

TALLINNA TERVISHOIU KÕRGKOO



Meditsiinitehnilise hariduse keskus

Farmatseudi õppekava

Mirjam Lass ja Elis Soo

VEGANTOITUMISE MÕJU INIMESE TERVISELE

Lõputöö

Tallinn 2026

Oleme koostanud lõputöö iseseisvalt. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite töödest, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud. Luban Tallinna Tervishoiu Kõrgkoolil avalikustada oma lõputöö PDF-versiooni raamatukoguprogrammis.

Lõputöö autorite allkirjad: Mirjam Lass ja Elis Soo

/allkirjastatud digitaalselt/

/kuupäev digitaalallkirjas/

Lubatud kaitsmisele.

Juhendaja Laine Parts, MSc

/allkirjastatud digitaalselt/

/kuupäev digitaalallkirjas/

KOKKUVÕTE

Mirjam Lass ja Elis Soo (2026). Tallinna Tervishoiu Kõrgkool, meditsiinitehnilise hariduse keskus, farmatseudi õppekava.

Lõputöö teema: „Vegantoitumise mõju inimese tervisele“. Teoreetilises lõputöös on 43 lehekülge, 69 kirjandusallikat, kolm joonist ja üks tabel.

Lõputöö eesmärgiks oli hinnata vegantoitumise mõju tervisele ning sellega seotud võimalikke toitainete puuduse riske eri eluetappides. Töö teoreetiline osa põhineb ajavahemikus 2016–2026 avaldatud teadusartiklite ja tõenduspõhiste juhendmaterjalide analüüsil. Kirjandusallikate valikul lähtuti nende usaldusväärsusest ja kättesaadavusest.

Töö tulemustest selgus, et hästi planeeritud vegantoitumine võib toetada tervist ja olla seotud mitmete soodsate tervisenäitajatega, nagu näiteks madalam kehamassiindeks, parem vere lipiidiprofiil, parem glükoositaseme regulatsioon ning väiksem risk krooniliste haiguste, eeskätt südame-veresoonkonna haiguste ja II tüüpi diabeedi tekkeks. Samas ilmnes, et vegantoitumise korral esineb suurenenud risk mitmete kriitiliste toitainete ebapiisavaks saamiseks, eriti vitamiin B12, D-vitamiini, kaltsiumi, raua, joodi, seleeni, tsingi ja oomega-3-rasvhapete osas. Kõige haavatavamateks rühmadeks osutusid lapsed ja noorukid, rasedad ja imetavad naised ning eakad, kelle puhul võib toitainete puudus mõjutada kasvu, luustiku tervist, neuroloogilist arengut, lihasmassi säilimist ja üldist tervises seisundit. Töö põhjal järeldati, et vegantoitumine võib olla sobiv kõigis eluetappides, kuid selle ohutus ja tervislikkus sõltuvad teadlikust planeerimisest, mitmekesisest toiduvalikust, rikastatud toitude ja vajadusel toidulisandite kasutamisest ning riskirühmades ka regulaarsest tervisenäitajate jälgimisest.

Võtmesõnad: vegantoitumine, tervisemõjud, toitainete puudus, eri eluetapid, kroonilised haigused.

SUMMARY

Mirjam Lass and Elis Soo (2026). Tallinn Health Care College, Centre of Medical Technical Education, curriculum of Pharmacy. Title of the thesis: The Impact of a Vegan Diet on Human Health. The theoretical thesis consists of 43 pages, 69 references, three figures, and one table.

The aim of the thesis was to evaluate the impact of a vegan diet on human health and the potential risks of nutrient deficiencies associated with it during different stages of life. The theoretical part of the thesis is based on the analysis of scientific articles and evidence-based guidelines published between 2016 and 2026. The selection of literature sources was based on their reliability and accessibility. The results of the thesis showed that a well-planned vegan diet may support health and is associated with several beneficial health indicators, such as a lower body mass index, improved blood lipid profile, better glucose regulation, and a lower risk of chronic diseases, particularly cardiovascular diseases and type 2 diabetes. At the same time, the findings indicated that a vegan diet carries an increased risk of insufficient intake of several critical nutrients, especially vitamin B12, vitamin D, calcium, iron, iodine, selenium, zinc, and omega-3 fatty acids. The most vulnerable groups were identified as children and adolescents, pregnant and breastfeeding women, and older adults, for whom nutrient deficiencies may affect growth, bone health, neurological development, maintenance of muscle mass, and overall health status. Based on the findings, it was concluded that a vegan diet can be suitable at all stages of life; however, its safety and health benefits depend on informed planning, a varied diet, the use of fortified foods and dietary supplements when necessary, and, in risk groups, regular monitoring of health indicators.

Keywords: vegan diet, health effects, nutrient deficiency, different life stages, chronic diseases.

SISUKORD

KOKKUVÕTE.....	3
SUMMARY	4
SISSEJUHATUS.....	6
1. METOODIKA	11
2. VEGANTOITUMISE TUGEVAD KÜLJED.....	13
2.1. Vegantoitumise olemus ja vormid.....	13
2.2. Vegantoitumise võimalik positiivne mõju tervisele.....	15
2.3. Vegantoitumise toiteväärtuslikud aspektid	17
2.4. Vegantoitumise roll krooniliste haiguste ennetamisel ja ravil	18
2.5. Vegantoitumise mõju 2. tüüpi diabeedi riskile ja glükoositaseme kontrollile	19
2.6. Vegantoitumise mõju südame-veresoonkonna tervisele	20
2.7. Vegantoitumise mõju seedetrakti tervisele	22
3. VEGANTOITUMISE NÕRGAD KÜLJED.....	24
3.1. Vegantoitumisega seotud toitainete puudujäägid ja nende mõju tervisele	24
3.2. Vegantoitumisega seotud riskid erinevates eluetappides	29
3.2.1. Vegantoitumisest tulenevad riskid laste ja noorukite seas	29
3.2.2. Rasedate ja imetavate naiste suurenenud toitainevajadus	30
3.2.3. Vegantoitumisega seotud võimalikud toitainete puudused eakatel.....	31
4. ARUTELU	33
JÄRELDUSED.....	37
KASUTATUD KIRJANDUS	38

SISSEJUHATUS

Vegantoitumine on viimastel aastatel laialdasemalt levinud toitumisviis, mida mitmel pool maailmas eelistatakse tervisealaste kaalutluste, loomade heaolu ning keskkonnavalase jätkusuutlikkuse tõttu (Łuszczki et al., 2023). Academy of Nutrition and Dietetics on seisukohal, et hästi planeeritud vegantoitumine on tervislik ning see võib pakkuda teatud eeliseid mitmete haiguste ennetamisel ja ravis. Organisatsiooni hinnangul on antud toitumisviis sobilik kõigis eluetappides, sealhulgas raseduse ja imetamise ajal, imiku-, lapse- ja noorukieas ja ka sportlaste puhul. (Melina et al., 2016). Ka Eesti Tervise Arengu Instituut toob välja, et teadlikult kavandatud ja läbimõeldud vegantoitumise korral on võimalik katta peaaegu kõik organismile vajalikud toitained, kuid see eeldab võrreldes segatoitumisega mõnevõrra teistsugust toiduvalikut. Veganite menüüs on suurema tähtsusega kaunviljad, pähklid ja seemned, mis aitavad tagada piisava valgu, raua, tsingi, seleeni ning asendamatute rasvhapete saamise. Samuti rõhutatakse puu- ja köögiviljade ning täisteratoodete suuremat osakaalu olulisust. (Vajalike toitainete...).

Vegantoitumist on seostatud mitmete krooniliste haiguste ennetamise ja ravi toetamisega, sealhulgas südame isheemiatõve, II tüüpi diabeedi ja hüpertensiooni korral. Samuti võib see vähendada teatud vähivormide ning rasvumise riski. Madala küllastunud rasvhapete sisaldusega toidu tarbimine ning köögi- ja puuviljade, täisteratoodete, kaunviljade, sojatoodete, pähklite ja seemnete osakaalu suurendamine menüüs aitab kaasa üldkolesterooli ja LDL-kolesterooli taseme langusele ning parandab veresuhkru regulatsiooni. (Melina et al., 2016). Mitmed uuringud on näidanud, et vegantoitumine ja ka taimetoitlus on seotud vere lipiidide näitajate paranemisega, sealhulgas madalamate kolesteroolinäitajate ja apolipoproteiin B tasemega. Kuna nimetatud lipiidid osalevad aterosklerootiliste muutuste kujunemises, on nende taseme langus seotud südame-veresoonkonna haiguste riski vähenemisega. Veresoonte lupjumist soodustavate lipoproteiinide vähenemine taimse toitumise korral võib aeglustada ateroskleroosi arenemist ja vähendada südame-veresoonkonna haiguste tekkeriski. (Koch et al., 2023).

Kuigi taimne toitumine võib olla sageli seotud madalama küllastunud rasvhapete sisaldusega ja suurema kiudainete tarbimisega, mis võib avaldada soodsat mõju pikaajalisele tervisele, esineb vegantoitujatel sageli puudujääke mitmetes mikrotoitainetes, nagu vitamiin B12, vitamiin D, kaltsium ja jood. Uuringute põhjal on veganitel sageli madalam kehamassiindeks, LDL-

kolesterooli tase ja vererõhk ning väiksem risk mitmete krooniliste haiguste tekkeks, kuid samas võib neil esineda madalam luu mineraaltihedus ning suurem luumurdude ja mõningatel juhtudel ka insuldi risk. Taimne toitumine võib olla tervislik, kuid eeldab puudusriskide vältimiseks hoolikat planeerimist. (Key et al., 2022). Ebapiisavalt planeeritud vegantoitumise korral võivad mikro- ja makrotoitainete puudujäägid olla seotud närvi-, skeleti- ja immuunsüsteemi talitluse häirete, hematoloogiliste muutuste ning vaimse tervise probleemidega (Bali & Naik, 2023).

Erilist tähelepanu tuleb pöörata vegantoitumise mõjule erinevates haavatavates rühmades. Kirjanduses on rõhutatud vajadust hinnata veganluse võimalikke pikaajalisi tervisemõjusid lastele, noorukitele, rasedatele ja rinnaga toitvatele naistele, kuna nendes eluetappides on toitainete vajadus suurenenud ning puudujääkide risk kõrgem. (Bali & Naik, 2023).

Kuigi hästi planeeritud vegantoitumine võib toetada lapse normaalset kasvu ja arengut, eeldab see toitainete puuduse vältimiseks teadlikku planeerimist ning vajadusel toidulisandite kasutamist. Uuringute põhjal võib veganlastel esineda võrreldes segatoitlastega veidi aeglasemat kasvu ning suurem risk olla alakaaluline või kasvupeetusega, kuigi mõjutatud laste osakaal on suhteliselt väike. Vegantoitumist järgivatel inimestel on täheldatud madalamat luude mineraaltihedust, eriti ebapiisava kaltsiumi ja D-vitamiini tarbimise korral. Veganlus võib tõsta kiudainete ja mitmete taimsete mikrotoitainete tarbimist ning seonduda väiksema kardiometaaboolse riskiga. Siiski on uuringud toonitanud suuremat ohtu puuduste tekkeks (näiteks vitamiin B12, D-vitamiin, jood ja rauavarud), kui ei tarbita rikastatud toite või toidulisandeid. Seetõttu on veganite puhul eriti oluline jälgida, et kriitilised toitained oleksid piisavalt kaetud ning tagada regulaarne B12-vitamiini tarbimine, samuti vajadusel D-vitamiini, kaltsiumi ja joodi piisav saamine. (Desmond et al., 2024).

Hästi planeeritud vegandieedid võivad pakkuda täiskasvanutele arvukalt tervisega seotud eeliseid. Uuringud on näidanud, et vegandieet võib olla seotud väiksema krooniliste haiguste riski ja soodsama kardiometaaboolse profiiliga, sealhulgas selliste seisunditega nagu II tüüpi diabeet, hüpertensioon ja südame-veresoonkonna haigused. Oluline on pöörata tähelepanu kriitiliste toitainete, näiteks valgu, raua, tsingi ja oomega-3-rasvhapete tarbimisele, jälgides samal ajal vajadusel tervisenäitajaid. Lisaks võivad taimsetes toiduainetes leiduvad bioaktiivsed ühendid, nagu flavonoidid ja karotenoidid, toetada immuunsüsteemi ning avaldada põletikuvastast toimet. Kuigi vegandieedi mõju kohta 40–85-aastaste täiskasvanute seas on veel vähe uurimusi, võib see olla sobiv valik, kui on tagatud piisav valgu, kaltsiumi ja vitamiin B12

tarbimine. Arvestades vananemisega kaasnevat suurenenud luutiheduse ja lihasmassi vähenemise riski, on oluline keskenduda ka piisavale D-vitamiini ja valgu tarbimisele, et toetada luude ja lihaste tervist. (Łuszczki et al., 2023).

Valgud on eluks hädavajalikud, kuna need toetavad kudede taastumist, immuunsüsteemi tööd ja lihasmassi säilitamist. Seega on soovitatav lisada menüüsse regulaarselt kaunvilju (nagu oad, läätsed ja kikerhersed), sojatooteid (nt tofu ja tempeh), täisteratooteid, pähkleid ja seemneid. Samuti tasub jälgida kriitilisi mikrotoitaineid, mille puudus võib vegantoitumise puhul suurened, sealhulgas rauda, tsinki, joodi, kaltsiumi, D-vitamiini, oomega-3-rasvhappeid ja vitamiini B12. Näiteks on taimse raua bioasaadavus sageli madalam kui loomse omal, mistõttu on oluline kombineerida rauarikkaid taimseid toite C-vitamiini allikatega ning vältida toidukorra ajal raua imendumist pärssivaid tegureid, nagu suur kogus teed või kohvi. Oomega-3-rasvhapete piisavuse tagamiseks on kasulikud linaseemned, chia-seemned ja kreeka pähklid ning vajadusel võib kaaluda DHA/EPA allikaid, nagu vetikaõli. Eakate seas on vegantoitumise mõju uurimine vähem levinud võrreldes täiskasvanutega, kuid peamised põhimõtted rõhutavad samuti toitumise kvaliteeti ja toitainete piisavust. Vananemine toob endaga kaasa luu- ja lihaskoe vähenemise riski suurenemise, mistõttu on eakatel eriti oluline tagada regulaarne ja piisav valgu tarbimine, jaotades selle ühtlaselt päeva peale. Samuti on vajalik kaltsiumi ja D-vitamiini piisav saamine luustiku toetamiseks. Vitamiin B12 on samuti oluline, kuna selle imendumine võib vanuse kasvades väheneda. Vegantoitumise puhul on oluline tagada B12 piisav tase rikastatud toidu või toidulisandite kaudu. Õigesti planeeritud vegantoitumine võib olla eakatele sobiv, kui arvestada rikastatud toitude kasutamist ja tervisenäitajate jälgimist, sealhulgas B12, D-vitamiini ja rauavarude markereid. (Łuszczki et al., 2023).

Mitteheemne raud on taimedest saadud raud, mille imendumine on tavaliselt madalam võrreldes loomse päritoluga heemrauaga. Teatud toidukomponendid, näiteks kaltsium, fütaadid ja polüfenoolid, võivad soolestikus mitteheemse raua imendumist pärssida. (Piskin et al., 2022). Veganid saavad oma rauatarbimist suurendada, lisades toidusedelisse rauarikkaid toite, nagu kaunviljad (sh kikerhersed), kõrvitsaseemned, kuivatatud puuviljad ja rohelised lehtköögiviljad. C-vitamiinirikkad toidud, nagu paprika ja tsitrusviljad, aitavad suurendada raua imendumist, samas kui tee ja kohv võivad polüfenoolide tõttu seda vähendada. Ka kaltsiumirikkad toidud võivad raua imendumist pidurdada, seega on hea mõte neid rauarikastest toitudest eraldi tarbida. Lisaks rauale on vegantoitumises olulised ka tsink ja seleen, mis toetavad immuunsüsteemi ja ainevahetust. Need mineraalained on saadaval täisteratoodetes,

kaunviljades, pähklites ja seemnetes, kusjuures Brasiilia pähklid on üks rikkalikumaid seleeni allikaid. (Łuszczki et al., 2023).

Uurimisprobleem: Rahvusvahelised toitumisorganisatsioonid, sealhulgas Academy of Nutrition and Dietetics, on seisukohal, et hoolikalt planeeritud vegantoitumine saab olla toitainete poolest piisav ning võib pakkuda kaitset teatud krooniliste haiguste eest (Bakaloudi et al., 2021). Samas on teaduskirjanduses viidatud võimalikele terviseriskidele, mis võivad vegantoitumist järgivatel inimestel kaasneda ebapiisava toitainete tarbimisega. Erilist tähelepanu tuleb pöörata seejuures ka haavatavatele rühmadele, nagu näiteks lapsed, noorukid ja rasedad. (Bali & Naik, 2023). Siiski ei ole teaduskirjanduses kujunenud ühtset ülevaadet eri eluetappides esinevate puudusriskide ulatusest ja nende ennetamise võimalustest (Brits & le Grange, 2026).

Lõputöö eesmärgiks oli hinnata vegantoitumise mõju tervisele ning sellega seotud võimalikke toitainete puuduse riske eri eluetappides.

Eesmärgist lähtuvalt on püstitatud järgmised **uurimisülesanded:**

- Uurida vegantoitumise mõju tervisele.
- Hinnata vegantoitumisega seotud toitainete puudusi erinevates eluetappides.
- Analüüsida võimalusi toitainete puuduste ennetamiseks kogu elukaare jooksul.

Kesksed mõisted:

Vegantoitumine (*vegan diet*) – Toitumisviis, kus välistatakse kõik loomse päritoluga toiduained, sealhulgas liha, kala, piimatooted ja muna (Melina et al., 2016).

Tervisemõjud (*health effects*) – Toitumisharjumused, sealhulgas vegantoitumine, võivad avaldada inimese tervisele nii positiivset kui ka negatiivset mõju. Samuti mängivad selle juures rolli elustiil, geneetilised tegurid ja muud tervisega seotud asjaolud. (Melina et al., 2016).

Toitainete puudus (*nutrient deficiency*) – Ühe või mitme toitaine puudumine organismis, mis võib oluliselt mõjutada keha normaalset toimimist ja tõsta riski mitmesuguste haiguste, sealhulgas vähi, diabeedi ja südamehaiguste osas (Kiani et al., 2022).

Biosaadavus (*bioavailability*) – Toitaine kogus, mis imendub ja jõuab vereringesse pärast toidu tarbimist (Melina et al., 2016).

Eri eluetapid (*life stages*) – Inimese elu on jagatud erinevateks arenguperioodideks, mida iseloomustavad mitmekesised füsioloogilised omadused ja organismi reaktsioonid. Oluline on märkida, et kronoloogiline vanus ei pruugi alati täielikult ühtida bioloogilise eluetapiga. (Yao et al., 2022).

Jätkusuutlik toitumine (*sustainable diet*) – Teadlik ja kaalutletud lähenemine, kus arvestatakse toidutootmise efektiivsust, toidu transportimiseks kuluvat kaugust ning toidukadu. Selle eesmärgiks on tagada toidu mitmekesise ja tasakaalustatud tarbimise kaudu keskkonnale ja ühiskonnale kasu, minimeerides samal ajal negatiivseid mõjusid. (Melina et al., 2016).

Haiguse ennetamine (*disease prevention*) – Tegevused ja sekkumised, mis on suunatud terviseriskide tuvastamisele, nende vähendamisele ning haiguste esinemise ja süvenemise takistamisele erinevates elanikkonna gruppides ja eluetappides (Caron et al., 2023).

Kroonilised haigused (*chronic diseases*) – Pikaajalised seisundid, mille areng ja progresseerumine varieeruvad inimestel olenevalt erinevatest teguritest. Neid haigusi mõjutavad nii geneetilised omadused kui ka muud riskitegurid, mis ei ole seotud geenidega. (Measuring Chronic ..., 2017).

Riskisuhe (*relative risk, RR*) – Näitaja, mis väljendab, kui suur on uuritava sündmuse või haiguse esinemise tõenäosus ühes rühmas võrreldes teise rühmaga. RR väärtus alla 1 viitab väiksemale riskile, RR väärtus üle 1 suuremale riskile ning RR väärtus 1 tähendab, et rühmade vahel erinevust ei esine. (Tenny ja Hoffman, 2023).

Toidulisandid (*dietary supplements*) – Toidulisandid on mõeldud tavatoidu täiendamiseks ja need sisaldavad olulisi toitaineid või teisi bioaktiivseid aineid kontsentreeritud kujul. Need võivad pärineda erinevatest allikatest, olgu need siis taimset, loomset või sünteetilist päritolu. Toidulisandeid leidub mitmesugustes vormides, sealhulgas tabletid, kapslid, pulbrid ja vedelikud. Kuigi neid müüakse vabalt, ei klassifitseerita neid ravimitena ning neile ei omistata ametlikku ravitoimet. (In brief ..., 2024).

1. METOODIKA

Lõputöö on koostatud teoreetilise uurimusena, mis põhineb tõenduspõhise kirjanduse analüüsil. Tõenduspõhisteks allikateks loeti eelretsenseeritud teadusartikleid ja ülevaateid, mis tuginevad usaldusväärsetele uurimismeetoditele ning on avaldatud tunnustatud teadusväljaannetes. Kirjandusallikate valimise kriteeriumiteks seati tõenduspõhisus, usaldusväärsus, ilmumisaasta, täies mahus teksti olemasolu ja teemakohasus. Otsiti nii eesti- kui ka inglisekeelseid kirjandusallikaid. Kirjandusallikate otsingule järgnes kirjandusega tutvumine ning sobivate materjalide selekteerimine. Lõputöö koostamisel töötati läbi 89 kirjandusallikat, millest valiti 69 sobivaks, kuna need seostusid lõputöö teemaga kõige paremini. Kirjandusallikate ilmumisaasta on vahemikus 2016 – 2026. Välja jäeti allikad, mis ei olnud otseselt seotud vegantoitumise tervisemõjudega. Analüüsi kaasati peamiselt täistekstina kättesaadavad eelretsenseeritud teadusartiklid ja ülevaated, kuid vajadusel kasutati ka piiratud ligipääsuga allikaid, mille põhjal oli võimalik saada uurimistöö eesmärgiga seotud olulist teavet.

Analüüsi, kuidas teadusartiklid käsitlevad vegantoitumise tervisemõjusid ning sellega seotud toitainete puudusi erinevates eluetappides, andes ülevaate erinevatest uurimistulemustest. Lõputöö teoreetilises osas on kasutatud kvalitatiivset sisuanalüüsi, mis võimaldab teadusartiklite süstemaatilist analüüsi, teemade esiletoomist ja tulemuste tõlgendamist (Blanchflower, 2018). Valitud meetod sobib uurimistöö eesmärgiga, kuna võimaldab analüüsida teadusartiklites esitatud tulemusi vegantoitumise tervisemõjude kohta. Analüüsi käigus loeti allikad korduvalt läbi, toodi esile peamised teemad ning koondati need kategooriateks.

Kirjandusallikate ja teadusartiklite leidmiseks kasutati peamiselt järgmisi andmebaase: *PubMed*, *ScienceDirect*, *MDPI* ja *Frontiers*. Otsingumootorina kasutati otsingumootoreid *Google* ja *Google Scholar*. Otsimisel kasutati järgnevaid eesti- ja inglisekeelseid otsingusõnu: vegantoitumine (*vegan diet*), veganlus (*veganism*), toitainete puudus (*nutrient deficiency*), tervisemõjud (*health effects*), taimepõhine toitumine (*plant-based diet*), vegantoitumise eelised (*benefits of a vegan diet*).

Lõputöö usaldusväärse tagamiseks kasutati teadus- ja tõenduspõhiseid kirjandusallikaid. Lõputöö koostamisel lähtuti hea teadustava põhimõtetest, sealhulgas aususest, objektiivsusest, avatusest, koostööst ning läbipaistvusest ja kontrollitavusest (Hea teadustava, 2023). Allikatele viidati korrektselt ja toodi välja kirjandusallikate loetelus. Kirjandusallikad refereeriti. Töö

koostati iseseisvalt ning kasutati Tallinna Tervishoiu Kõrgkooli kirjalike tööde juhendit. Viitamisel kasutati Tallinna Tervishoiu Kõrgkoolis kasutusel olevat APA 7 (*American Psychological Association, 7th edition*) stiili. Lõputöö koostamisel kasutati tehisintellektil põhinevat keelemudelit ChatGPT teadusallikatel põhineva teksti sõnastamise ja keelelise korrektuuri toetamiseks. Tehisintellekti ei kasutatud töö sisu loomiseks ega teaduslike järelduste tegemiseks ning see ei ole töö autor ega kaasautor. Lõputöös ei esine plagiaati.

Uurimistöö piiranguks on selle teoreetiline iseloom, mistõttu sõltuvad tulemused kasutatud allikatest. Samuti võivad erinevate uuringute tulemused olla erinevad või vastuolulised. Piirangute vähendamiseks kasutati mitmekesiseid ja usaldusväärseid allikaid ning võrreldi nende tulemusi.

2. VEGANTOITUMISE TUGEVAD KÜLJED

2.1. Vegantoitumise olemus ja vormid

Täistaimetoitlaste ehk veganite toidulaud koosneb peamiselt taimsetest toiduainetest, kuid sinna kuuluvad ka näiteks seemned, pärm, vetikad ning mõned bakteriaalse ja mineraalse päritoluga toiduained (Taimetoitlus). Vegantoitumine on mitmekesine erinevate taimsete toidugruppide poolest, nagu puu- ja köögiviljad, teraviljad, kaunviljad ja pähklid. Eelmainitud toitumisviisi peetakse kõige rangemaks vormiks taimse toitumise korral. Vegantoitumine on viimastel aastatel ülemaailmselt populaarsust kogunud ning seda on mõjutanud terviseprobleemid, loomade õiguste ja heaolu küsimused ning keskkonna jätkusuutlikkuse aspektid. (Melina et al., 2016). Vegantoitumise põhimõtetest lähtuvalt ei tarbi veganid liha, kala, mune, piimatooteid ega mett. Veganid väldivad ka loomset päritolu materjale ja koostisosi sisaldavaid tooteid, nagu nahk, karusnahk, vill, siid, mesilasvaha ja želatiin. (Taimetoitlus). Hästi planeeritud vegantoitumine võib olla tasakaalustatud ja piisav ning sobiv kõikides eluetappides, eeldusel et pööratakse tähelepanu vajalike toitainete kättesaadavusele (Melina et al., 2016).

Taimetoitumine jaguneb erinevateks vormideks (vt joonis 1). Veganlus välistab kõik loomset päritolu toiduained, sealhulgas liha, piimatooted, kala, munad ja mee. Laktovegetaarlased välistavad liha, kala, linnuliha ja munad, kuid loomset päritolu toodetest tarbitakse piimatooteid. Ovovegetaarlased tarbivad mune, kuid välistavad liha, linnuliha, kala ja piimatooted. Lakto-ovovegetaarlased tarbivad nii piimatooteid kui ka mune. Peskovegetaarlus hõlmab kala, piimatooteid ja mune, kuid välistab liha. Pooltaimetoitlaste puhul järgitakse peamiselt taimset toitumist, kuid aeg-ajalt tarbitakse ka liha, kala, mune või piimatooteid väiksemates kogustes. (Plant-based diets..., 2021: 3). Pollovegetaarluse korral süüakse vaid linnuliha, lisaks ka mune ja piima (Taimetoitlus).

TAIMETOITLUSE VORMID

	TAIMSET PÄRITOLU TOIDUD 	PUNANE LIHA 	LINNULIHA 	KALA JA MERANNID 	PIIMATOOTED 	MUNA JA -TOOTED 
VEGANLUS	✓	✗	✗	✗	✗	✗
PIIMA-TAIMETOITLUS	✓	✗	✗	✗	✓	✗
MUNA-TAIMETOITLUS	✓	✗	✗	✗	✗	✓
PIIMA-MUNA-TAIMETOITLUS	✓	✗	✗	✗	✓	✓
KALA-TAIMETOITLUS	✓	✗	✗	✓	✓	✓
LINNULIHA-TAIMETOITLUS	✓	✗	✓	✗	✓	✓
POOL-TAIMETOITLUS	✓	✗	✓	✓	✓	✓

Joonis 1. Taimetoitluse vormid (Taimetoitlus).

Joonisel 1 on esitatud taimetoitluse erinevad vormid, mis eristuvad selle alusel, milliseid loomset päritolu toiduaineid toitumises kasutatakse või välditakse. Sõna taimetoitlus võib olla eksitav, kuna see ei tähenda alati ainult taimsete toitute tarbimist. Tegelikult hõlmab taimetoitlus erinevaid toitumisviise, mille puhul loomsete saaduste kasutamine võib erineda, samas kui veganlus välistab kõik loomset päritolu tooted. (Taimetoitlus).

Lihatootmisega kaasnevad mitmed negatiivsed mõjud, sealhulgas loomade kannatused, keskkonnaprobleemid ning rahvatervise riskid (loomadelt inimestele levivad nakkushaigused ja kroonilised haigused). Nendest teguritest tulenevalt on suurenenud huvi taimse toitumise vastu, mille eesmärk on vähendada või välistada loomsete toodete tarbimist. Sellised toitumismuutused on kooskõlas ka säästva arengu eesmärkidega, toetades jätkusuutlikumaid tarbimis- ja tootmismustreid. (Salehi et al., 2023). Kuigi taimseid toitumismustreid peetakse üldiselt keskkonnasäästlikumaks, võivad teatud taimsete toiduainete tootmisega kaasneva suur vee- ja energiakulu. Seetõttu sõltub toitumise jätkusuutlikkus suuresti tootmisviisidest ja tarbitavatest toiduainetest. (Carey et al. 2023). Taimetoitlus ja veganlus võivad hõlmata lisaks

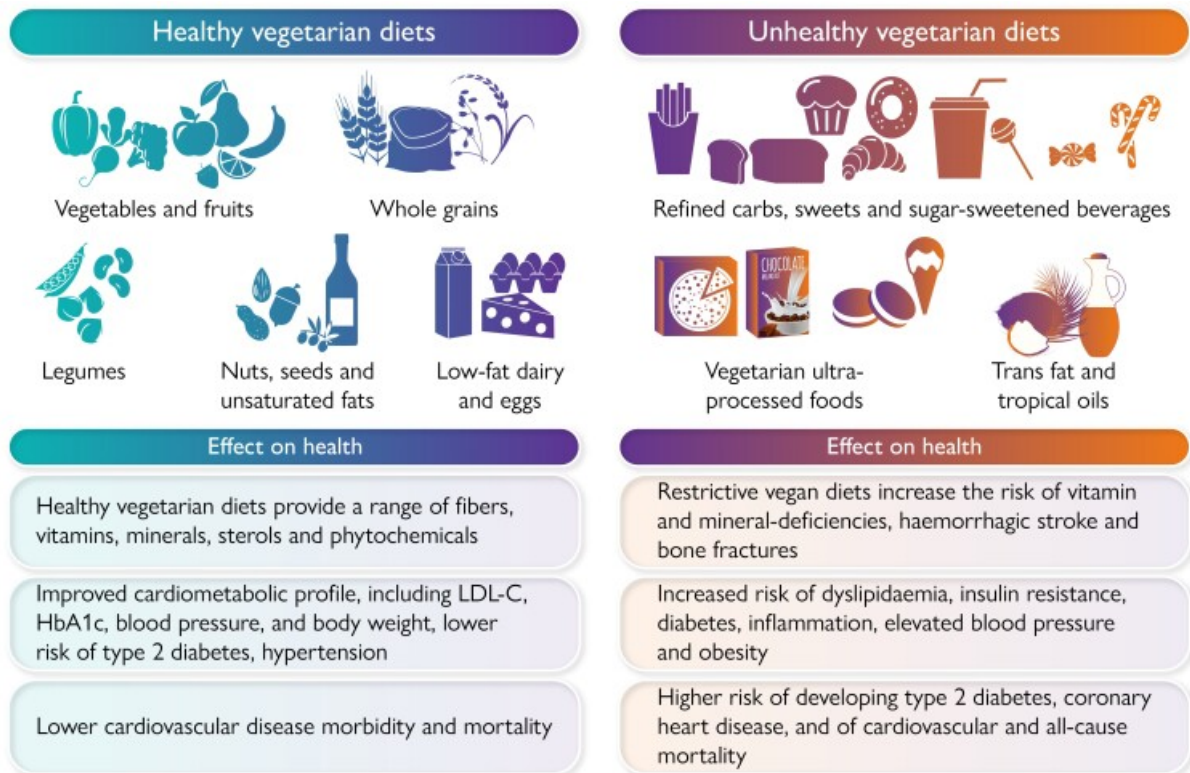
toitumiskäitumisele ka tootevalikuid, sotsiaalseid liikumisi ning poliitilist aktivismi. Viimase 50 aasta jooksul on huvi taimetoitluse ja veganluse vastu kasvanud ning nende toitumisviiside levik on suurenenud ülemaailmselt. Sellega paralleelselt on kasvanud ka teaduslik huvi, mida näitab uuringute arvu suurenemine viimase kümnendi jooksul. (Salehi et al., 2023).

2.2. Vegantoitumise võimalik positiivne mõju tervisele

Wang, Y. jt (2023) süstemaatilises ülevaates ja metaanalüüsis käsitleti taimsete toitumismustrite seoseid mitmete sagedaste krooniliste haiguste ning suremusega. Uuring avaldati ajakirjas *Nutrition Journal* ning selle eesmärk oli koondada prospektiivsete vaatlusuuringute tulemused, mis hindasid taimse toitumise järgimise ja tervisega seotud näitajate vahelisi seoseid. Analüüsi kaasati 76 publikatsiooni, mis põhinesid 55 uuritavate rühma andmetel ning hõlmasid kokku üle 2,23 miljoni osaleja. Uuringus vaadeldi eelkõige II tüüpi diabeedi, südame-veresoonkonna haiguste, vähi ja üldsuremuse riski. Tulemuste põhjal seostus taimse toitumismustri suurem järgimine väiksema II tüüpi diabeedi riskiga (RR 0,82), madalama südame-veresoonkonna haiguste riskiga (RR 0,90), väiksema vähiriskiga (RR 0,88) ning madalama üldsuremuse riskiga (RR 0,84). Uuringu tulemused näitavad, et taimse toitumise tervisemõju ei sõltu ainult loomsete toiduainete vältimisest, vaid ka taimsete toitide kvaliteedist. Madalamat II tüüpi diabeedi riski ning väiksemat südame-veresoonkonna haiguste ja vähi riski täheldati eelkõige toitumismustrite puhul, kus suurema osa menüüst moodustasid toitainerikkad ja vähem töödeldud taimsed toidud, näiteks köögiviljad, puuviljad, täisteratooted ja kaunviljad. Seega viitavad tulemused sellele, et kvaliteetne taimne toitumismuster võib olla seotud krooniliste haiguste väiksema riskiga ja toetada pikaajalist tervist. (Wang, Y. et al., 2023).

Wang, T. jt (2023) ülevaateartiklis „Vegetarian and vegan diets: benefits and drawbacks“ käsitletakse taimetoitluse ja vegantoitumise võimalikke tervise-eeliseid ning nendega seotud piiranguid. Artiklis käsitletakse taimetoitluse ja vegantoitumise võimalikku mõju mitmele tervisevaldkonnale, sealhulgas vähiriskile, neuroloogilisele tervisele, kehakaalule, veresuhkru regulatsioonile, vererõhule ning südame-veresoonkonna tervisele. Autorid toovad välja, et taimetoitumist ja vegantoitumist on seostatud mitme soodsama tervisenäitajaga, kuid nende mõju sõltub suurel määral toitumise koostisest ja kvaliteedist. Eriti rõhutatakse, et tervist toetav taimne toitumine peaks põhinema peamiselt minimaalselt töödeldud taimsetel toiduainetel, nagu köögiviljad, puuviljad, täisteratooted, kaunviljad, pähklid ja seemned. Seevastu rohkelt

rafineeritud süsivesikuid, lisatud suhkruid ja tugevalt töödeldud taimseid tooteid sisaldav menüü ei pruugi pakkuda samasugust tervisekasu. Joonisel 2 on võrreldud tervislikku ja ebatervislikku taimset toitumismustrit, mis aitab rõhutada, et taimse toitumise tervisemõju ei sõltu üksnes loomsete toiduainete vältimisest, vaid ka taimsete toitute kvaliteedist. (Wang, T. et al., 2023).



Joonis 2. Tervisliku ja ebatervisliku taimetoidu võrdlus (Wang, T. et al., 2023).

Tow jt (2025) käsitlesid vegantoitumise mõju täiskasvanute ainevahetusega seotud tervisenäitajatele, tuginedes randomiseeritud kontrollitud uuringute tulemustele. Autorid leidsid, et vegantoitumise järgimine võib avaldada soodsat mõju mitmele kardiometaboolsele näitajale. Kõige selgemad muutused ilmnesisid kehakaalu ja kehamassiindeksi vähenemises ning LDL-kolesterooli, üldkolesterooli ja glükohemoglobiini ehk HbA1c taseme paranemises. Teiste kardiometaboolsete näitajate puhul ei olnud tulemused sama ühtsed: triglütseriidide, HDL-kolesterooli ja vererõhu osas ei ilmnenu uuringutes selget järjepidevat muutust. Seetõttu viitavad tulemused sellele, et vegantoitumine võib toetada metaboolset tervist, kuid selle mõju ei avaldu kõigis kardiometaboolsetes näitajates ühtemoodi. (Tow et al., 2025).

Autorid rõhutavad, et taimse toitumise tervisemõju sõltub oluliselt menüü kvaliteedist. Taimse toitumise võimalik tervisekasu sõltub suurel määral sellest, millistest toiduainetest igapäevane

toiduvalik koosneb. Soodsamate tervisenäitajatega seostatakse eelkõige toitumist, kus on rohkem toitainerikkaid taimseid põhitoite, näiteks köögivilju, puuvilju, kaunvilju, täisteratooteid, pähkleid ja seemneid. Seevastu taimne menüü, milles on suur osakaal rafineeritud teraviljatoodetel, lisatud suhkrutel, suhkrurikastel jookidel ja kõrgelt töödeldud taimsetel toodetel, ei pruugi anda samasugust tervisekasu ning võib olla seotud ebasoodsamate tervisenäitajatega. Seega ei määra taimse toitumise võimalikku kasulikku mõju üksnes loomsete toiduainete vältimine, vaid ka see, millise toiteväärtusega taimseid toite igapäevaselt tarbitakse. (Wang, Y. et al., 2023; Wang, T. et al., 2023).

2.3. Vegantoitumise toiteväärtuslikud aspektid

Bakaloudi jt (2021) süstemaatilises ülevaates käsitleti vegantoitumise toitainelist piisavust Euroopa täiskasvanud elanikkonna seas. Ülevaates hinnati, kuidas vegantoitumine katab makro- ja mikrotoitainete vajadust ning kuivõrd vastab see rahvusvahelistele toitumissoovitustele. Autorid kaasasid analüüsi 48 uuringut, millest 12 olid kohortuuringud ja 36 läbilõikeuuringud. Tulemused näitasid, et vegantoitumisel võib olla mitmeid toitumisalaseid tugevusi, kuid samal ajal esineb ka toitainete piisavusega seotud kitsaskohti. Seetõttu sõltub vegantoitumise tervislikkus suurel määral menüü teadlikust planeerimisest ja kriitiliste toitainete piisavast saamisest. (Bakaloudi et al., 2021).

Taimses toitumises on puu- ja köögiviljadel oluline roll, sest need aitavad mitmekesistada vitamiinide, mineraalainete ja bioaktiivsete ühendite saamist. Nende tarbimine suurendab muu hulgas kiudainete, karotenoidide ja fütokemikaalide osakaalu menüüs ning võib toetada magneesiumi, kaaliumi ja kaltsiumi saamist. (Samtiya et al., 2021). Aastal 2021 viidi läbi kohortuuring, milles uuriti puu- ja köögiviljade tarbimise ning suremuse vahelist seost. Tulemused näitasid, et suurem puu- ja köögiviljade tarbimine oli seotud madalama üldsuremusega, kuid väikseim suremusrisk ilmnis ligikaudu viie portsjoni tarbimisel päevas. Tulemuste põhjal soovitasid autorid suurendada puu- ja köögiviljade tarbimist. (Wang, D. et al., 2021).

Kaunviljad ja teraviljad on olulised taimsed toiduained, mis pakuvad kehale vajalikku valku, kiudaineid ja mineraale ning annavad energiat. Samuti sisaldavad nad bioaktiivseid aineid, millel võib olla roll oksüdatiivse stressi vähendamises ja krooniliste haiguste ennetamises. (Prakash et al., 2017; Samtiya et al., 2021). Teraviljad ja kaunviljad tõestavad oma väärtust

funktsionaalsete toidu koostisosadena. Kaunviljades leidub bioaktiivseid peptiide, mis võivad aidata ennetada kroonilisi haigusi, kuid teraviljadega seotud uuringud on seni olnud piiratud. Näiteks on teraviljadest eraldatud bioaktiivseid peptiide seostatud võimaliku vererõhku langetava toimega, kuid nende tervisemõjude hindamiseks on vaja rohkem uuringuid. (Samtiya et al., 2021).

Vitamiinide osas on vegandieet sageli rikkalik mitmete taimset päritolu vitamiinide poolest nagu näiteks A-vitamiini eelühend beetakaroteen, C-vitamiin, E-vitamiin, folaat ning mitmed B-grupi vitamiinid, näiteks B1- ja B6-vitamiin. 2021. aastal ajakirjas *Clinical Nutrition* avaldatud süstemaatilisele ülevaatele „Intake and adequacy of the vegan diet“, näitab, et vegandieet võib olla tervislik ja toitaineterikas toitumisviis, kuid selle tasakaalustamiseks on oluline teadlik toiduvalik ja mõnel juhul ka rikastatud toitude või toidulisandite kasutamine. (Bakaloudi et al., 2021).

2.4. Vegantoitumise roll krooniliste haiguste ennetamisel ja ravil

Toetudes kasvavale teadlikkusele taimse toitumise eelistest, on järjest rohkem inimesi hakanud mõistma, et toiduvalik mängib rolli krooniliste haiguste riski mõjutamisel. Rahvastikupõhised uuringud viitavad sellele, et taimsete toiduainete suurem osakaal menüüs võib olla seotud väiksema krooniliste haiguste riskiga ja soodsamate tervisenäitajatega. Taimse toitumise tervislikkus sõltub suurel määral sellest, kui läbimõeldult on menüü koostatud. Kui toiduvalik on mitmekesine ja kriitilistele toitainetele pööratakse piisavalt tähelepanu, võib taimne toitumine toetada tervist ning sobituda krooniliste haiguste ennetamise põhimõtetega. (Almuntashiri et al., 2025; Melina et al., 2016).

Varasemate meta-analüüside põhjal koostatud ülevaateartiklis uuriti vegandieedi mõju inimeste tervisele. Selinger jt (2023) ülevaate põhjal võib vegantoitumine olla seotud paremate ainevahetuslike näitajatega, eriti kehakaalu, vere lipiidide ja veresuhkru kontrolli osas. Samas oli paljude tulemuste tõendite kvaliteet madal, mistõttu ei saa teha väga kindlaid järeldusi ning vaja on täiendavaid kvaliteetseid uuringuid. (Selinger et al., 2023). Taimse toitumise kasulikud mõjud II tüüpi diabeedi ennetamisel sõltuvad peamiselt toiduvaliku kvaliteedist. Tervislik ja mitmekesine taimne dieet on seotud madalama diabeediriskiga, samas kui suhkrurikas ja tugevalt töödeldud taimne toit ei pruugi pakkuda samu eeliseid. (Thompson et al., 2024).

Almuntashiri jt (2025) süstemaatilises ülevaates käsitleti taimseid toitumismustreid krooniliste haiguste ennetamise kontekstis. Autorid seostasid taimset toitumist eelkõige ainevahetusnäitajate, kehakaalu regulatsiooni ja südame-veresoonkonna tervisega seotud muutustega. Ülevaates käsitleti ka mehhanisme, mille kaudu taimne toitumine võib tervist mõjutada, sealhulgas muutusi soolestiku mikrobioomis ja põletikulistes protsessides. Siiski märkisid autorid, et praegune tõendusmaterjal on piiratud ja on vajalik rohkem pikaajalisi ning kvaliteetseid uuringuid. Taimsel toitumisel võib olla seedetrakti tervist toetav roll, kuna selline menüü sisaldab sageli rohkem kiudaineid. Kiudained on olulised soolestiku normaalse talitluse jaoks ning võivad mõjutada ka mikrobioomi koostist. Selles toitumisviisis leiduvad kiudained ja fütotoitained võivad aidata vähendada süsteemset põletikku, mis on oluline tegur krooniliste haiguste tekkes. Taimsetes toiduainetes leiduvad fütokemikaalid, sealhulgas flavonoidid, karotenoidid ja glükosinolaadid, võivad olla seotud vähi ennetamisega. Nende võimalik toime tuleneb muu hulgas antioksidantsetest omadustest. Seetõttu võib taimne toitumine toetada krooniliste haiguste ennetamisele suunatud toitumispõhimõtteid. (Almuntashiri et al., 2025). Uuringud näitavad, et vegantoitumine võib olla seotud madalama üldsuremuse ja vähiriskiga. Samas olid mõne vere lipiidinäitaja, näiteks HDL-kolesterooli ja apolipoproteiin B taseme puhul tõendid piiratud. (Selinger et al., 2023).

2.5. Vegantoitumise mõju 2. tüüpi diabeedi riskile ja glükoositaseme kontrollile

Pollakova jt (2021) ülevaates eristus kaks peamist tulemust. Esiteks oli vegantoitumist järgivatel inimestel II tüüpi diabeeti käsitletud uuringutes harvem. Teiseks viitasid diabeediga patsientide andmed sellele, et taimne menüü võib toetada veresuhkru regulatsiooni, sealhulgas HbA1c taseme langust. Kliinilistes uuringutes täheldati vegantoitumise järgselt ka kehamassiindeksi ja vööümbermõõdu vähenemist. Autorid märkisid, et vegantoitumist võib käsitleda ühe võimaliku tervisliku toitumisviisina, kuid selle järgimisel tuleb tagada kriitiliste toitainete piisav tarbimine. Seetõttu on oluline teadlik menüü planeerimine ja vajadusel toitumisalane jälgimine, eriti suurema puudusriskiga rühmades. (Pollakova et al., 2021).

Ühe süstemaatilise ülevaate ja metaanalüüsi kohaselt on taimetoitumine üldiselt seotud väiksema diabeediriskiga võrreldes segatoitumisega. Ülevaates viidatud uuringutes oli taimetoitlastel insuliinitundlikkus kõrgem kui segatoitlastel ning varasemate sekkumisuuringute metaanalüüsis seostati taimetoitumist diabeediga patsientidel HbA1c

taseme paranemisega. Tulemused olid tugevamad Euroopas, Vaikse ookeani lääneosas ja Põhja-Ameerikas läbi viidud uuringutes. (Lee & Park, 2017).

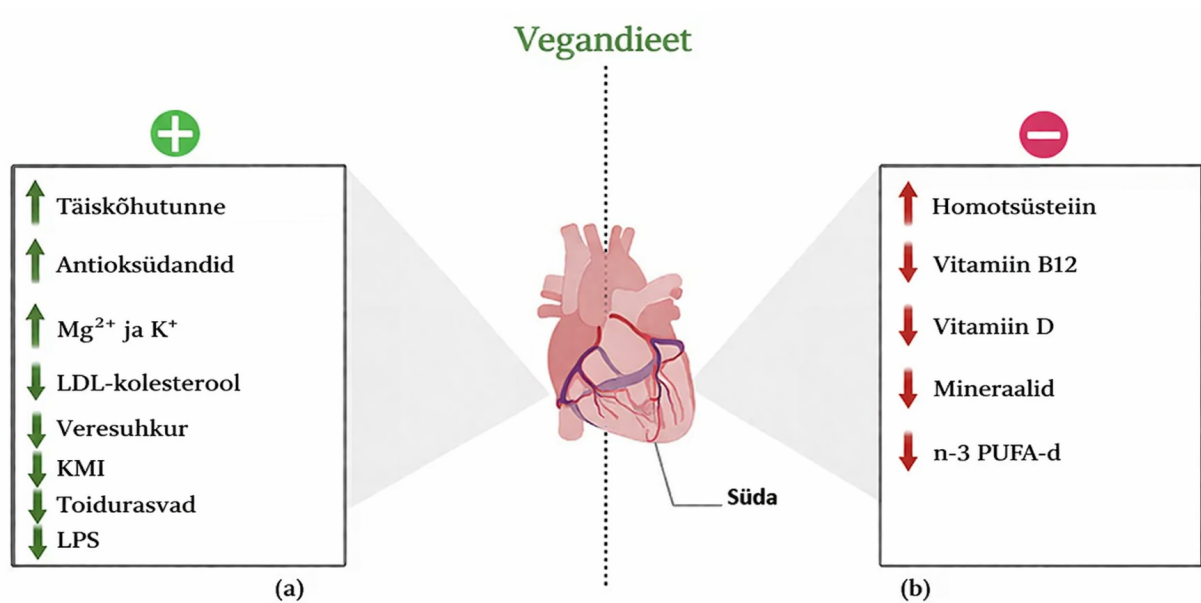
Veel selgus metaanalüüsis, et optimaalne täisteratoodete, köögiviljade, puuviljade ja piimatoodete tarbimine ning punase liha, töödeldud liha, suhkruga magustatud jookide ja munade mittetarbimine oli seotud ligikaudu 80–81% väiksema II tüüpi diabeedi riskiga. (Schwingshackl et al., 2017). Chen jt (2018) uurisid Rotterdami uuringu andmete põhjal, kuidas taimsete ja loomsete toitute osakaal menüüs seostub glükoosiainevahetuse näitajatega 45-aastastel ja vanematel täiskasvanutel. Tulemused viitasid sellele, et taimsem toitumismuster oli seotud väiksema insuliiniresistentsuse ning madalama II tüüpi diabeedi riskiga. Prediabeedi puhul muutus seos pärast kehamassiindeksi arvesse võtmist nõrgemaks. (Chen et al., 2018).

Vaatlusuuringu tulemused näitavad, et veganid, lakto-vegetaarlased ja lakto-ovovegetaarlased on diabeediriski osas soodsamas positsioonis võrreldes mitmesuguste omnivooridega. Paraku ei leitud pesko-vegetaarlaste seas sarnast seost. Lee ja Parki (2017) metaanalüüsis leiti, et taimetoitmine võib aidata diabeediriski vähendada. Autorid rõhutavad, et nende leiud vajavad tõestamist põhjalike, hästi kavandatud kohortuuringutega erinevates riikides, arvestades taimetoitumise motivatsiooni, jälgimise kestust ja toitumismustri spetsiifilisust. (Lee & Park, 2017).

2.6. Vegantoitumise mõju südame-veresoonkonna tervisele

Ülevaateartiklis „The Effect of a Vegan Diet on the Cardiovascular System” käsitlevad Koutentakis jt (2023) taimsete toitumisviiside, eelkõige vegantoitumise, mõju südame-veresoonkonna tervisele ja sellega seotud riskiteguritele. Autorid toovad välja, et võrreldes segatoitumisega on vegantoitumist seostatud mitme südame-veresoonkonna haiguste riskimarkeri madalama tasemega, sealhulgas kehamassiindeksi, üldkolesterooli, veresuhkru taseme, põletikunäitajate ja vererõhu osas. Taimse toitumise võimalik mõju südame-veresoonkonna tervisele võib olla seotud selle toitainelise koostisega, kuna taimsed toiduained sisaldavad kiudaineid, vitamiine, mineraalaineid, fütokemikaale ja antioksidante, mis võivad toetada organismi kaitsemehhanisme ja ainevahetuslikku tasakaalu. Samas sõltub vegantoitumise mõju menüü kvaliteedist ja planeeritusest. Ebapiisavalt kavandatud vegantoitumise korral võib suurenedada B12-vitamiini, D-vitamiini, teatud mineraalainete ning pika ahelaga oomega-3-rasvhapete puuduse risk, mis võib mõjutada ka südame-veresoonkonna

tervist. Joonisel 3 on esitatud vegantoitumise võimalikud toetavad ja ebasoovitavad mõjud südame-veresoonkonnale. (Koutentakis et al., 2023).



Joonis 3. Vegandieedi võimalikud mõjud südame-veresoonkonnale: (a) vegandieedi positiivsed mõjud südame-veresoonkonnale; (b) vegandieedi negatiivsed mõjud südame-veresoonkonnale (Koutentakis et al., 2023, kohandatud).

Landry jt (2024) koondasid ülevaateartiklis 21 süstemaatilise ülevaate tulemused, et hinnata taimetoitluse ja vegantoitumise seoseid südame-veresoonkonna haiguste riskitegurite ning haigustulemitega täiskasvanutel. Tulemuste põhjal seostati taimetoitumismustreid väiksema südame-veresoonkonna haiguste esinemuse ja suremuse riskiga võrreldes segatoitumisega. Uuring rõhutab aga, et mitte kõik taimetoitluse vormid ei toeta automaatselt südame tervist. Rafineeritud süsivesikute, lisatud suhkrute ja tugevalt töödeldud taimse toidu rikkad toidud ei pruugi mitte ainult kaitset pakkuda, vaid võivad potentsiaalselt suurendada ka südame-veresoonkonna probleemide riski. Samuti on oluline arvestada, et ebapiisavalt planeeritud vegantoitumine võib suurendada teatud toitainete puuduse riski. Seetõttu ei piisa üksnes loomsete toiduainete vältimisest, vaid tähelepanu tuleb pöörata menüü mitmekesisusele, toitainerikaste taimsete toitade valikule ning vajadusel rikastatud toodete või toidulisandite kasutamisele. Selline lähenemine aitab vähendada võimalikke puudujääke ja toetada südame-veresoonkonna tervist. (Landry et al., 2024).

Taimse toitumise mõju südame-veresoonkonna tervisele võib olla seotud mitme toitumusliku teguriga. Vegantoitumine sisaldab sageli rohkem kiudaineid, C-vitamiini, beetakaroteeni,

foolhapet, magneesiumi ja kaaliumi, mis võivad toetada südame-veresoonkonna tervist. Samal ajal on sellises toitumises üldjuhul vähem küllastunud rasvu ning rohkem taimseid bioaktiivseid ühendeid. Kiudained võivad aidata kaasa vere lipiidide ja veresuhkru paremale regulatsioonile, samas kui antioksidantsed ühendid võivad toetada veresoonte talitlust ja vähendada oksüdatiivse stressi mõju. Lisaks võivad taimsetest allikatest saadavad küllastumata rasvhapped, näiteks lina-, chia- ja kanepiseemnetest ning kreeka pähklitest, toetada südame-veresoonkonna tervist. (Koutentakis et al., 2023).

Vegantoitumise puhul võib olla keeruline tagada piisavat pika ahelaga oomega-3-rasvhapete saamist, eriti EPA ja DHA osas. Kuigi mitmed taimsed toidud, nagu linaseemned, chia- ja kanepiseemned ning rapsiõli, sisaldavad oomega-3-rasvhappeid alfa-linoleenhappe kujul, on nende muundumine organismis EPA-ks ja DHA-ks sageli madal. Seetõttu on oluline, et vegantoitumise järgijad teeksid teadlikke valikuid oma toidus ning vajadusel kaaluksid vetikapõhiste toidulisandite kasutamist, et tagada piisav oomega-3 varustus. (Lane et al., 2022).

2.7. Vegantoitumise mõju seedetrakti tervisele

Taimne toitumine võib toetada seedetrakti tervist eelkõige suurema kiudainesisalduse kaudu. Kiudained aitavad kaasa soolestiku normaalsele talitlusele ning võivad soodustada kasulike soolebakterite kasvu. Lisaks sisaldavad taimsed toiduained fütotoitaineid, millel võivad olla antioksidantsed ja põletikuvastased omadused. Seetõttu võib taimne toitumine toetada soolestiku mikrobiomi tasakaalu, aidata vähendada põletikulisi protsesse ning toetada organismi üldist tervises seisundit. (Almuntashiri et al., 2025; Esquivel, 2022; George et al., 2021).

Soolestiku mikrobiomi koostis on tihedalt seotud inimese toitumisharjumustega. Erinevad toitumismustrid võivad mõjutada soolestikus esinevate bakterirühmade koosseisu ning seeläbi ka mikrobiomi funktsiooni. Lääne tüüpi toitumise all peetakse siinkohal silmas toitumismustrit, milles on suurem loomset päritolu ja rasvarikaste toitude osakaal ning väiksem kiudainerikaste taimsete toitude tarbimine. Uuringutes on leitud, et kiudainerikkad ja rohkem taimsetel toiduainetel põhinevad toitumismustrid võivad mõjutada *Prevotella* ja *Bacteroides*'e suhteid soolestiku mikrobiotas. Samas on nende bakterirühmade esinemine seotud mitme teguriga ning ei sõltu üksnes sellest, kas toitumine on taimne või segatoitumine. Seetõttu võib

järeldada, et toitumise kvaliteet ja kiudainete sisaldus on olulised tegurid soolestiku mikrobioomi kujunemisel. (Rinninella et al., 2023).

Bacteroides on soolestiku mikrobiotas sageli esinev bakteriperekond, mille osakaalu võivad mõjutada inimese toitumisharjumused. Tomova jt (2019) järgi on *Bacteroides*'e suuremat esinemist seostatud pikaajalise toitumisega, milles on rohkem loomset valku ja küllastunud rasvu. Samas võib kiudainerikkam ning rohkem puu- ja kaunvilju sisaldav toitumine olla seotud *Bacteroides*'e väiksema osakaaluga. Siiski rõhutavad autorid, et mikrobioomi koostist mõjutavad mitmed tegurid ning bakterirühmade seoseid toitumisega ei saa alati liiga üheselt tõlgendada. (Tomova jt, 2019).

Ruminococcus perekonna bakterid on bakterid, kes saavad oma toidust peamiselt energiat kiudainetest, nagu tselluloos ja resistentne tärklis. Need ained aitavad nende kasvule, kuna nad lagundavad raskemini seeditavaid süsivesikuid. Fermentatsiooni käigus tekivad lühikese ahelaga rasvhapped, sealhulgas butüraat, mis mängib olulist rolli soolestiku tasakaalu säilitamisel ja põletiku vähendamisel. (Tomova jt, 2019; Louis & Flint, 2017). *Ruminococcus*'e perekonda kuuluvate bakterite tähendus tervise seisukohalt ei ole üheselt selge. Tomova jt (2019) põhjal võib soolestiku mikrobioomi koostis olla seotud ainevahetuse, kehakaalu ja südame-veresoonkonna tervisega, kuid üksiku bakteriperekonna suurema esinemise põhjal ei saa teha kindlaid järeldusi tervisemõju kohta. Seega ei saa üksnes *Ruminococcus*'e suurema esinemise põhjal järeldada, et mõju tervisele on alati kasulik, kuna oluline on kogu soolestiku mikrobioomi kooslus ja inimese toitumisharjumused. (Tomova jt, 2019). Endotoksiinid ehk LPS-id on gramnegatiivsete bakteritega seotud ühendid, mis võivad organismis esile kutsuda immuunvastuse ja põletikulisi protsesse (Brown, 2019).

3. VEGANTOITUMISE NÕRGAD KÜLJED

3.1. Vegantoitumisega seotud toitainete puudujäägid ja nende mõju tervisele

Teaduskirjanduse põhjal on vegantoitumist seostatud mitmete soodsate tervisenäitajatega, kuid samas on vähem uuritud vegantoitumisega seotud toitainete puuduse mõju tervisele. Uuringud viitavad sellele, et vegantoitumist järgivate inimeste seas võib sagedamini esineda nii makro- kui ka mikrotoitainete puudujääke. Samuti on teaduskirjanduses arutletud selle üle, kas vegandieeti tuleks täiendada teatud toitainetega, nagu raud, tsink, jood, seleen, kaltsium, pika ahelaga oomega-3-rasvhapped, vitamiin B12, D-vitamiin ja vitamiin B2. Kuigi mikro- ja makrotoitainete madalam tarbimine ei ole alati otseselt seotud tervisekahjustustega, on vegantoitumist järgivate inimeste puhul oluline teadlikkus võimalikest toitainete puuduse riskidest. (Bakaloudi et al., 2021).

Vitamiin B12 on vegantoitumise puhul üks olulisemaid kriitilisi toitaineid, kuna seda ei esine looduslikult rikastamata taimsetes toiduainetes. Seetõttu on vegantoitumist järgivatel inimestel suurem risk B12-vitamiini vaeguse tekkeks, eriti juhul kui ei kasutata rikastatud toiduaineid või toidulisandeid. Pikaajaline vitamiin B12 puudus võib põhjustada mitmesuguseid terviseprobleeme. On rõhutatud, et suurima riskiga rühmad on rasedad ja imetavad naised, eakad ning inimesed, kes lähevad üle vegantoitumisele. (Niklewicz et al., 2023). Vitamiin B12 puudus võib taimetoitlastel ja eriti veganitel mõjutada organismi ainevahetust ja rakkude talitlust, mis on olulised DNA, RNA ja närvisüsteemi normaalse talitluse jaoks. Selle tulemusena võivad tekkida mitmesugused neuroloogilised ja psühhiaatrilised häired, näiteks kognitiivsed probleemid, depressioon või dementsus. Seetõttu on vegantoitumist järgivate inimeste puhul oluline tagada piisav vitamiin B12 saamine, kasutades vajadusel rikastatud toiduaineid või toidulisandeid. Samuti on soovitatav regulaarselt jälgida B12-vitamiini taset organismis, et tuvastada võimalik puudus varajases staadiumis ja ennetada sellega seotud terviseprobleeme. (Herrmann, 2017).

Mitmete uuringute tulemused on näidanud, et vegandieeti järgivate inimeste D-vitamiini tarbimine oli madalam võrreldes teiste toitumisviisidega või on jäänud alla soovituslikele tarbimisväärtustele. D-vitamiin on oluline toitaine, mille peamine roll organismis on hoida kaltsiumi ja fosfori taset ning toetada luid ja erinevaid ainevahetusprotsesse. D-vitamiini puudust on seostatud järgnevate terviseprobleemidega: ainevahetushaigused, luude

pehmenemine, südame-veresoonkonna haigused, 2. tüüpi diabeet, autoimmuunhaigused, neuroloogilised häired ning raseduse ja loote arenguga seotud tüsistused. Kuna enamik D-vitamiini looduslikke toiduallikaid on loomset päritolu, näiteks kala, munakollane ja maks, võib taimset toitumist järgivate inimeste jaoks piisava D-vitamiini saamine olla keerulisem. Uuringud on näidanud, et taimetoitlastel ja veganitel võib esineda madalam luu mineraalne tihedus ning suurem luumurdude risk võrreldes segatoitlastega. Seda seostatakse mitmete teguritega, sealhulgas madalama D-vitamiini tasemega, kuid rolli võivad mängida ka teised tegurid, nagu kehamassiindeks ning kaltsiumi ja valgu tarbimine. Kuna päikesevalgusest saadav D-vitamiini süntees veganitel ei pruugi alati olla piisav ning taimse toitumise puhul on toidust saadavad allikad piiratud, võib D-vitamiini toidulisandite kasutamine aidata ennetada selle vitamiini puudust. (Gibbs & Cappuccio, 2024).

Ka kaltsiumi tarbimine vegantoitumist järgivate inimeste seas on oluliselt madalam võrreldes nii taimetoitlaste kui ka segatoitlastega. Süstemaatiline ülevaade ja metaanalüüs, mis hõlmas 74 uuringut enam kui 160 000 osalejaga, näitas, et vegantoitumise korral võib esineda suurem risk ebapiisavaks kaltsiumi saamiseks. Tulemused rõhutavad vajadust pöörata tähelepanu kaltsiumi piisavale tarbimisele vegantoitumise järgimisel. (Bickelmann et al., 2023). Piisav kaltsiumi tarbimine on oluline nii luumassi ja -tiheduse säilitamiseks kui ka organismi arenguks. Ebapiisav kaltsiumi tarbimine võib viia luu mineraalse tiheduse vähenemiseni, mis omakorda suurendab osteoporoosi ja luumurdude riski. Taimsetes toiduainetes leidub samuti kaltsiumi, kuid selle biosaadavus võib sõltuda toidu koostisest. Kaltsiumirikkad taimsed toiduained on näiteks brokoli, lehtkapsas, hiina lehtnaeris ja tofu. Samas võivad mõnedes taimsetes toitudes sisalduvad ühendid, näiteks oksaalhape ja fütiinhape, vähendada kaltsiumi imendumist organismis. Näiteks oksaalhappe rikastes toitudes, nagu spinat, rabarber ja lehtpeet, on kaltsiumi imendumine märkimisväärselt väiksem võrreldes köögiviljadega, mille oksaalhappe sisaldus on madalam. Samuti võib kaunviljades ja ubades sisalduv fütiinhape vähendada kaltsiumi biosaadavust ning piirata selle imendumist organismis. (Gibbs & Cappuccio, 2024). Seetõttu on vegantoitumise puhul oluline arvestada mitte ainult kaltsiumi kogusega toidus, vaid ka selle imendumist mõjutavate teguritega (Falchetti et al., 2022).

Raud on organismile oluline mikroelement, mis osaleb hapniku transpordis, rakkude hingamises, DNA sünteesis ning rakkude arengus ja paljunemises. Vegantoitumise puhul esineb raud toidus mitteheemse rauana, mille biosaadavus on madalam kui loomset päritolu toitudes leiduval heemraual. (López-Moreno et al., 2025). Taimsetes toiduainetes leidub samuti

märkimisväärsel hulgal rauda. Heaks rauaallikaks vegantoitumises on näiteks kaunviljad, täisteraviljad ja tumerohelised lehtköögiviljad. Rauapuudus võib püsida pikka aega sümptomiteta, kuid selle süvenemisel võivad tekkida mitmesugused sümptomid, näiteks väsimus, pearinglus, kahvatus, peavalu, juuste väljalangemine ja rahutute jalgade sündroom. (Gibbs & Cappuccio, 2024). Mitteheemse raua imendumist võivad vähendada mitmed taimsetes toitudes sisalduvad ühendid, näiteks fütaadid, oksaalhape ja polüfenoolid, mis võivad takistada raua imendumist soolestikus. Samas võivad teatud toidu töötlemise viisid, nagu leotamine, idandamine, keetmine ja fermenteerimine, vähendada fütaatide sisaldust ning parandada seeläbi raua bioaadavust. Raua imendumist soodustab ka C-vitamiin, mis aitab hoida rauda organismile paremini omastatavas vormis. (López-Moreno et al., 2025). Raua imendumist võivad vähendada ka mõned joogid, näiteks kohv ja tee, mistõttu soovitatakse neid tarbida eraldi põhitoidukordadest (Gibbs & Cappuccio, 2024). Teaduskirjanduses on välja toodud, et taimset toitumist järgivatel inimestel ei pruugi rauapuudusaneemia esineda sagedamini kui segatoitlastel, kui raua ja toiduenergia tarbimine on piisavad (López-Moreno et al., 2025). Mitmed uuringud on näidanud, et taimset toitumist järgivad inimesed võivad tarbida isegi rohkem rauda kui segatoitlased. Samas on nende ferritiini hulk veres sageli madalam, mis viitab väiksematele rauavarudele. Selle põhjuseks on taimsetes toiduainetes sisalduva mitteheemse raua madalam bioaadavus. (Gibbs & Cappuccio, 2024). Samas võib ebapiisav energiatarbimine piirata ka raua saamist toidust ning suurendada seeläbi rauapuuduse riski. Seetõttu on vegantoitumise puhul oluline arvestada mitte ainult raua kogusega menüüs, vaid ka selle bioaadavuse ning imendumist mõjutavate teguritega. (López-Moreno et al., 2025).

Eveleigh jt. (2023) uuringus leiti, et veganitel oli võrreldes teiste toitumisrühmadega madalam joodi tarbimine ning madalam jooditase organismis. Autorid järeldasid ka, et veganid ja taimetoitlased on jätkuvalt joodipuuduse ohus. Uuringu põhjal on vegantoitumine tugevalt seotud madalama joodi tarbimisega võrreldes kõigesööjatega. Joodi tarbimise erinevusi mõjutavad mitmed tegurid, sealhulgas sugu ja elamine riigis, kus puudub universaalne soola jodeerimise programm, ning see, kui piisav on joodi tarbimine selles riigis. Jood on vajalik kilpnäärmehormoonide sünteesiks ning joodipuudus võib põhjustada mitmesuguseid tervisehäireid, sealhulgas hüpotüreooosi, struuma teket ja loote neuroloogilise arengu häireid. Kuigi tänapäeval on turul üha enam taimseid alternatiivtooteid, ei ole need sageli joodiga rikastatud. Eriti harva on joodiga rikastatud taimsed piima- ja jogurtialternatiivid. Seetõttu võib loomsete joodiallikate välistamine suurendada joodipuuduse riski. (Eveleigh et al., 2023).

Veganite joodiallikateks võivad olla näiteks joodiseeritud sool, joodiga rikastatud taimsed piimaalternatiivid, vetikad ning joodi sisaldavad toidulisandid (Gibbs & Cappuccio, 2024).

Seleen on organismile oluline mikrotoitaine, mille puudus võib avaldada negatiivset mõju inimese tervisele (Hu et al., 2021). Seeleni peamine roll organismis on osalemine antioksidantsetes süsteemides ning kilpnäärmehormoonide ainevahetuses (Seleen). Seeleni piisavat tarbimist on seostatud mitmete tervisenäitajatega, sealhulgas südame-veresoonkonna haiguste, diabeedi, kroonilise põletiku, vähi ja viljakusega. Uuringud on näidanud, et seleeni toidulisandid võivad olla kasulikud madala seleenitasemega inimestele, kuid piisava või kõrge seleenitaseme korral võib liigne tarbimine suurendada mõnede haiguste riski. Seetõttu on oluline säilitada tasakaal seleeni tarbimises. (Hu et al., 2021). Mitmed uuringud on näidanud, et taimetoitlaste ja veganite seleeni tarbimine on sageli madalam kui kõigesööjatel ning madala seleenisisaldusega piirkondades võib neil esineda suurem risk ebapiisavaks seleeni tarbimiseks. Seetõttu võivad taimset toitumist järgivad inimesed sellistes piirkondades olla seleeni ebapiisava tarbimise suhtes haavatavamad. Kuigi taimsetes toiduainetes leiduv seleen võib olla hästi omastatav, sõltub selle sisaldus suuresti mulla seleenikontsentratsioonist. Seetõttu sisaldavad loomset päritolu toiduained ja mereannid sageli rohkem seleeni kui taimsed toidud. Piirkondades, kus mulla seleenisisaldus on madal, näiteks Kesk- ja Põhja-Euroopas, on liha ja kala sageli peamised seleeni allikad kõigesööjate toitumises. (Gibbs & Cappuccio, 2024). Brasiilia pähkliid on üks taimne seleeniallikas, mis aitab parandada seleeni staatust madala seleenivarustuse korral (Simon et al., 2025). Põhjamaades, sealhulgas Eestis, on pinnase seleenisisaldus üldiselt madal, mistõttu võib ka toidust saadav seleenikogus olla väiksem. Samas on mõnes riigis selle probleemi leevendamiseks rikastatud väetisi ja loomasööta seleeniga, et suurendada selle sisaldust toiduainetes. Seeleni peamisteks allikateks on parapähklid, maks, kala ja mereannid, liha ning päevalilleseemned, kuid selle sisaldus sõltub suuresti pinnase koostisest. Soovituslik päevane seleenitarbimine on ligikaudu 75–90 µg ning mitmekesise toitumise korral on see üldjuhul saavutatav ilma toidulisanditeta, kusjuures tavapärase toitumisega ei ole võimalik seleeni toksilistes kogustes saada. (Seleen).

Teaduskirjanduse põhjal on veganite valgu piisavus üldjuhul tagatud, kui toitumine sisaldab valgurikkaid taimseid toiduaineid, nagu kaunviljad, pähkliid ja seemned. Kuigi veganitel on valgu tarbimine sageli madalam kui segatoitlastel, ületab see enamasti siiski soovituslikku taset. Samuti on rõhutatud, et aminohapete puuduse küsimust on sageli üle hinnatud, kuna taimsetes toiduainetes leiduvad kõik asendamatud aminohapped ning mõõdukalt mitmekesise toitumise

korral ei ole nende piisav saamine tavaliselt probleem. Samas võib ebapiisav valgu tarbimine tekkida siis, kui menüü ei sisalda piisavalt valgurikkaid taimseid toite või kui energiatarbimine on madal. (Mariotti & Gardner, 2019). Valgu kvaliteeti mõjutavad selle seeduvus ning asendamatute aminohapete sisaldus. Seetõttu soovitatakse tarbida mitmekesiseid toiduaineid, kuna erinevate taimsete valguallikate kombineerimine aitab tagada vajalike aminohapete piisava saamise. Uuringud on näidanud, et kaunviljade tarbimine võib olla seotud väiksema riskiga teatud vähivormide tekkeks ning avaldada soodsat mõju vere lipiidide tasemele. (Łuszczki et al., 2023).

Oomega-3 rasvhapped on olulised tervist toetavad ühendid, mille kasulikke mõjusid seostatakse eelkõige merelistest allikatest pärinevate eikosapentaehappe (EPA) ja dokosaheksaehappe (DHA) tarbimisega. Vegantoitumise puhul saadakse oomega-3 rasvhappeid peamiselt taimsetest allikatest, kuid nende muundumine organismis EPA-ks ja DHA-ks võib olla piiratud. Uuringud on näidanud, et taimsete õlide, näiteks linaseemneõli, tarbimine ei pruugi märkimisväärselt suurendada EPA ja DHA taset organismis. Samas võivad mikrovetikatest saadud oomega-3 toidulisandid tõsta nende rasvhapete taset veres. Seega võivad EPA ja DHA sisaldavad vetikapõhised toidulisandid aidata veganitel säilitada piisavat oomega-3 rasvhapete taset organismis. (Lane et al., 2022).

Tsink on organismile oluline mineraalne, mis osaleb rakkude arengus, kasvus ja paljunemises. See on vajalik ligi 300 ensüümi tegevuses ning mängib rolli vereloomes, DNA sünteesis ja immuunsüsteemi talitluses. Samuti osaleb tsink haavade paranemises, antioksüdantses kaitses, suguorganite arengus, hormoonide aktiivsuses, maitsmismeele toimimises ning insuliini toime avaldumises. Tsingi imendumist võivad vähendada mitmed taimsetes toitudes leiduvad ühendid, näiteks fütiinhape ja oksalaadid, samas kui loomset päritolu valgud võivad tsingi omastamist soodustada. Seetõttu soovitatakse peamiselt taimsel toitumisel tsingi tarbimist suurendada umbes 25–30% võrreldes segatoidulistele inimestele mõeldud soovitusetega. Tsinki leidub näiteks seemnetes, pähklites, kaunviljades ja täisteratoodetes. (Tsink). NuEva uuring näitas, et veganitel on võrreldes kõigesööjatega madalam tsingi tarbimine ning kõrgem fütaaside tarbimine, mis võib vähendada tsingi bioaadavust. Statistiliselt oluline erinevus ilmnis eeskätt naiste seas. Tulemuste põhjal peeti tsinki üheks kriitiliseks toitaineks, eriti vegantoitumise puhul. (Klein et al., 2023).

3.2. Vegantoitumisega seotud riskid erinevates eluetappides

3.2.1. Vegantoitumisest tulenevad riskid laste ja noorukite seas

Veganluse populaarsuse kasvuga kaaluvad lapsevanemad üha enam oma lastele vegantoitumise rakendamist (Koller et al., 2024). Ka noorukid ise kalduvad sageli eelistama vegantoitumist (Bali & Naik, 2023). Lapsed ja noorukid, vanuses 0-18 aastat, on toitumispuuduste suhtes haavatav sihtrühm, kuna nende organism on pidevas kasvus ja arengus. Seetõttu on oluline hinnata vegantoitumisega seotud riske ja võimalikke eeliseid nii lapse- kui ka noorukieas. (Koller et al., 2024).

Toitumisriski suurus sõltub dieedi piiratusest ja lapse vanusest, kusjuures noorematel lastel on suurem oht toitainete puuduseks. Kriitilise tähtsusega toitaineteks peetakse eelkõige valku, rauda, tsinki, seleeni, kaltsiumi ning vitamiine A, D, B12 ja riboflaviini, samuti asendamatu rasvhappeid. Kuigi ka üldpopulatsioonis võib esineda teatud toitainete puudujääke, on vegantoitumist järgivad lapsed suuremas riskis ebapiisava toitainete kättesaadavuse tõttu. Seda mõjutavad nii toidu koostis kui ka biosaadavust piiravad tegurid. Rahvusvahelised seisukohad erinevad. Kui näiteks Põhja-Ameerikas peetakse hästi planeeritud ja toidulisanditega toetatud vegantoitumist sobivaks kõigis eluetappides, siis Euroopas soovitatakse laste vegantoitumist rakendada üksnes meditsiinilise ja toitumisalase järelevalve all. (Kiely, 2021).

Lastel ja noorukitel, kes on taimetoitlased või veganid, on kehamõõtmel ja kasvunäitajad üldiselt sarnased segatoidulistega, kuigi neil võib esineda madalam rasvamass ning soodsam vere lipiidiprofiil. Samas võib taimset toitumist järgivate lastel esineda madalam valgu ja kaltsiumi tarbimine ning ilma toidulisanditeta ka B12-vitamiini tase. Lisaks on leitud, et veganitel võib esineda madalam luude mineraalne tihedus, kuid selle pikaajaline mõju tervisele ei ole selge. Positiivse aspektina on taimset toitumist järgivate laste toidulaual sageli rohkem kiudaineid ning teatud mikrotoitaineid, näiteks foolhapet ja magneesiumi. (Alexy, 2023).

On uuritud taimset toitumist järgivate laste ja noorukite (2–18 aastat) toitainete tarbimist ja toitumuslikku seisundit võrreldes segatoiduliste eakaaslastega. Tulemused näitavad, et kõigis toitumisrühmades võib esineda ebapiisavat D-vitamiini ja kaltsiumi tarbimist. Segatoidulistel lastel on täheldatud riski folaadi ja E-vitamiini puuduseks ning kiudainete ja rasvhapete tarbimine ei pruugi vastata soovitudele. Taimetoitlased ja veganid on seevastu vastuvõtlikumad B12-vitamiini, raua ja tsingi puudusele. Lisaks võib veganitel esineda ebapiisav rasvhapete

tarbimine. Kuigi olemasolevad andmed on piiratud, viitavad tulemused sellele, et toitumisalased puudujäägid võivad esineda kõigis dieedirühmades. Seetõttu on oluline tagada mitmekesine ja tasakaalustatud toitumine ning vajadusel kasutada rikastatud toite ja toidulisandeid, et katta organismi toitainete vajadused. (Neufingerl & Eilander, 2023).

3.2.2. Rasedate ja imetavate naiste suurenenud toitainevajadus

Raseduse ja imetamise ajal suureneb risk teatud toitainete ebapiisavaks saamiseks. Eriti puudutab see mikrotoitaineid, nagu A-, D- ja B12-vitamiin, tsink, jood, seleen ja koliin. Lisaks tuleb tähelepanu pöörata ka oomega-3 rasvhapete ja kreatiini piisavale saamisele. Nende toitainete puudus võib negatiivselt mõjutada loote ja imiku neuroloogilist arengut, luude kasvu, nägemist, immuunsust ja energiavahetust. (Herrero Jiménez et al., 2025). Ema alatoitumus raseduse ajal on seotud platsenta talitluse ja toitainete ülekande häiretega, mille tagajärjel häirub loote kasv. Imetamise ajal võib ema toitainete puudus vähendada rinnapiima toiteväärtust. Vegantoitumist on seostatud paremate tervisenäitajatega ning mõningate rasedustüsistuste väiksema riskiga, nagu preeklampsia, rasedusdiabeet ja enneaegne sünnitus. Selle ohutus raseduse ajal sõltub aga eelkõige sellest, kas kõik vajalikud toitained on piisavas koguses tagatud. (Sebastiani et al., 2019).

Tabel 1. Lootearenguks olulised toitained, mida saadakse peamiselt loomsetest allikatest (Palma et al. 2023, kohandatud).

Olulised toitained	Roll loote arengus	Soovitatud toidukogused
D- vitamiin	Loote luustiku areng, hambaemali moodustumine. Üldine loote kasv ja areng.	5 µg/600 IU päevas maksimum= 4000 IU
Koliin	Mõjutab loote aju arengut.	450 mg
Kaltsium	Moodustab hambaid ja luid. Oluline areneva imiku hormoonide, lihaste ja närvide jaoks.	1000- 1300 mg
Raud	Suurendab vere tootmist, et parandada lapse hapnikuvarustust.	27 mg

Valk	Aitab lapse lihastel, nahal, juustel ja küüntel kasvada. Tagab rakkude arenguks vajalikud toitained.	71 g
Oomega-3 rasvhape	Looete aju ja nägemise arenguks hädavajalikud toitained, eriti varajases arengufaasis.	650 mg, millest 300 on dokosaheksaeenhape

Raseduse ajal on veganlus ohutu juhul, kui toituda tasakaalustatult ja teha seda tervishoiutöötaja jälgimise all. Erilist tähelepanu tuleb pöörata vitamiin B12 tasemele, kuna selle ebapiisav tase mõjutab negatiivselt nii raseduse kui ka sünnituse kulgu. Pikaajaline vitamiin B12 puudus võib põhjustada teatud tüüpi kehvreresust ja ainevahetushäireid, mistõttu nende ennetamiseks kasutatakse B12-vitamiini toidulisandeid. (Magryś & Bronowicka-Adamska, 2025).

3.2.3. Vegantoitumisega seotud võimalikud toitainete puudused eakatel

Vananemisega kaasnevad organismis mitmed muutused, nagu krooniline madala astmega põletik ning häired glükoosi ja rasvade ainevahetuses. Need suurendavad südameveresoonekonna haiguste riski. Vegantoitumine soodustab paremat soolestiku mikrobiomi seisundit, madalamat veresuhkru ja triglütseriidide taset ning väiksemat krooniliste haiguste tekkeriski. (Döschner et al., 2024).

Vegantoitumine on eakate puhul seotud madalama valgutarbimisega ning suurenenud riskiga vitamiin B12 puuduse tekkeks. Lisaks on taimset päritolu valkude kvaliteet võrreldes loomse valguga madalam, mistõttu võib see mõjutada lihassassi säilitamist. (Döschner et al., 2024). Eakate puhul on oluline pöörata tähelepanu mitte ainult valgu kogusele, vaid ka selle kvaliteedile (Almuntashiri et al., 2025). On oluline, et toidus sisalduv valk oleks hea kvaliteediga ning sisaldaks piisavalt asendamatuid aminohappeid. Taimsete valkude puhul on aga aminohapete sisaldus ja biosaadavus sageli väiksem. Lisaks võib vajaliku valgukoguse saavutamine olla eakatel keerulisem, sest vananemisega kaasneb sageli isu vähenemine ja kiirem täiskõhutunde teke. (Domić et al., 2022). Vanemas eas võib B12-vitamiini imendumine olla häiritud, mistõttu suureneb ka puudujäägi risk. Kuna vegantoitumine ei sisalda loomsest päritolust B12-vitamiini allikaid, võib pikaajaline vegantoitumine seda puudust veelgi süvendada. (Döschner et al., 2024).

Eakatel on oluline tagada piisav makro- ja mikrotoitainete saamine ning vältida kehakaalu langust. Samas võib piisava valgutarbimise saavutamine olla keeruline isegi segatoitumise korral, mistõttu ei pruugi osa eakatest oma valguvajadust katta. (Döschner et al., 2024). Kuigi vegantoitumine on seotud väiksema krooniliste haiguste riskiga, ei ole selle puhul täheldatud selgelt madalamat suremust (Norman et al. 2020). Vegantoitumise korral tuleb eakatel pöörata tähelepanu ka teistele olulistele toitainetele, nagu D-vitamiin, kaltsium, raud, tsink ja oomega-3 rasvhapped. Nende toitainete ebapiisav saamine võib mõjutada luude tervist ning suurendada luumurdude riski ning osteoporoosi teket. Seetõttu on oluline tagada nii D- vitamiini, kaltsiumi, raua, tsingi kui ka oomega-3 rasvhapete piisav tarbimine kas toidu või toidulisandite kujul. (Łuszczki et al., 2023).

4. ARUTELU

Lõputöö on põhinenud peamiselt ingliskeelsetel teadusartiklidel ja selle eesmärgiks oli hinnata vegantoitumise mõju tervisele ning sellega seotud võimalikke toitainete puuduse riske eri eluetappides.

Wang, Liu jt (2023), Almutashiri jt (2025), Esquivel (2022), George jt (2021) ja Kumar jt (2023) uuringutes selgub et hästi planeeritud vegantoitumine võib toetada meie tervist mitmel tasandil. Nende uurimustest selgub, et taimne dieet aitab vähendada riski mitmete krooniliste haiguste, sealhulgas II tüüpi diabeedi ja südame-veresoonkonna haiguste osas. Samuti on teada, et taimne toitumine toetab seedetrakti tervist, kuna see sisaldab enamasti rohkelt kiudaineid. Seega võib vegantoitumine olla tervislik, kuid ainult juhul, kui menüü on piisavalt mitmekesine ja toitainete poolest tasakaalus.

Samas rõhutavad Wang, Liu jt (2023), Wang, Masedunskas jt (2023), Landry jt (2024) ja Lane jt (2022), et vegantoitumise kasulikkus sõltub enamikus kvaliteetsest menüüst ja inimese teadlikkusest. Nende arvates tähendab pelgalt loomsete toiduainete vältimine, et terve toitumine ei ole garanteeritud. Kui vegantoitumine ei ole korralikult planeeritud, võib see suurendada riski erinevate toitainete, nagu B12-vitamiini, D-vitamiini, kaltsiumi, raua, joodi, tsingi, seleeni ja omega-3-rasvhapete puuduse osas. Seetõttu on väga oluline pöörata tähelepanu toiduvalikute mitmekesisusele, rikastatud toiduainete valimisele ja vajadusel ka toidulisandite kasutamisele.

Koutentakis jt (2023) ja Lane jt (2022) rõhutavad veelgi, et parem kardiometaaboolne tervis ei sõltu ainult taimsete toitade järgimisest, vaid ka kvaliteetsetest toitumisharjumustest. Nende uurimustest järeldub, et tervisemõju sõltub tarbitavatest toiduainetest. Näiteks täisteratooted, kaunviljad, pähklid, seemned, puu- ja köögiviljad toovad rohkem kasu kui tugevalt töödeldud taimetooted. Seega on oluline näha vegantoitumist mitte ainult piirangute, vaid ka teadlikult ja tervislike valikute kaudu.

Töö tulemused näitavad, et vegantoitumise võimalik negatiivne mõju tervisele on seotud eelkõige nende toitainetega, mille saamine taimsetest allikatest võib olla piiratud või mille biosaadavus on väiksem. Bakaloudi jt. (2021) toovad välja, et vegantoitumise puhul võib esineda mitmete toitainete puudujääke. Käesolevas töös käsitleti eelkõige vitamiini B12, D-vitamiini, kaltsiumi, raua, joodi, seleeni, tsinki, valku ning oomega-3-rasvhappeid. Gibbs ja Cappuccio (2024) rõhutavad samuti, et vegantoitumise puhul on oluline pöörata tähelepanu just

nendele toitainetele, mille peamiseks allikateks on loomset päritolu toiduained või mille biosaadavus on taimsetest allikatest piiratud. Seega võib järeldada, et vegantoitumine ei ole tervisele kahjulik, kuid selle ohutus sõltub teadlikust ja läbimõeldud toitumise planeerimisest.

Teaduskirjanduse põhjal on kõige enam rõhutatud vitamiin B12 puuduse riski. Niklewicz jt. (2023) rõhutavad, et kuna B12- vitamiini ei leidu looduslikult rikastamata taimsetes toiduainetes, on vegantoitumist järgivatele inimestele suurem risk B12- vitamiini ebapiisavaks saamiseks, eriti juhul, kui ei kasutata rikastatud toiduaineid või toidulisandeid. Herrmann (2017) lisab, et pikaajaline B12-vitamiini puudus võib põhjustada neuroloogilisi ja psühhiaatrilisi häireid. Töö autorite hinnangul on B12-vitamiin vegantoitumise korral kõige kriitilisem toitaine, kuna selle piisav saamine ei ole taimse toiduga tagatav.

D-vitamiini ja kaltsiumi puhul viitavad tulemused sellele, et puudujäägi risk ei ole seotud üksnes toitumisviisiga, vaid ka näiteks päikesevalguse kättesaadavusest ning toitainete biosaadavusest. Gibbs ja Cappuccio (2024) seostavad veganite madalamat D-vitamiini taset ja kaltsiumi tarbimist võimaliku luude mineraalse tiheduse vähenemise ning luumurdude riskiga. Bickelmann jt. (2023) kinnitavad samuti, et veganitel võib esineda suurem risk ebapiisavaks kaltsiumi tarbimiseks. Falchetti jt. (2022) täpsustavad, et kaltsiumi puhul ei ole tähtis ainult toidu kaltsiumisisaldus, vaid ka selle imendumine.

Raua puhul on autorite seisukohad mõnevõrra erinevamad. López-Moreno jt. (2025) märgivad, et taimsetes toitudes leidub rauda, kuid see esineb mitteheemse rauana, mille imendumine on piiratum. Samas toovad nad esile, et rauapuudusaneemia ei pruugi veganitel olla sagedasem, kui raua tarbimine on piisav. Gibbs ja Cappuccio (2024) lisavad, et veganid võivad tarbida isegi rohkem rauda kui segatoitlased, kuid nende ferritiinitase võib olla madalam. Seetõttu ei ole raua puhul oluline ainult tarbitud kogus, vaid ka selle imendumine ning raua tase veres.

Joodi, seleeni ja tsingi puhul on oluline roll nii toiduvalikul kui ka piirkondlikel teguritel. Eveleigh jt. (2023) järgi on veganitel madalam joodi tarbimine ja jooditase, sest taimsed piima- ja jogurtialternatiivid ei ole sageli joodiga rikastatud. Gibbs ja Cappuccio (2024) rõhutavad seleeni puhul, et taimsete toitute seleenisaldus sõltub pinnase koostisest. Klein jt. (2023) toovad välja, et veganitel võib esineda madalam tsingi tarbimine ning kõrgem fütaaside tarbimine, mis võib vähendada tsingi imendumist. Need tulemused on eriala praktikas olulised, sest apteegis ei piisa ainult hinnangust, kas toitumine on mitmekesine, vaid tuleb arvestada ka kriitiliste toitainete allikate ja nende piisava saamisega.

Valgu osas ei peeta vegantoitumist üldjuhul probleemseks, kui toitumine on piisavalt mitmekesine. Mariotti ja Gardner (2019) rõhutavad, et kuigi veganite valgutarbimine võib olla madalam kui segatoitlastel, ületab see enamasti siiski soovituslikku taset ning aminohapete puuduse riski peetakse sageli ülehinnatuks. Samas toovad autorid esile, et ebapiisav valgu saamine võib tekkida juhul, kui menüü ei sisalda piisavalt valgurikkaid taimseid toite või kui energiatarbimine on madal. Łuszczki jt. (2023) lisavad, et taimsete valguallikate, näiteks kaunviljade tarbimine on seotud ka soodsate tervisemõjudega. Seega viitavad tulemused sellele, et valgu piisavus vegantoitumise puhul sõltub eelkõige toitumise mitmekesisusest ning ei kujuta endast peamist murekohta võrreldes teiste toitainetega.

Oomega-3-rasvhapete puhul viitavad tulemused sellele, et probleem ei seisne üksnes nende üldises tarbimises, vaid eelkõige pika ahelaga rasvhapete EPA ja DHA piisavas saamises. Lane jt. (2022) järgi saadakse vegantoitumise korral oomega-3-rasvhappeid peamiselt taimsetest allikatest, kuid nende muundumine organismis EPA-ks ja DHA-ks võib olla piiratud. Seetõttu ei pruugi taimsete õlide, näiteks linaseemneõli, tarbimine oluliselt suurendada nende rasvhapete taset organismis. Samas on leitud, et mikrovetikatest saadud toidulisandid võivad tõsta EPA ja DHA taset veres. Sellest tulenevalt võib järeldada, et vegantoitumise puhul on oluline arvestada organismi piiratud võimet sünteesida EPA-d ja DHA-d, mistõttu võivad vetikapõhised toidulisandid olla vajalikud piisava taseme tagamiseks.

Erinevate vanuserühmade võrdlus näitab, et kõige haavatavamad on lapsed, rasedad ja imetavad naised ning eakad. Kiely (2021) sõnul vajab laste vegantoitumine hoolikat planeerimist ja järelevalvet, samas kui Sebastiani jt. (2019) rõhutavad, et raseduse ajal sõltub vegantoitumise ohutus eelkõige toitainete piisavast tagamisest. Döschner jt. (2024) lisavad, et eakate puhul tuleb pöörata tähelepanu nii valgu kvaliteedile kui ka mikrotoitainete tasemele. Autorite hinnangul tuleks eelmainitud sihtrühmi käsitleda erilise tähelepanuga, kuna nende toitainete vajadus on suurem ning nende organism on toitainete puuduse suhtes tundlikum.

Hästi planeeritud ja vajadusel toidulisanditega toetatud vegantoitumine võib olla tervislik, kuid ebapiisava planeerimise korral suureneb risk mitmete oluliste toitainete puuduseks. Sellest tulenevalt on oluline pakkuda vegantoitumist järgivatele inimestele asjakohast nõustamist, mis hõlmab nii tasakaalustatud menüü kujundamist kui ka vajaduspõhist toidulisandite kasutamist ja tervisenäitajate jälgimist. Erilist tähelepanu tuleb pöörata vitamiin B12 regulaarsele saamisele, kuna selle puudus on vegantoitumise puhul üks sagedasemaid riske. Samuti on oluline jälgida toitainete piisavat taset riskirühmadesse kuuluvatel inimestel, nagu lapsed,

rasedad ja imetavad naised ning eakad, kellel on toitainete vajadus suurem või kelle organism on puudujääkide suhtes tundlikum. Lisaks on oluline julgustada rikastatud taimsete toodete kasutamist, kuna need aitavad kaasa vajalike toitainete kättesaadavuse tagamisele.

JÄRELDUSED

Lõputöös jõuti uurimisülesannetest lähtuvalt järgmiste järeldusteni:

– Hästi planeeritud vegantoitumine võib toetada inimese tervist ning olla seotud mitmete soodsate tervisenäitajatega. Töö põhjal selgus, et vegantoitumine võib aidata vähendada II tüüpi diabeedi ja südame-veresoonkonna haiguste riski, parandada veresuhkru taset, soodustada vere lipiidide taseme paranemist ning aidata kaasa kehakaalu langusele. Samuti võib taimne ja kiudainerikas toitumine toetada soolestiku normaalset talitlust. Vegantoitumise tervisemõju sõltub eelkõige mitmekesisusest, tasakaalustatusest ning teadlikust planeerimisest. Kõige enam toetavad tervist mitmekesised ja toitaineterikkad taimsed toiduained, nagu täisteratooted, kaunviljad, pähklid, seemned, puu- ja köögiviljad, mis aitavad tagada organismile vajalike makro- ja mikrotoitainete piisava saamise.

– Vegantoitumisega seotud peamised puudusriskid puudutavad neid toitaineid, mille saamine taimsetest allikatest on piiratud või mille biosaadavus on väiksem. Töö põhjal osutusid peamisteks kriitilisteks toitaineteks vitamiin B12, D-vitamiin, kaltsium, raud, jood, seleen, tsink ja oomega-3-rasvhapped, mille ebapiisav saamine on vegantoitumise korral tõenäolisem. Kõige kriitilisemaks toitaineks on vitamiin B12, kuna seda ei leidu looduslikult rikastamata taimsetes toiduainetes. Raua, kaltsiumi, tsingi ja oomega-3-rasvhapete puhul ei ole oluline ainult nende kogus, vaid ka nende imendumine ja biosaadavus. Toitainete ebapiisav saamine on tõenäolisem lastel ja noorukitel, rasedatel ja imetavatel naistel ning eakatel, kuna nendes eluetappides on toitainete vajadus suurem ning puudujääkide mõju tervisele olulisem.

– Toitainete puudusi on võimalik ennetada teadliku ja mitmekesise vegantoitumise planeerimisega kogu elukaare jooksul. Oluline on kasutada piisavalt valgurikkaid taimseid toite, näiteks kaunvilju, sojatooteid, täisteratooted, pähkleid ja seemneid. Samuti tuleb pöörata tähelepanu rikastatud toitudele ning vajadusel toidulisanditele, eelkõige vitamiin B12, D-vitamiini, joodi, kaltsiumi ja vetikapõhiste EPA/DHA oomega-3-rasvhapete puhul. Raua imendumise toetamiseks on oluline kombineerida raurikkaid taimseid toite C-vitamiini allikatega ning arvestada teguritega, mis võivad raua imendumist vähendada. Riskirühmades on oluline tervisenäitajate jälgimine ning vajadusel tervishoiutöötaja või toitumisharjutaja kaasamine.

Lõputöö eesmärk ja uurimisülesanded said täidetud.

KASUTATUD KIRJANDUS

Alexy, U. (2023). Diet and growth of vegetarian and vegan children. *BMJ Nutrition, Prevention & Health*, 6(Suppl 2), s3–s11. <https://doi.org/10.1136/bmjnph-2023-000697>

Almuntashiri, S. A., Alsubaie, F. F., & Alotaybi, M. (2025). Plant-Based Diets and Their Role in Preventive Medicine: A Systematic Review of Evidence-Based Insights for Reducing Disease Risk. *Cureus*, 17(2), e78629. <https://doi.org/10.7759/cureus.78629>

Bakaloudi, D. R., Halloran, A., Rippin, H. L., Oikonomidou, A. C., Dardavesis, T. I., Williams, J., Wickramasinghe, K., Breda, J., & Chourdakis, M. (2021). Intake and adequacy of the vegan diet: A systematic review of the evidence. *Clinical Nutrition*, 40(5), 3503–3521. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.11.035>

Bali, A., & Naik, R. (2023). The Impact of a Vegan Diet on Many Aspects of Health: The Overlooked Side of Veganism. *Cureus*, 15(2), e35148. <https://doi.org/10.7759/cureus.35148>

Bickelmann, F. v., Leitzmann, M. F., Keller, M., Baurecht, H., & Jochem, C. (2023). Calcium intake in vegan and vegetarian diets: A systematic review and Meta-analysis. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 63(31), 10659–10677. <https://doi.org/10.1080/10408398.2022.2084027>

Blanchflower, T. M. (2018). Leavy, P. (2017). Research Design: Quantitative, Qualitative, Mixed Methods, Arts-Based, and Community-Based Participatory Research Approaches. New York, NY: The Guilford Press. ISBN 9781462514380. 300 pp. (Paperback). *Family and Consumer Sciences Research Journal*, 47(1), 101–102. <https://doi.org/10.1111/fcsr.12276>

Borkent, J. W., Grootswagers, P., Linschooten, J., Roodenburg, A. J. C., Ocké, M., & de van der Schueren, M. A. E. (2024). A vegan dietary pattern is associated with high prevalence of inadequate protein intake in older adults; a simulation study. *The Journal of Nutrition, Health and Aging*, 28(10), 100361. <https://doi.org/10.1016/j.jnha.2024.100361>

Brits, E., & le Grange, E. (2026). Influence of a Vegan Diet on Child Health and Development: A Scoping Review. *Nutrition Reviews*, 84(4), 873–898. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuaf070>

Brown, G. C. (2019). The endotoxin hypothesis of neurodegeneration. *Journal of Neuroinflammation*, 16(1), 180. <https://doi.org/10.1186/s12974-019-1564-7>

Carey, C. N., Paquette, M., Sahye-Pudaruth, S., Dadvar, A., Dinh, D., Khodabandehlou, K., Liang, F., Mishra, E., Sidhu, M., Brown, R., Tandon, S., Wanyan, J., Bazinet, R. P., Hanley, A. J., Malik, V., Sievenpiper, J. L., & Jenkins, D. JA. (2023). The Environmental Sustainability of Plant-Based Dietary Patterns: A Scoping Review. *The Journal of Nutrition*, 153(3), 857–869. <https://doi.org/10.1016/j.tjnut.2023.02.001>

Caron, R. M., Noel, K., Reed, R. N., Sibel, J., & Smith, H. J. (2023). Health Promotion, Health Protection, and Disease Prevention: Challenges and Opportunities in a Dynamic Landscape. *AJPM focus*, 3(1), 100167. <https://doi.org/10.1016/j.focus.2023.100167>

Chen, Z., Zuurmond, M. G., van der Schaft, N., Nano, J., Wijnhoven, H. A. H., Ikram, M. A., Franco, O. H., & Voortman, T. (2018). Plant versus animal based diets and insulin resistance,

prediabetes and type 2 diabetes: the Rotterdam Study. *European journal of epidemiology*, 33(9), 883–893. <https://doi.org/10.1007/s10654-018-0414-8>

Desmond, M. A., Fewtrell, M. S., & Wells, J. C. K. (2024). Plant-Based Diets in Children: Secular Trends, Health Outcomes, and a Roadmap for Urgent Practice Recommendations and Research—A Systematic Review. *Nutrients*, 16(5), 723. <https://doi.org/10.3390/nu16050723>

Domić, J., Grootswagers, P., van Loon, L. J. C., & de Groot, L. C. P. G. M. (2022). Perspective: Vegan Diets for Older Adults? A Perspective On the Potential Impact On Muscle Mass and Strength. *Advances in Nutrition*, 13(3), 712–725. <https://doi.org/10.1093/advances/nmac009>

Döschner, L., Schulze, K., Göger, L., Bosy-Westphal, A., Krüger, N., Franz, K., Müller-Werdan, U., Herpich, C., & Norman, K. (2024). Effects of a Short-Term Vegan Challenge in Older Adults on Metabolic and Inflammatory Parameters—A Randomized Controlled Crossover Study. *Molecular Nutrition & Food Research*, 68(4). <https://doi.org/10.1002/mnfr.202300623>

Esquivel, M. K. (2022). Nutrition Benefits and Considerations for Whole Foods Plant-Based Eating Patterns. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 16(3), 284–290. <https://doi.org/10.1177/15598276221075992>

Eveleigh, E. R., Coneyworth, L., & Welham, S. J. M. (2023). Systematic review and meta-analysis of iodine nutrition in modern vegan and vegetarian diets. *British Journal of Nutrition*, 130(9), 1580–1594. <https://doi.org/10.1017/S000711452300051X>

Falchetti, A., Cavati, G., Valenti, R., Mingiano, C., Cosso, R., Gennari, L., Chiodini, I., & Merlotti, D. (2022). The effects of vegetarian diets on bone health: A literature review. *Frontiers in Endocrinology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.899375>

George, B. P., Chandran, R., & Abrahamse, H. (2021). Role of Phytochemicals in Cancer Chemoprevention: Insights. *Antioxidants (Basel, Switzerland)*, 10(9), 1455. <https://doi.org/10.3390/antiox10091455>

Gibbs, J., & Cappuccio, F. P. (2024). Common Nutritional Shortcomings in Vegetarians and Vegans. *Dietetics*, 3(2), 114–128. <https://doi.org/10.3390/dietetics3020010>

Hea teadustava. (2023). Tartu Ülikooli eetikakeskus ja eesti Teadusagentuur. https://eetika.ee/sites/default/files/2023-06/HEA%20TEADUSTAVA_2023.pdf (06.04.2026)

Herrero Jiménez, M. P., del Pozo de la Calle, S., Cuadrado Vives, C., & Escobar Sáez, D. (2025). Nutritional supplementation in pregnant, lactating women and young children following a plant-based diet: A narrative review of the evidence. *Nutrition*, 136, 112778. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2025.112778>

Herrmann, W. (2017). Vitamin B 12 Deficiency in Vegetarians. In *Vegetarian and Plant-Based Diets in Health and Disease Prevention* (pp. 791–808). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803968-7.00043-5>

Hu, W., Zhao, C., Hu, H., & Yin, S. (2021). Food Sources of Selenium and Its Relationship with Chronic Diseases. *Nutrients*, 13(5), 1739. <https://doi.org/10.3390/nu13051739>

In brief: What are dietary supplements? (2024). Institute for Quality and Efficiency in Health Care (IQWiG). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279425/> (11.05.2026)

Key, T. J., Papier, K., & Tong, T. Y. N. (2022). Plant-based diets and long-term health: findings from the EPIC-Oxford study. *The Proceedings of the Nutrition Society*, 81(2), 190–198. <https://doi.org/10.1017/S0029665121003748>

Kiani, A. K., Dhuli, K., Donato, K., Aquilanti, B., Velluti, V., Matera, G., Iaconelli, A., Connelly, S. T., Bellinato, F., Gisondi, P., & Bertelli, M. (2022). Main nutritional deficiencies. *Journal of preventive medicine and hygiene*, 63(2 Suppl 3), E93–E101. <https://doi.org/10.15167/2421-4248/jpmh2022.63.2S3.2752>

Kiely, M. E. (2021). Risks and benefits of vegan and vegetarian diets in children. *Proceedings of the Nutrition Society*, 80(2), 159–164. <https://doi.org/10.1017/S002966512100001X>

Klein, L., Dawczynski, C., Schwarz, M., Maares, M., Kipp, K., Haase, H., & Kipp, A. P. (2023). Selenium, Zinc, and Copper Status of Vegetarians and Vegans in Comparison to Omnivores in the Nutritional Evaluation (NuEva) Study. *Nutrients*, 15(16), 3538. <https://doi.org/10.3390/nu15163538>

Koch, C. A., Kjeldsen, E. W., & Frikke-Schmidt, R. (2023). Vegetarian or vegan diets and blood lipids: a meta-analysis of randomized trials. *European heart journal*, 44(28), 2609–2622. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad211>

Koller, A., Rohrmann, S., Wakolbinger, M., Gojda, J., Selinger, E., Cahova, M., Světnička, M., Haider, S., Schlesinger, S., Kühn, T., & Keller, J. W. (2024). Health aspects of vegan diets among children and adolescents: a systematic review and meta-analyses. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 64(33), 13247–13258. <https://doi.org/10.1080/10408398.2023.2263574>

Koutentakis, M., Surma, S., Rogula, S., Filipiak, K. J., & Gąsecka, A. (2023). The Effect of a Vegan Diet on the Cardiovascular System. *Journal of Cardiovascular Development and Disease*, 10(3), 94. <https://doi.org/10.3390/jcdd10030094>

Landry, M. J., Senkus, K. E., Mangels, A. R., Guest, N. S., Pawlak, R., Raj, S., Handu, D., & Rozga, M. (2024). Vegetarian dietary patterns and cardiovascular risk factors and disease prevention: An umbrella review of systematic reviews. *American journal of preventive cardiology*, 20, 100868. <https://doi.org/10.1016/j.ajpc.2024.100868>

Lane, K. E., Wilson, M., Hellon, T. G., & Davies, I. G. (2022). Bioavailability and conversion of plant based sources of omega-3 fatty acids – a scoping review to update supplementation options for vegetarians and vegans. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 62(18), 4982–4997. <https://doi.org/10.1080/10408398.2021.1880364>

Lee, Y., & Park, K. (2017). Adherence to a Vegetarian Diet and Diabetes Risk: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. *Nutrients*, 9(6), 603. <https://doi.org/10.3390/nu9060603>

López-Moreno, M., Castillo-García, A., Roldán-Ruiz, A., Viña, I., & Bertotti, G. (2025). Plant-Based Diet and Risk of Iron-deficiency Anemia. A Review of the Current Evidence and Implications for Preventive Strategies. *Current Nutrition Reports*, 14(1), 81. <https://doi.org/10.1007/s13668-025-00671-y>

- Louis, P., & Flint, H. J. (2017). Formation of propionate and butyrate by the human colonic microbiota. *Environmental microbiology*, 19(1), 29–41. <https://doi.org/10.1111/1462-2920.13589>
- Łuszczki, E., Boakye, F., Zielińska, M., Dereń, K., Bartosiewicz, A., Oleksy, Ł., & Stolarczyk, A. (2023). Vegan diet: nutritional components, implementation, and effects on adults' health. *Frontiers in nutrition*, 10, 1294497. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1294497>
- Magryś, J., & Bronowicka-Adamska, P. (2025). Impact of vegan diet on pregnancy outcome. *Nutrition Clinique et Métabolisme*, 39(1), 5–14. <https://doi.org/10.1016/j.nupar.2024.11.003>
- Mariotti, F., & Gardner, C. D. (2019). Dietary Protein and Amino Acids in Vegetarian Diets—A Review. *Nutrients*, 11(11), 2661. <https://doi.org/10.3390/nu11112661>
- Melina, V., Craig, W., & Levin, S. (2016). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 116(12), 1970–1980. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2016.09.025>
- Measuring Chronic Disease Outcomes. (2017). National Academy of Sciences. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK465018/> (11.05.2026)
- Neufingerl, N., & Eilander, A. (2023). Nutrient Intake and Status in Children and Adolescents Consuming Plant-Based Diets Compared to Meat-Eaters: A Systematic Review. *Nutrients*, 15(20), 4341. <https://doi.org/10.3390/nu15204341>
- Niklewicz, A., Smith, A. D., Smith, A., Holzer, A., Klein, A., McCaddon, A., Molloy, A. M., Wolffenbuttel, B. H. R., Nexo, E., McNulty, H., Refsum, H., Gueant, J.-L., Dib, M.-J., Ward, M., Murphy, M., Green, R., Ahmadi, K. R., Hannibal, L., Warren, M. J., & Owen, P. J. (2023). The importance of vitamin B12 for individuals choosing plant-based diets. *European Journal of Nutrition*, 62(3), 1551–1559. <https://doi.org/10.1007/s00394-022-03025-4>
- Norman, K., & Klaus, S. (2020). Veganism, aging and longevity: new insight into old concepts. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, 23(2), 145–150. <https://doi.org/10.1097/MCO.0000000000000625>
- Palma, O., Jallah, J. K., Mahakalkar, M. G., & Mendhe, D. M. (2023). The Effects of Vegan Diet on Fetus and Maternal Health: A Review. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.47971>
- Piskin, E., Cianciosi, D., Gulec, S., Tomas, M., & Capanoglu, E. (2022). Iron Absorption: Factors, Limitations, and Improvement Methods. *ACS Omega*, 7(24), 20441–20456. <https://doi.org/10.1021/acsomega.2c01833>
- Plant-based diets and their impact on health, sustainability and the environment. (2021). World Health Organization. <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/f0fadbbba-3ba7-4689-be95-63574cdf400/content> (17.03.2026)
- Pollakova, D., Andreadi, A., Pacifici, F., Della-Morte, D., Lauro, D., & Tubili, C. (2021). The Impact of Vegan Diet in the Prevention and Treatment of Type 2 Diabetes: A Systematic Review. *Nutrients*, 13(6), 2123. <https://doi.org/10.3390/nu13062123>

- Prakash, B., Kujur, A., Singh, P. P., Kumar, A., & Yadav, A. (2017). Plants-derived bioactive compounds as functional food ingredients and food preservative. *Journal of Nutrition & Food Science*, 2(1), 005
- Rinninella, E., Tohumcu, E., Raoul, P., Fiorani, M., Cintoni, M., Mele, M. C., Cammarota, G., Gasbarrini, A., & Ianiro, G. (2023). The role of diet in shaping human gut microbiota. Best practice & research. *Clinical gastroenterology*, 62-63, 101828. <https://doi.org/10.1016/j.bpg.2023.101828>
- Salehi, G., Díaz, E., & Redondo, R. (2023). Forty-five years of research on vegetarianism and veganism: A systematic and comprehensive literature review of quantitative studies. *Heliyon*, 9(5), e16091. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16091>
- Samtiya, M., Aluko, R. E., Dhewa, T., & Moreno-Rojas, J. M. (2021). Potential Health Benefits of Plant Food-Derived Bioactive Components: An Overview. *Foods (Basel, Switzerland)*, 10(4), 839. <https://doi.org/10.3390/foods10040839>
- Schwingshackl, L., Hoffmann, G., Lampousi, A. M., Knüppel, S., Iqbal, K., Schwedhelm, C., Bechthold, A., Schlesinger, S., & Boeing, H. (2017). Food groups and risk of type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *European journal of epidemiology*, 32(5), 363–375. <https://doi.org/10.1007/s10654-017-0246-y>
- Sebastiani, G., Herranz Barbero, A., Borrás-Novell, C., Alsina Casanova, M., Aldecoa-Bilbao, V., Andreu-Fernández, V., Pascual Tutusaus, M., Ferrero Martínez, S., Gómez Roig, M. D., & García-Algar, O. (2019). The Effects of Vegetarian and Vegan Diet during Pregnancy on the Health of Mothers and Offspring. *Nutrients*, 11(3), 557. <https://doi.org/10.3390/nu11030557>
- Seleen. Tervise arengu instituut. <https://toitumine.ee/energia-ja-toitainete-vaadused/mineraalained/seleen> (13.03.2026)
- Selinger, E., Neuenschwander, M., Koller, A., Gojda, J., Kühn, T., Schwingshackl, L., Barbaresko, J., & Schlesinger, S. (2023). Evidence of a vegan diet for health benefits and risks - an umbrella review of meta-analyses of observational and clinical studies. *Critical reviews in food science and nutrition*, 63(29), 9926–9936. <https://doi.org/10.1080/10408398.2022.2075311>
- Simon, R., Lossow, K., Pellowski, D., Kipp, K., Achatz, M., Klasen, N., Schwerdtle, T., Dawczynski, C., & Kipp, A. P. (2025). Improving the selenium supply of vegans and omnivores with Brazil nut butter compared to a dietary supplement in a randomized controlled trial. *European Journal of Nutrition*, 64(2), 74. <https://doi.org/10.1007/s00394-025-03587-z>
- Tenny, S., & Hoffman, M. R. (2023). Relative Risk. *StatPearls Publishing*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430824> (08.05.2026)
- Taimetoitlus. Tervise Arengu Instituut. <https://toitumine.ee/erinevad-toitumisviisid/taimetoitlus> (17.03.2026)
- Thompson, A. S., Candussi, C. J., Tresserra-Rimbau, A., Jennings, A., Bondonno, N. P., Hill, C., Sowah, S. A., Cassidy, A., & Kühn, T. (2024). A healthful plant-based diet is associated with lower type 2 diabetes risk via improved metabolic state and organ function: A prospective cohort study. *Diabetes & metabolism*, 50(1), 101499. <https://doi.org/10.1016/j.diabet.2023.101499>

Tomova, A., Bukovsky, I., Rembert, E., Yonas, W., Alwarith, J., Barnard, N. D., & Kahleova, H. (2019). The Effects of Vegetarian and Vegan Diets on Gut Microbiota. *Frontiers in nutrition*, 6, 47. <https://doi.org/10.3389/fnut.2019.00047>

Tow, W.-K., Looi, A. D., Nithusharini, V., Lakshmiathy, K., Palanisamy, U. D., & Sundralingam, U. (2025). The green plate effect: Systematic review and meta-analyses of vegan diets and metabolic health in adults: Findings from randomized controlled trials. *Trends in Food Science & Technology*, 164, 105227. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2025.105227>

Tsink. Tervise arengu instituut. <https://toitumine.ee/energia-ja-toitainete-vajadused/mineraalained/tsink> (14.03.2026)

Vajalike toitainete saamine. Tervise arengu instituut. <https://toitumine.ee/erinevad-toitumisviisid/taimetoitlus/hasti-kavandatud-taimne-toitumine/hasti-kavandatud-veganitoitumine/vajalike-toitainete-saamine> (02.03.2026)

Wang, D. D., Li, Y., Bhupathiraju, S. N., Rosner, B. A., Sun, Q., Giovannucci, E. L., Rimm, E. B., Manson, J. E., Willett, W. C., Stampfer, M. J., & Hu, F. B. (2021). Fruit and vegetable intake and mortality: Results from 2 prospective cohort studies of US men and women and a meta-analysis of 26 cohort studies. *Circulation*, 143(17), 1642–1654. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.048996>

Wang, T., Masedunskas, A., Willett, W. C., & Fontana, L. (2023). Vegetarian and vegan diets: benefits and drawbacks. *European heart journal*, 44(36), 3423–3439. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad436>

Wang, Y., Liu, B., Han, H., Hu, Y., Zhu, L., Rimm, E. B., Hu, F. B., & Sun, Q. (2023). Associations between plant-based dietary patterns and risks of type 2 diabetes, cardiovascular disease, cancer, and mortality – a systematic review and meta-analysis. *Nutrition Journal*, 22(1), 46. <https://doi.org/10.1186/s12937-023-00877-2>

Yao, L., Graff, J. C., Aleya, L., Jiao, Y., Gu, W., & Tian, G. (2022). Bring the life stages into the domain of basic and clinical pharmacology. *Frontiers in pharmacology*, 13, 923016. <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.923016>