • nuovargis; • tirpstančios galinės; • traukuliai rankose ir kojose; • viduriavimas; • apatija 	
B₆ PIRIDOKSINAS	<ul style="list-style-type: none"> • irzlumas, nemiga; • silpnumas, mažakraujystė; • burnos gleivinės ir lūpų kampučių žaizdės; • odos opos 	
B₇ BIOTINAS	<ul style="list-style-type: none"> • odos pleiskanojimas, bėrimai; • raumenų ir nervų sistemų veiklos sutrikimai; • nuovargis, apetito stoka; • cholesterolio kiekio padidėjimas 	
B₉ FOLIO RŪGŠTIS	<ul style="list-style-type: none"> • mažakraujystė; • žarnyno veiklos sutrikimai; • nuovargis; • silpnumas; • padąžinės kvėpavimas 	
B₁₂ KOBALAMINAS	<ul style="list-style-type: none"> • mažakraujystė; • nervų sistemos sutrikimai; • rankų ir kojų tirpimas, dilgčiojimas; • atminties sutrikimas; • sunku vaikščioti 	

6 pav. Maisto produktuose esantys vitaminai jų trūkumų požymiai

šaltinis: <https://www.knygos.lt/lt/knygos/vitaminai-a-4/>

Mineralinės medžiagos. Daržovės taip pat yra puikus mineralinių medžiagų (kalio, kalcio, fosforo, magnio, sieros, geležies ir kt.) šaltinis. Daugiausia mineralinių medžiagų yra krapuose, špinatuose, petražolių šaknyse, moliūguose, kopūstuose, morkose, ankštinėse daržovėse. Daržovių ir vaisių mineralinės medžiagos ypač svarbios palaikant organizmo rūgščių ir šarmų pusiausvyrą bei normalią įvairių organų ir sistemų veiklą.

Kalis padeda palaikyti normalią nervų sistemos ir raumenų veiklą bei normalų kraujospūdį; skatina organizmo skysčių apykaitą, daugelį fermentinių procesų, skatina sekretinę endokrininių liaukų veiklą. Ypač daug jo yra džiovintuose vaisiuose – persikuose, abrikosuose, slyvose, razinose, kriaušėse, obuoliuose. Daug kalio yra džiovintose abrikosuose, slyvose, bananuose, taip pat jo randama riešutuose, sojoje, jūros kopūstuose, pupelėse, žirniuose, špinatuose, bulvėse, bananuose, moliūguose, kriaušėse, persikuose.

Kalcis atlieka plastinę funkciją, dalyvauja kraujo krešėjimo procese. Be to kalcis yra vienas iš ląstelės struktūrinių komponentų. Jis būtinas nervų sistemos, taip pat viso organizmo liaukų ląstelių sekretinei veiklai, nes padeda palaikyti nervų impulso perdavimą bei normalią skydliaukės hormonų gamybą ir normalią skydliaukės veiklą. Kalcis būtinas osteokalcino gamybai, baltymui, būtinam tinkamai kaulų sveikatai; reikalingas normaliai kaulų ir dantų būklei palaikyti. Kalcis padeda palaikyti normalų virškinimo fermentų veikimą bei normalią raumenų veiklą. Pagrindinis kalcio šaltinis žmogui yra pienas ir pieno produktai, tačiau nedideliais kiekiais kalcio yra kopūstuose, petražolėse, brokoliuose, šviežiose daržovių ir vaisių sultyse, apelsinuose ir citrinose, braškėse.

Fosforas svarbus maisto medžiagų pasisavinimui ir apykaitai, dalyvauja baltymų sintezėje, energijos gamyboje ir apykaitoje, padeda perduoti genetinę informaciją, reikalingą smegenų, kepenų, inkstų biocheminiams procesams. Fosforas geriau pasisavinamas kartu su kalciumu ir yra pagrindinė kaulų ir dantų sudedamoji dalis. Neorganinių junginių pavidalu magnio yra kauluose, kituose organizmo audiniuose magnio būna organinių junginių pavidalu. Fosforo daugiausia yra sojų pupelėse, migdoluose.

Magnis dalyvauja daugelio fermentų veikloje, angliavandenių, lipidų, energijos apykaitoje, termoreguliacijos procese, baltymų sintezėje, nervų sistemos veikloje; padeda mažinti pavargimo jausmą ir nuovargį; padeda palaikyti normalią psichologinę funkciją. Magnio yra ankštinėse daržovėse, petražolėse, krapuose, špinatuose, rūgštyne, migdoluose, moliūguose, kituose žalialapiuose augaluose.

Geležis dalyvauja susidarant raudoniesiems kraujo kūneliams (eritrocitams) ir įeina į daugelio fermentų sudėtį, o taip pat svarbi neurologiniams procesams. Ji kaupiasi kaulų čiulpuose, blužnyje, kepenyse. Be abejo, pagrindinis geležies šaltinis yra gyvūninės kilmės produktai, tačiau jos taip pat yra pupelėse, žirniuose, ankštiniuose, vyšniuose, obuoliuose, slyvose. Labai nedaug geležies randama daugumoje vaisių bei šakniavaisių.

Siera įeina į baltymų, aminorūgščių, kai kurių hormonų, vitaminų sudėtį. Sieros yra ankštinėse daržovėse, brokoliuose, bulvėse, žiediniuose kopūstuose, česnakuose, svogūnuose ir kt.

Skaidulinės medžiagos. Skaidulinių medžiagų daug turi pupelės, džiovintos slyvos, juodieji serbentai, avietės, žalieji žirneliai, kiek mažiau – morkos, brokoliai, kopūstai, burokėliai, obuoliai, kriaušės ir kitos daržovės bei vaisiai ir uogos. Rekomenduojama per parą skaidulinių medžiagų gauti suaugusiesiems 25–35 g.

Norint pajusti įtaką mikrobiotai, kovai su antsvoriu ar vidurių užkietėjimu, rekomenduojama suvartoti iki 50 g. skaidulinių medžiagų (tik atitinkamai turi būti didinamas išgeriamo vandens kiekis).

Skaidulinės medžiagos žmogaus organizmui labai svarbios – sugeba sujungti tulžies rūgštis, padeda mažinti cholesterolio koncentraciją kraujo plazmoje, tuo saugodamos nuo aterosklerozės;

didindamos maisto tūrį sukelia sotumo jausmą, padeda greitinti maisto judėjimą žarnyne ir tuo apsaugo nuo vidurių užkietėjimo.

Skaidulinės medžiagos gali būti vandenyje tirpios ir netirpios. Tirpioms skaidulinėms medžiagoms priskiriami pektinai, dar vadinami natūraliais augalinės kilmės tirštikiais, jie randami daugelyje vaisių, uogų ir daržovių. Moksliniais tyrimais patvirtinta, kad pektinai padeda palaikyti normalią cholesterolio koncentraciją kraujyje bei kad pektinų vartojimas, kai jų su maistu suvartojama per dieną ne mažiau kaip 10 g, padeda mažinti padidėjusią gliukozės koncentraciją kraujyje iš karto pavalgus.

Kitos medžiagos. Daržovėse ir vaisiuose bei uogose taip pat randama kitų medžiagų, kaip flavonoidai, rauginės, dažomosios, aromatinės medžiagos, eteriniai aliejai ir kt.

Dažomosios medžiagos. Daržovėms ir vaisiams tam tikrą spalvą suteikia dažomosios medžiagos – sudėtingi, įvairios cheminės sudėties junginiai. Joms priskiriami chlorofilai, karotenoidai, flavonoidai (antocianai, flavonai ir flavonoliai).

Flavonoidai - tai fenolio junginiai, kuriems priklauso antocianai, flavonai, flavonoliai ir kt. Antocianai vaisius ir daržoves nudažo raudona, avietinė, rožine spalva. Jie kaupiasi bręstančiuose vaisiuose ir daržovėse. Flavonai ir flavonoliai vaisius ir daržoves nudažo geltona spalva, jų yra apelsinuose, svogūnuose.

Chlorofilas. Daržovėms ir vaisiams žalią spalvą suteikia chlorofilas. Jų yra keletas junginių, dėl to vaisiai yra melsvai žali arba geltonai žali. Tai būdinga nesubrendusiems vaisiams. Vaisiams nokstant chlorofilas yra ir susidaro kiti pigmentai. Tai būdinga bananams, citrinoms, pomidorams ir kt. Laikant vaisius ir daržoves, chlorofilus ardo fermentai.

Karotenoidai. Geltonos ir oranžinės spalvos pigmentai – karotenoidai skirstomi į karotenus ir ksantofilus. Karotenai suteikia geltoną, ksantofilai oranžinę – spalvą.

Aromatinės medžiagos ir eteriniai aliejai. Jie suteikia daržovėms skonines savybes. Ypač svarbi vaisių ir uogų sudedamoji dalis yra organinės rūgštys, kurios dalyvauja medžiagų apykaitos ir virškinimo procesuose. Tai cheminiai junginiai vaisiams ir daržovėms suteikiantys įvairius kvapus. Kai kurios aromatinės medžiagos turi ir bakteriocidinių savybių. Aromatinių medžiagų daugiausia yra citrusiniuose vaisiuose, prieskoninėse daržovėse, ridikuose, krienuose, svogūnuose, česnakuose. Laikomuose vaisiuose ir daržovėse aromatinių medžiagų mažėja ir jos keičiasi. Vaisiams nokstant, ypač keičiasi organinės rūgštys, spiritai, aldehydai, esteriai. Jie įgauna specifinį kvapą.

Rauginės medžiagos. Daržovėse mažiau, vaisiuose daugiau yra rauginių medžiagų. Jos suteikia aitrų, kartų skonį. Šios medžiagos, veikiamos fermentų, gali jungtis su oro deguonimi ir sudaryti tamsiai rudus ar raudonus junginius. Dėl to perpjauti vaisiai tamsėja.

Vanduo. Daržovėms ir vaisiams natūraliai būdingas didelis vandens kiekis, todėl jie paprastai turi mažai kalorijų. Kuo daugiau suvartojama daržovių, tuo daugiau gaunama vandens.

Baltymai. Augalinės kilmės baltymų daugiausia yra ankštinėse daržovėse, kaip pupose, pupelėse, žirniuose, avinžirniuose, kitos daržovės baltymų turi nedaug.

Riebalai. Daržovėse ir vaisiuose riebalų beveik nėra, išskyrus avokadą, sojų pupeles, alyvuoges.

Angliavandeniai. Angliavandenių kiekis daugelyje nekrakmolingų daržovių daržovių nėra didelis ir svyruoja maždaug 3–10 g 100-te g produkto ribose; kai kurios daržovės, pavyzdžiui, bulvės, kukurūzuose, česnakuose, krienuose, žaliuose žirneliuose angliavandenių kiekis siekia apie 20 proc., iš kurių daugiausia angliavandenių yra krakmolo pavidalu. Vaisiuose angliavandenių yra ženkliai daugiau, negu daržovėse – vidutiniškai 10 proc. ir daugiau, iš kurių daugiausiai cukrų.

2.3. Daržovių vartojimo įtaka mikrobiotai ir sveikatai

Skaidulos ir žarnyno mikrobiota yra glaudžiai susijusios su mūsų sveikata. Reguliarus skaidulų vartojimas padeda palaikyti sveiką žarnyno mikrobiotą, kas savo ruožtu gali turėti teigiamą poveikį viso kūno sveikatai. Dėl to rekomenduojama įtraukti į savo mitybą daug skaidulų turinčius maisto produktus, siekiant pagerinti virškinimo sistemos veiklą ir bendrą savijautą.

Žinoma, kad daržovių teigiamas poveikis sveikatai susijęs su tuo, kad juose yra daug skaidulinių medžiagų, vitaminų, mineralinių bei fotocheminių medžiagų, antioksidatorių ir kitų biologiškai aktyvių medžiagų, kurių poveikis sveikatai įrodytas įvairiaismoksliniais tyrimais.

Įrodyta moksliniais tyrimais, kad antioksidatorių (vitaminai C ir E, karotenoidai), mažinančių žalingą laisvųjų radikalų poveikį sveikatai. Nustatyta, kad daržovių ir vaisių skaidulinės medžiagos palaiko normalią žarnyno veiklą, greitina žarnyno judesius, apsaugo nuo vidurių užkietėjimo, mažina cholesterolio koncentraciją kraujyje ir pan.

Kai kuriuose literatūros šaltiniuose nurodoma, kad pastebėtas reikšmingas ryšys tarp kūno masės indekso (KMI) ir daržovių suvartojimo. Didžioji dalis nekrakmolingų daržovių ir kai kurie vaisiai yra palyginti mažo kaloringumo, juose yra daug vandens ir skaidulinių medžiagų, kurių gali būti suvartojama santykinai daug, dėl ko gali padidėti sotumas ir taip gali būti išlaikomas normalus svoris. Be to, suvartojant daug daržovių, gali būti suvartojama mažiau didelio kaloringumo maisto produktų ir gaunama mažiau riebalų, ypač sočiųjų, cukraus, todėl gali sumažėti bendras su maistu gaunamas energijos kiekis.

2.3.1. Kuo gali būti naudinga kiekviena daržovė ?

Morkos. Pagal naudingų sveikatai medžiagų kiekį – tai vienas vertingiausių šakniavaisių. Turi ypač daug beta-karoteno, kuris yra vitamino A provitamins. Jose taip pat yra vitaminų C, B1, B2, PP (niacino), K, folio r., mineralinių medžiagų – magnio, cinko, fluoro, jodo, vario, sieros, fosforo, mangano, kobalto, geležies, pektinų, taip pat gana daug cukrų. Kadangi morkose yra

riebaluose tirpių vitaminų, todėl geriausia valgyti morkas, pagardintas nedideliu aliejaus ar grietinės kiekiu.

Pomidorai. Iš visų vaisių ir daržovių, pomidorai turi didžiausią kiekį likopeno, kuris ne tik suteikia vaisiui raudoną spalvą, bet ir yra natūralus veiksmingas antioksidatorius, saugantis ląsteles nuo žalojančio laisvųjų radikalų poveikio. Taip pat pomidoruose randama nemažai vitamino C, kalio, skaidulinių medžiagų ir vitamino A provitamino beta-karoteno. Juose yra flavonoidų, turinčių antioksidantinių savybių; gausiausiai jų yra pomidoro odelėje, nedideli kiekiai aptinkami ir vaisiaus minkštyme.

Agurkai. Tai viena populiariausių daržovių mūsų šalyje. Juos valgome ir šviežius, ir raugintus, ir marinuotus. Agurkuose labai daug vandens – vidutiniškai 94–96 proc. Juose yra vitaminų C, B1 bei kalio.

Kopūstai. Kopūstinių šeimai priklauso žiediniai, raudongūžiai, baltagūžiai, Briuselio, Pekino kopūstai, brokoliai ir kt. Kopūstuose gausu vitaminų P, A, C, K, B1, B2, B6. Kopūstai puikus mineralinių medžiagų – kalio, kalcio, fosforo, magnio, sieros šaltinis. Šiose daržovėse taip pat gausu skaidulinių medžiagų.

Burokėliai. Tai Lietuvoje plačiai vartojama daržovė ir jie dažniausiai vartojami virti, iš jų gaminamos salotos, verdamos sriubos. Burokėliuose yra kalio, fosforo, magnio, geležies, jodo, boro, stroncio, vario, taip pat vitaminų C, B1, B2, PP, folio rūgšties. Nors įprastai valgomos burokėlių šaknys, tačiau jų lapai taip pat tinka maistui ir juose yra nemažai vertingų maistinių medžiagų (pvz., beta-karoteno). Burokėliuose taip pat yra gana daug pektinų bei biologiškai aktyvių medžiagų betanino ir betaino.

Špinatai. Ne be reikalo laikomi vienomis iš naudingiausių daržovių – jie turi daug vitaminų C, K, A, taip pat juose yra mineralinių medžiagų – kalio, magnio, geležies. Špinatuose randama nemažai chlorofilo bei karotinoidų. Šiose daržovėse taip pat gausu skaidulinių medžiagų.

Svogūnai. Juose yra mineralinių medžiagų kalio, kalcio, fosforo, kiek mažiau – jodo ir geležies. Svogūnuose yra vitaminų C, folio rūgšties. Svogūnuose taip pat yra nemažai eterinių aliejų, kurie ne tik suteikia specifinį kvapą, skonį, bet ir pasižymi antibakterinėmis savybėmis. Svogūnuose esantys fitoncidai gali padėti naikinti kenksmingus mikroorganizmus. Eteriniai aliejai žadina apetitą, skatina virškinimo sulčių gamybą ir išsiskyrimą.

Česnakai. Sudėtyje yra daugiau kaip 70 įvairių biologiškai aktyvių medžiagų: fosforo, kalio, geležies, sieros, jodo. Česnako, kaip ir svogūno vertingiausias komponentas yra eteriniai aliejai. Pastebėta, kad tie, kurie česnakus valgo dažnai, 2–3 kartus rečiau susergera peršalimo ligomis, nes česnakuose esantis vitaminas C, cinkas ir geležis padeda palaikyti normalią imuninės sistemos veiklą.

Salotos. Lietuvoje daugiausia auginama lapinių ir gūžinių salotų. Salotose randamos mineralinės medžiagos: kalis, magnis, natris, fosforas, geležis, silicis. Salotose gausu vitaminų C, A,

karotenoidų. Tamsialapių rūšių salotose vitaminų C ir A yra maždaug šešis kartus daugiau nei šviesialapėse.

Ropės. Gausu vitaminų A ir C. Šiose šakniavaisinėse daržovėse gausu kalio, natrio, fosforo ir sieros. Ropėse taip pat yra organinių rūgščių, eterinių aliejų.

Ankštiniai. Maistui vartojama daugelis ankštinių augalų – žirniai, pupelės, pupos, sojos, lęšiai. Tai puikus augalinių baltymų šaltinis. Šiose daržovėse gausu vitaminų A, C, B1, B2 ir niacino, geležies ir skaidulinių medžiagų.

Salierai. Maistui vartojami tiek lapiniai, tiek lapakotiniai, tiek šakniavaisiniai salierai. Salieruose yra vitaminų E, C, bet-karoteno, B grupės vitaminų, pantoteno rūgšties. Šiose daržovėse yra kalio, natrio, kalcio, fosforo, geležies ir kitų mineralinių medžiagų.

2.3.2. Kaip per dieną suvartoti kuo daugiau ir kuo įvairesnių daržovių ?

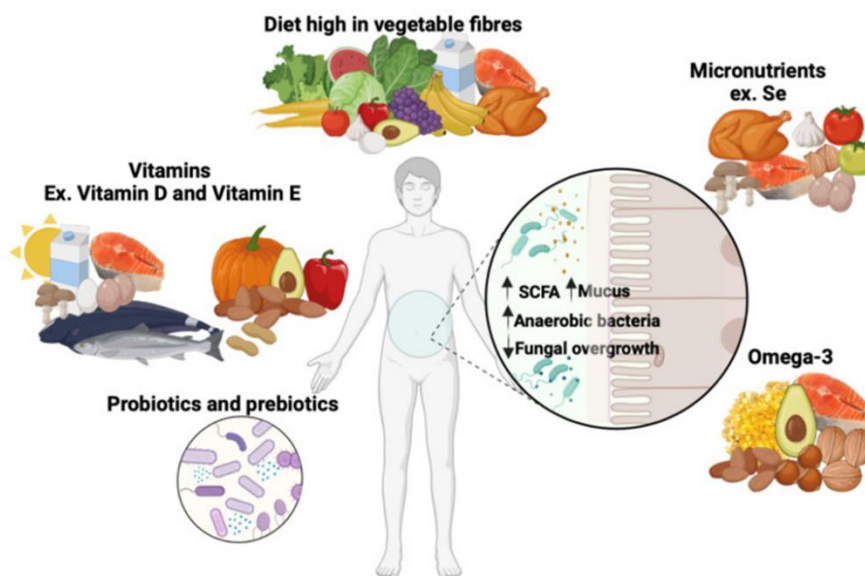
Daržoves būtina valgyti kiekvieną dieną ir kiekvieno valgio metu arba užkandžiaujant. Pabandykite kiekvieno valgio metu užpildyti apie pusę maisto lėkštės daržovėmis.

Įvairovė yra raktas į sveiką mitybą, todėl eksperimentuokime, kiekvieną kartą valgydami vis kitokių daržovių, t. y. įvairių atspalvių – žalių, geltonų, oranžinių, raudonų; šviežių, virtų, šaldytų, troškintų ir pan.

Dar vienas paprastas patarimas, galintis padėti dažniau vartoti daržoves – laikykime jas matomoje vietoje ir visada prisiminsime, kad jų reikia valgyti kiekvieną dieną kelis kartus per dieną.

Reikėtų stengtis valgyti daugiau sezonines daržoves, kai jų galima daugiausiai užauginti ar nusipirkti, o jų skonis ir kokybė – pats geriausias.

Rekomenduojama valgyti ekologiškai užaugintas daržoves.



7 pav. Teigiamo dietos poveikio žarnyno mikrobiotai schema
šaltinis: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37375058/>

3. KLIENTO SVEIKATOS IR MITYBOS BŪKLĖS KOMPLEKSIŠKAS ĮVERTINIMAS

Pasirinktas klientas – sutrikusio intelekto neįgaliųjų centras. Centro klientai yra su protine ir daline judėjimo negaliomis. Jų amžius svyruoja nuo 18 iki 60 metų. Centre jie praleidžia visą dieną, nakvoti ir savaitgaliais vyksta namo. Apetitu dažniausiai nesiskundžia, noriai valgo. Kadangi kai kurie centro klientai turi judėjimo negalią, tai užsiėmimai dažniausiai vyksta uždaroje patalpoje, sėdint.

Po bendravimo su centro vadovais ir darbuotojais, išanalizavus centro lankytojų poreikius, buvo nuspręsta visiems centro lankytojams taikyti *Padidinto skaidulinių medžiagų kiekio dietą* (Sk↑).

Ši dieta taikoma esant tokioms būklėms:

- vidurių užkietėjimas (K59.0);
- hemorojus (I84);
- hiperholesterolemija (E78.0, E78.9);
- nutukimas (E65–E66);
- depresijos epizodas (F32),
- pasikartojantis depresijos epizodas (F33);
- nuolatiniai nuotaikos sutrikimai (F34), fobiniai nerimo sutrikimai, kiti nerimo sutrikimai (F41);
- reakcijos į didelį stresą ir adaptaciniai sutrikimai (F43);
- kiti neuroziniai sutrikimai (F48).

(sąraše palikti tik tokių būklių pavadinimai, kurios būdingos centro lankytojams).

Tiriamąja kliente buvo pasirinkta jauna mergina (24 metai), centro lankytoja, kuriai yra pastebimas nutukimas, nuotaikos sutrikimai, depresijos epizodai. Glikemijos rodikliai nevalgius yra aukšti, ant 2 tipo cukrinio diabeto ribos. Visi paskaičiavimai padaryti pagal šios merginos antropometrinius duomenis.

1 lentelė. Klientės antropometriniai duomenys

Lytis	Moteris
Amžius	24
Ūgis	176
Svoris	105
Fizinis aktyvumas	1,2

- Apskaičiuojamas kūno masės indeksas $KMI = 105 : (1,76 \times 1,76) = 105 : 3,1 = 33,9$
Išvados: Kūno svoris per didelis.
- Apskaičiuojama ideali kūno masė (IKM). Pagal mitybos terapijos metodiką
 $IKM = (176 - 152) \times 0,91 + 45 = 67 \text{ kg}$.
- Apskaičiuojama adaptuota kūno masė (AKM).
 $AKM = 0,4 \times (105 - 67) + 67 = 82 \text{ kg}$.

- Apskaičiuojama pagrindinė enerijos apykaita (PEA).
 $PEA = 655 + (9,6 \times 82) + (1,8 \times 176) - (4,7 \times 24) = 655 + 787,2 + 316,8 - 110 = 1650 \text{ kcal.}$
- Apskaičiuojamas paros energijos poreikis (PEP).
 $PEP = 1650 \times 1,2 = 1980 \text{ kcal.}$

Pritaikytas fizinio aktyvumo koeficientą 1.2, nes:

- centro lankytojai dažniausiai visą dieną praleidžia patalpose,
- yra pilnai aptarnaujami socialinių darbuotojų,
- neatlieka buitės darbų,
- ryte įstaigos transportu yra atvežami iki pat durų, o vakarais išvežiami namo.

3.1. Tinkamiausio mitybos raciono ir režimo klientui parinkimas

Apskaičiuotas PEP konkrečiai merginai – 1980 kcal. per parą.

Su centro vadovais sutarta, kad pagal sudarytą valgiaraštį bus gaminamas maistas visiems centro lankytojams, todėl valgiaraštis sudarytas vadovaujantis Sveikatos ministerijos įsakymu Nr. V-1000 „Dėl pacientų maitinimo organizavimo asmens sveikatos priežiūros įstaigose tvarkos aprašo patvirtinimo“ 2019 m. rugpjūčio 20 d. Šiame apraše Suaugusiųjų pacientų dietiniam maitinimui asmens sveikatos priežiūros įstaigose tiekiamose dietose *Padidinto skaidulinių medžiagų kiekio dietos* (Sk↑) detaliame apibūdinime numatomos tokios maistinių medžiagų proporcijos:

- Baltymai 15 % (78 g)
- Riebalai 30 % (70 g)
- Angliavandeniai 55 % (290 g)
- Skaidulinės medžiagos 30–40 g
- Druska 4–5 g
- Energinė vertė 2100 kcal
- Skysčiai 1 ml/1 kcal (2,1 l per dieną)
- Valgymo režimas: 3–4 kartai per dieną.

Jomis vadovaujantis buvo sudarytas valgiaraštis, pagal kurį jau tiekiamas maitinimas Neįgaliųjų centro lankytojams nuo šių metų balandžio 21 d.

Dienos racionas yra paskirstomas taip:

Pusryčiai 20 % atitinkamai B- 15,6g. R – 14g., A – 58g., Sk.- 7g. Energinė vertė - 400 kcal.

Pietūs 40 % atitinkamai B- 31,2g. R – 28g., A – 116g., Sk.- 14g. Energinė vertė – 800 kcal.

Pavakariai 15 % atitinkamai B- 11,7g. R – 10,5g., A – 43,5g., Sk.- 5,25g. Energinė vertė – 300 kcal.

Vakarienė 25 % atitinkamai B- 19,5g. R – 17,5g., A – 43,5g., Sk.- 5,25g. Energinė vertė – 500 kcal.

3.2. Valgymo laikas

- **Pusryčiai:** tyrimai rodo, kad pusryčių valgymas gali padėti sumažinti nutukimo riziką. Žmonės, kurie reguliariai valgo pusryčius, linkę valgyti mažiau per dieną ir turėti geresnę medžiagų apykaitą.
- **Vakariėnė:** vakariėnės valgymas vėlai vakare gali būti susijęs su didesne nutukimo rizika, nes organizmas turi mažiau laiko sudeginti suvartotas kalorijas prieš miegą. Rekomenduojama valgyti vakariėnę bent 2-3 valandas prieš miegą.
- **Protarpinis badavimas:** šis mitybos metodas, kai valgoma tam tikru laiko intervalu (pavizdžiui, 8 valandos valgymui, 16 valandų badavimui), gali padėti reguliuoti kūno svorį ir pagerinti metabolizmą. Tačiau šis metodas netinka visiems ir gali reikalauti individualaus pritaikymo.

4. REKOMENDACINIS SEPTYNIŲ DIENŲ VALGIARAŠTIS

Gaminama remiantis Geros higienos praktikos taisyklių rinkiniu (GHPT, 2018). Jei įmanoma, patiekalai ruošiami tausojančiu būdu (be papildomų riebalų – šūtinant ar troškinant).

Daug skaidulų turinti dieta lėtina angliavandenių pasisavinimą ir virškinimą, todėl sumažėja po valgio atsirandanti hiperglikemija. Taip pat įrodyta, kad ji padidina sotumo jausmą, todėl mažėja svoris (Saboo ir kt., 2022). Atlikus daugumai centro lankytojų gliukozės tyrimą, pastebėtas aukštas gliukozės lygis nevalgius. Valgiaraštyje pateikiamos rekomendacijos, kaip reikėtų maitintis, kad nebūtų staigių gliukozės šuolių, kadangi jie turi įtakos 2 tipo cukrinio diabeto išsivystymui. Geriausias eiliškumas valgant maistą yra:

1. skaidulos
2. baltymai
3. riebalai
4. krakmolai
5. cukrūs.

1 DIENA

Pirmos dienos **pusryčiams** pirmu patiekalu pateikiamos salotos (žr. 2 lentelę), nes yra įrodymų, kad daržovių starteris prieš pagrindinį patiekalą reguliuoja glikemijos šuolius. Pusryčiams pasirinktas grūdinis patiekalas. Miežinėse kruopose maždaug 6 % masės sudaro ląsteliena, todėl virškinimo sistemai jie yra labai naudingi. Gana daug ir angliavandenių (maždaug 65 %). Tai reiškia, kad miežinė košė yra puikus energijos užtaisas visai dienai. Baltymai, esantys miežių sudėtyje, yra vertingesni už kviečių baltymus. Mūsų organizmas juos pasisavina beveik 100 %. Linų sėmenyse gausu baltymų, gerųjų riebalų rūgščių, vitaminų, mikroelementų bei skaidulų.

Pietums pateikiama brokolių - špinatų sriuba. Ji gali būti valgoma pirmuoju patiekalu, nes joje yra lapinių daržovių špinatų, kurie labiausiai žinomi kaip turintys daug geležies, rekomenduojama paros norma – 30g (30g špinatų turi net 180% dienos rekomenduojamos normos vitamino K).

Brokoliuose daug tirpios ir netirpios ląstelienos, todėl jie labai tinkami norint išvengti vidurių užkietėjimo ir siekiant pagerinti virškinimo veiklą. Kadangi sriuba nėra kaloringa, rekomenduojama ją valgyti su sėklų duona, kurios riekutėje baltymų, riebalų ir angliavandenių kiekis netgi didesnis nei sriuboje. Tai geras derinys, kuris užtikrina pietų maistingumą.

Antras siūlomas patiekalas – žuvies maltinis. Jam gaminti naudojama neriebios žuvies (šiuo atveju menkės) file. Ši žuvis neturi daug kalorijų, turi gana daug baltymų ir yra gerai virškinama. Pasirinktas maltinis todėl, kad klientai, kuriems bus gaminama pagal šį valgiaraštį, tai protinę negalią turintys žmonės. Menkė yra stambi žuvis ir jos raumenyse gali būti užsilikusiu kaulų. Norint išvengti

užspringimo atveju, file yra sumalama ir gaminami maltiniai. Patiekalas papildytas virtais griekiais ir salotomis.

Pavakariams siūlomos smulkintų vaisių salotos, užpildtos natūraliu jogurtu. Vaisiuose yra gana daug tirpių ir netirpių skaidulų. Jogurte yra baltimų, kurie reikalingi, kad valgymo metu gautų maistinių medžiagų kiekiai būtų subalansuoti. Jogurte esantys riebalai pristabdo angliavandenių įsisavinimą ir gliukozės šuolis nebūna toks staigus. Subalansuota maistinė vertė ilgiau suteikia sotumo jausmą.

Kadangi pavakariai buvo gana saldūs, tai **vakarienei** parinktos troškintos daržovės su silke. Ši žuvis vertinga omega 3 riebalų rūgštimis, vitaminais D ir B12, seleno, oleino rūgštimi, baltymais. Silkė yra vertingesnė maistiniu požiūriu už menkę, tai pasirinkau padaryti „žuvies dieną“, kad dienos bėgyje gautos maistinės medžiagos iš žuvies sudarytą pilną spektrą gaunamos iš žuvies naudos. Kartu su silke patiekiamos troškintos daržovės, kurios yra lengvai virškinamos, tačiau turi nemažai skaidulinių medžiagų. Pasirinkta patiekti silkę su virtomis bulvėmis. Jos turi nemažai kalio, kuris yra viena iš efektyviausių priemonių siekiant sumažinti kraujo spaudimą, jeigu jis padidėtų suvalgius silkės.

2 lentelė. Planinis 1 dienos valgiaraštis

Pusryčiai							
Patiekalo pavadinimas	Patiekalo išeiga, gramais/vnt.	Baltymai, gramais	Riebalai, gramais	Angliavandeniai, gramais	Skaidulos	Energinė vertė, kcal	Kaina, Eurais su PVM
Kopūstų ir morkų salotos	200	3,00	2,43	14,28	5,00	91	0.26
Pieniška miežinių kruopų košė su linų sėmenimis	300	12,05	12,86	44,89	3,66	344	0.35
Žolelių arbata	200	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0.05
Iš viso pusryčiams		15,05	15,29	59,17	8,66	434	0,66
Pietūs							
Patiekalo pavadinimas	Patiekalo išeiga, gramais/vnt.	Baltymai, gramais	Riebalai, gramais	Angliavandeniai, gramais	Skaidulos	Energinė vertė, kcal	Kaina, Eurais su PVM
Brokolių-špinatų sriuba	250	3,93	6,00	18,96	4,16	146	0.84
Sėklų duona	60	7,68	11,34	16,98	4,38	201	0.25
Žuvies maltinis	150	17,53	8,27	15,90	1,61	208	1.11
Virti griekiai	150	5,69	3,03	31,21	2,66	175	0.13
Pomidorų-agurkų salotos su augaliniu aliejumi	150	1,55	7,87	5,95	2,03	101	0.57
Iš viso pietums		36,38	36,51	89,00	14,84	830	2,90

2 lentelės tęsinys kitame lape

2 lentelės tęsinys

Pavakariai							
Patiekalo pavadinimas	Patiekalo išeiga, gramais/vnt.	Baltymai, gramais	Riebalai, gramais	Angliavandeniai, gramais	Skaidulos	Energinė vertė, kcal	Kaina, Eurais su PVM
Vaisių salotos	300	2,34	1,35	51,26	7,38	227	1.05
Graikiškas Jogurtas „Aistė“	100	9,00	2,00	2,30	0,00	63	0.43
Iš viso pavakariams		11,34	3,35	53,56	7,38	290	1,48
Vakarienė							
Patiekalo pavadinimas	Patiekalo išeiga, gramais/vnt.	Baltymai, gramais	Riebalai, gramais	Angliavandeniai, gramais	Skaidulos	Energinė vertė, kcal	Kaina, Eurais su PVM
Silkė su garnyru	200	24,41	29,43	17,75	4,88	434	1,15
Virtos bulvės	100	2,20	0,11	20,13	1,76	90	0.1
Žolelių arbata	200	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0.05
Iš viso vakarienei		26,61	29,54	37,88	6,64	524	1,30
Iš viso dienai		89,38	84,69	239,61	37,52	2078	6,34

2 DIENA

Antrą dieną (žr. 3 lentelę) **pusryčiams** daržovių *starteris* ir grikių kruopų košė su morkomis ir svogūnais, kurie padidina skaidulinių medžiagų kiekį. **Pietums** įtraukta burokėlių sriuba su pupelėmis ir sėlenų duona kaip papildomas skaidulų šaltinis. Pagrindinis baltimų šaltinis pietų metu – vištienos krūtinėlė. Kadangi ši mėsa neriebi, kepta tausojančiu būdu, tai dėl riebalų balanso patiekama su morkų-česnakų salotomis, pagardintomis ypač tyru alyvuogių aliejumi. **Pavakariams** grūdėta varškė su braškėmis (arba kitomis sezoninėmis uogomis). **Vakarienei** pasirinktas daržovių šiupinys su kiauliena. Pagal lentelę matyti, kad yra per daug baltimų susumavus visos dienos rezultata. Dalį jų sudaro augalinės kilmės baltymai (žirniai, pupelės). Žinoma, kad juos organizmas sunkiau įsisavina. Į valgiaraštį jie tą dieną įtraukti dėl skaidulinių medžiagų ir ląstelienos.

3 lentelė. Planinis 2 dienos valgiaraštis

Pusryčiai						
Patiekalo pavadinimas	Patiekalo išeiga, gramais/vnt.	Patiekalo maistinė vertė, g				Energinė vertė, kcal
		B	R	A	S	
Kininių kopūstų, porų ir pomidorų salotos	150	1,79	7,88	5,65	2,51	101
Grikių košė su morkomis ir svogūnais	300	9,89	8,40	55,15	5,43	336
Iš viso pusryčiams		11,68	16,28	60,80	7,94	436
Pietūs						
Patiekalo pavadinimas	Patiekalo išeiga, gramais/vnt.	Patiekalo maistinė vertė, g				Energinė vertė, kcal
		B	R	A	S	
Burokėlių ir pupelių sriuba	250	7,49	3,13	31,62	6,48	185
Sėlenų duona	50	5,05	1,60	21,60	7,75	121
Kepta vištienos krūtinėlė	100	24,31	3,39	1,81	0,06	135
Virti ryžiai	150	3,30	0,15	28,69	0,83	129
Morkų salotos su česnakais	150	1,68	11,25	13,91	4,52	164

3 lentelės tęsinys kitame lape

3 lentelės tęsinys

Padažas baltas	50	2,11	9,81	9,31	0,34	134
Iš viso pietums		43,94	29,33	106,94	19,98	867
Pavakariai						
Patiekalo pavadinimas	Patiekalo išeiga, gramais/ vnt.	Patiekalo maistinė vertė, g				Energinė vertė, kcal
		B	R	A	S	
Grūdėtoji varškė 7 proc.	150	18,00	10,50	4,05	0,00	183
Braškės	150	1,35	0,60	14,55	2,70	69
Džiūvėsiai	20	1,94	0,20	15,36	1,22	71
Iš viso pavakariams		21,29	11,30	33,96	3,92	323
Vakarienė						
Patiekalo pavadinimas	Patiekalo išeiga, gramais/ vnt.	Patiekalo maistinė vertė, g				Energinė vertė, kcal
		B	R	A	S	
Žirnių, morkų, bulvių šiupinys su kiauliena	300	24,65	19,20	62,58	11,58	522
Iš viso vakarienei		24,65	19,20	62,58	11,58	522
Iš viso dienai		101,56	76,11	264,28	43,42	2148

3 DIENA

3 dienos valgiaraštyje (žr. 4 lentelę) **pusryčiams** patiekiamas *starteris* – raugintų kopūstų salotos. Rauginti kopūstai kupini probiotikų (gerųjų bakterijų) ir prebiotikų (gerųjų bakterijų maisto), tad yra natūralūs žarnyno gelbėtojai. Penkių grūdų košė savyje irgi turi gana daug visokių maistinių ir mineralinių medžiagų iš skirtingų 5 grūdų. **Pietų** racione skaidulų šaltinis daržovių sriuba ir pilno grūdo duona. Baltimų šaltinis – jautiena. **Pavakariams** pasirinkti malti linų sėmenys su kefyru. Kad iš linų sėmenų gautumėme kuo daugiau naudos, jie turi būti sumalti arba susmulkinti, dėl to, kad organizmas negali suskaidyti sveikų linų sėmenų, kad gautų omega-3 riebalų rūgščių turinčio aliejaus. Patiekama suplakant, padarant kokteilį. Tirpios skaidulos lėtina virškinimą ir didina sotumo jausmą, o tai gali būti ypač naudinga antsvorio turintiems asmenims. **Vakarienei** pasirinktas lęšių troškiny. Lęšiuose gausu lėtai pasisavinamų angliavandenių, kurie suteikia sotumo jausmą ir energiją. Be to, jose yra baltymų. Tai puikiai alternatyva mėsos produktams.

4 lentelė. Planinis 3 dienos valgiaraštis

Pusryčiai						
Patiekalo pavadinimas	Patiekalo išeiga, gramais/ vnt.	Patiekalo maistinė vertė, g				Energinė vertė, kcal
		B	R	A	S	
Raugintų kopūstų ir morkų salotos	150	1,43	4,64	9,75	4,43	86
Penkių grūdų košė	300	8,15	6,08	54,29	6,00	304
Iš viso pusryčiams		9,58	10,72	64,04	10,43	391
Pietūs						
Patiekalo pavadinimas	Patiekalo išeiga, gramais/ vnt.	Patiekalo maistinė vertė, g				Energinė vertė, kcal
		B	R	A	S	
Daržovių sriuba	250	3,20	10,59	17,59	4,13	178
Pilno grūdo PITA duonelė	70	6,23	0,98	30,80	4,13	157
Jautienos maltinis	120	22,79	11,73	7,49	0,25	227
Perlinių kruopų košė	150	3,39	1,71	25,96	2,48	133

4 lentelės tęsinys kitame lape

4 lentelės tęsinys

Padažas baltas	40	1,69	7,85	7,45	0,28	107
Pomidorų - agurkų salotos su augaliniu aliejumi	150	1,55	7,87	5,95	2,03	101
Iš viso pietums		38,85	40,73	95,24	13,30	903
Pavakariai						
Patiekalo pavadinimas	Patiekalo išeiga, gramais/ vnt.	Patiekalo maistinė vertė, g				Energinė vertė, kcal
		B	R	A	S	
Kefyras, 2,5 proc. riebumo	200	6,80	5,00	9,80	0,00	111
Linų sėmenys	20	4,68	6,20	6,80	4,88	102
Grikiu trapučiai	30	3,75	0,96	20,67	1,77	106
Iš viso pavakariams		15,23	12,16	37,27	6,65	319
Vakariene						
Patiekalo pavadinimas	Patiekalo išeiga, gramais/ vnt.	Patiekalo maistinė vertė, g				Energinė vertė, kcal
		B	R	A	S	
Lęšių troškinys	300	32,72	11,02	75,81	14,06	533
Iš viso vakarienei		32,72	11,02	75,81	14,06	533
Iš viso dienai		96,38	74,63	272,36	44,44	2147

4 DIENA

4 dienos (žr. 5 lentelę) **pusryčiams** įtraukiau manų košę, nes jos labai pageidavo klientai. Manų košė menkavertis patiekalas, todėl ją praturtinau džiovintomis figomis. Figos dažnai rekomenduojamos tiems, kurie nori pagerinti žarnyno funkciją, jose yra didelis skaidulų kiekis, prebiotinės medžiagos. **Pietums** pasirinkta žuvienė. Skaidulų šaltinis yra ruginė duona. Antras patiekalas - plovas su vištiena. Baltymų šaltinis yra vištienos šlaunelių mėsa. Rauginti agurkai padeda normalizuoti virškinimą, tai yra vienas geriausių probiotikų, kurie yra svarbūs mūsų organizmui. Jie padeda atkurti ir užtikrinti normalią mikrobiotos būseną. Kadangi per pietus nebuvo daug daržovių, **pavakariams** bus patiekama burokėlių mišrainė su pupelėmis. Kad pavakariai būtų pilnaverčiai ir subalansuoti, įtraukiau riekę sėklų duonos kaip skaidulų šaltinį. **Vakarienei** pasirinktas makaronų apkepas su varške ir špinatais. Varškė – puikus baltymų šaltinis. Špinatų naudą aptariau 1 dienos aprašyme.

5 lentelė. Planinis 4 dienos valgiaraštis

Pusryčiai						
Patiekalo pavadinimas	Patiekalo išeiga, gramais/ vnt.	Patiekalo maistinė vertė, g				Energinė vertė, kcal
		B	R	A	S	
Manų košė	300	11,36	5,99	40,95	0,86	263
Džiovintos figos	70	2,52	0,84	54,60	12,95	236
Iš viso pusryčiams		13,88	6,83	95,55	13,81	499
Pietūs						
Patiekalo pavadinimas	Patiekalo išeiga, gramais/ vnt.	Patiekalo maistinė vertė, g				Energinė vertė, kcal
		B	R	A	S	
Žuvienė	250	12,14	6,40	28,58	2,42	220
Duona „Rugelis“	50	3,85	0,70	26,25	5,00	127

5 lentelės tęsinys kitame lape

5 lentelės tęsinys

Plovos su vištiena	300	16,26	21,51	49,58	2,59	457
Rauginti agurkai	100	0,60	0,40	2,40	1,00	16
Iš viso pietums		32,85	29,01	106,81	11,01	820
Pavakariai						
Patiekalo pavadinimas	Patiekalo išeiga, gramais/ vnt.	Patiekalo maistinė vertė, g				Energinė vertė, kcal
		B	R	A	S	
Virtų burokėlių mišrainė su pupelėmis	200	6,86	9,31	22,83	3,12	203
Sėklų duona	40	5,12	7,56	11,32	2,92	134
Iš viso pavakariams		11,98	16,87	34,15	6,04	336
Vakarienė						
Patiekalo pavadinimas	Patiekalo išeiga, gramais/ vnt.	Patiekalo maistinė vertė, g				Energinė vertė, kcal
		B	R	A	S	
Makaronų apkepas su varške ir špinatais	250	25,52	26,18	54,85	3,14	557
Iš viso vakarienei		25,52	26,18	54,85	3,14	557
Iš viso dienai		84,23	78,89	291,36	34,00	2212

5 DIENA

5 dieną (žr. 6 lentelę) **pusryčiams** įtraukiau minkštai virtus kiaušinius. Prie jų patiekiamos salotos iš pomidorų ir konservuotų žirnelių, pagardintos alyvuogių aliejumi. Skaidulų šaltinis – sėlenų duona. Baltimų šaltinis- kiaušiniai. **Pietums** moliūgų sriuba ir vištienos troškinys su daržovėmis. Daugiausia skaidulų gaunama iš daržovių. Moliūge daug tirpių skaidulų, kurios vertingos mikrobiotai. Baltimų šaltinis- vištiena. **Pavakariams** pasirinkta trinta varškė su uogomis ir vaisias. **Vakarienei** pasirinkta šaltiena, kuri vadinama kolageno šaltiniu. Patiekama su burokėlių-raugintų agurkų salotomis.

6 lentelė. Planinis 5 dienos valgiaraštis

Pusryčiai						
Patiekalo pavadinimas	Patiekalo išeiga, gramais/ vnt.	Patiekalo maistinė vertė, g				Energinė vertė, kcal
		B	R	A	S	
Virtas kiaušinis	100	12,30	11,70	0,70	0,00	157
Konservuoti žirneliai, be skysčio	40	1,96	0,08	6,32	2,28	34
Pomidorai	40	0,40	0,08	1,64	0,64	9
Alyvų aliejus	5	0,01	4,98	0,01	0,00	45
Sėlenų duona	60	6,06	1,92	25,92	9,30	145
Iš viso pusryčiams		20,73	18,76	34,59	12,22	390
Pietūs						
Patiekalo pavadinimas	Patiekalo išeiga, gramais/ vnt.	Patiekalo maistinė vertė, g				Energinė vertė, kcal
		B	R	A	S	
Trinta moliūgų sriuba	250	4,34	15,93	20,34	2,88	242
Džiūvėsiai	60	5,82	0,60	46,08	3,66	213
Vištienos troškinys su daržovėmis	300	42,29	12,08	0,73	10	281
Virti juodieji ryžiai ir griekiai	150	3,62	1,08	26,17	1,94	129
Iš viso pietums		56,07	29,69	93,32	18,48	865

6 lentelės tęsinys kitame lape

6 lentelės tęsinys

Pavakariai						
Patiekalo pavadinimas	Patiekalo išeiga, gramais/ vnt.	Patiekalo maistinė vertė, g				Energinė vertė, kcal
		B	R	A	S	
Trinta varškė	100	14,88	14,10	8,76	0,00	221
Šilauogės	30	0,21	0,00	4,35	0,72	18
Avietės	30	0,36	0,18	3,84	1,92	18
Mandarinai	60	0,42	0,18	5,64	1,14	26
Kriaušės	50	0,20	0,15	6,70	1,20	29
Iš viso pavakariams		16,07	14,61	29,29	4,98	313
Vakariene						
Patiekalo pavadinimas	Patiekalo išeiga, gramais/ vnt.	Patiekalo maistinė vertė, g				Energinė vertė, kcal
		B	R	A	S	
Virtų burokėlių salotos su žirneliais ir raugintais agurkais	200	4,78	3,44	21,71	6,46	137
Šaltiena	100	11,00	17,50	0,60	0,00	204
Duona „Rugelis“	60	4,62	0,84	31,50	6,00	152
Iš viso vakarienei		20,40	21,78	53,81	12,46	493
Iš viso dienai		113,27	84,84	211,01	48,14	2061

6 DIENA

6 dieną (žr. 7 lentelę) **pusryčiams** pasirinkti troškinti pomidorai. Jie yra pats geriausias likopeno šaltinis. Iš tinkamai termiškai apdorotų pomidorų likopenas pasisavinamas net 6 kartus geriau nei iš šviežių. Jie pagardinami alyvuogių aliejumi. Pilno grūdo avižų košė yra baltimų ir skaidulų šaltinis šiuose pusryčiuose. **Pietums** pasirinkta žirnių sriuba ir troškinti kopūstai su kauliena. Skaidulinės medžiagos gaunamos iš žirnių ir kopūstų, o baltymai – iš žirnių ir mėsos. **Pavakariams** pasirinktas jogurtas su kviečių skaidulomis. Skaidulos gali padėti palaikyti sveiką kūno svorį, kadangi jos suteikia pilnumo jausmą, tačiau nėra kaloringos. Tai labai naudinga maistinė medžiaga žmonėms, turintiems antsvorio. Prieš pateikiant reikia suplakti kokteilį. Bananą galima suplakti į kokteilį arba jį suvalgyti atskirai. **Vakarienei** pasirinktas varškės apkepas su morkomis. Kadangi šiems klientams gaminant maistą cukrus visiškai nenaudojamas, morkos į apkepą sutarkuojamos labai smulkiai, kad paskleistų savo saldumą. Morkos taip pat yra geras skaidulų šaltinis šiam patiekalui. Baltimų šaltinis – varškė ir pasukos.

7 lentelė. Planinis 6 dienos valgiaraštis

Pusryčiai						
Patiekalo pavadinimas	Patiekalo išeiga, gramais/ vnt.	Patiekalo maistinė vertė, g				Energinė vertė, kcal
		B	R	A	S	
Troškinti pomidorai	150	2,10	1,90	9,14	3,29	62
Alyvų aliejus	10	0,01	9,95	0,02	0,00	90
Viso grūdo avižų kruopų košė su sviestu	300	9,97	12,47	57,88	8,01	384
Iš viso pusryčiams		12,08	24,32	67,04	11,30	535

7 lentelės tęsinys kitame lape

7 lentelės tęsinys

Pietūs						
Patiekalo pavadinimas	Patiekalo išeiga, gramais/ vnt.	Patiekalo maistinė vertė, g				Energinė vertė, kcal
		B	R	A	S	
Žirnių sriuba	250	9,48	4,59	29,94	5,33	199
Palangos duona	30	1,59	0,24	16,26	1,47	74
Troškinti kopūstai su kiauliena	250	20,85	21,81	16,84	6,15	347
Virtos bulvės	150	3,30	0,17	30,20	2,64	136
Iš viso pietums		35,22	26,81	93,24	15,59	755
Pavakariai						
Patiekalo pavadinimas	Patiekalo išeiga, gramais/ vnt.	Patiekalo maistinė vertė, g				Energinė vertė, kcal
		B	R	A	S	
Kviečių sėlenos	20	3,08	0,88	11,86	8,98	68
Geriamas jogurtas	200	4,00	4,00	24,00	0,00	148
Bananai	120	1,44	0,36	27,72	2,52	120
Iš viso pavakariams		8,52	5,24	63,58	11,50	336
Vakarienė						
Patiekalo pavadinimas	Patiekalo išeiga, gramais/ vnt.	Patiekalo maistinė vertė, g				Energinė vertė, kcal
		B	R	A	S	
Varškės apkepas su morkomis	300	28,35	16,18	35,66	1,71	402
Pasukos	150	5,25	1,05	6,60	0,00	57
Iš viso vakarienei		33,60	17,23	42,26	1,71	459
Iš viso dienai		89,42	73,60	266,12	40,10	2085

7 DIENA

7 dienos valgiaraštyje (žr. 8 lentelę) **pusryčiams** pasirinktas omletas su kalafijorais. Gūžinės salotos ir paprika patiekiami stambiai plėšytos ir pjaustytos, kad išliktų kuo daugiau naudingų medžiagų. **Pietums** pasirinkta trinta grybų sriuba, kuri patiekama su sėklų duona. Tai pagrindinis skaidulų šaltinis per pietus. Baltymai – vištienos šlaunelė, kepta orkaitėje garuose.

8 lentelė. Planinis 7 dienos valgiaraštis

Pusryčiai						
Patiekalo pavadinimas	Patiekalo išeiga, gramais/ vnt.	Patiekalo maistinė vertė, g				Energinė vertė, kcal
		B	R	A	S	
Omletas su kalafijorais	180	15,18	13,96	7,44	1,83	216
Raudonoji paprika	100	1,20	0,40	7,20	2,50	37
Salotos	100	0,35	0,17	4,50	1,40	21
Pilno grūdo PITA duonelė	30	2,67	0,42	13,20	1,77	67
Iš viso pusryčiams		19,40	14,95	32,34	7,50	342
Pietūs						
Patiekalo pavadinimas	Patiekalo išeiga, gramais/ vnt.	Patiekalo maistinė vertė, g				Energinė vertė, kcal
		B	R	A	S	
Grybų sriuba	250	7,69	1,55	31,64	4,47	171
Sėklų duona	50	6,40	9,45	14,15	3,65	167
Keptos vištienos šlaunelės	150	33,35	11,31	1,77	0,00	242
Ryžių košė su daržovėmis	100	4,28	5,31	30,57	2,60	187
Kininių kopūstų, porų ir pomidorų salotos	100	1,20	5,25	3,77	1,67	67

8 lentelės tęsinys kitame lape

8 lentelės tęsinys

Iš viso pietums		52,92	32,87	81,90	12,39	835
Pavakariai						
Patiekalo pavadinimas	Patiekalo išeiga, gramais/ vnt.	Patiekalo maistinė vertė, g				Energinė vertė, kcal
		B	R	A	S	
Meduoliai	70	4,27	3,99	52,50	0,00	263
Kefyras, 2,5 proc. riebumo	150	5,10	3,75	7,35	0,00	84
Iš viso pavakariams		9,37	7,74	59,85	0,00	347
Vakarienė						
Patiekalo pavadinimas	Patiekalo išeiga, gramais/ vnt.	Patiekalo maistinė vertė, g				Energinė vertė, kcal
		B	R	A	S	
Daržovių šūpinys	350	14,34	22,07	64,70	17,35	515
Iš viso vakarienei		14,34	22,07	64,70	17,35	515
Iš viso dienai		96,03	77,63	238,79	37,24	2038

4.1. Vienos dienos technologinių kortelių parengimas

Žemiau pateikiamos vienos dienos technologinės kortelės su technologinių procesų aprašymais.

Reikalavimai žaliavų kokybei: produktai, pusgaminiai, kt. žaliavos naudojami gamybai turi kokybes sertifikatus ir atitinka taisykles.

9 lentelė. Kopūstų ir morkų salotų (200 g) technologinė kortelė

Žaliavos pavadinimas	Žaliavos kiekis vienai porcijai (gramais)		Patiekalo maistinė vertė, g.			Energinė vertė, kcal.
	Bruto	Neto	Baltymai	Riebalai	Angliavandeniai	
Gūžiniai kopūstai (baltieji)	195,12	160,00	2,40	0,32	8,64	47,04
Morkos	66,67	60,00	0,60	0,12	5,22	24,36
Druska	0,40	0,40	0,00	0,00	0,00	0
Cukrus	0,40	0,40	0,00	0,00	0,40	1,6
Obuolių sidro actas	1,40	1,40	0,00	0,00	0,01	0,04
Alyvuogių aliejus	2,00	2,00	0,00	1,99	0,00	17,91
Išeiga:		200	3,00	2,43	14,27	90,95

Nuo kopūsto nuvalomos nevalgomos dalys, jei reikia, nuplaunamas, išpjauama šerdis. Kopūstas supjaustomas smulkiais šiaudeliais. Morkos nuplaunamos, nuskutomos, dar kartą nuplaunamos. Sutarkuojamos smulkiais šiaudeliais. Sudedama į vieną dubenį. Tada dedamas cukrus, druska, actas ir viskas intensyviai sumaišoma patrinant. Užpilamas aliejus, viskas permaišoma. Iki pateikimo laikoma šaldytuve ne aukštesnėje nei + 6°C temperatūroje uždengtame inde. Pateikiama per 2 val. nuo pagaminimo.

10 lentelė. Pieniška miežinių kruopų košė su linų sėmenimis (300 g) technologinė kortelė

Žaliavos pavadinimas	Žaliavos kiekis vienai porcijai (gramais)		Patiekalo maistinė vertė, g.			Energinė vertė, kcal.
	Bruto	Neto	Baltymai	Riebalai	Angliavandeniai	
Miežinės kruopos	45,00	45,00	4,41	0,86	33,84	160,74
Pienas, 2,5 proc. riebumo	120,00	120,00	4,08	3,00	5,88	66,84

10 lentelės tęsinys kitame lape

10 lentelės tęsinys

Sviestas, 72 proc. riebumo	6,00	6,00	0,05	4,35	0,07	39,63
Joduota druska	0,30	0,30	0,00	0,00	0,00	0
Vanduo	120,00	120,00	0,00	0,00	0,00	0
Linų sėmenys	18,75	15,00	3,51	4,65	5,10	76,29
Išeiga:		300	12,05	12,86	44,89	343,50

Linų sėmenys mirkomi šaltame vandenyje apie 2 val. (arba per naktį). Puode užvirinamas vanduo su pienu. Įdedamas sviestas ir druska, supilamos miežinės kruopos ir mirkyti linų sėmenys. Viskas užvirinama maišant. Sumažinama kaitra ir verdama 15 -20 min. pastoviai pamaišant. Košei išvirus, reikia uždenkti ir leisti "pailsėti" kokį 10 min. Pateikti ar laikyti ne žemesnėje nei 63 °C temperatūroje. Pateikti per 2 val. po pagaminimo.

11 lentelė. Brokolių-špinatų sriubos (250 g) technologinė kortelė

Žaliavos pavadinimas	Žaliavos kiekis vienai porcijai (gramais)		Patiekalo maistinė vertė, g.			Energinė vertė, kcal.
	Bruto	Neto	Baltymai	Riebalai	Angliavandeniai	
Grietinė, 30 proc. riebumo	12,50	12,50	0,30	3,75	0,39	36,51
Bulvės	77,16	62,50	1,25	0,06	11,44	51,3
Morkos	27,78	25,00	0,25	0,05	2,18	10,17
Brokoliai	40,98	25,00	0,75	0,10	1,43	9,62
Špinatai	31,25	25,00	0,63	0,10	0,75	6,42
Rūgštinės	65,79	50,00	0,55	0,40	2,45	15,6
Vištienos sultinys	87,50	87,50	0,18	0,26	0,18	3,78
Joduota druska	0,25	0,25	0,00	0,00	0,00	0
Juodieji pipirai	0,25	0,25	0,03	0,02	0,16	0,94
Rapsų aliejus	1,25	1,25	0,00	1,25	0,00	11,25
Išeiga:		250	3,94	5,99	18,98	145,59

Bulvės, morkos, brokoliai, špinatai ir rūgštines nuvalomi nuo nevalgomų dalių ir nuplaunami. Bulvės supjaustomos kubeliais, špinatai ir rūgštines susmulkinami juostelėmis. Morkos ir brokoliai sutarkuojami šiaudeliais. Į puodą, kuriame virs sriuba, supilamas vanduo ir sultinys, sudedami prieskoniai, sudedamos smulkintos bulvės. Užvirinama. Kai bulvės suminkštėja, sudedami tarkuoti brokoliai, po to špinatai ir rūgštines. Keptuvėje ant aliejaus pakepinamos morkos. Sriubai išvirus, į ją sudedamos pakepintos morkos, sriuba suskanaujama. Sriuba pateikiama su grietine.

Laikyti ne žemesnėje nei 63 °C temperatūroje. Pateikti per 2 val. po pagaminimo.

12 lentelė. Žuvies maltinio (150 g) technologinė kortelė

Žaliavos pavadinimas	Žaliavos kiekis vienai porcijai (gramais)		Patiekalo maistinė vertė, g.			Energinė vertė, kcal.
	Bruto	Neto	Baltymai	Riebalai	Angliavandeniai	
Menkės filė	90,00	90,00	14,85	0,27	0,00	61,83
Morkos	20,00	18,00	0,18	0,04	1,57	7,36
Svogūnai	19,56	18,00	0,25	0,05	1,60	7,85
Džiūvėsėliai	7,50	7,50	0,73	0,08	5,76	26,68

12 lentelės tęsinys kitame lape

12 lentelės tęsinys

Krakmolas	7,50	7,50	0,03	0,01	6,26	25,25
Kiaušiniai	10,11	9,00	1,11	1,05	0,06	14,13
Grietinė, 35 proc. riebumo	15,00	15,00	0,35	5,25	0,47	50,53
Joduota druska	0,30	0,30	0,00	0,00	0,00	0
Juodieji pipirai	0,30	0,30	0,04	0,03	0,19	1,19
Rapsų aliejus	1,50	1,50	0,00	1,50	0,00	13,5
Išeiga:		150	17,54	8,28	15,91	208,32

Morkos ir svogūnai nuvalomi nuo nevalgomų dalių. Nuplaunami. Svogūnai supjaustomi smulkiais kubeliais. Morkos sutarkuojamos. Svogūnai ir morkos pakepinami. Menkės filė sumalama. Į ją sumušami kiaušiniai, supilama grietinė, prieskoniai, suberiami džiovėsėliai, keptos daržovės. Gauta masė gerai sumaišoma. Pasišlapinus rankas vandeniu suformuojami iš gautos masės maltiniai. Dedami į orkaitę, kepami pusiau garų režimu, 170°C temperatūroje. Kepama 15 min. Pamatuojama temperatūra maltinio viduje. Jei temperatūra yra 80°C ar daugiau, maltinis iškeptas.

Laikyti ir patiekti ne žemesnėje nei 63 °C. patiekti per 2 val. nuo pagaminimo.

13 lentelė. Virtų grikių (150 g) technologinė kortelė

Žaliavos pavadinimas	Žaliavos kiekis vienai porcijai (gramais)		Patiekalo maistinė vertė, g.			Energinė vertė, kcal.
	Bruto	Neto	Baltymai	Riebalai	Angliavandeniai	
Grikių kruopos	45,00	45,00	5,67	1,40	31,19	160,04
Vanduo	135,00	135,00	0,00	0,00	0,00	0
Sviestas, 72 proc. riebumo	2,25	2,25	0,02	1,63	0,03	14,87
Druska	0,75	0,75	0,00	0,00	0,00	0
Išeiga:		150	5,69	3,03	31,22	174,91

Grikių kruopos nuplaunamos. Vanduo užvirinamas. Į jį sudedama druska ir riebalai. Tada supilamos nuplautos kruopos. Užvirus, paverdama apie 10 min. Kaitra išjungiama, puodas uždengiamas ir paliekama brinkti apie 15 min. Patiekiami virti griekiai turi būti birus.

Laikyti ir patiekti ne žemesnėje nei 63°C. patiekti per 2 val. nuo pagaminimo.

14 lentelė. Pomidorų-agurkų salotų su augaliniu aliejumi (150 g) technologinė kortelė

Žaliavos pavadinimas	Žaliavos kiekis vienai porcijai (gramais)		Patiekalo maistinė vertė, g.			Energinė vertė, kcal.
	Bruto	Neto	Baltymai	Riebalai	Angliavandeniai	
Pomidorai	75,00	75,00	0,75	0,15	3,08	16,67
Agurkai	93,75	75,00	0,60	0,15	1,73	10,67
Svogūnai	8,15	7,50	0,11	0,02	0,67	3,3
Rapsų aliejus	7,50	7,50	0,01	7,49	0,01	67,49
Joduota druska	0,75	0,75	0,00	0,00	0,00	0
Juodieji pipirai	0,75	0,75	0,09	0,06	0,48	2,82
Išeiga:		150	1,56	7,87	5,97	100,95

Svogūnai nulupami, nuplaunami ir susmulkinami smulkiais kubeliais. Pomidorai ir agurkai nuplaunami, nuimamos nevalgomos dalys, supjaustomi kubeliais, užpilamas aliejus, druska, prieskoniai. Viskas sumaišoma ir suskanaujama.

Paruoštos salotos laikomos šaldytuve, ne aukštesnėje nei 6°C, uždengtuose induose. Pateikti per 2 val. nuo pagaminimo.

15 lentelė. Vaisių salotų (150 g) technologinė kortelė

Žaliavos pavadinimas	Žaliavos kiekis vienai porcijai (gramais)		Patiekalo maistinė vertė, g.			Energinė vertė, kcal.
	Bruto	Neto	Baltymai	Riebalai	Angliavandeniai	
Kriaušės	48,91	45,00	0,18	0,14	6,03	26,1
Ananasai	75,00	45,00	0,23	0,09	5,72	24,61
Vyšnios šaldytos	50,00	45,00	0,45	0,27	5,49	26,19
Vynuogės	47,87	45,00	0,32	0,18	7,92	34,58
Vyšnių sirupas	4,50	4,50	0,00	0,00	0,47	1,88
Išeiga:		150	1,18	0,68	25,63	113,36

Vaisiai nuplaunami. Nuo jų nuvalomos nevalgomos dalys. Kriaušės, ananasas supjaustomi kubeliais. Vynuogės perpjaunamos per pusę. Jeigu yra seklių, jos pašalinamos. Sudedamos šaldytos vyšnios. Užpilamas vyšnių sirupas ir viskas sumaišoma.

Pagamintos salotos laikomos šaldytuve ne aukštesnėje nei 6°C temperatūroje uždaruose induose. Pateikti per 2 val. po pagaminimo.

16 lentelė. Silkės su garnyru (200 g) technologinė kortelė

Žaliavos pavadinimas	Žaliavos kiekis vienai porcijai (gramais)		Patiekalo maistinė vertė, g.			Energinė vertė, kcal.
	Bruto	Neto	Baltymai	Riebalai	Angliavandeniai	
Sūdytos silkės filė be odos	169,23	110,00	22,00	16,94	0,77	243,54
Morkos	88,89	80,00	0,80	0,16	6,96	32,48
Svogūnai	86,96	80,00	1,12	0,24	7,12	35,12
Rapsų aliejus	12,00	12,00	0,01	11,98	0,01	107,9
Pomidorų padažas 48 proc.	10,00	10,00	0,39	0,05	2,37	11,49
Juodieji pipirai	0,60	0,60	0,07	0,05	0,38	2,25
Lauro lapai	0,20	0,20	0,02	0,01	0,14	0,73
Išeiga:		200	24,41	29,43	17,75	433,51

Svogūnai ir morkos nuvalomi nuo nevalgomų dalių, nuplaunami. Svogūnai susmulkinami pusžiedžiais, morkos sutarkuojamos šiaudeliais. Į puodą pilamas aliejus, sudedamos morkos, svogūnai, prieskoniai. Viskas troškinama, kol daržovės suminkštės. Tada sudedamas pomidorų padažas. Viskas užkaitinama ir nuimama nuo kaitros, išpilama į kitą dubenį, kad atvestų. Silkės filė susmulkinama kubeliais. Supjaustyta silkė sumaišoma su troškintomis daržovėmis.

Pateikiama atvėsinta.

Pagamintas patiekalas atvėsinamas iki kambario temperatūros. Esant reikalui laikomas šaldytuve ne aukštesnėje nei 6°C temperatūroje uždengtame inde.

17 lentelė. Virtų bulvių (100 g) technologinė kortelė

Žaliavos pavadinimas	Žaliavos kiekis vienai porcijai (gramais)		Patiekalo maistinė vertė, g.			Energinė vertė, kcal.
	Bruto	Neto	Baltymai	Riebalai	Angliavandeniai	
Bulvės	135,80	110,00	2,20	0,11	20,13	90,31
Vanduo	100,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0
Joduota druska	0,20	0,20	0,00	0,00	0,00	0
Išėja:		100	2,20	0,11	20,13	90,31

Bulvės nuplaunamos, nuskutamos ir dar kartą nuplaunamos. Susmulkinamos norimo dydžio gabaliukais. Į puodą įpilamas vanduo, sudedama druska, supilamos smulkintos bulvės ir verdama. Kai bulvės išverda (patikrinama įbedus į bulvę medinį iešmelį ar šakutę), nupilamas vanduo ir bulvės nugarinamos. Galima patiekti.

Laikyti išvirtas bulves ne žemesnėje nei 63°C temperatūroje. Patiekti per 2 val. nuo pagaminimo.

4.2 Vienos dienos kalkuliacinių kortelių parengimas

Žemiau pateiktos vienos dienos kalkuliacinės kortelės.

18 lentelė. Kopūstų ir morkų salotų kalkuliacinė kortelė

Eil. Nr.	Maisto produkto /žaliavos pavadinimas	Mato vnt.	Bruto	Neto	1 mato vnt. kaina, Eurais	Žaliavos patiekale suma, Eurais
1	Gūžiniai kopūstai (baltieji)	kg.	195,12	160,00	0,80	0,15
2	Morkos	kg.	66,67	60,00	0,60	0,04
3	Druska	kg.	0,40	0,40	0,60	0,01
4	Cukrus	kg.	0,40	0,40	0,90	0,01
5	Obuolių sidro actas	l	1,40	1,40	2,20	0,01
6	Alyvuogių aliejus	l	2,00	2,00	15,10	0,30
	Patiekalo išėja/ savikaina, Eurais su PVM			200		0,52

19 lentelė. Pieniška miežinių kruopų košės su linų sėmenimis kalkuliacinė kortelė

Eil. Nr.	Maisto produkto /žaliavos pavadinimas	Mato vnt.	Bruto	Neto	1 mato vnt. kaina, Eurais	Žaliavos patiekale suma, Eurais
1	Miežinės kruopos	kg.	45,00	45,00	1,15	0,05
2	Pienas, 2,5 proc. riebumo	l	120,00	120,00	1,00	0,10
3	Sviestas, 72 proc. riebumo	kg.	6,00	6,00	8,00	0,4
4	Joduota druska	kg.	0,30	0,30	0,60	0,01
5	Vanduo	l	120,00	120,00	0	0
6	Linų sėmenys	kg.	18,75	15,00	7,00	0,08
	Patiekalo išėja/ savikaina, Eurais su PVM			300		0,28

20 lentelė. Brokolių - špinatų sriubos kalkuliacinė kortelė

Eil. Nr.	Maisto produkto /žaliavos pavadinimas	Mato vnt.	Bruto	Neto	1 mato vnt. kaina, Eurais	Žaliavos patiekale suma, Eurais
1	Grietinė, 30 proc. riebumo	l	12,50	12,50	5,00	0,06
2	Bulvės	kg.	77,16	62,50	0,70	0,06
3	Morkos	kg.	27,78	25,00	0,60	0,02
4	Brokoliai	kg.	40,98	25,00	5,00	0,15
5	Špinatai	kg.	31,25	25,00	2,50	0,08
6	Rūgštinės	kg.	65,79	50,00	3,00	0,16
7	Vištienos sultinys	l	87,50	87,50	2,75	0,10
8	Joduota druska	kg.	0,25	0,25	0,60	0,01
9	Juodieji pipirai	kg.	0,25	0,25	16,00	0,02
10	Rapsų aliejus	l	1,25	1,25	7,00	0,01
	Patiekalo išeiga/ savikaina, Eurais su PVM			250		0,66

21 lentelė. Žuvies maltinio kalkuliacinė kortelė

Eil. Nr.	Maisto produkto /žaliavos pavadinimas	Mato vnt.	Bruto	Neto	1 mato vnt. kaina, Eurais	Žaliavos patiekale suma, Eurais
1	Menkės filė	kg.	90,00	90,00	7,00	0,63
2	Morkos	kg.	20,00	18,00	0,40	0,08
3	Svogūnai	kg.	19,56	18,00	0,40	0,08
4	Džiūvėsėliai	kg.	7,50	7,50	0,80	0,01
5	Krakmolos	kg.	7,50	7,50	0,65	0,01
6	Kiaušiniai	kg.	10,11	9,00	3,30	0,03
7	Grietinė, 35 proc. riebumo	l	15,00	15,00	4,00	0,02
8	Joduota druska	kg.	0,30	0,30	0,60	0,01
9	Juodieji pipirai	kg.	0,30	0,30	16,00	0,01
10	Rapsų aliejus	l	1,50	1,50	7,00	0,01
	Patiekalo išeiga/ savikaina, Eurais su PVM			150		0,88

22 lentelė. Virtų grikių kalkuliacinė kortelė

Eil. Nr.	Maisto produkto /žaliavos pavadinimas	Mato vnt.	Bruto	Neto	1 mato vnt. kaina, Eurais	Žaliavos patiekale suma, Eurais
1	Grikių kruopos	kg.	45,00	45,00	2,40	0,07
2	Vanduo	l	135,00	135,00	0	0,00
3	Sviestas, 72 proc. riebumo	kg.	2,25	2,25	8,00	0,02
4	Druska	kg.	0,75	0,75	0,60	0,01
	Patiekalo išeiga/ savikaina, Eurais su PVM			150		0,10

23 lentelė. Pomidorų - agurkų salotų su augaliniu aliejumi kalkuliacinė kortelė

Eil. Nr.	Maisto produkto /žaliavos pavadinimas	Mato vnt.	Bruto	Neto	1 mato vnt. kaina, Eurais	Žaliavos patiekale suma, Eurais
1	Pomidorai	kg.	75,00	75,00	3,20	0,20
2	Agurkai	kg.	93,75	75,00	2,00	0,18

23 lentelės tęsinys kitame lape

23 lentelės tęsinys

3	Svogūnai	kg.	8,15	7,50	0,80	0,02
4	Rapsų aliejus	l	7,50	7,50	7,00	0,03
5	Joduota druska	kg.	0,75	0,75	0,60	0,01
6	Juodieji pipirai	kg.	0,75	0,75	16,00	0,01
	Patiekalo išeiga/ savikaina, Eurais su PVM			150		0,45

24 lentelė. Vaisių salotų kalkuliacinė kortelė

Eil. Nr.	Maisto produkto /žaliavos pavadinimas	Mato vnt.	Bruto	Neto	1 mato vnt. kaina, Eurais	Žaliavos patiekale suma, Eurais
1	Kriaušės	kg.	48,91	45,00	1,90	0,09
2	Ananasai	kg.	75,00	45,00	4,00	0,34
3	Vyšnios šaldytos	kg.	50,00	45,00	4,00	0,20
4	Vynuogės	kg.	47,87	45,00	3,20	0,20
5	Vyšnių sirupas	l	4,50	4,50		0,02
	Patiekalo išeiga/ savikaina, Eurais su PVM			150		0,83

25 lentelė. Silkės su garnyru kalkuliacinė kortelė

Eil. Nr.	Maisto produkto /žaliavos pavadinimas	Mato vnt.	Bruto	Neto	1 mato vnt. kaina, Eurais	Žaliavos patiekale suma, Eurais
1	Sūdytos silkės filė be odos	kg.	169,23	110,00	6,50	0,80
2	Morkos	kg.	88,89	80,00	0,40	0,02
3	Svogūnai	kg.	86,96	80,00	0,60	0,02
4	Rapsų aliejus	l	12,00	12,00	7,00	0,03
5	Pomidorų padažas 48 proc.	kg.	10,00	10,00	2,30	0,02
6	Juodieji pipirai	kg.	0,60	0,60	16,00	0,01
7	Lauro lapai	kg.	0,20	0,20	8,00	0,01
	Patiekalo išeiga/ savikaina, Eurais su PVM			200		0,91

26 lentelė. Virtų bulvių kalkuliacinė kortelė

Eil. Nr.	Maisto produkto /žaliavos pavadinimas	Mato vnt.	Bruto	Neto	1 mato vnt. kaina, Eurais	Žaliavos patiekale suma, Eurais
1	Bulvės	kg.	135,80	110,00	0,70	0,07
2	Vanduo	l	100,00	100,00	0,00	0,00
3	Joduota druska	kg.	0,20	0,20	0,60	0,01
	Patiekalo išeiga/ savikaina, Eurais su PVM			100		0,08

Kainos paimtos iš UAB „Sanitex“ tinklalapio.

Apibendrinant visos savaitės valgiaraštį atkreipiama dėmesį, kad visas dienas bendras kaloringumas buvo didesnis nei 2000 kcal. Iš praktikos žinoma, kad visos porcijos nesuvalgomos, būna atliekų. Valgiaraštis sudarytas neįgaliems asmenims, kurie kito maisto dienos metu negauna. Kad neatsirastų mitybos nepakankamumas, geriau gaminti kaloringesnę maistą, nes visas kiekis kartais būna nesuvalgomas.

Sudarant valgiaraštį į dienos racioną buvo įtraukta apie 500g daržovių. Tai turėtų teigiamai paveikti žarnyno mikrobiotą. Kadangi daržovės nėra kaloringos, padidinus suvartojamų daržovių kiekį, bendras suvartojamų kalorijų kiekis sumažėja. Tai gali turėti įtaką svorio mažėjimui. Daug skaidulų turintis maistas išbrinkdamas greitai užpildo skrandį, suteikia sotumo jausmą, todėl suvartojama mažiau maisto, turinčio „tuščias kalorias“ (pavyzdžiui, užkandžiai, saldumynai, etc.), tokiu būdu vyksta svorio kontrolė.

Į valgiaraštį nėra įtrauktas vandens vartojimas. Klientai skatinami dienos bėgyje išgerti pakankamą kiekį vandens. Visi turi gertuves. Vartojant daugiau skaidulų turintį maistą organizmas reikalauja daugiau skysčių. Priešingu atveju gali būti pasiektas neigiamas atvirktinis rezultatas – vidurių užkietėjimas.

Sudarant valgiaraštį buvo skaičiuojama savikaina. Atsižvelgiant į tai, kad perkančioji klientus maitinanti įstaiga yra biudžetinė, maitinimo dienos kaina negali viršyti 7 Eur/porcija + PVM. Valgiaraštis buvo sudaromas stengiantis panaudoti vietinių gamintojų produkciją bei iš tokių produktų, kuriuos tiekia aptarnaujantys tiekėjai.

IŠVADOS

1. Žarnyno mikrobiota turi įtakos apetitui, išgaunamai iš suvalgyto maisto energijai įsisavinti, lėtiniam uždegimams, kuriems esant, sutrinka angliavandenių ir lipidų apykaita. Visi šie veiksniai prisideda prie nutukimo išsivystymo. Daug riebalų turinčios dietos, mažai skaidulų turinčios dietos ir dietos, kuriose gausu perdirbtų maisto produktų, gali neigiamai pakeisti žarnyno mikrobiotą ir skatinti nutukimą. Nutukusių žmonių mikrobiota yra skurdesnės savo sudėtimi, joje vyrauja atitinkamos bakterijos.

2. Raciono papildymas naudingais mikrobais (probiotikais) ir maistinėmis skaidulomis (prebiotikais) gali moduluoti žarnyno mikrobiotos sudėtį ir funkciją. Skaidulos ir žarnyno mikrobiota yra glaudžiai susijusios su mūsų sveikata. Reguliarus skaidulų vartojimas padeda palaikyti sveiką žarnyno mikrobiotą, kas gali turėti teigiamą poveikį viso kūno sveikatai. Dėl to rekomenduojama įtraukti į savo mitybą daug skaidulų turinčius maisto produktus, siekiant pagerinti virškinimo sistemos veiklą ir bendrą savijautą. Skaidulos padeda išlaikyti žarnyno gleivinės barjerą, mažindamos žarnyno pralaidumą ir uždegimą.

3. Mitybos valgiaraštis buvo sudarytas konkrečiam klientui – protinę negalią turinčių asmenų centrui. Kadangi šiame centre gyvenantys asmenys turi problemų ir su nutukimu, sudarytas skaidulomis praturtintas valgiaraštis, kuris turėtų teigiamos įtakos klientų žarnyno mikrobiotai. Reguliarus skaidulų vartojimas gali pakeisti žarnyno mikrobiotos sudėtį, didindamas naudingų bakterijų, tokių kaip *Bifidobacterium* ir *Lactobacillus*, skaičių. Kai kurios bakterijų rūšys, tokios kaip *Bifidobacterium* ir *Lactobacillus*, gali sumažinti streso hormono kortizolio lygį ir pagerinti nuotaiką. Mikrobiota ir nervų sistema yra glaudžiai susijusios per smegenų ir žarnyno ašį. Sveika žarnyno mikrobiota gali turėti teigiamą poveikį psichinei sveikatai, kognityvinėms funkcijoms. Vylimasi, kad darbe pateiktas sudarytas valgiaraštis, kuris jau yra pritaikytas ir naudojamas nuo šių metų balandžio mėnesio, turės teigiamos įtakos klientų svorio kontrolei ir pagerins nuotaiką kolektyve.

LITERATŪROS IR KITŲ INFORMACIJOS ŠALTINIŲ SĄRAŠAS

1. Apanavičienė, D. (2002). *RVASVT – įmonių savikontrolės sistema//Santaka*. Vilkaviškis.
2. Aleman, R. S., Moncada, M. & Aryana, K. J. (2023). Leaky gut and the ingredients that help treat it: A review. *Molecules*, 28(2), 619. <https://www.mdpi.com/1420-3049/28/2/619>
3. Andriekutė, A. (2019). Žmogaus mikrobioma. *Spectrum*, 1, 46-47. Prieiga internetu: <http://www.vu.lt>Naujienos>
4. Ansaldo, E., Farley, T. K. & Belkaid, Y. (2021). Control of immunity by the microbiota. *Annual review of immunology*, 39, 449–479. <https://doi.org/10.1146/annurev-immunol-093019-112348>
5. Anusevičienė, O. [V., Cibas, P. ir Lilienė. L. \(2018\). Žmogaus anatomija ir fiziologija. Kaunas: Judex spauda.](#)
6. Bao, X. & Wu, J. (2021). Impact of food-derived bioactive peptides on gut function and health. *Food research international*, 147, 110485. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2021.110485>
7. Bird, J. K., Feskens, E. J., & Melse-Boonstra, A. (2024). A Systematized Review of the Relationship Between Obesity and Vitamin C Requirements. *Current developments in nutrition*, 8(5), [102152](#). <https://doi.org/10.1016/j.cdnut.2024.102152>
8. Fan, L., Xia, Y., Wang, Y., Han, D., Liu, Y., Li, J., Fu, J., Wang, L., Gan, Z., Liu, B., Fu, J., Zhu, C., Wu, Z., Zhao, J., Han, H., Wu, H., He, Y., Tang, Y., Zhang, Q., Wang, Y., ... Ren, W. (2023). Gut microbiota bridges dietary nutrients and host immunity. *Science China. Life sciences*, 66(11), 2466–2514. <https://doi.org/10.1007/s11427-023-2346-1>
9. Hajiagha, M. N., Taghizadeh, S., Asgharzadeh, M., Dao, S., Ganbarov, K., Köse, Ş. & Kafil, H. S. (2022). Gut microbiota and human body interactions; its impact on health: A review. *Current pharmaceutical biotechnology*, 23(1), 4–14. <https://doi.org/10.2174/1389201022666210104115836>
10. Hrnčir, T. (2022). Gut microbiota dysbiosis: triggers, consequences, diagnostic and therapeutic options. *Microorganisms*, 10, 578. <https://doi.org/10.3390/microorganisms10030578>
11. Gomes, A. C., Hoffmann, C., & Mota, J. F. (2018). The human gut microbiota: Metabolism and perspective in obesity. *Gut microbes*, 9(4), 308–325. <https://doi.org/10.1080/19490976.2018.1465157>
12. Gomes, C. C., Passos, T. S., & Morais, A. H. A. (2021). Vitamin A Status Improvement in Obesity: Findings and Perspectives Using Encapsulation Techniques. *Nutrients*, 13(6), 1921. <https://doi.org/10.3390/nu13061921>

13. Karampela, I., Sakelliou, A., Vallianou, N., Christodoulatos, G. S., Magkos, F., & Dalamaga, M. (2021). Vitamin D and Obesity: Current Evidence and Controversies. *Current obesity reports*, 10(2), 162–180. <https://doi.org/10.1007/s13679-021-00433-1>
14. Liu, B. N., Liu, X. T., Liang, Z. H., & Wang, J. H. (2021). Gut microbiota in obesity. *World journal of gastroenterology*, 27(25), 3837–3850. <https://doi.org/10.3748/wjg.v27.i25.3837>
15. Luo, X., Li, H., Fan, X., Wu, X., Zhou, R., Lei, Y., Xue, D., Yang, F., Xu, Y. & Wang, K. (2023). The gut microbiota-brain axis: potential mechanism of drug addiction. *Current topics in medicinal chemistry*, 23(18), 1782–1792. <https://doi.org/10.2174/1568026623666230418114133>
16. Morais, L. H., Schreiber, H. L. & Mazmanian, S. K. (2021). The gut microbiota-brain axis in behaviour and brain disorders. *Nature review of Microbiology*, 19(4), 241–255. <https://doi.org/10.1038/s41579-020-00460-0>
17. Moțațaiianu, A., Șerban, G. & Andone, S. (2023). The role of short-chain fatty acids in microbiota-gut-brain cross-talk with a focus on amyotrophic lateral sclerosis: A systematic review. *International journal of molecular sciences*, 24(20), 15094. <https://doi.org/10.3390/ijms242015094>
18. Nobs, S. P., Zmora, N. & Elinav, E. (2020). Nutrition regulates innate immunity in health and disease. *Annual review of nutrition*, 40, 189–219. <https://doi.org/10.1146/annurev-nutr-120919-094440>
19. Puljiz, Z., Kumric, M., Vrdoljak, J., Martinovic, D., Ticinovic Kurir, T., Krnic, M. O., Urlic, H., Puljiz, Z., Zucko, J., Dumanic, P., Mikolasevic, I., & Bozic, J. (2023). Obesity, Gut Microbiota, and Metabolome: From Pathophysiology to Nutritional Interventions. *Nutrients*, 15(10), 2236. <https://doi.org/10.3390/nu15102236>
20. Regnier, M., Van Hul, M., Knauf, C. & Cani, P. D. (2021). Gut microbiome, endocrine control of gut barrier function and metabolic diseases: A review. *Journal of Endocrinology*, 2, 248, R67–R82. <https://doi.org/10.1530/JOE-20-0473>
21. Saboo, B., Misra, A., Kalra, S., Mohan, V., Aravind, S. R., Joshi, S., Chowdhury, S., Sahay, R., Kesavadev, J., John, M., Kapoor, N., Das, S., Krishnan, D., Salis, S., & Diabetes India ‘Decode Fiber’ Expert Consensus Group (2022). Role and importance of high fiber in diabetes management in India. *Diabetes & metabolic syndrome*, 16(5), 102480. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2022.102480>
22. Senchukova, M. A. (2023). Microbiota of the gastrointestinal tract: friend or foe? *World journal of gastroenterology*, 29(1), 19–42. <https://doi.org/10.3748/wjg.v29.i1.19>
23. Volland, L., Le Roy, T., Debédát, J., & Clément, K. (2022). Gut microbiota and vitamin status in persons with obesity: A key interplay. *Obesity reviews : an official journal of the*

- International Association for the Study of Obesity*, 23(2), e13377.
<https://doi.org/10.1111/obr.13377>
24. Zhang P. (2022). Influence of Foods and Nutrition on the Gut Microbiome and Implications for Intestinal Health. *International journal of molecular sciences*, 23(17), 9588.
<https://doi.org/10.3390/ijms23179588>
25. Zohoori F. V. (2020). Chapter 1: Nutrition and Diet. *Monographs in oral science*, 28, 1–13.
<https://doi.org/10.1159/000455365>
26. Wang, Y. & Kasper, L. H. (2014). The role of microbiome in central nervous system: A review. *Brain, behavior, and immunity*, 38, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2013.12.015>
27. <https://goo.gl/dhUohZ>
28. <https://gutbasket.com/blogs/microbiome/our-microbiome>
29. https://www.researchgate.net/figure/The-human-microbial-dysbiosis-in-human-diseases-Gut-microbiota-is-implicated-in-the_fig1_359066312
30. <https://www.acorusbalance.lt>
31. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)02750-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)02750-2)

LENTELIŲ IR PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS**LENTELĖS**

1 lentelė. Klientės antropometriniai duomenys.....	26
2 lentelė. Planinis 1 dienos valgiaraštis	30
3 lentelė. Planinis 2 dienos valgiaraštis.....	31
4 lentelė. Planinis 3 dienos valgiaraštis.....	32
5 lentelė. Planinis 4 dienos valgiaraštis.....	33
6 lentelė. Planinis 5 dienos valgiaraštis.....	34
7 lentelė. Planinis 6 dienos valgiaraštis.....	35
8 lentelė. Planinis 7 dienos valgiaraštis.....	36
9 lentelė. Kopūstų ir morkų salotų (200 g) technologinė kortelė.....	37
10 lentelė. Pieniška miežinių kruopų košės su linų sėmenimis (300 g) technologinė kortelė.....	37
11 lentelė. Brokolių - špinatų sriubos (250 g) technologinė kortelė.....	38
12 lentelė. Žuvies maltinio (150 g) technologinė kortelė.....	38
13 lentelė. Virtų grikių (150 g) technologinė kortelė.....	39
14 lentelė. Pomidorų - agurkų salotų su augaliniu aliejumi (150 g) technologinė kortelė.....	39
15 lentelė. Vaisių salotų (150 g) technologinė kortelė.....	40
16 lentelė. Silkės su garnyru (200 g) technologinė kortelė.....	40
17 lentelė. Virtų bulvių (100 g) technologinė kortelė.....	41
18 lentelė. Kopūstų ir morkų salotų kalkuliacinė kortelė.....	41
19 lentelė. Pieniška miežinių kruopų košės su linų sėmenimis kalkuliacinė kortelė.....	41
20 lentelė. Brokolių-špinatų sriubos kalkuliacinė kortelė.....	42
21 lentelė. Žuvies maltinio kalkuliacinė kortelė.....	42
22 lentelė. Virtų grikių kalkuliacinė kortelė.....	42
23 lentelė. Pomidorų-agurkų salotų su augaliniu aliejumi kalkuliacinė kortelė.....	42
24 lentelė. Vaisių salotų kalkuliacinė kortelė.....	43
25 lentelė. Silkės su garnyru kalkuliacinė kortelė.....	43
26 lentelė. Virtų bulvių kalkuliacinė kortelė.....	43

PAVEIKSLAI

1 pav. Mikrobiota ir jos svarba žmogaus organizme.....	9
2 pav. Scheminis žmogaus žarnyno pagrindinių bakterijų vaizdavimas.....	10
3 pav. Žarnyno disbiozės ryšys su įvairiomis žmogaus ligomis.....	15
4 pav. Žarnyno mikrobiota ir nutukimas.....	16

5 pav. Pagal amžių standartizuotas nutukimo paplitimas tarp suaugusiųjų (18 metų ir vyresni).....	17
6 pav. Maisto produktuose esantys vitaminai jų trūkumą požymiai.....	20
7 pav. Teigiamo dietos poveikio žarnyno mikrobiotai schema.....	25