

Euroopa Diabeediuringute Liit
diabeedi ja toitumise uurimisrühm

Euroopa tõenduspõhised soovitused diabeedi dieetraviks

Tõlge inglise keelest

Eesti Diabeediliit
2024

Originaali tiitel
Evidence-based European recommendations
for the dietary management of diabetes

Autor-koostaja: **Euroopa Diabeediuringute Liidu** (*European Association for the Study of Diabetes – EASD*) **diabeedi ja toitumise uurimisrühm** (*The Diabetes and Nutrition Study Group – DNSG*).

EASD diabeedi ja toitumise uurimisrühma (DNSG) juhiste väljatöötamise töörühma liikmed on loetletud lisas (vt lk 42–44) tähestikulises järjekorras. Nemad on ka käesoleva artikli autorid.

Avaldatud veebis 17. aprillil 2023.

Vt <https://www.easd.org/guidelines/statements-and-guidelines.html>

EASD on kirjutise avaldanud ka oma ajakirjas *Diabetologia*, 66, 965–985 (2023).

<https://doi.org/10.1007/s00125-023-05894-8>

Tõlge inglise keelest: EM Tõlge OÜ Tõlkebüroo

Kujunduselemendid: *freepik.com, rawpixel.com, vecteezy-pngs, favpng.com, nicepng.com*

© Euroopa Diabeediuringute Liit, 2023, parandatud versioon 2023

© Eesti Diabeediliit, 2024, väljaanne eesti keeles

Eesti Diabeediliit on EASD liige.

ISBN 978-9916-9994-1-7

Trükikoda: *Vali Press, Põltsamaa*

Kokkuvõte

Diabeediravi tugineb tõhusale tõendus põhisele nõustamisele, mis teavitab inimesi ja annab neile võimaluse oma tervisega toime tulla. Lisaks muudele diabeediravi põhialustele on toitumisenõustamise abil võimalik parandada veresuhkru taset, vähendada diabeedi tüsistuste riski ja parandada tervisega seotud elukvaliteeti. Oleme ajakohastanud 2004. aasta soovitusi diabeedi dieetravi kohta, et anda teravishoiutõtajatele tõendus põhised juhised, mis annavad teavet patsientide diabeediravi (sealhulgas 2. tüüpi diabeedi ennetamist ja remissiooni) käsitlevate arutelude kohta. Selle ajakohastatud versiooni koostamiseks tellisime uusi põhi-teemade süstemaatilisi ülevaateid ja metaanalüüse ning tuginesime laiematele olemasolevatele tõenditele. Oleme tugevdanud ja laiendanud eelmisi soovitusi, et lisada nõuandeid toitumisharjumuste, keskkonnasäästlikkuse, toiduainete töötlemise, patsiendi toetamise ja 2. tüüpi diabeedi remissiooni kohta. Kasutasime soovitusite määramise, hindamise ja koostamise liigitussüsteemi (*Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluations* – GRADE), et määrata iga soovitus puhul kindlaks tõendusmaterjali kindlus, tuginedes tellitud ja tuvastatud süstemaatiliste ülevaadete tulemustele. Meie tulemused näitavad, et diabeediraviks sobivad mitmesugused toiduained ja toitumisharjumused, kusjuures peamised soovitusel diabeedihaigetele on suures osas sarnased üldelanikkonnale mõeldud soovitusetega. Oluline on tarbida minimaalselt töödeldud taimseid toiduaineid, nagu täisteratooted, köögiviljad, terved puuviljad, kaunviljad, pähklid, seemned ja mitte-hüdrogeenitud mittetroopilised taimeõlid, vähendades samal ajal punase ja töödeldud liha, naatriumi, suhkruga magustatud jookide ja rafineeritud teravilja tarbimist. Ajakohastatud soovitusel kajastavad olemasolevaid tõendeid ja nende järgimine parandab patsientide ravitulemusi.

Märksõnad: Diabeediravi. Toitumisenõustamine. Toitumisalased nõuanded. Toitumissoovitused. 2. tüüpi diabeedi ennetamine. 2. tüüpi diabeedi ravi

Lühendid:

DASH dieet – toitumiskava hüpertensiooni peatamiseks

DNSG – diabeedi ja toitumise uurimisrühm

IGT – glükoositaluvuse häire

MUFA – monoküllastumata rasvhapped

NNS – suhkruasendaja

EASD diabeedi ja toitumise uurimisrühma (DNSG) juhiste väljatöötamise töörühma liikmed on loetletud lisa tähestikulises järjekorras. Nemad on ka käesoleva kirjutise autorid. Need juhised vaatas läbi EASD kliiniliste küsimuste komisjon. Käesolevate juhistega seotud küsimuste korral võtke ühendust aadressil andrew.reynolds@otago.ac.nz [Andrew Reynolds, Otago Ülikooli meditsiiniosakond, Dunedin, Uus-Meremaa].

Sissejuhatus

Diabeediravi, sealhulgas 2. tüüpi diabeedi ennetamine ja remissioon, tugineb tõhusale tõendus põhisele nõustamisele, mis teavitab inimesi ja annab neile võimaluse oma tervisega toime tulla. Hästi kavandatud toitumissoovitused ja toitumiseravi on olulised nii oodatava eluea kui ka -kvaliteedi parandamiseks. Siiski on saadaolev rohke toitumisalane teave erineva kvaliteediga, parimate lähenemisviiside osas kohati vastuoluline ja ajab tõenäoliselt segadusse nii diabeedihaigeid kui ka tervishoiutöötajaid.

Need uued toitumissoovitused diabeediraviks on koostanud Euroopa Diabeediuuringute Liidu (EASD) diabeedi ja toitumise uurimiserühm (DNSG). Soovitused on esitatud lühikestes osades, mis tuginevad sageli eelnevalt avaldatud üksikasjalikele süstemaatilistele ülevaadetele ja metaanalüüsidele, mille on tellinud DNSG ja koostanud eraldi rühmad, kellel on asjakohased eriteadmised. Soovitused vormistati lõplikult pärast DNSG siseselt toimunud esitlusi ja ulatuslikke arutelusid. Need on mõeldud tervishoiutöötajatele, sealhulgas neile, kellel on või puudub toitumisalane väljaõpe, kes ravivad ja nõustavad diabeetikuid, ning asendavad eelmisi soovitusi [1].

Oluline on mõista, et toitumissoovitused on koostatud selleks, et anda juhiseid, mis on tõenäoliselt kasulikud enamikule diabeetikutele. Need on lähtepunktiks toitumisteraapiale, mida kõik diabeedihaiged vajavad ja väärivad. Parimate tulemuste saavutamine iga patsiendi puhul sõltub ka tervishoiutöötaja väljaõppest ja suhtlemisoskustest. Kuna vähesed inimesed on võimelised tegema oma eluviisides äkilisi, püsivaid või radikaalseid muudatusi, peavad tervishoiutöötajad oma patsiendiga arutama, kuidas neid soovitusi rakendada, et saavutada iga diabeetiku jaoks suurim kasu.

Käesolevas kirjatükis antakse tõendus põhiseid soovitusi ja kommentaare makrotoitainete, toiduainete ja toitumisharjumuste kohta ning üldise elustiili kontekstis 2. tüüpi diabeedi ennetamise ja diabeedi ohjamise kohta. Makrotoitaineid ja kehakaalu puudutavad soovitusid on saadud peamiselt diabeetikute kohta käivatest tõenditest.

Toitainetealaseid soovitusi tuleb kohaldada inimeste toitumise kontekstis, seega on diabeedi ennetamise, toitumise, toitumisharjumuste ja elustiili alased soovitusid tuletatud laiemat elanikkonda, sh diabeetikuid, hõlmavatest andmetest. Üksikasjad nende soovitude väljatöötamise kohta on esitatud elektroonilises lisamaterjalis (ESM) koos AGREE aruandluse kontrollnimekirjaga [2].

Kasutasime soovitude määramise, hindamise ja koostamise liigitussüsteemi (GRADE), et kommenteerida iga soovitude tõendus põhisust, tuginedes tellitud süstemaatiliste ülevaadete tulemustele. Kindlus on seotud täheldatud mõju järjepidevusega, mitte selle mõju suurusega. Iga soovitus on liigitatud kas

- väga madalaks,
- madalaks,
- mõõdukaks või
- kõrgeks,

kusjuures väga madala kindluse puhul on kõige tõenäolisem, et see muutub aja jooksul uute teaduslike tõendite ilmumisel. Soovitude sõnastuse määrab tõendusmaterjali kindlus. Esitatud soovitude mitmekesisust arvestades on sõnastuses siiski teatavat varieeruvust. Soovitusi ei tohiks käsitleda eraldi. Valmistoitude või toidusegude puhul, millel on kasulikud omadused, näiteks madal energiasisaldus, tuleks soovitusi anda ainult siis, kui nende üldine koostis on kooskõlas kiudainete, suhkrute, küllastunud rasvade ja valkude kohta käivate soovitudega. Need soovitus ei sisalda nõuandeid, mis on seotud mitmete teiste toitumisnõustamise seisukohalt oluliste teemadega, nagu naatriumi vähendamine alla 2000 mg, kuna leiti, et neid soovitusi on käsitletud piisavalt muudes allikates [3]. Usume, et need toitumissoovitused peegeldavad hetkel olemasolevaid tõendeid ja neid ajakohastatakse ka edaspidi.



2. tüüpi diabeedi ennetamine

Soovitused

- ♦ Ülekaalulistel või rasvunud inimestel on suurenenud risk haigestuda 2. tüüpi diabeeti ja nad peaksid püüdma langetada kehakaalu vähemalt 5% võrra, muutes intensiivselt oma elustiili, mis hõlmab piiratud energiasaldusega dieeti ja suuremat kehalist aktiivsust. ●●●●● *Kõrge*
- ♦ Tervisliku kehakaalu pikaajaliseks säilitamiseks soovitatakse individuaalsetele vajadustele vastavat energiatarbimist ja kehalist aktiivsust. ●●●●● *Kõrge*
- ♦ Soovitav on saavutada madala riskiga eluviiside kombinatsioon, näiteks järgida tervislikku toitumist (nt vahemereline, põhjamaine, taimetoitlus), olla regulaarselt kehaliselt aktiivne, vältida ülekaalu ja rasvumist ning mitte suitsetada. Mõõdukas taimetoitlus), olla regulaarselt kehaliselt aktiivne, vältida ülekaalu ja rasvumist ning mitte suitsetada. ●●●○○ *Mõõdukas*

Kommentaariid

Soovitused 2. tüüpi diabeedi ennetamiseks põhinevad randomiseeritud kontrollitud uuringute metaanalüüsidel [4–7], aga ka laiematel diabeedi ennetamisega seotud tõenditel, sealhulgas edasistel süstemaatilistel ülevaadetel ja prospektiivsete kohortuuringute metaanalüüsidel [8–10] ning intensiivsete elustiili sekkumistega seotud suurte individuaalsetel randomiseeritud kontrollitud uuringutel [11–14].

2. tüüpi diabeedi levimus suureneb kogu maailmas. Hinnanguliselt põeb diabeeti, millest enamuse moodustab 2. tüüpi diabeet [15], 537 miljonit täiskasvanut vanuses 20–79 aastat. Selleks et vähendada 2. tüüpi diabeedi prognoositud kasvu 783 miljonini aastaks 2045, on vaja strateegiaid, mis on suunatud nii kõrge riskiga inimestele kui ka kogu elanikkonnale [15]. Sel eesmärgil rõhutab DNSG piirkondlike ja riiklike tervishoiupoliitiliste meetmete lahutamatu rolli ja tähtsust 2. tüüpi diabeedi epideemia ohjeldamisel [16] ning julgustab looma programme 2. tüüpi diabeedi ennetamiseks Euroopas ja kogu maailmas.


Eluviisi muutmine on 2. tüüpi diabeedi ennetamise nurgakivi. Intensiivseid elustiili sekkumismeetmeid on hinnatud mitmetes olulistes

randomiseeritud kontrollitud uuringutes erinevate etniliste rühmade ülekaalulistel või rasvunud riskifenotüübiga (peamiselt glükoositaluvuse häirega [IGT]) inimestel [4]. Nende sekkumiste eesmärk oli saavutada 5–7%-line kaalulangus, rakendades piiratud energiasisaldusega tervislikku toitumist, tarbides mõõdukalt rasva, vähe küllastunud rasvu ja palju kiudaineid, täisteravilju, puu-, köögi- ja kaunvilju ning suurendades kehalist aktiivsust. Toitumise muutmise ja suurema kehalise aktiivsuse kombinatsioon on mänginud väga olulist rolli kehakaalu püsiva languse ja 2. tüüpi diabeedi esinemise riski vähendamisel 53% võrra [4]. Kehakaalu langetamine ainult kehalise aktiivsuse abil ei ole olnud nii laialdaselt tõhus.

Intensiivsel elustiili muutmisel on oluline pikaajaline mõju [4]. Da Qingi IGT ja diabeedi uuringu järelkontroll näitas soodsat mõju 2. tüüpi diabeedi, mikrovaskulaarsete tüsistuste, südame-veresoonkonna haiguste (CVD), kardiovaskulaarse haigestumuse ja kogu suremuse vähenemisele isegi pärast 30-aastast jälgimist [11]. Sarnast pikaajalist sekkumisjärgset kasu täheldati ka diabeedi ennetusprogrammi tulemuste uuringus, kus vähenesid 2. tüüpi diabeet ja mikrovaskulaarsed tüsistused (ainult naised ja need, kellel ei tekkinud diabeeti) 15 aasta jooksul [13], ning Soome diabeedi ennetusuuringus, kus 2. tüüpi diabeet vähenes 13 aasta jooksul ja varajane retinopaatia alamrühma analüüsis kuni 10 aastat pärast sekkumist [12, 17]. Meie esimese soovitusel tugevus tuleneb nendest märkimisväärsetest tulemustest ja pikaajalisest jälgimisest.

Kuigi 2. tüüpi diabeedi epideemia on selgelt järginud ülekaalulisuse ja rasvumise suurenemist, on 2. tüüpi diabeet oma üksikasjaliku fenotüübi ja genotüübi poolest heterogeenne ning üheski pikaajalises ennetusuuringus ei ole uuritud elustiili muutmise mõju erinevates fenotüübi või genotüübi rühmades või võrreldud erinevaid toitumisharjumusi vastavalt fenotüübile või geneetilisele eelsoodumusele 2. tüüpi diabeedi tekkeks. Siiski on ennetusuuringute *post hoc* analüüside põhjal olemas soovituslikud tõendid selle kohta, et elustiili muutused võivad olla piisavalt tõhusad ületamaks 2. tüüpi diabeedi riski geneetilist varieeruvust [18]. Mitmed esmatasandi tervishoiuasutustes läbi viidud rakenduskatsed, mis on suunatud kõrge 2. tüüpi diabeedi riskiga inimestele, kalduvad kinnitama kontrollitud uuringutest saadud tulemusi [19, 20], mis näitavad, et elustiili muutmine vähendab tõhusalt 2. tüüpi diabeeti sõltumata genotüübist või fenotüübist.

Suurte prospektiivsete kohortuuringute sünteesides ja PREDIMED-uuringus on leitud, et ka muud toitumisharjumused ja toiduga seotud lähenemisviisid, mis ei ole suunatud peamiselt kehakaalu langetamisele, on seotud 2. tüüpi diabeedi riski vähenemisega. Nende hulka kuuluvad



Vahemere piirkonna [4, 21], Põhjamaade [6] ja vegetaarsed toitumis-
mustrid [22] või dieet, mis sisaldab palju köögi- ja puuvilju [9], täisteravilja
[8, 23] ja kiudaineid [8] või mille glükeemiline indeks ja koormus on madal
[10]. Vaatlusuuringutes on kolme või enama tervisega seotud madala
riskiga eluviisi kombinatsiooni, mis hõlmab tervisliku kehakaalu säilitamist,
regulaarset kehalist aktiivsust, suitsetamisest hoidumist või selle lõpeta-
mist ja alkoholi tarbimise vältimist või vähendamist (märkus: me ei soovita
alkoholi tarbimist ühelgi tasemel [24–26]), seostatud 2. tüüpi diabeedi riski
vähenemisega peaaegu 80% võrra. Suurte prospektiivsete kohortuuringute
koondanalüüsid näitavad pöördvõrdelist lineaarset annus-vastuse gra-
dienti, mille puhul iga madala riskiga käitumise lisamine vähendab 2. tüüpi
diabeedi riski isikutel, kellel on erinev 2. tüüpi diabeedi taustarisk [7].


Energiatasakaal ja kaalu jälgimine diabeediravis

Soovitused

- ♦ Ülekaalulised või rasvunud diabeedihaiged peaksid saama toetust tõendus põhise ravi abil, et saavutada kehakaalu langus ja seda säilitada. ●●●●● *Kõrge*
- ♦ Kehakaalu langetamiseks ja säilitamiseks võib kasutada erinevat liiki dieete ja makrotoitainete koostist, mida toetavad koolitatud tervishoiutöötajad, tingimusel, et need vastavad muudele toitumissoovitustele. ●●●●● *Kõrge*
- ♦ Täisväärtuslikke madala energiasisaldusega tooteid võib kasutada kas ajutiselt kaalu langetamiseks täieliku dieedi asendajana, asendades kõik söögikorrad või asendades 1–2 söögikorda päevas. Ühte söögikorda päevas või 3–6 söögikorda nädalas võib kasutada ka pikemaajaliseks kaalulanguse säilitamiseks. ●●●○○ *Mõõdukas*
- ♦ Kaalulangetuseks ei ole soovitatav kasutada ei äärmuslikult kõrge süsivesikute sisaldusega ega väga madala süsivesikute sisaldusega ketogeenset dieeti. ●●●●● *Kõrge*
- ♦ 2. tüüpi diabeedi (HbA1c <48 mmol/mol [<6,5%] ilma glükoosisisaldust alandavate ravimiteta) remissiooni ülekaalulistel või rasvunud inimestel on võimalik saavutada püsiva kaalulanguse abil. ●●●●● *Kõrge*
- ♦ Koolitatud tervishoiutöötajate poolt pakutav madala energiasisaldusega dieedi asendusprogramm (nt 3500 kJ päevas [840 kcal päevas] 12–20 nädala jooksul) koos hoolikalt kohandatud glükoosisisaldust alandavate ja hüpertensioonivastaste ravimitega on soovitatav, et saavutada piisav kaalulangus (10–15% kehakaalust või rohkem), mis kutsus esile 2. tüüpi diabeedi remissiooni. Pärast kehakaalu langetamist on soovitatav pikaajaline madala intensiivsusega toetus kehakaalu säilitamiseks. ●●●●● *Kõrge*

Kommentaariid

Neid soovitusi kehakaalu ja kaalulangetamise kohta toetavad avaldatud süstemaatilised ülevaated, mis on tehtud DNSG teavitamiseks [27, 28], ja laiemad tõendid, mis on seotud diabeetikute kehakaalu kontrollimisega.



Keha toimimiseks ja säilitamiseks on vaja pidevat, kuid muutuvat energiavarustust rasvade, süsivesikute ja valkude kaudu [29, 30] kas vahetult pärast söömist või energiana, mis ületab vahetu söögiaja vajadused ja on salvestatud rasvkoos rasvana [29]. Üleliigne salvestatud energia ja vanus on 2. tüüpi diabeedi tekkimise peamised tegurid [31]. Kuna elanikkonna kaal tõuseb kiiremini ja nooremas eas, on vanus 2. tüüpi diabeedi diagnoosimisel langenud, samas kui keharasv ja kehamassiindeks (KMI) on diagnoosimisel tõusnud [32–34]. Kaalutõusust ja rasvumisest põhjustatud ainevahetushaiguste tekkimise peamine tunnusjoon näib olevat ektoopilise rasva kogunemine, arvatavasti geneetiliste ja/või epigeneetiliste mehhanismide kaudu [35], elutähtsatesse organitesse (nt maks ja kõhunääre), mis kahjustab nende toimimist [36]. Kui kehamassiindeks on suhteliselt madal ja samas rühmas teiste sarnaste kehamassiindeksitega, viitab vöökohta suur ümbermõõt (>94 cm meestel, >80 cm naistel) ektoopilise rasva kogunemisele ja 2. tüüpi diabeedi riskile [37, 38]. Kaalutõus, mis tekitab 2. tüüpi diabeedi, varieerub isikuti suuresti, kuid on võrreldes Euroopa päritolu inimestega Aasia ja põlisrahvaste seas väiksem [39].


Ulatuslikud ja järjepidevad tõendid on näidanud, et tahtlik või raviotsustarbeline kehakaalu langetamine vähendab 2. tüüpi diabeediga inimeste veresuhkru taset ja parandab ka enamikku teisi peamisi kardiometaboolseid riskitegureid (vererõhk, lipiidiprofiil ja põletik) [40, 41]. Kliinilised juhised on alati kinnitanud, et kehakaalu langetamine ja selle säilitamine, kasutades tervislikku toitaineterohket dieeti ja kehalise aktiivsuse toetamist, on olulised 2. tüüpi diabeedi ravi nurgakivid enne ravimite kasutuselevõttu [42, 43]. Kaalulangus parandab kardiometaboolseid riske ja vähendab ravimikoormust. Hiljuti on selgunud, et vähemalt varakult pärast 2. tüüpi diabeedi diagnoosimist võib kehakaalu märkimisväärne langus pöörata ektoopilise rasva kogunemise maksa ja kõhunäärmesse tagasi ning tekitada usaldusväärset 2. tüüpi diabeedi remissiooni (tagasipöördumise mittediabeetilise HbA1c tasemele ilma glükoosi alandavate ravimite võtmiseta) [27, 36]. Kuue aasta jooksul alates diagnoosimisest võib üle 80% 2. tüüpi diabeediga inimestest saavutada remissiooni, kui nad kaotavad >15 kg kehakaalu [44, 45]. Tõenäosus remissiooni saavutamiseks väheneb pärast diagnoosimist, kuid võib mõnel inimesel olla võimalik ka 10–20 aasta pärast [46].

Kaalulangus tekib paratamatult siis, kui tarbitakse vähem energiat, kui seda pikema aja jooksul ära kasutatakse [30, 47]. Kiirem kaalulangus toimub suurema energia tasakaalutuse korral. Kui kehakaal langeb, langeb veidi ka ainevahetuse kiirus. Energiakulu saab tõsta püsiva kehalise aktiivsuse suurendamisega, kuid kaalulanguse säilitamiseks peab inimene tavaliselt järgima dieeti, mis annab varem tarbitust vähem energiat [47].

Tarbitava energia vähendamiseks ja kaalulanguse saavutamiseks saab edukalt kasutada mitmeid erinevat tüüpi dieete [27]. Kaalu kontrollivad dieedid tavaliselt välistavad või vähendavad ühe makrotoitaine või toidugrupi tarbimist, vältides samal ajal teistest toiduainetest saadava energia tarbimise kompenseerivat suurenemist. Teised kehakaalu langetamiseks mõeldud dieedid keskenduvad portsjonite suuruse vähendamisele või püüavad suurendada küllastus- ja täiskõhutunnet tarbitud toidust. 2. tüüpi diabeediga inimeste kaalujälgimise hüpoenergeetilisi dieete võrdlevate avaldatud uuringute süstemaatiline ülevaade ei eelista ühtegi konkreetset kaalulangetamise dieeti (nt madala süsivesikusisaldusega, kõrge valgusisaldusega, madala glükeemilise indeksiga, Vahemere piirkonna, kõrge monoküllastumata rasvhapete [MUFA] sisaldusega või taimetoiduline dieet) [27]. Need tõendid näitavad, et erinevaid kehakaalu vähendavaid dieete saab 2. tüüpi diabeedi korral kasutada kaalu jälgimiseks võrdse tõhususega tingimusel, et need on järgitavad ja vastavad valkude, rasvade, mikrotoitainete ja kiudainete tarbimise soovitudele.

Tõendid näitavad, et madala ja väga madala (<3500 kJ päevas [<840 kcal päevas]) energiasisaldusega dieedid, mille puhul kasutati kehakaalu langetamise faasis kogu varasemat dieeti asendavaid dieettooteid (asendades kõik söögikorrad) või osalisi vedelaid eine asendustooteid (asendades 1–2 söögikorda päevas), olid kehakaalu langetamisel ja muude kardio-metaboolsete riskitegurite vähendamisel kõige tõhusamad võrrelduna iseseisvalt järgitavate toidupõhiste kehakaalu langetamise dieetide tulemustega [27, 28, 48]. *Look AHEAD* uuring näitas ka, et toiduasendajate järjepidev tarvitamine interventsioonigrupis oli seotud ligikaudu neli korda suurema tõenäosusega saavutada aasta jooksul $\geq 7\%$ kehakaalu langust [49]. Paljud inimesed leiavad siiski, et väga madala energiasisaldusega dieeti (1750–2300 kJ päevas = 420–550 kcal päevas) on raske järgida ja see ei taga suuremat kaalulangust kui toiteseguga dieet, mis annab ~ 3400 kJ = 810 kcal päevas [48]. Ülekaalulisuse puhul propageeritakse tavaliselt astmelist lähenemist, alustades 4200–5000 kJ = 1000–1200 kcal päevas. Kuigi kõik dieeditüübid on kaalujälgimise puhul sarnase tõhususega, võivad terviseriskid kehakaalu alandavate dieetide puhul erineda. Näiteks on väga madala süsivesikusisaldusega ketogeenset dieeti seostatud hüpopglükeemia, ketoatsidoosi ning vitamiinide ja mineraalainete puudusega ning nii äärmuslikult kõrge kui ka madala süsivesikute sisaldusega ketogeenset dieeti suurema suremusega [50–56].

Madala energiasisaldusega täisväärtuslik dieet koos dieedi täieliku asendamise induktsioonifaasiga on 2. tüüpi diabeedi remissiooni saavutamiseks kõige tõhusam toitumisviis [27, 44, 57]. Kuigi 2. tüüpi diabeedi lühiajaline remissioon on oluline ja väga soovitatav tulemus, sõltub kaalu-



jälgimisest saadav lõplik kasu tervisele tõenäoliselt suurel määral madalama kehakaalu pikaajalisest säilitamisest. Pikaajalised madala intensiivsusega struktureeritud programmid, mis hõlmavad toetust toiduvaliku, toitumisharjumuste ja kehalise aktiivsuse muutmiseks ning psühholoogilist tuge käitumise muutmiseks, võivad aidata säilitada uusi käitumisviise, suhteid toiduga ja toitumisenõuannete järgimist, parandades lõppkokkuvõttes kehakaalu säilitamise tõenäosust [58, 59]. Samuti koguneb järjekindlaid tõendeid selle kohta, et kehakaalu pikaajaline säilitamine on parem pärast kiiremat esialgset kaalulangust [60]. Kiiret kaalulangust võimaldavatel ravi meetoditel võib seega olla pikaajaline väärtus, kuna need säilitavad motiivatsiooni ja elumuutuste järgimist; kasu on siiski suurim optimaalse kaalulanguse säilitamise strateegia ja toetuse korral [45, 61]. Kaalulanguse induktsiooni- ja säilitamisetappide toitumiskompositsioonid ei pea tingimata olema samad [47]. Toitumisviisi valik sõltub patsienti toetava tervishoiutöötaja oskustest ja kogemustest ning diabeedihaige entusiasmist konkreetse toitumisviisi suhtes. Arvestades, et dieedi järgimine võib olla sotsiaalselt ja psühholoogiliselt proovilepaneav, on vaja tervishoiutöötajate oskusi ja empaatiavõimet, et pakkuda järjepidevat, pikaajalist ja tõendus-põhist toetust [62]. Nagu kogu tervishoiu puhul, nõuavad patsiendi eelised, kultuur, kontekst ja elustiili arvestamine avatud vestlust ning tervishoiutöötajate ja diabeedihaigete ühiseid otsuseid.

On leitud, et intensiivne elustiili muutus, mis kombineerib nii dieeti kui ka füüsilist aktiivsust (kui see on võimalik), aitab kaasa kehakaalu langetamisele ja vähendab hilisemate tüsistuste teket. *Look AHEAD* uuringus [63–68] kasutati kaalulanguse indutseerimiseks söögikordade osalist asendamist koos tugevalt toetatud kehalise aktiivsusega (möödukas intensiivsus, 175 minutit nädalas). Ravirühmas osalejad saavutasid aasta jooksul üldise kehakaalu languse 8,6% vs 0,7% ja 9,6 aasta jooksul 6,0% vs 3,5% (vrd kontrollrühmaga). Neil, kes saavutasid vähemalt 10-protsendilise kehakaalu languse, paranesid veresuhkru tase ja muud kardio-metaboolsed riskifaktorid, vähenesid suuremad südame-veresoonkonna kõrvaltoimed [64], nefropaatia, mittealkohoolne rasvmaksahaigus (NAFLD), obstruktiivne uneapnoe ja depressioon [63–68]. Kehakaalu langetamiseks või pikaajaliseks säilitamiseks mõeldud dieetid peavad olema toitumisasaselt täisväärtuslikud, eriti kui neid määratakse eakatele täiskasvanutele. Samuti võib määrata toidulisandina mikrotoitaineid, kui on kahtlusi, kas piisav mikrotoitainete tarbimine on võimalik. Antihüperglükeemiliste ja antihüpertensiivsete ravimite kasutamine nõuab tervishoiutöötajate poolset jälgimist enne kehakaalu langetamist, selle ajal ja pärast seda, vähendamaks energiatarbimise vähenemisest tingitud hüpotensiooni ja hüpotensiooni ohtu.

Süsivesikute tarbimine diabeediravis

Soovitused

♦ *Vastuvõetav on suur hulk süsivesikuid, kui järgitakse soovitusi kiudainete, suhkrute, küllastunud rasvade ja valkude tarbimise kohta.*

●●●○○ *Mõõdukas*

♦ *Väga väike süsivesikute tarbimine, näiteks ketogeense dieedi puhul, ei ole soovitatav.* ●●●○○ *Mõõdukas*

♦ *Toetada tuleks looduslikult kiudainerikaste toitude tarbimist.*

●●●●● *Kõrge*

♦ *Kiudaineid tuleks tarbida vähemalt 35 g päevas (4 g 1000 kJ kohta).* ●●●○○ *Mõõdukas*

♦ *Kiudainete allikana tuleks soovitada minimaalselt töödeldud täisteratooteid, köögivilju, kaunvilju, seemneid, pähkleid ja terveid puuvilju.* ●●●○○ *Mõõdukas*

♦ *Kaaluda tuleks kiudainetega rikastatud toite ja kiudaineid sisaldavaid toidulisandeid, kui toiduga ei ole võimalik saada piisavat kogust.* ●●●○○ *Mõõdukas*

♦ *Soovitada võib madala glükeemilise indeksi või madala glükeemilise koormusega dieete eeldusel, et nende koostis on kooskõlas üldiste toitumissoovitustega kiudainete, suhkrute, küllastunud rasvade ja valkude kohta.* ●●●○○ *Mõõdukas*


♦ *Vabade või lisatud suhkrute tarbimine peaks olema alla 10% kogu energiatarbimisest.* ●●●○○ *Mõõdukas*

♦ *Toitaineteta magusaineid (NNS) saab kasutada suhkrute asendamiseks toitudes ja jookides.* ●●●○○ *Mõõdukas*

♦ *Süsivesikute loendamine võib olla kasulik meetod söögiaegse insuliiniannuse määramiseks.* ●●●○○ *Mõõdukas*

Kommentaariid

Süsivesikute kogusel, kiudainetel, NNS-il ja glükeemilisel indeksil põhinevaid soovitusi toetavad DNSG tellitud süstemaatilised ülevaated ja metaanalüüsid [69–73]. Süsivesikute loendamise soovitus põhineb hiljutisel süstemaatilisel ülevaatel [74] ja vabade või lisatud suhkrute soovitus olemasolevatel avaldatud süstemaatilistel ülevaadetel ja metaanalüüsidel [75] ning Maailma Terviseorganisatsiooni (WHO) juhistel [76], mida peetakse diabeediravis oluliseks.



Arvestades, et diabeediravis võib olla vastuvõetav suure hulga süsivesikute tarbimine [69], keskenduvad need soovituselised süsivesikute kvaliteedile, kusjuures esmane kvaliteedimarker on tarbitud kiudainete kogus. On näidatud, et looduslikke kiudaineid hõlmavad dieetid kaitsevad kardiometaboolsete haiguste ja enneaegse suremuse eest [8, 70]. Kiudainete tarbimise suurendamine võib parandada vere glükoosi- ja kolesteroolitaset ning kehakaalu, soodustades diabeediravi [70]. Suurimat kasu seoses glükeemilise tasemega on täheldatud siis, kui minnakse madalalt mõõdukale või suurele kiudainete tarbimisele. Diabeedi, glükoositaluvuse häire või paastuglükoosi häirega inimesed peaksid tarbima vähemalt 35 g kiudaineid päevas [70]. Kasulikku mõju on täheldatud ka väiksemate ja mõne inimese jaoks vastuvõetavamate koguste puhul [70].

Looduslikult kõrge kiudainesisaldusega toidud on täisteratooted, köögiviljad, kaunviljad, seemned, päHKlid ja terved puuviljad. Miski ei viita sellele, et kiudainerikaste süsivesikusisaldusega toitude suhteliselt suur tarbimine on seotud madala glükeemilise taseme või kehakaalu tõusuga [77–80]. Kiudainerikka toidu dieedi aluseks võtmine näib olevat asjakohane, kuna sellised toidud sisaldavad ka mikrotoitaineid, nagu folaat, mittehemne raud ja tiamiin [81]. Kiudainerikka toidu valimisel tuleks keskenduda minimaalselt töödeldud ja suure osas tervetele teradele, mitte peeneks jahvatatud täisteratoodetele, millele võib olla lisatud ka suhkruid, naatriumi ja küllastunud rasvu. Näib, et täisterade töötlemine ja jahvatamine vähendab nende võimet vähendada glükeemilist taset [82–84]. Sama võib öelda ka puuviljade kohta, kus tuleks eelistada terveid ja tükeldatud puuvilju neile, mis on säilitatud magustatud siirupites, lisatud töödeldud toiduainetele kontsentraadina, või puuviljamahladele [85]. Kuna kontrollitud uuringutes täiskasvanutega, kellel on glükoositaluvuse või paastuglükoosi häire, 1. või 2. tüüpi diabeet, ei olnud kiudainerikaste toiduainete ja kiudainelisanditega saadud kasu vahel erinevust [70], näivad mõned kiudainete toidulisandid sobivat selleks, et saada 35 g kiudaineid päevas, kui piisavas koguses kiudaineid ei saada ainult toiduga.


Teised süsivesikute kvaliteedimarkerid peale kiudainete võivad samuti anda juhiseid diabeedi raviks, kui on täidetud lisatud suhkruid, naatriumi ja küllastunud rasvu puudutavad soovituselised [3, 76]. See on eriti oluline valmistoidu ja toidusegude puhul, mida võidakse turustada ühe tunnuse alusel (nt madala suhkruisaldusega), kuid mis ei vasta teistele soovitustele. Madala glükeemilise indeksi või glükeemilise koormusega dieedi järgimine võib diabeetikutel parandada veresuhkru taset ja vahepealseid kardiometaboolseid riskitegureid [71]. Suur suhkruarbitimine, eriti suhkruga magustatud jookidest, kus tarbitav kogus annab $\geq 10\%$ koguenergiast, suurendab kehakaalu [76, 86], tühja kõhu glükoosi ja insuliini [75], tri-

atsüülglütseroolide [87] ja kusihape [88] kogust inimestel, kellel on diabeet või oht haigestuda diabeeti. Suurt suhkrutarbimist seostatakse ka metaboolse sündroomi [89], hüpertensiooni [90], podagra [91] ja CVD [92] suurenenud riskiga osalejatel, kes põevad diabeeti või kellel on oht diabeeti haigestuda. Neile, kes soovivad vähendada vaba või lisatud suhkrutarbimist, võib sobiv strateegia olla NNS-i asendamine. Suhkruga magustatud jookide asendamine suhkruasendajatega magustatud jookidega vähendab kehakaalu ja kardiometaboolseid riskitegureid diabeediga või selle riskiga inimestel [72] ning on seotud rasvumise riski ja kardiovaskulaarsete tagajärgede vähenemisega osalejatel, sealhulgas diabeedihaigetel [73], mille vähenemine on sarnane tavaraviga.

Süsivesikute loendamine on üks viis insuliiniannuse kohandamiseks toidukorras sisalduva süsivesikute kogusega. Süsivesikute loendamise eesmärk 1. ja 2. tüüpi diabeedi insuliini basaalboolusravis on võimaldada toiduvaliku paindlikkust, kohandades insuliiniannust toiduga, ilma et see mõjutaks negatiivselt metaboolset kontrolli ja tervisetulemusi. Süsivesikute loendamine võib olla kasulik söögiaegse insuliiniannuse määramise tehnikana 1. tüüpi diabeediga inimestel. Täiskasvanutel on süsivesikute loendamist seostatud paranenud HbA1c-ga, mis ei mõjuta negatiivselt rasket hüpoglükeemiat ega elukvaliteeti [74].

Euroopa inimeste harjumuspärane dieet saab 45–55% koguenergiast süsivesikutest. Madala(ma) ja kõrge(ma) süsivesikute sisaldusega dieedi määratlused on kirjanduses väga erinevad. Need võivad viidata päevas tarbitud grammidele või süsivesikutest saadava toiduenergia osakaalule (% koguenergiast). Paljud uuringud, mis käsitlevad süsivesikute sisaldusega dieeti, viitavad sellele, et need võiksid moodustada <40% koguenergiast, samas kui väga madala süsivesikute sisaldusega dieedi puhul võib see olla <30% koguenergiast või rangem. Metaanalüüsid on näidanud, et kui võrrelda toitainerikkaid madala süsivesikute sisaldusega dieete, on need sama tõhusad kui suurema süsivesikusisaldusega (madala rasvasisaldusega) dieedid ilma kliiniliselt oluliste pikaajaliste erinevusteta veresuhkru tasemes, lipiidides, vererõhus või kehakaalus [69, 93–95]. 2. tüüpi diabeediga inimestel läbi viidud uuringute metaanalüüs näitas ka, et süsivesikute asendamine monoküllastumata rasvadega parandab veresuhkru taset, vere lipiide ja süstoolset vererõhku ning vähendab kehakaalu [96]. Sellised leiud kattuvad madala süsivesikusisaldusega taimset dieeti propageerivate sekkumiste andmetega [97].

Väga madala süsivesikute sisaldusega dieetide (ketogeensete dieetide) kasutamine ei ole soovitatav, kuna nende kasu 2. tüüpi diabeedi ennetamisel ja ravis pole täheldatud ning need ei pruugi olla ohutud. Äärmuslikku



süsivesikute piiramist on seostatud madala tihedusega lipoproteiinide (LDL) taseme tõusu [69, 98], hüperglükeemia, ketoatsidoosi ning vitamiinide ja mineraalide puudulikkusega [50–56]. Neid dieete on pikas perspektiivis raske järgida [69] ja pikaajaliste mõjude kohta puuduvad tõendid [99]. Üldpopulatsiooniga tehtud pikaajaliste vaatlusuuringute tõendid näitavad, et madal (<40% koguenergiast) ja kõrge (>70% koguenergiast) süsivesikute tarbimine on seotud suurema enneaegse suremusega [100–103]. Kui diabeedihaiaged otsustavad ise vähendada süsivesikute tarbimist väga madalale tasemele, on oluline teha seda tervishoiutöötajate toel [104], et tagada piisav mikroelementide ja kiudainete tarbimine, ning veenduda, et küllastunud rasvade tarbimist ei suurendata üle 10% kogu energiatarbimisest [105]. Väga soovitatav on teavitada patsiente kasulike süsivesikute (täisteraviljadest, köögiviljad, puuviljad ja kaunviljad) ja rasvade (pigem küllastumata kui küllastunud) allikatest.

Toidurasvade tarbimine diabeediravis

Soovitused

- ♦ Toidurasvad peaksid pärinema peamiselt taimsetest toiduainetest, milles on palju nii monoküllastumata kui ka polüküllastumata rasvu, nagu pähkliid, seemned ja hüdrogeenimata mittetroopilised taimeõlid. ●●○○○ *Madal*
- ♦ Küllastunud ja transrasvade tarbimine peaks sisaldama vastavalt <10% ja <1% koguenergiast. ●●○○○ *Madal*
- ♦ Küllastunud rasvade vähendamisel tuleks need asendada peamiselt taimsete polüküllastumata rasvadega, mis sisaldavad nii *n*-6 kui ka *n*-3 rasvhappeid ning monoküllastumata rasvadega, mida leidub pähklites, seemnetes ja hüdrogeenimata mittetroopilistes taimeõlides. ●●○○○ *Madal*

Kommentaariid

Toidurasvadega seotud soovitusi toetavad DNSG tellitud süsteemaatiline ülevaade ja metaanalüüs [106], muud hiljutised ülevaated [107–109] ja WHO juhised [105], mis on suunatud kogu elanikkonnale, kuid mida peetakse diabeedihaigete jaoks oluliseks.

Toidurasvad sisalduvad paljudes toiduainetes või neid lisatakse sinna, kuid nende mõju tervisele sõltub nende koostises olevatest rasvhapetest. Meie nagu ka kogu elanikkonnale suunatud soovitusid toetavad peamiselt taimseid mono- ja polüküllastumata rasvu sisaldavate toitude tarbimist, soovitudes vältida küllastunud või transrasvu. Seda on võimalik saavutada hüdrogeenimata mittetroopiliste taimeõlide (nt oliiviõli, rapsiõli, sojaõli, päevalilleõli, linaseemneõli) ning seemnete, pähklite, kala ja avokaado tarbimisega, piirates samal ajal lihast ja töödeldud lihast, võist, kookspähklitoodetest või palmiõlist saadavate rasvade tarbimist.

Meie soovitus on, et küllastunud rasvade kogutarbimine võiks moodustada alla 10% koguenergiast. Küllastunud rasvade vähendamist toidus soovitatakse peamiselt nende potentsiaali tõttu tõsta LDL-kolesterooli kontsentratsiooni, millel on põhjuslik seos aterogeneesi ja CVD-ga [108, 110, 111]. Kuigi üksikute küllastunud rasvhapete ja südame-veresoonkonna haiguste riskimarkerite vahelises seoses võib esineda erinevusi, ei ilmne need kliinilisi tulemusi arvestades. Lisaks leidub ühes ja samas toidus sageli erinevat tüüpi küllastunud rasvu. Seega tundub asjakohane, et soovitusid toetavad küllastunud rasvade üldkoguse vähendamist. Kuigi

toidumaatriks võib mängida potentsiaalset rolli küllastunud rasvade tarbimise ja vere lipiidide taseme vahelises seoses [112], ei ole selle teema kohta soovitude andmiseks piisavalt tõendeid.

Meie soovitus on, et transrasvade kogutarbimine moodustaks alla 1% koguenergiast. On tõendeid selle kohta, et seos transrasvade ja südame isheemiatõve (CHD) esinemissageduse vahel võib olla tingitud pigem tööstuslikult toodetud transrasvade tarbimisest, mitte mäletsejalistelt saadud rasvas looduslikult esinevatest rasvadest [113]. Arvestades mäletsejalistelt saadud transrasvade väga väikest tarbimist enamikus kohortuuringutes, ei ole siiski võimalik välistada nende tarbimisega seotud võimalikku kahju. Seetõttu näib olevat asjakohane, et praegused soovitusused toetavad transrasvade üldkoguse vähendamist [114]. Riiklikud regulatiivsed jõupingutused osaliselt hüdrogeenitud rasvade kasutamise vastu toiduainetööstuses on osutunud transrasvade tarbimise vähendamisel kasulikuks [114].

Küllastunud ja transrasvade vähendamisel toidus soovitame asendada need taimsete polüküllastumata ja monoküllastumata rasvadega. Lisaks vere lipiidide sisalduse paranemisele, mis on seotud küllastunud rasvade asendamisega küllastumata rasvadega [106, 108, 115], on randomiseeritud uuringute süstemaatilised ülevaated, mis hõlmasid mõningaid diabeediga osalejaid, tuvastanud selliste asenduste puhul täiendavaid kardiometaboolseid eeliseid [107, 116]. Küllastunud rasvade asendamine polüküllastumata rasvadega vähendab HbA1c-d, tühja kõhu glükoosi kontsentratsiooni ja maksa rasvasisaldust ning parandab homeostaasi mudelit, kasutades hinnatud insuliinresistentsust (HOMA-IR) [107]. Peamiselt taimsetest allikatest pärit monoküllastumata rasvadega asendamine on samuti seotud paranenud HbA1c ja HOMA-IR-iga [107]. Kuigi tõendid on mõnevõrra tugevamad küllastunud rasvade asendamise kohta pigem polüküllastumata kui monoküllastumata rasvadega, leidub neid rasvu samades toiduallikates, nagu taimeõlid, pähklid ja seemned. Taimsed monoküllastumata rasvad peaksid moodustama kogu toidurasvast suurima osa. Seoses polüküllastumata rasvade olemusega tuleks soovitada neid, mis sisaldavad nii $n-6$ kui ka $n-3$ rasvhappeid, kusjuures suurem osa tuleks saada $n-6$ rasvhapete rikastest allikatest.

Küllastunud rasvu võib toidus asendada ka kiudainerikaste toitude [117], – köögiviljad, täisteratooted, kaunviljad ja terved puuviljad – suurema tarbimisega, nagu on kirjeldatud meie süsivesikuid käsitlevates soovitusetes. Sellised toitumismuudatused suurendavad tõenäoliselt polüküllastumata ja küllastunud rasvhapete suhet, mida on seostatud ka CVD riski vähenemisega [106]. Oluline on see, et küllastunud rasvu ei tohiks asendada kiiresti seeditavate süsivesikutega, nagu suhkrud ja lihtttärklised [118].

Suure küllastunud rasvade sisaldusega toitude asendamine küllastumata rasvu sisaldavate toiduainete ja taimeõlide (nt oliivi- ja rapsiõli) või kiudainerikka toiduga on tervislike toitumisharjumuste edendamisel tõenäoliselt kasulik [119] ja on kooskõlas laiemate toitumissoovitustega küllastumata rasvhapete allikate kohta. Pähtlites, sealhulgas maapähklites, on palju küllastumata rasvu. Kardiovaskulaarsete tulemustega seotud uuringud näitavad, et pähtlisegu (30 g päevas) lisamine Vahemere dieedile vähendab oluliste kardiovaskulaarsete sündmuste esinemist [120]. Prospektiivsete kohortuuringute andmed näitavad, et pähtlite kogutarbimine on seotud südame- ja veresoonkonna (SVH) haigestumise ja suremuse, südame isheemiatõppe (CHD) haigestumise ja CHD suremuse, insuldi suremuse ja kodade virvendusarütmia vähenemisega uuringutes, mis hõlmasid mõningaid diabeetikuid [121].

Tõendid *n*-3 toidulisandite kasutamise kohta diabeediravis on näidanud, et SVH vähendamisel kasu puudub või see on väike [116]. Siiski toetatakse teatud määral rasvase kala regulaarset tarbimist kui täiendavat vahendit CHD riski vähendamiseks diabeedihaigetel [122]. Ülekaaluliste või rasvunud inimeste jaoks võib küllastunud rasvade (nt või, küpsised, koogid) tarbimise vähendamine ilma asendamiseta olla kasulik energia- tarbimise vähendamise strateegia.

Valgutarbimine diabeediravis

Soovitused

♦ Stabiilsete normaalkaaluliste diabeetikute puhul soovitatakse alla 65-aastastel inimestel, kelle hinnanguline glomerulaarfiltratsiooni kiirus (eGFR) on >60 ml/min $1,73$ m² kohta, tarbida valke koguses, mis moodustab 10–20% koguenergiast. 65-aastastel ja vanematel on soovitatav tarbida valke rohkem (15–20% koguenergiast).

●●○○○ *Madal*

♦ 2. tüüpi diabeediga inimestele, kes on ülekaalulised või rasvunud ja kelle eGFR on >60 ml/min $1,73$ m² kohta, võib lühiajaliselt (kuni 12 kuu jooksul) soovitada valgu tarbimist 23–32% ulatuses koguenergiast. ●●○○○ *Madal*

♦ Mõõduka diabeetilise nefropaatiaga (staadium 3a: eGFR <60 , kuid >45 ml/min $1,73$ m² kohta) inimestel on soovitatav tarbida valku 10–15% ulatuses koguenergiast. ●●○○○ *Madal*

Kommentaariid

Valgutarbimise soovitusi toetavad avaldatud süstemaatiline ülevaade ja metaanalüüs, mille tellis diabeetikute kohta DNSG [123] ja mida toetab süstemaatiline ülevaade diabeedita inimeste kohta [124].

Valgutarbimise kohta on kaks koolkonda. Soovitatud on nii madala kui ka kõrge valgusisaldusega dieete. Valgutarbimist $>20\%$ ulatuses koguenergiast ei ole 2. tüüpi diabeediga inimestel pikalt uuritud. Sel põhjusel ei soovita me valgurikkaid dieete ($>20\%$ koguenergiast) pikema aja jooksul, välja arvatud juhul, kui järgite kaalulangetamise eesmärgil vähendatud energiasisaldusega dieeti.

Valgutarbimine alla 10% koguenergiast võib samas põhjustada valgu puudust. Vanemad inimesed võivad vajada suuremat valgukogust ($\geq 15\%$ koguenergiast), et säilitada lihasmassi ja vältida sarkopeeniat [125, 126]. Mõõduka kuni raske neeruhaigusega (eGFR <60 ml/min $1,73$ m² kohta, st staadium 3a või väiksem) inimestel läbi viidud uuringud on väga piiratud. Tõendeid selle kohta, et suur valgutarbimine kiirendab diabeedihaigete neerufunktsiooni kaotust, ei ole järjekindlalt täheldatud. Seetõttu soovitame praegu, et valgutarbimine peaks jääma madalamasse normivahemikku.

Vähendatud energiasaldusega kaalulangetamise dieete on põhjalikult uuritud ja sageli soovitatakse kaalulangetamiseks ja lihasmassi vähenemise minimeerimiseks kõrge valgusaldusega dieete. Randomiseeritud prospektiivsetes uuringutes osalenud 2. tüüpi diabeediga täiskasvanute valgutarbimise metaanalüüsid näitavad suurema valgutarbimise mõõdukaid eeliseid, milleks on kehakaalu, süstoolse ja diastoolse vererõhu ning tühja kõhu veresuhkru langus [123]. Uuringutes, mis kestsid kuni 2 aastat pärast valgutarbimise suurenemist 2. tüüpi diabeediga ja mõõduka kuni normaalse funktsiooniga täiskasvanutel (eGFR >60 ml/min 1,73 m² kohta) [123], ei olnud neerufunktsioon negatiivselt mõjutatud.

Heaks valgullikaks on piimatooted ja piimaasendajad, kaunviljad koos täiendavate täisteratoodetega, munad, kala, linnu- ja tailiha. 2. tüüpi diabeediga inimestel läbi viidud kliinilistest uuringutest ei ole piisavalt tõendeid, et näidata, kas eelistada tuleks loomseid või taimseid valke. Kõrge loomse valgusaldusega toit võib siiski ületada soovitusi küllastunud rasvade tarbimise kohta (<10% koguenergiast), kusjuures seerumi kolesterooli kontsentratsioon ja veresuhkru kontrolli markerid on taimse valgu sisaldusega dieedi puhul üldiselt madalamad [127, 128].

Toiduga seotud lähenemisviisid diabeediravis

Soovitused

Kuigi soovitatakse nautida erinevaid toitvaid toite, on toidukordade ja suupistete aluseks põhitoidud:

♦ Vere glükoosisalduse kontrolli, kardiovaskulaarsete riskifaktorite ja kehakaalu parandamiseks on soovitatav kasutada minimaalselt töödeldud täisteratooteid ja täisteratoite.

●●●○○ *Mõõdukas*

♦ Vere glükoosisalduse kontrolli ja teiste kardiometaboolsete riskitegurite parandamiseks on soovitatav süüa köögi- ja puuvilju. ●●●○○ *Mõõdukas*

♦ Kaunvilju soovitatakse veresuhkru kontrolli ja teiste kardiometaboolsete riskitegurite parandamiseks.

●●○○○ *Madal*

Pähkleid ja seemneid soovitatakse tarbida veresuhkru kontrolli ja teiste kardiometaboolsete riskitegurite parandamiseks, ilma et see suurendaks rasvumise riski. ●●●○○ *Mõõdukas*

Kommentaariid

Toiduga seotud lähenemisviiside soovitusi toetavad DNSG tellitud süstemaatilised ülevaated ja metaanalüüsid, mis hõlmasid laiemat elanikkonda, sealhulgas diabeetikuid või diabeediriskiga inimesi [70, 129, 130], samuti laiemaid tõendeid nende toiduainete ja asjakohaste tulemuste kohta [85, 131–136].

Täisterad

Täisterad säilitavad oma kliid, endospermi ja idud samas proportsioonis kui terve tera, kuid võivad olla kooritud. Tavaliste täisteratoodete näideteks on pruun riis, täisteranis, rukis, kaer ja oder. On näidatud, et täisteratoodete tarbimise suurendamine (sealhulgas rafineeritud terade asendamine täisteratoodetega) parandab glükeemilist taset, kardiometaboolseid riskitegureid ja kehakaalu näitajaid 1. ja 2. tüüpi diabeedi ning glükoositaluvuse häirega või tühja kõhu glükoosisalduse häirega patsientidel [70]. Täisteratoodete tarbimine on kasulik CVD ja hüpertensiooni ravis [137] ning vähendab 2. tüüpi diabeedi esinemissagedust (10–22%)

ja muid mittenakkuslike haiguste tagajärgi või suremust [8]. Praegu toiduvälikus olevad täisteratooted võivad olla varasemaga võrreldes rohkem töödeldud, neile on lisatud suhkruid, naatriumi ja küllastunud rasvu. Lisaks on ilmnunud tõendeid selle kohta, et täisterade töötlemine ja jahvatamine näib vähendavat nende võimet vähendada glükeemiat [82–84]. Seetõttu soovitame tarbida tooteid, mis on minimaalselt töödeldud ja sisaldavad peamiselt täisterasid, mitte tooteid, kuhu on lisatud peeneks jahvatatud täisterasid.

Terved köögi- ja puuviljad

Köögi- ja puuviljade suurem tarbimine on toiduga seotud toitumissoovituste hulgas universaalne. Olemasolevad tõendid prospektiivsetest kohortuuringutest, mis ei piirdu diabeetikutega, näitavad CHD, insuldi ja kogusuremuse riski vähenemist ligikaudu 10%, kui tarbitakse 200 grammi köögi- ja puuvilju päevas, ning väiksemat, kuid siiski olulist vähenemist kogu SVH ja vähi osas. Annuse-vastuse mõju ilmnes enamiku tulemuste puhul, mis olid seotud kuni 800 g köögi- ja puuviljade tarbimisega päevas [85]. Konkreetsete puu- ja köögiviljade (puuviljadest tsitruselised, õunad ja pirnid ning köögiviljadest porrulauk, porgand, ristõielised ja rohelised lehtköögiviljad) puhul on täheldatud pöördvõrdelist seost kogu SVH, SVH suremuse, CHD, CHD suremuse, insuldi, insuldi suremuse ja kõigist põhjustest tingitud suremuse vahel [85, 135]. Diabeetikuid hõlmavate randomiseeritud kontrollitud uuringute tulemused näitavad süstoolse vererõhu langust köögiviljade ja puuviljade tarbimise suurenemise tagajärjel [75], HbA1c vähenemist marjade tarbimise suurenemise tõttu [136] ning tühja kõhu plasma glükoosisalduse, süstoolse vererõhu, LDL-kolesterooli ja KMI langust ainult puuviljade (eriti marjade) tarbimise suurendamisel [75, 136].

Prospektiivsete vaatlusuuringute tulemused näitasid, et juurviljade puhul oli toiduvalmistamise meetod 2. tüüpi diabeedi ja hüpertensiooni peamiseks põhjustajaks, kusjuures keedetud ja röstitud kartulite puhul ei tuvastatud mingit seost, kuid praetud ja soolatud kartulid olid positiivselt seotud 2. tüüpi diabeedi esinemisega [138]. Nagu mahlapressimise puhulgi, näivad tõendid 100% puuviljamahla kasulikkuse kohta piirduvat ühe puuvilja (≤ 150 ml) tarbitava kogusega [89, 90]. Kuigi soovitame süüa terveid köögi- ja puuvilju, võib diabeetikutel, kui neid tarbitakse väga suurtes kogustes, olla vaja arvestada kiiresti seeditava tärklise ja suhkruga, mida pakuvad terved köögi- ja puuviljad. Sellistes olukordades tuleks tarbida rohkem rohelist lehtköögivilju, mitte juurvilju, või mõõduka suurusega puuvilju, näiteks marju (5 g suhkruid/100 g), tsitrusvilju (7–9 g suhkruid/100 g) ning õunu ja pirne (10 g suhkruid/100 g).

Kaunviljad

Kaunviljade hulka kuuluvad kaunteraviljad (nt oad, herned, kikerherned ja läätsed), õliseemnetega kaunviljad (nt soja, maapähklid) ja värsked kaunviljad (nt herned, oad). Randomiseeritud kontrollitud uuringute tulemused näitavad glükeemia markerite (HbA1c ja tühja kõhu veresuhkur), kindlaksmääratud lipiidide sihtmärkide (LDL-kolesterool, mitte-kõrge tihedusega lipoproteiin [HDL]-kolesterool), süstoolse vererõhu ja kehakaalu [139] vähenemist kõikumistega, kui keskmine tarbimine oli 120–132 g päevas (0,5–0,75 tassi päevas), ja sojaga kogu- ja LDL-kolesterooli vähenemist, kui sojavalgu keskmine tarbimine oli 25 g päevas [131, 132]. Olemasolevad tõendid suurtest prospektiivsetest kohortuuringutest, mis hõlmasid mõningaid diabeetikuid, näitavad, et kaunviljad on seotud väiksema SVH, CHD ja hüpertensiooni ning ülekaalulisuse riskiga [129]. Metaanalüüsid ei vähendanud suurem kaunviljade tarbimine 2. tüüpi diabeedi esinemissagedust [129, 140, 141].

Pähklid ja seemned

Pähklid hõlmavad puupähkleid, nagu mandlid, Kreeka pähklid, pistaatsiapähklid, pekanipähklid, Brasiilia pähklid, India pähklid, sarapuu-pähklid, makadaamiapähklid ja piiniapähklid. Pähklite mõju hindamiseks kaasatakse sageli ka maapähklid (õliseemne-kaunvili). Vahepealsete riskitegurite randomiseeritud kontrolluuringute tulemused näitavad väljakujunenud lipiidide sihtmärkide (LDL-kolesterool, üldkolesterool, triatsüülgütseroolid) [133, 142, 143] ja glükeemia markerite (HbA1c, tühja kõhu veresuhkru tase) [144] vähenemist keskmisel tarbimisel 50–67 g päevas, muretsemata sellega kaasneva rasvumise või kehakaalu suurenemise või muude rasvumisnäitajate pärast [134]. Olemasolevad tõendid suurtest kliiniliste sündmuste uuringutest, mida täiendasid prospektiivsed kohortuuringud, mis ei piirdu ainult diabeetikutega, näitavad, et pähklisegude (30 g päevas) lisamine Vahemere toitumistavadele vähendab olulisi kardiovaskulaarseid sündmusi [120] ja pähklite kogutarbimine on seotud väiksema SVH ja SVH suremuse, CHD ja CHD suremuse, insulti suremuse ja kodade virvendusarütmia riskiga [121]. Kuigi tervete seemnete tarbimise kohta on vähem tõendeid, näitab nende võrreldav toitainete profiil ja roll toidu koostisosa või suupistena nende tarbimisest samalaadset kasu, nagu pähklitegi puhul.

Traditsioonilised toitumistavad ja ravidieedid diabeediravis

Soovitused

♦ Soovitav on järgida erinevaid toitumistavasid, mis toetavad täisteratoodete, tervete köögi- ja puuviljade, kaunviljade, pähklite, seemnete ja hüdrogeenimata mittetroopiliste taimeõlide tarbimist, minimeerides samal ajal liha (eriti punase ja töödeldud liha), suhkruga magustatud jookide, maiustuste ja rafineeritud teraviljade tarbimist. Need tavad hõlmavad järgmist:

✦ Vahemere toitumistavad, et parandada veresuhkru taset ja muid kardiometaboolseid riskitegureid (●●●○○ *mõõdukas*) ning vähendada südame-veresoonkonna haiguste riski ja iga-sugust suremust (●●○○○ *madal* kuni ●●●○○ *mõõdukas*).

✦ Põhjamaade toitumistavad, et parandada KMI-d (●●●●● *kõrge*) ja muid kardiometaboolseid riskitegureid (●●○○○ *madal* kuni ●●●○○ *mõõdukas*) ning vähendada südame-veresoonkonna haiguste riski (●●○○○ *madal* kuni ●●●○○ *mõõdukas*).

✦ Taimetoitlaste toitumisharjumused glükeemia ja teiste kardiometaboolsete riskifaktorite parandamiseks (●●●○○ *mõõdukas*).

Kommentaariid

Traditsioonilised toitumistavad. Soovitused traditsiooniliste toitumistavade kohta pärinevad avaldatud süstemaatilistest ülevaadetest ja metaanalüüsist, mille tellis DNSG ning mis hõlmasid laiemat elanikkonda, sealhulgas diabeetikuid või diabeediriskiga inimesi, kes järgisid Vahemere toitumistavasid [145], Põhjamaade toitumistavasid [5] ja taime-toidudieeti [146, 147], tuginedes samuti laiematele tõenditele diabeetikute toitumisharjumuste kohta, sealhulgas täiendavatele süstemaatilistele ülevaadetele [142, 148, 149], randomiseeritud kontrollitud uuringutele [120, 142, 150–152] ja prospektiivsetele kohortuuringutele [153–155].

Vahemere toitumistavad. Vahemere piirkonna toitumistavasid iseloomustab suur köögiviljade, kaunviljade, täisteratoodete, puuviljade, pähklite ja ekstra väärisoliiviõli tarbimine, mõõdukas kala ja veini tarbimine ning vähene punase ja töödeldud liha, töödeldud toidu ja lisatud suhkrute tarbi-

mine [156, 157]. Randomiseeritud kontrollitud uuringute tulemused näitavad tühja kõhu plasma glükoosisalduse, kehakaalu, LDL-kolesterooli, triatsüülgütseroolide ja vererõhu [142, 148] alanemist ning vähenenud vajadust hüperglükeemiliste ravimite järele [151, 152]. Randomiseeritud prospektiivses PREDIMED-uuringus [150] vähenes retinopaatia, kuid mitte nefropaatia. Vaatluslikud prospektiivsed uuringud, mis ei ole spetsiifilised, kuid hõlmavad mõningaid diabeeti põdevaid inimesi, näitavad, et Vahemere piirkonna toitumistavad vähendavad peamisi kardiovaskulaarseid sündmusi [120, 145] ja CHD-suremust [145] ning on seotud kõigil põhjustel suremuse [149], kardiovaskulaarse suremuse ning insuldi esinemissageduse ja suremuse edasise vähenemisega [145]. Lisaks näitas Vahemere dieet esmastes ja sekundaarsetes südame-veresoonkonna haiguste ennetamise uuringutes, milles osales palju diabeetikuid, soodsat mõju SVH-le ja suremuse esinemissagedusele [120, 158].

Põhjamaade toitumistavad. Põhjamaade toitumistavad, mida tuntakse Põhjamaade dieedi [159], uue Põhjamaade dieedi (*New Nordic diet*) [160], tervisliku Põhjamaade dieedi (*Healthy Nordic diet*) [161, 162] ja Läänemere dieedina (*Baltic Sea diet*) [163], eelistavad täisteratooteid (eriti rukist, otra ja kaera), marju, muid parasvöötme puuvilju (eriti õunu ja pirne), köögivilju (eriti juurvilju ja ristõielisi), kaunvilju, kala, pähkleid ja rapsiõli (peamiste rasvaallikadena) ning madala rasvasisaldusega piimatooteid [160, 161, 163, 164]. Randomiseeritud kontrollitud uuringud viidi läbi riskirühma kuuluvate inimeste, mitte konkreetset diabeetikutega. Tulemused näitavad LDL-kolesterooli ja teiste kindlaksmääratud lipiidide sihtmärkide (mitte-HDL-kolesterool, apolipoproteiin B) ja kardiometaaboolsete riskitegurite (insuliin, kehakaal, KMI, süstoolne ja diastoolne vererõhk) vähenemist [5]. Olemasolevad tõendid suurtest prospektiivsetest kohortuuringutest, mis ei piirdu ainult diabeetikutega, näitavad, et Põhjamaade toitumistavad on seotud väiksema SVH, SVH-suremuse, vähisurumuse, CHD ja insuldi riskiga [5].

Taimetoitlaste toitumistavad. Taimetoitlaste toitumistavad välistavad mõned või kõik loomset päritolu toidud, eelistades puu-, juur- ja kaunvilju ning täisteratooteid ning välistades liha, linnuliha või kala. Lakto-ovo taimetoitlaste toitumistavad hõlmavad piimatooteid ja mune, samas kui vegandieet välistab kõik loomsed tooted. Taimetoitlaste toitumistavade randomiseeritud kontrollitud uuringute tulemused näitavad diabeetikutel HbA1c, tühja kõhu plasma glükoosi, LDL-kolesterooli, mitte-HDL-kolesterooli, kehakaalu, KMI ja vööümbermõõdu vähenemist [146]. Olemasolevad tõendid suurtest prospektiivsetest kohortuuringutest, mis ei piirdu ainult diabeetikutega, näitavad, et taimetoitlaste toitumistavad on seotud CHD esinemissageduse ja CVD suremuse vähenemisega [147].

Ravidleedid. Kuigi DNSG tellis avaldatud süstemaatilised ülevaated ja metaanalüüsid [6, 165] terapeutiliste toitumisharjumuste kohta, ei antud konkreetseid soovitusi.

Ravidieet hüpertensiooni peatamiseks (DASH). DASH toitumistavad, mis on suunatud peamiselt vererõhu alandamisele, eelistavad puu- ja köögivilju, rasvavabasid või madala rasvasisaldusega piimatooteid, täisteratooteid, pähkleid ja kaunvilju ning piiravad üld- ja küllastunud rasvade, kolesterooli, punase ja töödeldud liha, maiustuste ja lisatud suhkrute, sealhulgas suhkruga magustatud jookide tarbimist, arvestades vajadust piirata naatriumi tarbimist. Randomiseeritud kontrollitud uuringute tulemused, mis ei piirdu ainult diabeetikutega, näitavad süstoolse ja diastoolse vererõhu, aga ka HbA1c, tühja kõhu plasma insuliini, kehakaalu ning üld- ja LDL-kolesterooli [6] (●●○○○ *madal* kuni ●●●○○ *möödukas* vähenemist. Olemasolevad tõendid suurtest prospektiivsetest kohortuuringutest, mis ei piirdu diabeetikutega, näitavad, et DASH toitumistavad on seotud CVD, CHD ja insuldi üldise riski vähenemisega [6] (●●○○○ *madal*).

Portfolio ravidieet. Portfolio toitumistava ehk *Dietary Portfolio* on taimne toitumistava, mis rõhutab nelja kolesteroolitaset langetava toidu/koostisosa (pähklid, soja- või muude kaunviljade taimne valk, viskoossed lahustuvad kiudained ja taimsed steroolid) pluss kõrge monoküllastumata rasvhapete sisaldusega taimeõlide vajalikkust, kusjuures kõigil loetletud komponentidel on Kanadas, USA-s ja/või Euroopas heaks kiidetud terveysalased väited kolesterooli või CHD riski vähendamise kohta [134, 166–171]. Randomiseeritud kontrollitud uuringud tehti riskirühma kuuluvatel inimestel, kuigi mitte konkreetset diabeetikutel. Tulemused näitavad LDL-kolesterooli kontsentratsiooni [165], samuti muude kindlaksmääratud lipiidide sihtmärkide (üld- ja mitte-HDL-kolesterooli, triatsüülgütseroolide ja apolipoproteiin B kontsentratsiooni), kardiometaboolsete riskifaktorite (süstoolne ja diastoolne vererõhk, C), C-reaktiivse valgu [CRP]) (●●●○○ *möödukas* kuni ●●●●● *kõrge*) ja, hinnanguliselt 10 aasta vältel, CHD riski [165] (●○○○○ *väga madal*) vähenemist. Neid toimeid diabeedita inimestel toetas mitterandomiseeritud uuring, mis viidi läbi 2. tüüpi diabeetikute ja CHD-patsientidega, kellele määrati kuuenädalane statiinravi [172]. Samuti nähtub seonduv HbA1c, tühja kõhu glükoosi, triatsüülgütseroolide, vööümbermöödu ja KMI vähenemist [155]. Olemasolevad tõendid suurtest prospektiivsetest kohortuuringutest, mis ei piirdu ainult diabeetikutega, näitavad, et Portfolio dieeti järgivad toitumistavad on seotud SVH, CHD, kroonilise südamepuudulikkuse [153], vähisuremuse ja kõigist põhjustest põhjustatud suremuse vähenemisega [154], kusjuures alamrühmade analüüsid ei esinenud diabeedi staa-tusega koostoimeid.

Keskkonnasäästlikkus ja diabeediravi

Säästvad dieedid on need, mis aitavad kaasa praeguste ja tulevaste põlvkondade toidu- ja toitumiskindlusele ning avaldavad võimalikult väikest keskkonnamõju. Nagu üldpopulatsioonile mõeldud soovitude puhul, on ka diabeetikutele mõeldud soovitudes oluline arvestada teatud toitude, toitainete ja toitumisharjumuste toetamise keskkonnamõjudega [173]. Arvestades mõnede toiduainete tootmisega seotud keskkonnaheitmete, näiteks süsinikdioksiidi märkimisväärset erinevust [174], on meie eesmärk, et need soovitused oleksid kooskõlas planeedi tervist toetavate toidusüsteemidega.

Meie soovitused julgustavad tarbima taimseid ja minimaalselt töödeldud toite ning piirama vabade suhkrute, naatriumi ja küllastunud rasvade sisaldust. Lisaks tervise parandamisele peetakse taimsete ja minimaalselt töödeldud toiduainete keskkonnamõju kõige väiksemaks [175, 176]. Sellistel toitudel põhinevad, tervist edendavad ja vähese keskkonnamõjuga dieedid võivad toetada säästvat toitumist Euroopas ja teistes riikides, mis kasutavad neid soovitusi diabeediravis oma toitumissoovituste andmiseks.

Jätkusuutliku toitumise edendamiseks üksikisiku ja leibkonna tasandil on vaja mitmesuguseid toetavaid algatusi. Nende hulka kuuluvad lähemesisviidid toidujäätmete [177] ja ühekordselt kasutatavate plastide [178] vähendamiseks. Kui meie arusaam jätkusuutlikkusest kasvab, kasvab ka selle tähtsus planeedi tervise kaitsmisel [179] ja jätkusuutlike toitumissoovituste kujundamisel tulevikuks.

Toidu töötlemine ja diabeediravi


Peaaegu kõik toidud on läbinud teatud töötlemise, isegi kui need on lihtsalt pestud või kooritud. Töötlemine on oluline toidu säilitamiseks, vähendades mikroobset riknemist või oksüdatiivset lagunemist [81]. Ajalooliselt kasutati toidu eluea pikendamiseks töötlemisel anorgaanilisi lisaaineid, nagu sool või naatriumnitrit, millel võib olla tarbijatele ohtlik mõju. Nüüd on orgaanilised säilitusained toodetud toiduainete puhul tavapärasel, kusjuures kasutatakse ka muid tehnikaid, näiteks külmutamist, mis on kahjutu alternatiiv ja säilitab toiduainetes sisalduvad toitained. Toidu töötlemisega tegeldakse nüüd ka toiduainete kaubandusliku väärtuse tõstmiseks, muutes nende välimust ja maitset või muutes nende tarbimise lihtsamaks. Töötlemismeetodid võivad lisada kunstlikke koostisosi ja eemaldada toidust looduslikud komponendid. Toidu töötlemine toiduohutuse tagamiseks ja toidu atraktiivsuse suurendamiseks on nüüd-

seks tavaline; toidu töötlemise mõju toitumise üldisele energia- ja toitainete tarbimisele nõuab aga täiendavaid uuringuid.

Ülitöödeldud toidud on toidud, mis ei meenuta enam oma looduslikke koostisosi. Selle asemel toodetakse neid mitmete tööstuslike protsesside kaudu, kombineerides toidust saadud aineid lisaainetega [180]. Ülitöödeldud toidud võivad olla kõrge energiatihedusega, sisaldada lisatud suhkruid, naatriumi ning küllastunud ja transrasvhappeid, sisaldades samas vähe kiudaineid, valku, mikroelemente ja fütokemikaale. Ülitöödeldud toidud on näiteks suhkruga magustatud joogid, šokolaad, kananagitsad, friikartulid, krõpsud ja magustatud hommikusöögihelbed. Kahjuks ei ole kokku lepitud teaduslikke klassifitseerimissüsteeme, määratlemaks, millised toidud võivad olla minimaalselt või väga töödeldud, ega mehhanisme, mille abil paljud toidutöötlemismeetodid võivad tervist mõjutada. Hiljutised uuringud näitavad, et ülitöödeldud toitude tarbimine suureneb [181] ning need on kõrge sissetulekuga riikides peamine toiduenergia allikas [182]. Vaatluslikud tõendid, mis ei näita põhjuslikku seost, osutavad, et ülitöödeldud toitude suurem tarbimine on seotud kahjulike tervisemõjudega, sealhulgas suurenenud suremuse, CHD, 2. tüüpi diabeedi ja teatud vähivormidega [183–190]. Praeguseks on väga vähe randomiseeritud uuringuid, mis käsitlevad ülitöödeldud toidu tarbimise mõju tervisele [191]. Kuigi see on potentsiaalselt muret tekitav valdkond, on enne nende toodete kohta spetsiifiliste soovitude väljatöötamist vaja paremat arusaama ülitöödeldud toidu mõjust tervisele. Meie praegune parim nõuanne on propageerida minimaalselt töödeldud taimsete toitude, nagu täisteratooted, köögiviljad, täispuuviljad, kaunviljad, pähklid, seemned ja hüdrogeenimata mittetroopilised taimeõlid, tarbimist, minimeerides samal ajal liha (eriti punase) ja töödeldud liha, suhkruga magustatud jookide, maiustuste ja rafineeritud teraviljade tarbimist.

Patsiendi toetamine ja diabeediravi

Toitumisteraapia paneb diabeetikutele enesega toimetulekul suure vastutuse [192]. Toidu kvaliteedi ehk toidukordade energia- või süsivesikute sisalduse määramine on oma olemuselt keeruline nagu ka oma rutiinidest ja lemmiktoitudest loobumine. Seetõttu on eduka toitumisteraapia põhieesmärk anda diabeetikutele enesega toimetulekuks vajalikud vahendid ja tugi [193]. On oluline, et tervishoiutöötajad muudaksid need tõendus põhised toitumissoovitused praktilisteks ja kohaldatavateks nõuanneteks. Sekkumised, mis lähevad kaugemale teadmistest ja hoiakutest ning tuginevad oskustele ja pädevusele, on näidanud diabeediravis positiivseid tulemusi [194].



Tervishoiutöötajad peavad aitama oma patsientidel valida toitumisviisi, mis on kõige paremini kooskõlas nende väärtuste, eelistuste ja ravieesmärkidega, et võimaldada neil saavutada elumuutuste pikaajalist järgimist. Inimese väärtushinnangud ja eelistused sõltuvad tema sotsiaalsetest, kultuurilistest ja isiklikest normidest, samuti tema kogemustest allergiate, talumatuse ja seedetrakti kõrvaltoimetega ning toiduainete hinnast. Muud edendajad ja tõkked võivad hõlmata kulinaarseid (nt toiduvalmistamise oskus ja aeg), keskkonnaalaseid (nt toitumise jätkusuutlikkus) ja moraalseid (nt loomade heaolu) kaalutlusi. Kuna järgimine on mis tahes dieedi eeliste saavutamiseks üks olulisemaid tegureid, tuleb parima toitumisviisi leidmisel iga patsiendi puhul arvesse võtta järgimise soodustajaid ja takistusi. Nendes aruteludes on palju võimalikke probleeme, näiteks tervishoiutöötajate puudulik toitumisalane koolitus või nende suhtlemise tajumine hinnangu andmise või süüdistamisena [195]. On oluline, et tervishoiutöötajad oleksid toitumisteraapiat tehes teadlikud oma suhtumisest toitu ja kehakaalu. Oluline on anda mõista, et toitumise nõustamise eesmärk on vähendada edaspidist tüsistuste riski ja parandada tervisega seotud elukvaliteeti.

Allikaviited

1. Mann JI, De Leeuw I, Hermansen K et al (2004) Evidence-based nutritional approaches to the treatment and prevention of diabetes mellitus. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 14(6):373–394. [https://doi.org/10.1016/S0939-4753\(04\)80028-0](https://doi.org/10.1016/S0939-4753(04)80028-0)
2. Brouwers MC, Kerkvliet K, Spithoff K, AGREE Next Steps Consortium (2016) The AGREE Reporting Checklist: a tool to improve reporting of clinical practice guidelines. *BMJ* 352: i1152. <https://doi.org/10.1136/bmj.i1152>
3. World Health Organization (2012) Guideline: sodium intake for adults and children. World Health Organization, Geneva
4. Uusitupa M, Khan TA, Vigiiliouk E et al (2019) Prevention of type 2 diabetes by lifestyle changes: a systematic review and meta-analysis. *Nutrients* 11(11):2611. <https://doi.org/10.3390/nu11112611>
5. Massara P, Vigiiliouk E, Glenn A et al (2020) Nordic dietary pattern and cardiometabolic outcomes: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies and randomized controlled trials. *Curr Dev Nutr* 4(Supplement_2):546–546
6. Chiavaroli L, Vigiiliouk E, Nishi SK et al (2019) DASH dietary pattern and cardiometabolic outcomes: an umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. *Nutrients* 11(2):338. <https://doi.org/10.3390/nu11020338>
7. Khan TA, Field D, Chen V et al (2023) Combination of multiple low-risk lifestyle behaviors and incident type 2 diabetes: a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *Diabetes Care* 46(3):643–656. <https://doi.org/10.2337/dc22-1024>
8. Reynolds A, Mann J, Cummings J, Winter N, Mete E, Te Morenga L (2019) Carbohydrate quality and human health: a series of systematic reviews and meta-analyses. *Lancet* 393(10170):434–445. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31809-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31809-9)
9. Schwingshackl L, Hoffmann G, Lampousi A-M et al (2017) Food groups and risk of type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Eur J Epidemiol* 32(5): 363–375. <https://doi.org/10.1007/s10654-017-0246-y>

10. Livesey G, Taylor R, Livesey HF et al (2019) Dietary glycemic index and load and the risk of type 2 diabetes: a systematic review and updated meta-analyses of prospective cohort studies. *Nutrients* 11(6):1280. <https://doi.org/10.3390/nu11061280>
11. Li G, Zhang P, Wang J et al (2014) Cardiovascular mortality, all-cause mortality, and diabetes incidence after lifestyle intervention for people with impaired glucose tolerance in the Da Qing Diabetes Prevention Study: a 23-year follow-up study. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2(6):474–480. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(14\)70057-9](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(14)70057-9)
12. Aro A, Kauppinen A, Kivinen N et al (2019) Life style intervention improves retinopathy status-The Finnish Diabetes Prevention Study. *Nutrients* 11(7):1691. <https://doi.org/10.3390/nu11071691>
13. Group Diabetes Prevention Program Research Group (2015) Long-term effects of lifestyle intervention or metformin on diabetes development and microvascular complications over 15-year follow-up: the Diabetes Prevention Program Outcomes Study. *Lancet Diabetes Endocrinol* 3(11):866–875. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(15\)00291-0](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(15)00291-0)
14. Uusitupa M, Peltonen M, Lindström J et al (2009) Ten-year mortality and cardiovascular morbidity in the Finnish Diabetes Prevention Study—secondary analysis of the randomized trial. *PLoS One* 4(5):e5656. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0005656>
15. Sun H, Saeedi P, Karuranga S et al (2022) IDF Diabetes atlas: global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract* 183:109119. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2021.109119>
16. United Nations (2011) Political declaration of the high-level meeting of the General Assembly on the Prevention and Control of Non-communicable Diseases. 66th Session of the United Nations General Assembly. United Nations, New York, NY
17. Lindström J, Peltonen M, Eriksson J et al (2013) Improved life-style and decreased diabetes risk over 13 years: long-term follow-up of the randomised Finnish Diabetes Prevention Study (DPS). *Diabetologia* 56(2):284–293. <https://doi.org/10.1007/s00125-012-2752-5>
18. Uusitupa M, Lindström J, Tuomilehto J (2018) Prevention of type 2 diabetes—success story that is waiting for next steps. *Eur J Clin Nutr* 72(9):1260–1266. <https://doi.org/10.1038/s41430-018-0223-x>
19. Galaviz KI, Weber MB, Straus A, Haw JS, Narayan KV, Ali MK (2018) Global diabetes prevention interventions: a systematic review and network meta-analysis of the real-world impact on incidence, weight, and glucose. *Diabetes Care* 41(7):1526–1534. <https://doi.org/10.2337/dc17-2222>
20. Aziz Z, Absetz P, Oldroyd J, Pronk NP, Oldenburg B (2015) A systematic review of real-world diabetes prevention programs: learnings from the last 15 years. *Implement Sci* 10(1):1–17
21. Salas-Salvadó J, Bulló M, Estruch R et al (2014) Prevention of diabetes with Mediterranean diets: a subgroup analysis of a randomized trial. *Ann Int Med* 160(1):1–10. <https://doi.org/10.7326/M13-1725>
22. Qian F, Liu G, Hu FB, Bhupathiraju SN, Sun Q (2019) Association between plant-based dietary patterns and risk of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Int Med* 179(10): 1335–1344. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2019.2195>
23. Pan X-R, Li G-W, Hu Y-H et al (1997) Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance: the Da Qing IGT and Diabetes Study. *Diabetes Care* 20(4):537–544. <https://doi.org/10.2337/diacare.20.4.537>
24. Griswold MG, Fullman N, Hawley C et al (2018) Alcohol use and burden for 195 countries and territories, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet* 392(10152):1015–1035. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31310-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31310-2)
25. Marlatt GA, Witkiewitz K (2002) Harm reduction approaches to alcohol use: health promotion, prevention, and treatment. *Addict Behav* 27(6):867–886. [https://doi.org/10.1016/S0306-4603\(02\)00294-0](https://doi.org/10.1016/S0306-4603(02)00294-0)
26. Nutt DJ, Rehm J (2014) Doing it by numbers: a simple approach to reducing the harms of alcohol. *J Psychopharmacol* 28(1):3–7. <https://doi.org/10.1177/0269881113512038>

27. Churuangasuk CHJ, Reynolds A, Griffin S, Combet E, Lean M (2022) Diets for weight management in adults with type 2 diabetes: an umbrella review of published meta-analyses and systematic review of trials of diets for diabetes remission. *Diabetologia* 65(1): 14–36. <https://doi.org/10.1007/s00125-021-05577-2>
28. Noronha JC, Nishi SK, Braunstein CR et al (2019) The effect of liquid meal replacements on cardiometabolic risk factors in overweight/obese individuals with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Diabetes Care* 42(5):767–776. <https://doi.org/10.2337/dc18-2270>
29. Carreiro AL, Dhillon J, Gordon S et al (2016) The macronutrients, appetite, and energy intake. *Annu Rev Nutr* 36(1):73–103. <https://doi.org/10.1146/annurev-nutr-121415-112624>
30. Hall KD, Guo J (2017) Obesity energetics: body weight regulation and the effects of diet composition. *Gastroenterology* 152(7): 1718–1727 e1713. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2017.01.052>
31. Kahn SE, Cooper ME, Del Prato S (2014) Pathophysiology and treatment of type 2 diabetes: perspectives on the past, present, and future. *Lancet* 383(9922): 1068–1083. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)62154-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)62154-6)
32. World Health Organization (2021) Obesity and overweight. Available from: www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight. Accessed: 4 August 2021
33. Koopman RJ (2005) Changes in age at diagnosis of type 2 diabetes mellitus in the United States, 1988 to 2000. *Ann Fam Med* 3(1): 60–63. <https://doi.org/10.1370/afm.214>
34. Wilmut EG, Davies MJ, Yates T, Benhalima K, Lawrence IG, Khunti K (2010) Type 2 diabetes in younger adults: the emerging UK epidemic. *Postgrad Med J* 86(1022): 711. <https://doi.org/10.1136/pgmj.2010.100917>
35. Hall LM, Moran CN, Milne GR et al (2010) Fat oxidation, fitness and skeletal muscle expression of oxidative/lipid metabolism genes in South Asians: implications for insulin resistance? *PLoS One* 5(12): e141197. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0014197>
36. Taylor R, Al-Mrabeh A, Zhyzhneuskaya S et al (2018) Remission of human type 2 diabetes requires decrease in liver and pancreas fat content but is dependent upon capacity for beta cell recovery. *Cell Metab* 28(4): 547–556 e543. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2018.07.003>
37. Swainson MG, Batterham AM, Tsakirides C, Rutherford ZH, Hind K (2017) Prediction of whole-body fat percentage and visceral adipose tissue mass from five anthropometric variables. *PLOS ONE* 12(5):e0177175. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0177175>
38. Gautier A, Balkau B, Lange C, Tichet J, Bonnet F (2010) Risk factors for incident type 2 diabetes in individuals with a BMI of <27 kg/m²: the role of glutamyltransferase. Data from an Epidemiological Study on the Insulin Resistance Syndrome (DESIR). *Diabetologia* 53(2): 247–253. <https://doi.org/10.1007/s00125-009-1602-6>
39. Ntuku UE, Gill JM, Mackay DF, Sattar N, Pell JP (2014) Ethnic-specific obesity cutoffs for diabetes risk: cross-sectional study of 490,288 UK biobank participants. *Diabetes Care* 37(9): 2500–2507. <https://doi.org/10.2337/dc13-2966>
40. Haase CL, Lopes S, Olsen AH, Satyrganova A, Schneck V, McEwan P (2021) Weight loss and risk reduction of obesity-related outcomes in 0.5 million people: evidence from a UK primary care database. *Int J Obes* 45(6): 1249–1258. <https://doi.org/10.1038/s41366-021-00788-4>
41. Wing RR, Lang W, Wadden TA et al (2011) Benefits of modest weight loss in improving cardiovascular risk factors in overweight and obese individuals with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 34(7): 1481–1486. <https://doi.org/10.2337/dc10-2415>
42. American Diabetes Association (2021) 8. Obesity management for the treatment of type 2 diabetes: standards of medical care in diabetes-2021. *Diabetes Care* 44(Suppl 1): S100–S110. <https://doi.org/10.2337/dc21-S008>
43. Dyson PA, Twenefour D, Breen C et al (2018) Diabetes UK evidence-based nutrition guidelines for the prevention and management of diabetes. *Diabet Med* 35(5): 541–547. <https://doi.org/10.1111/dme.13603>


44. Lean ME, Leslie WS, Barnes AC et al (2018) Primary care-led weight management for remission of type 2 diabetes (DiRECT): an open-label, cluster-randomised trial. *Lancet* 391(10120): 541–551. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)33102-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)33102-1)
45. Lean MEJ, Leslie WS, Barnes AC et al (2019) Durability of a primary care-led weight-management intervention for remission of type 2 diabetes: 2-year results of the DiRECT open-label, cluster-randomised trial. *Lancet Diabetes Endocrinol* 7(5): 344–355. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(19\)30068-3](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(19)30068-3)
46. Steven S, Hollingsworth KG, Al-Mrabeh A et al (2016) Very low-calorie diet and 6 months of weight stability in type 2 diabetes: pathophysiological changes in responders and nonresponders. *Diabetes Care* 39(5): 808–815. <https://doi.org/10.2337/dc15-1942>
47. Hall KD, Kahan S (2018) Maintenance of lost weight and long-term management of obesity. *Med Clin North Am* 102(1): 183–197. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2017.08.012>
48. Christensen P, Bliddal H, Riecke BF, Leeds AR, Astrup A, Christensen R (2011) Comparison of a low-energy diet and a very low-energy diet in sedentary obese individuals: a pragmatic randomized controlled trial. *Clin Obes* 1(1): 31–40. <https://doi.org/10.1111/j.1758-8111.2011.00006.x>
49. Wadden TA, West DS, Neiberg RH et al (2009) One-year weight losses in the Look AHEAD study: factors associated with success. *Obesity* 17(4): 713–722. <https://doi.org/10.1038/oby.2008.637>
50. Churuangsu C, Griffiths D, Lean MEJ, Combet E (2019) Impacts of carbohydrate-restricted diets on micronutrient intakes and status: A systematic review. *Obes Rev* 20(8): 1132–1147. <https://doi.org/10.1111/obr.12857>
51. Leow ZZX, Guelfi KJ, Davis EA, Jones TW, Fournier PA (2018) The glycaemic benefits of a very-low-carbohydrate ketogenic diet in adults with Type 1 diabetes mellitus may be opposed by increased hypoglycaemia risk and dyslipidaemia. *Diabet Med* 35(9): 1258–1263. <https://doi.org/10.1111/dme.13663>
52. Spoke C, Malaeb S (2020) A case of hypoglycemia associated with the ketogenic diet and alcohol use. *J Endocr Soc* 4(6): bvaa045. <https://doi.org/10.1210/jendso/bvaa045>
53. Charoensri S, Sothornwit J, Trirattanapikul A, Pongchaiyakul C (2021) Ketogenic diet-induced diabetic ketoacidosis in a young adult with unrecognized type 1 diabetes. *Case Rep Endocrinol* 2021: 6620832. <https://doi.org/10.1155/2021/6620832>
54. Marzban S, Arbee M, Vorajee N, Richards GA (2020) Non-diabetic ketoacidosis associated with a low carbohydrate, high fat diet in a postpartum lactating female. *Oxf Med Case Rep* 2020(8): omz026. <https://doi.org/10.1093/omcr/omz026>
55. Tougaard NH, Faber J, Eldrup E (2019) Very low carbohydrate diet and SGLT-2-inhibitor: double jeopardy in relation to ketoacidosis. *BMJ Case Rep* 12(4): e227516. <https://doi.org/10.1136/bcr-2018-227516>
56. White-Cotsmire AJ, Healy AM (2020) Ketogenic diet as a trigger for diabetic ketoacidosis in a misdiagnosis of diabetes: a case report. *Clin Diabetes* 38(3): 318–321. <https://doi.org/10.2337/cd20-0001>
57. Thom G, Messow CM, Leslie W et al (2021) Predictors of type 2 diabetes remission in the Diabetes Remission Clinical Trial (DiRECT). *Diabetic Med* 38(8): e14395. <https://doi.org/10.1111/dme.14395>
58. Ismail K, Winkley K, Rabe-Hesketh S (2004) Systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials of psychological interventions to improve glycaemic control in patients with type 2 diabetes. *Lancet* 363(9421): 1589–1597. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(04\)16202-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(04)16202-8)
59. American Diabetes Association (2021) 5. Facilitating behavior change and well-being to improve health outcomes: standards of medical care in diabetes-2021. *Diabetes Care* 44(Suppl 1): S53–S72. <https://doi.org/10.2337/dc21-S005>
60. Unick JL, Neiberg RH, Hogan PE et al (2015) Weight change in the first 2 months of a lifestyle intervention predicts weight changes 8 years later. *Obesity* 23(7): 1353–1356. <https://doi.org/10.1002/oby.21112>

61. Lean M, Hankey C (2018) Keeping it off: the challenge of weight-loss maintenance. *Lancet Diabetes Endocrinol* 6(9): 681–683. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(17\)30405-9](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(17)30405-9)
62. Dambha-Miller H, Day A, Kinmonth AL, Griffin SJ (2021) Primary care experience and remission of type 2 diabetes: a population-based prospective cohort study. *Fam Pract* 38(2): 141–146. <https://doi.org/10.1093/fampra/cmaa086>
63. Group LAR (2013) Cardiovascular effects of intensive lifestyle intervention in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 369(2): 145–154. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1212914>
64. The Look AHEAD Research Group (2016) Association of the magnitude of weight loss and changes in physical fitness with long-term cardiovascular disease outcomes in overweight or obese people with type 2 diabetes: a post-hoc analysis of the Look AHEAD randomised clinical trial. *Lancet Diabetes Endocrinol* 4(11): 913–921. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(16\)30162-0](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(16)30162-0)
65. The Look AHEAD Research Group (2014) Effect of a long-term behavioural weight loss intervention on nephropathy in over-weight or obese adults with type 2 diabetes: a secondary analysis of the Look AHEAD randomised clinical trial. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2(10): 801–809. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(14\)70156-1](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(14)70156-1)
66. Lazo M, Solga SF, Horsa A et al (2010) Effect of a 12-month intensive lifestyle intervention on hepatic steatosis in adults with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 33(10): 2156–2163. <https://doi.org/10.2337/dc10-0856>
67. Kuna ST, Reboussin DM, Borradaile KE et al (2013) Long-term effect of weight loss on obstructive sleep apnea severity in obese patients with type 2 diabetes. *Sleep* 36(5): 641–649. <https://doi.org/10.5665/sleep.2618>
68. The Look AHEAD Research Group (2014) Impact of intensive lifestyle intervention on depression and health-related quality of life in type 2 diabetes: the Look AHEAD Trial. *Diabetes Care* 37(6): 1544–1553. <https://doi.org/10.2337/dc13-1928>
69. Korsmo-Haugen HK, Brurberg KG, Mann J, Aas AM (2019) Carbohydrate quantity in the dietary management of type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes Obes Metab* 21(1): 15–27. <https://doi.org/10.1111/dom.13499>
70. Reynolds AN, Akerman AP, Mann J (2020) Dietary fibre and whole grains in diabetes management: Systematic review and meta-analyses. *PLoS Med* 17(3): e1003053. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003053>
71. Chiavaroli L, Lee D, Ahmed A et al (2021) Effect of low glycaemic index or load dietary patterns on glycaemic control and cardiometabolic risk factors in diabetes: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ* 374: n1651. <https://doi.org/10.1136/bmj.n1651>
72. McGlynn ND, Khan TA, Wang L et al (2022) Association of low- and no-calorie sweetened beverages as a replacement for sugar-sweetened beverages with body weight and cardiometabolic risk: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Netw Open* 5(3): e222092. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.2092>
73. Lee JJ, Khan TA, McGlynn N et al (2022) Relation of change or substitution of low-and no-calorie sweetened beverages with cardiometabolic outcomes: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Diabetes Care* 45(8): 1917–1930. <https://doi.org/10.2337/dc21-2130>
74. Vaz EC, Porfírio GJM, Nunes HRDC, Nunes-Nogueira VDS (2018) Effectiveness and safety of carbohydrate counting in the management of adult patients with type 1 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Arch Endocrinol Metab* 62(3): 337–345. <https://doi.org/10.20945/2359-3997000000045>
75. Choo VL, Vigiiliouk E, Mejia SB et al (2018) Food sources of fructose-containing sugars and glycaemic control: systematic review and meta-analysis of controlled intervention studies. *BMJ* 363: k4644. <https://doi.org/10.1136/bmj.k4644>
76. World Health Organization (2015) Guideline: sugars intake for adults and children. World Health Organization, Geneva

77. Sylvestry AC, Edelman SL, Walford G et al (2017) A high-carbo-hydrate, high-fiber, low-fat diet results in weight loss among adults at high risk of type 2 diabetes. *J Nutr* 147(11): 2060-2066. <https://doi.org/10.3945/jn.117.252395>
78. Simpson HCR, Lousley S, Geekie M et al (1981) A high carbohydrate leguminous fibre diet improves all aspects of diabetic control. *Lancet* 317(8210): 1-5. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(81\)90112-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(81)90112-4)
79. Anderson JW, Ward K (1979) High-carbohydrate, high-fiber diets for insulin-treated men with diabetes mellitus. *Am J Clin Nutr* 32(11): 2312-2321. <https://doi.org/10.1093/ajcn/32.11.2312>
80. Lousley S, Jones D, Slaughter P, Carter R, Jelfs R, Mann J (1984) High carbohydrate - high fibre diets in poorly controlled diabetes. *Diabetic Med* 1(1): 21-25. <https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.1984.tb01916.x>
81. Truswell AS, Mann J (2017) *Essentials of human nutrition*. Oxford University Press, Oxford
82. Tosh SM, Chu Y (2015) Systematic review of the effect of processing of whole-grain oat cereals on glycaemic response. *Br J Nutr* 114(8): 1256-1262. <https://doi.org/10.1017/S0007114515002895>
83. Reynolds AN, Mann J, Elbalsby M et al (2020) Wholegrain particle size influences postprandial glycemia in type 2 diabetes: a randomized crossover study comparing four wholegrain breads. *Diabetes Care* 43(2): 476-479. <https://doi.org/10.2337/dc19-1466>
84. Åberg S, Mann J, Neumann S, Ross AB, Reynolds AN (2020) Whole-grain processing and glycemic control in type 2 diabetes: a randomized crossover trial. *Diabetes Care* 43(8): 1717-1723. <https://doi.org/10.2337/dc20-0263>
85. Aune D, Giovannucci E, Boffetta P et al (2017) Fruit and vegetable intake and the risk of cardiovascular disease, total cancer and all-cause mortality - a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *Int J Epidemiol* 46(3): 1029-1056. <https://doi.org/10.1093/ije/dyw319>
86. Sievenpiper JL, de Souza RJ, Mirrahimi A et al (2012) Effect of fructose on body weight in controlled feeding trials: a systematic review and meta-analysis. *Ann Int Med* 156(4): 291-304. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-156-4-201202210-00007>
87. Chiavaroli L, de Souza RJ, Ha V et al (2015) Effect of fructose on established lipid targets: a systematic review and meta-analysis of controlled feeding trials. *J Am Heart Assoc* 4(9): e001700. <https://doi.org/10.1161/JAHA.114.001700>
88. Ayoub-Charette S, Chiavaroli L, Liu Q et al (2021) Different food sources of fructose-containing sugars and fasting blood uric acid levels: a systematic review and meta-analysis of controlled feeding trials. *J Nutr* 151(8): 2409-2421. <https://doi.org/10.1093/jn/nxab144>
89. Semnani-Azad Z, Khan TA, Mejia SB et al (2020) Association of major food sources of fructose-containing sugars with incident metabolic syndrome: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Netw Open* 3(7): e209993. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.9993>
90. Liu Q, Ayoub-Charette S, Khan TA et al (2019) Important food sources of fructose-containing sugars and incident hypertension: a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *J Am Heart Assoc* 8(24): e010977. <https://doi.org/10.1161/JAHA.118.010977>
91. Ayoub-Charette S, Liu Q, Khan TA et al (2019) Important food sources of fructose-containing sugars and incident gout: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *BMJ Open* 9(5): e024171. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-024171>
92. Khan TA, Tayyiba M, Agarwal A et al (2019) Relation of total sugars, sucrose, fructose, and added sugars with the risk of cardiovascular disease: a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *Mayo Clin Proc* 94(12): 2399-2414. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2019.05.034>
93. Snorgaard O, Poulsen GB, Andersen HK, Astrup A (2017) Systematic review and meta-analysis of dietary carbohydrate restriction in patients with type 2 diabetes. *BMJ Open Diabetes Res Care* 5(1): e000354. <https://doi.org/10.1136/bmjdr-2016-000354>

94. Naude CE, Brand A, Schoonees A, Nguyen KA, Chaplin M, Volmink J (2022) Low-carbohydrate versus balanced-carbohydrate diets for reducing weight and cardiovascular risk. *Cochrane Database Syst Rev* Issue 1, Art. no.: CD013334. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD013334.pub2>
95. Sainsbury E, Kizirian NV, Partridge SR, Gill T, Colagiuri S, Gibson AA (2018) Effect of dietary carbohydrate restriction on glycaemic control in adults with diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Res Clin Pract* 139: 239–252. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2018.02.026>
96. Qian F, Korat AA, Malik V, Hu FB (2016) Metabolic effects of monounsaturated fatty acid-enriched diets compared with carbohydrate or polyunsaturated fatty acid-enriched diets in patients with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Diabetes Care* 39(8): 1448–1457. <https://doi.org/10.2337/dc16-0513>
97. Jenkins DJ, Wong JM, Kendall CW et al (2009) The effect of a plant-based low-carbohydrate ("Eco-Atkins") diet on body weight and blood lipid concentrations in hyperlipidemic subjects. *Arch Int Med* ed 169(11): 1046–1054. <https://doi.org/10.1001/archinternmed.2009.115>
98. Jayedi A, Zeraattalab-Motlagh S, Jabbarzadeh B et al (2022) Dose-dependent effect of carbohydrate restriction for type 2 diabetes management: a systematic review and dose-response meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr* 116(1): 40–56. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqac06>
99. Parry Strong A, Wright-McNaughten M, Weatherall M et al (2022) Very low carbohydrate (ketogenic) diets in type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Diabetes Obes Metab* 24: 2431–2442. <https://doi.org/10.1111/dom.14837>
100. Noto H, Goto A, Tsujimoto T, Noda M (2013) Low-carbohydrate diets and all-cause mortality: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *PLoS One* 8(1): e55030. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0055030>
101. Seidelmann SB, Claggett B, Cheng S et al (2018) Dietary carbohydrate intake and mortality: a prospective cohort study and meta-analysis. *Lancet Public Health* 3(9): e419–e428. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(18\)30135-X](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(18)30135-X)
102. Mazidi M, Katsiki N, Mikhailidis DP et al (2019) Lower carbohydrate diets and all-cause and cause-specific mortality: a population-based cohort study and pooling of prospective studies. *Eur Heart J* 40(34): 2870–2879. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz174>
103. Churuangsu C, Lean ME, Combet E (2020) Lower carbohydrate and higher fat intakes are associated with higher hemoglobin A1c: findings from the UK National Diet and Nutrition Survey 2008–2016. *Eur J Nutr* 59(6): 2771–2782. <https://doi.org/10.1007/s00394-019-02122-1>
104. Muscogiuri G, El Ghoch M, Colao A, Hassapidou M, Yumuk V, Busetto L (2021) European guidelines for obesity management in adults with a very low-calorie ketogenic diet: a systematic review and meta-analysis. *Obes Facts* 14(2): 222–245. <https://doi.org/10.1159/000515381>
105. World Health Organization (2018) Draft guidelines on saturated fatty acid and trans-fatty acid intake for adults and children. Available from: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/nutritionlibrary/cfs-vgfsyn/draft-who-sfa-tfa-guidelines-public-consultation.pdf?sfvrsn=dc29c6af_5. Accessed: 30 September 2021
106. Schwab U, Reynolds AN, Sallinen T, Rivellese AA, Riserus U (2021) Dietary fat intakes and cardiovascular disease risk in adults with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Nutr* 60(6): 3355–3363. <https://doi.org/10.1007/s00394-021-02507-1>
107. Imamura F, Micha R, Wu JH et al (2016) Effects of saturated fat, polyunsaturated fat, monounsaturated fat, and carbohydrate on glucose-insulin homeostasis: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled feeding trials. *PLoS Med* 13(7): e1002087. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002087>
108. Mensink RP (2016) Effects of saturated fatty acids on serum lipids and lipoproteins: a systematic review and regression analysis. World Health Organization, Geneva

109. Hooper L, Martin N, Jimoh OF, Kirk C, Foster E, Abdelhamid AS (2020) Reduction in saturated fat intake for cardiovascular disease. *Cochrane Database Syst Rev Issue 8*, Art. no.: CD011737. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011737.pub3>
110. Silverman MG, Ference BA, Im K et al (2016) Association between lowering LDL-C and cardiovascular risk reduction among different therapeutic interventions: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 316(12): 1289–1297. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.13985>
111. Ference BA, Ginsberg HN, Graham I et al (2017) Low-density lipoproteins cause atherosclerotic cardiovascular disease. 1. Evidence from genetic, epidemiologic, and clinical studies. A consensus statement from the European Atherosclerosis Society Consensus Panel. *Eur Heart J* 38(32): 2459–2472. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx144>
112. Rosqvist F, Smedman A, Lindmark-Månsson H et al (2015) Potential role of milk fat globule membrane in modulating plasma lipoproteins, gene expression, and cholesterol metabolism in humans: a randomized study. *Am J Clin Nutr* 102(1): 20–30. <https://doi.org/10.3945/ajcn.115.107045>
113. Reynolds A, Hodson L, de Souza R, Tran Diep Pham H, Vlietstra L, Mann J (2023) Saturated fat and trans-fat intakes and their replacement with other macronutrients: a systematic review and meta-analysis of prospective observational studies. World Health Organization, Geneva
114. Wang S, Tian W, Liu Y et al (2021) Temporal trend of circulating trans-fatty acids and risk of long-term mortality in general population. *Clin Nutr* 40(3): 1095–1101. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.07.010>
115. Schwab U, Lauritzen L, Tholstrup T et al (2014) Effect of the amount and type of dietary fat on cardiometabolic risk factors and risk of developing type 2 diabetes, cardiovascular diseases, and cancer: a systematic review. *Food Nutr Res* 58. <https://doi.org/10.3402/fnr.v58.25145>
116. Schulze MB, Miniñane AM, Saleh RNM, Riserus U (2020) Intake and metabolism of omega-3 and omega-6 polyunsaturated fatty acids: nutritional implications for cardiometabolic diseases. *Lancet Diabetes Endocrinol* 8(11): 915–930. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(20\)30148-0](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(20)30148-0)
117. Reiner Z, Catapano AL, De Backer G et al (2011) ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: the Task Force for the management of dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Atherosclerosis Society (EAS). *Eur Heart J* 32(14): 1769–1818. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehr158>
118. Jakobsen MU, Dethlefsen C, Joensen AM et al (2010) Intake of carbohydrates compared with intake of saturated fatty acids and risk of myocardial infarction: importance of the glycemic index. *Am J Clin Nutr* 91(6): 1764–1768. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2009.29099>
119. Hirahatake KM, Jiang L, Wong ND et al (2019) Diet quality and cardiovascular disease risk in postmenopausal women with type 2 diabetes mellitus: The Women's Health Initiative. *J Am Heart Assoc* 8(19): e013249. <https://doi.org/10.1161/JAHA.119.013249>
120. Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J et al (2018) Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet supplemented with extra-virgin olive oil or nuts. *N Engl J Med* 378(25):e34. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1800389>
121. Becerra-Tomás N, Paz-Graniel I, Hernández-Alonso P et al (2021) Nut consumption and type 2 diabetes risk: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Am J Clin Nutr* 113(4): 960–971. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa358>
122. Hu FB, Cho E, Rexrode KM, Albert CM, Manson JE (2003) Fish and long-chain omega-3 fatty acid intake and risk of coronary heart disease and total mortality in diabetic women. *Circulation* 107 (14) :1852 – 1857 . <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000062644.42133.5F>
123. Pfeiffer AFH, Pedersen E, Schwab U et al (2020) The effects of different quantities and qualities of protein intake in people with diabetes mellitus. *Nutrients* 12(2): 365. <https://doi.org/10.3390/nu12020365>
124. Vogtschmidt YD, Raben A, Faber I et al (2021) Is protein the forgotten ingredient: effects of higher compared to lower protein diets on cardiometabolic risk factors. A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Atherosclerosis* 328: 124–135. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2021.05.011>

- 
125. Bauer J, Biolo G, Cederholm T et al (2013) Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: a position paper from the PROT-AGE Study Group. *J Am Med Dir Assoc* 14(8): 542–559. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2013.05.021>
 126. Pedersen AN, Cederholm T (2014) Health effects of protein intake in healthy elderly populations: a systematic literature review. *Food Nutr Res* 58. <https://doi.org/10.3402/fnr.v58.23364>
 127. Vigiouliou E, Stewart SE, Jayalath VH et al (2015) Effect of replacing animal protein with plant protein on glycemic control in diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Nutrients* 7(12): 9804–9824. <https://doi.org/10.3390/nu7125509>
 128. Li SS, Blanco Mejia S, Lytvyn L et al (2017) Effect of plant protein on blood lipids: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Am Heart Assoc* 6(12): e006659. <https://doi.org/10.1161/JAHA.117.006659>
 129. Vigiouliou E, Glenn AJ, Nishi SK et al (2019) Associations between dietary pulses alone or with other legumes and cardio- metabolic disease outcomes: an umbrella review and updated systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Adv Nutr* 10(Supplement_4): S308–S319. <https://doi.org/10.1093/advances/nmz113>
 130. Becerra-Tomás N, Paz-Graniel I, Kendall CWC et al (2019) Nut consumption and incidence of cardiovascular diseases and cardio-vascular disease mortality: A meta-analysis of prospective cohort studies. *Nutr Rev* 77(10): 691–709. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuz042>
 131. Blanco Mejia S, Messina M, Li SS et al (2019) A meta-analysis of 46 studies identified by the FDA demonstrates that soy protein decreases circulating LDL and total cholesterol concentrations in adults. *J Nutr* 149(6): 968–981. <https://doi.org/10.1093/jn/nxz020>
 132. Jenkins DJ, Blanco Mejia S, Chiavaroli L et al (2019) Cumulative meta-analysis of the soy effect over time. *J Am Heart Assoc* 8(13): e012458. <https://doi.org/10.1161/JAHA.119.012458>
 133. Sabaté J, Oda K, Ros E (2010) Nut consumption and blood lipid levels: a pooled analysis of 25 intervention trials. *Arch Int Med* 170(9): 821–827. <https://doi.org/10.1001/archinternmed.2010.79>
 134. Nishi SK, Vigiouliou E, Blanco Mejia S et al (2021) Are fatty nuts a weighty concern? A systematic review and meta-analysis and dose–response meta-regression of prospective cohorts and randomized controlled trials. *Obes Rev* 22(11):e13330. <https://doi.org/10.1111/obr.13330>
 135. Zurbau A, Au-Yeung F, Blanco Mejia S et al (2020) Relation of different fruit and vegetable sources with incident cardiovascular outcomes: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *J Am Heart Assoc* 9(19): e017728. <https://doi.org/10.1161/JAHA.120.017728>
 136. Huang H, Chen G, Liao D, Zhu Y, Xue X (2016) Effects of berries consumption on cardiovascular risk factors: a meta-analysis with trial sequential analysis of randomized controlled trials. *Sci Rep* 6(1): 1–11
 137. Reynolds ANAA, Kumar S, Diep Pham HT, Coffey S, Mann J (2022) Dietary fibre in hypertension and cardiovascular disease management: systematic review and meta analyses. *BMC Med* 20(1): 139. <https://doi.org/10.1186/s12916-022-02328-x>
 138. Schwingshackl L, Schwedhelm C, Hoffmann G, Boeing H (2019) Potatoes and risk of chronic disease: A systematic review and dose–response meta-analysis. *Eur J Nutr* 58(6): 2243–2251. <https://doi.org/10.1007/s00394-018-1774-2>
 139. Vigiouliou E, Blanco Mejia S, Kendall CW, Sievenpiper JL (2017) Can pulses play a role in improving cardiometabolic health? Evidence from systematic reviews and meta-analyses. *Ann N Y Acad Sci* 1392(1): 43–57. <https://doi.org/10.1111/nyas.13312>
 140. Pearce M, Fanidi A, Bishop TRP et al (2021) Associations of total legume, pulse, and soy consumption with incident type 2 diabetes: federated meta-analysis of 27 studies from diverse world regions. *J Nutr* 151(5): 1231–1240. <https://doi.org/10.1093/jn/nxaa447>

141. Ibsen DB, Steur M, Imamura F et al (2020) Replacement of red and processed meat with other food sources of protein and the risk of type 2 diabetes in European populations: The EPIC-InterAct Study. *Diabetes Care* 43(11): 2660–2667. <https://doi.org/10.2337/dc20-1038>
142. Salas-Salvadó J, Becerra-Tomás N, García-Gavilán JF, Bullo M, Barrubés L (2018) Mediterranean diet and cardiovascular disease prevention: what do we know? *Prog Cardiovasc Dis* 61(1): 62–67. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2018.04.006>
143. Blanco Mejia S, Kendall CWC, Vigiuliouk E et al (2014) Effect of tree nuts on metabolic syndrome criteria: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ Open* 4(7): e004660. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2013-004660>
144. Vigiuliouk E, Kendall CWC, Blanco Mejia S et al (2014) Effect of tree nuts on glycemic control in diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled dietary trials. *PLOS ONE* 9(7): e103376. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0103376>
145. Becerra-Tomás N, Blanco Mejía S, Vigiuliouk E et al (2020) Mediterranean diet, cardiovascular disease and mortality in diabetes: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies and randomized clinical trials. *Crit Rev Food Sci Nutr* 60(7): 1207–1227. <https://doi.org/10.1080/10408398.2019.1565281>
146. Vigiuliouk E, Kendall CW, Kahleová H et al (2019) Effect of vegetarian dietary patterns on cardiometabolic risk factors in diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Nutr* 38(3): 1133–1145. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.05.032>
147. Glenn AJ, Vigiuliouk E, Seider M et al (2019) Relation of vegetarian dietary patterns with major cardiovascular outcomes: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Front Nutr* 6: 80. <https://doi.org/10.3389/fnut.2019.00080>
148. Esposito K, Maiorino MI, Bellastella G, Chiodini P, Panagiotakos D, Giugliano D (2015) A journey into a Mediterranean diet and type 2 diabetes: a systematic review with meta-analyses. *BMJ Open* 5(8): e008222. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-008222>
149. Soltani S, Jayedi A, Shab-Bidar S, Becerra-Tomás N, Salas-Salvadó J (2019) Adherence to the Mediterranean diet in relation to all-cause mortality: a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *Adv Nutr* 10(6): 1029–1039. <https://doi.org/10.1093/advances/nmz041>
150. Díaz-López A, Babio N, Martínez-González MA et al (2015) Mediterranean diet, retinopathy, nephropathy, and microvascular diabetes complications: a post hoc analysis of a randomized trial. *Diabetes Care* 38(11): 2134–2141. <https://doi.org/10.2337/dc15-1117>
151. Esposito K, Maiorino MI, Ciotola M et al (2009) Effects of a Mediterranean-style diet on the need for antihyperglycemic drug therapy in patients with newly diagnosed type 2 diabetes: a randomized trial. *Ann Int Med* 151(5): 306–314. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-151-5-200909010-00004>
152. Basterra-Gortari FJ, Ruiz-Canela M, Martínez-González MA et al (2019) Effects of a Mediterranean eating plan on the need for glucose-lowering medications in participants with type 2 diabetes: a subgroup analysis of the PREDIMED trial. *Diabetes Care* 42(8): 1390–1397. <https://doi.org/10.2337/dc18-2475>
153. Glenn AJ, Lo K, Jenkins DJ et al (2021) Relationship between a plant-based dietary portfolio and risk of cardiovascular disease: findings from the Women's Health Initiative Prospective Cohort Study. *J Am Heart Assoc* 10(16): e021515. <https://doi.org/10.1161/JAHA.121.021515>
154. Lo K, Glenn AJ, Yeung S et al (2021) Prospective association of the Portfolio diet with all-cause and cause-specific mortality risk in the Mr. OS and Ms. OS Study. *Nutrients* 13(12): 4360. <https://doi.org/10.3390/nu13124360>
155. Glenn AJ, Hernández-Alonso P, Kendall CW et al (2021) Longitudinal changes in adherence to the portfolio and DASH dietary patterns and cardiometabolic risk factors in the PREDIMED-Plus study. *Clin Nutr* 40(5): 2825–2836. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.03.016>
156. Willett WC, Sacks F, Trichopoulos A et al (1995) Mediterranean diet pyramid: a cultural model for healthy eating. *Am J Clin Nutr* 61(6): 1402S–1406S. <https://doi.org/10.1093/ajcn/61.6.1402S>

- 
157. Trichopoulou A, Costacou T, Bamia C, Trichopoulos D (2003) Adherence to a Mediterranean diet and survival in a Greek population. *N Engl J Med* 348(26): 2599–2608. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa025039>
 158. Cano-Ibáñez N, Quintana-Navarro GM, Alcalá-Díaz JF et al (2022) Long-term effect of a dietary intervention with two-healthy dietary approaches on food intake and nutrient density in coronary patients: results from the CORDIOPREV trial. *Eur J Nutr* 61(6): 3019–3036. <https://doi.org/10.1007/s00394-022-03006-7>
 159. Slimani N, Fahey M, Welch A et al (2002) Diversity of dietary patterns observed in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) project. *Public Health Nutr* 5(6b): 1311–1328. <https://doi.org/10.1079/PHN2002407>
 160. Mithril C, Dragsted LO, Meyer C, Blauert E, Holt MK, Astrup A (2012) Guidelines for the New Nordic Diet. *Public Health Nutr* 15(10): 1941–1947. <https://doi.org/10.1017/S136898001100351X>
 161. Adamsson V, Reumark A, Cederholm T, Vessby B, Risérus U, Johansson G (2012) What is a healthy Nordic diet? Foods and nutrients in the NORDIET study. *Food Nutr Res* 56: 18189. <https://doi.org/10.3402/fnr.v56i0.18189>
 162. Adamsson V, Reumark A, Fredriksson I-B et al (2011) Effects of a healthy Nordic diet on cardiovascular risk factors in hypercholesterolaemic subjects: a randomized controlled trial (NORDIET). *J Int Med* 269(2): 150–159. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2796.2010.02290.x>
 163. Kanerva N, Kaartinen NE, Schwab U, Lahti-Koski M, Männistö S (2014) The Baltic Sea Diet Score: a tool for assessing healthy eating in Nordic countries. *Public Health Nutr* 17(8): 1697–1705. <https://doi.org/10.1017/S1368980013002395>
 164. Uusitupa M, Hermansen K, Savolainen MJ et al (2013) Effects of an isocaloric healthy Nordic diet on insulin sensitivity, lipid profile and inflammation markers in metabolic syndrome – a randomized study (SYSDIET). *J Intern Med* 274(1): 52–66. <https://doi.org/10.1111/joim.12044>
 165. Chiavaroli L, Nishi SK, Khan TA et al (2018) Portfolio dietary pattern and cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis of controlled trials. *Prog Cardiovasc Dis* 61(1): 43–53. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2018.05.004>
 166. Health Canada (2010) Plant sterols and blood cholesterol lowering. Available from: www.canada.ca/en/health-canada/services/food-nutrition/food-labelling/health-claims/assessments/plant-sterols-blood-cholesterol-lowering-nutrition-health-claims-food-labelling.html. Accessed: 20 October 2022
 167. Health Canada (2015) Summary of Health Canada's Assessment of a Health Claim about Soy Protein and Cholesterol Lowering. Available from: www.canada.ca/en/health-canada/services/food-nutrition/food-labelling/health-claims/assessments/summary-assessment-health-claim-about-protein-cholesterol-lowering.html. Accessed: 20 October 2022
 168. Health Canada (2021) List of dietary fibres reviewed and accepted by Health Canada's Food Directorate. Available from: www.canada.ca/en/health-canada/services/publications/food-nutrition/list-reviewed-accepted-dietary-fibres.html. Accessed: 20 October 2022
 169. US Food and Drug Administration (2022) Qualified health claims: letters of enforcement discretion. Available from: www.fda.gov/food/food-labeling-nutrition/qualified-health-claims-letters-enforcement-discretion. Accessed: 20 October 2022, DOI: <https://doi.org/10.52628/88.4.07>
 170. EFSA (2006) Scientific Opinion on the substantiation of a health claim related to 3 g/day plant sterols/stanols and lowering blood LDL-cholesterol and reduced risk of (coronary) heart disease pursuant to Article 19 of Regulation (EC) No 1924/2006. Available from: www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/2693
 171. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA) (2006) Scientific Opinion on the substantiation of a health claim related to oat beta glucan and lowering blood cholesterol and reduced risk of (coronary) heart disease pursuant to Article 14 of Regulation (EC) No 1924/2006. *EFSA J* 2010 8(12):1885. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2010.1885>

172. Keith M, Kuliszewski MA, Liao C et al (2015) A modified portfolio diet complements medical management to reduce cardiovascular risk factors in diabetic patients with coronary artery disease. *Clin Nutr* 34(3): 541–548. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2014.06.010>
173. Tuomisto HL (2018) Importance of considering environmental sustainability in dietary guidelines. *Lancet Planet Health* 2(8): e331–e332. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(18\)30174-8](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(18)30174-8)
174. Vermeulen SJ, Campbell BM, Ingram JS (2012) Climate change and food systems. *Ann Rev Environ Resour* 37: 195–222. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-020411-130608>
175. Willett W, Rockström J, Loken B et al (2019) Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *Lancet* 393(10170): 447–492. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31788-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4)
176. Clark MA, Springmann M, Hill J, Tilman D (2019) Multiple health and environmental impacts of foods. *Proc Natl Acad Sci* 116(46): 23357–23362. <https://doi.org/10.1073/pnas.1906908116>
177. Schanes K, Dobernic K, Gözet B (2018) Food waste matters - a systematic review of household food waste practices and their policy implications. *J Clean Prod* 182:978–991. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.030>
178. UNEP (2018) Single-use plastics: a roadmap for sustainability. In: United Nations Environment Programme. Available from: www.unep.org/resources/report/single-use-plastics-roadmap-sustainability. Accessed: 20 October 2022
179. Horton R, Beaglehole R, Bonita R, Raeburn J, McKee M, Wall S (2014) From public to planetary health: a manifesto. *Lancet* 383(9920): 847. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60409-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60409-8)
180. Monteiro CA (2009) Nutrition and health. The issue is not food, nor nutrients, so much as processing. *Public Health Nutr* 12(5): 729–731. <https://doi.org/10.1017/S1368980009005291>
181. Baker P, Machado P, Santos T et al (2020) Ultra-processed foods and the nutrition transition: global, regional and national trends, food systems transformations and political economy drivers. *Obes Rev* 21(12): e13126. <https://doi.org/10.1111/obr.13126>
182. Monteiro CA, Cannon G, Lawrence M, Costa Louzada MD, Pereira Machado P (2019) Ultra-processed foods, diet quality, and health using the NOVA classification system. *FAO, Rome*
183. Srour B, Fezeu LK, Kesse-Guyot E et al (2019) Ultra-processed food intake and risk of cardiovascular disease: prospective cohort study (NutriNet-Santé). *BMJ* 365:l1451. <https://doi.org/10.1136/bmj.l1451>
184. Narula N, Wong EC, Dehghan M et al (2021) Association of ultra-processed food intake with risk of inflammatory bowel disease: prospective cohort study. *BMJ* 374:n1554. <https://doi.org/10.1136/bmj.n1554>
185. Ivancovsky-Wajcman D, Fliss-Isakov N, Webb M et al (2021) Ultra-processed food is associated with features of metabolic syndrome and non-alcoholic fatty liver disease. *Liver Int* 41(11): 2635–2645. <https://doi.org/10.1111/liv.14996>
186. Rico-Campà A, Martínez-González MA, Alvarez-Alvarez I et al (2019) Association between consumption of ultra-processed foods and all cause mortality: SUN prospective cohort study. *BMJ* 365: l1949. <https://doi.org/10.1136/bmj.l1949>
187. Canella DS, Levy RB, Martins APB et al (2014) Ultra-processed food products and obesity in Brazilian households (2008–2009). *PloS One* 9(3): e92752. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0092752>
188. Monteiro CA, Moubarac J-C, Levy RB, Canella DS, da Costa Louzada ML, Cannon G (2018) Household availability of ultra-processed foods and obesity in nineteen European countries. *Public Health Nutr* 21(1): 18–26. <https://doi.org/10.1017/S1368980017001379>
189. Fiolet T, Srour B, Sellem L et al (2018) Consumption of ultra-processed foods and cancer risk: results from NutriNet-Santé prospective cohort. *BMJ* 360: k322. <https://doi.org/10.1136/bmj.k322>

190. Chen X, Zhang Z, Yang H et al (2020) Consumption of ultra- processed foods and health outcomes: a systematic review of epidemiological studies. *Nutr J* 19(1): 1–10
191. Hall KD, Ayuketah A, Brychta R et al (2019) Ultra-processed diets cause excess calorie intake and weight gain: an inpatient randomized controlled trial of ad libitum food intake. *Cell Metab* 30(1): 67–77. e3. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2019.05.008>
192. Litterbach E, Holmes-Truscott E, Pouwer F, Speight J, Hendrieckx C (2020) 'I wish my health professionals understood that it's not just all about your HbA1c!'. Qualitative responses from the second Diabetes MILES–Australia (MILES-2) study. *Diabetic Med* 37(6): 971–981. <https://doi.org/10.1111/dme.14199>
193. Rees S, Williams A (2009) Promoting and supporting self-management for adults living in the community with physical chronic illness: a systematic review of the effectiveness and meaningfulness of the patient-practitioner encounter. *JBI Evid Synth* 7(13): 492–582. <https://doi.org/10.11124/01938924-200907130-00001>
194. Zare S, Ostovarfar J, Kaveh MH, Vali M (2020) Effectiveness of theory-based diabetes self-care training interventions; a systematic review. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev* 14(4): 423–433. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.04.008>
195. Liu NF, Brown AS, Folias AE et al (2017) Stigma in people with type 1 or type 2 diabetes. *Clin Diabetes* 35(1): 27–34. <https://doi.org/10.2337/cd16-0020>

Lisa

DNSG juhiste väljatöötamise töörühma liikmed (autorid tähestikulisel järjekorras)

Kaasprofessor Anne-Marie Aas

- ♦ Oslo Ülikooli Kliinikumi meditsiinosakond, Oslo, Norra
- ♦ Oslo Ülikooli kliinilise meditsiini instituut, Oslo, Norra

Kaasprofessor Mette Axelsen

- ♦ Göteborgi Ülikooli kliinilise toitumise osakond, Göteborg, Rootsi

Dr Chaitong Churuangasuk

- ♦ Prince of Songkla Ülikooli meditsiiniteaduskond, Songkhla, Tai

Professor Kjeld Hermansen

- ♦ Aarhushi Ülikooli Kliinikumi endokrinoloogia ja sisehaiguste osakond, Aarhus, Taani

Dr Cyril W. C. Kendall

- ♦ Toronto Ülikooli toitumisteaduste osakond, Toronto, Ontario, Kanada
- ♦ St. Michaeli haigla Toronto 3D teadmiste sünteesi ja kliiniliste uuringute üksus, kliinilise toitumise ja riskifaktorite muutmise keskus, Toronto, Ontario, Kanada
- ♦ Saskatchewan Ülikooli farmaatsia ja toitumise kolledž, Saskatchewan, Kanada

Dr Hana Kahleova

- ♦ Vastutustundliku meditsiini arstlik komisjon, Washington DC, USA
- ♦ Diabeedikeskuse kliinilise ja eksperimentaalse meditsiini instituut, Praha, Tšehhi

Dr Tauseef Khan

- ♦ Toronto Ülikooli toitumisteaduste osakond, Toronto, Ontario, Kanada

Professor Michael E. J. Lean

- ♦ Glasgow Ülikooli meditsiini-, hambaravi- ja õenduskool, Glasgow, Ühendkuningriik

Professor Sir Jim I. Mann

- Otago Ülikooli arstiteaduskond, Dunedin, Uus-Meremaa
- Otago Ülikooli Edgari diabeedi ja rasvumise uurimiskeskus, Dunedin, Uus-Meremaa

Dr Eva Pedersen

- Lõuna-Austraalia Ülikooli farmaatsia- ja meditsiiniteaduste kool, Adelaide, SA, Austraalia

Professor Andreas Pfeiffer

- Berliini Ülikooli Charité meditsiiniteaduskonna endokrinoloogia, diabeedi ja toitumise osakond, Berliin, Saksamaa

Kaasprofessor Dario Rahelä

- Mercuri Ülikooli Kliinikumi Vuk Vrhovaci Ülikooli diabeedi, endokrinoloogia ja ainevahetushaiguste kliinik, Zagreb, Horvaatia
- Horvaatia Katoliku Ülikooli meditsiinikool, Zagreb, Horvaatia
- Josip Juraj Strossmayeri Ülikooli meditsiinikool, Osijek, Horvaatia

Dr Andrew N. Reynolds

- Otago Ülikooli arstiteaduskond, Dunedin, Uus-Meremaa
- Otago Ülikooli Edgari diabeedi ja rasvumise uurimiskeskus, Dunedin, Uus-Meremaa

Professor Ulf Risérus

- Uppsala Ülikooli rahvatervise ja hooldusteaduste osakond, Uppsala, Rootsi

Professor Angela Albarosa Rivellese

- Federico II Napoli Ülikooli kliinilise meditsiini ja kirurgia osakond, Napoli, Itaalia

Professor Jordi Salas-Salvadó

- Rovira i Virgili Ülikooli biokeemia ja biotehnoloogia teaduskond, Pere Virgili tervishoiuteaduste instituut, Reus, Hispaania
- Carlos III Instituudi biomeditsiiniuuringute võrgustiku juhtivteadur rasvumise ja toitumise patofüsioloogia alal (CIBER Obn), Madrid, Hispaania

Professor Ursula Schwab

- Ida-Soome Ülikooli arstiteaduskonna rahvatervise ja kliinilise toitumise instituut, Kuopio, Soome
- Kuopio Ülikooli Kliinikumi meditsiini, endokrinoloogia ja inimtoitumise osakond, Kuopio, Soome

Kaasprofessor John L. Sievenpiper

- Toronto Ülikooli toitumisteaduste osakond, Toronto, Ontario, Kanada
- Toronto Ülikooli meditsiinosakond, Toronto, Ontario, Kanada
- St. Michaeli haigla meditsiinosakonna endokrinoloogia ja ainevahetuse osakond, Toronto, Ontario, Kanada
- St. Michaeli haigla kliinilise toitumise ja riskifaktorite muutmise keskuse 3D teadmiste sünteesi ja kliiniliste uuringute üksus, Toronto, Ontario, Kanada
- St. Michaeli haigla Li Ka Shingi teadusinstituut, Toronto, Ontario, Kanada


Kaasprofessor Anastasia Thanopoulou

- Ateena Ülikooli arstiteaduskond, Ateena, Kreeka

Emeriitprofessor Matti Uusitupa

- Ida-Soome Ülikooli arstiteaduskonna rahvatervise ja kliinilise toitumise instituut, Kuopio, Soome





Täiendav teave Ajakirja Diabetologia veebiversioon sisaldab eelretsenseeritud, kuid toimetamata lisamaterjale, mis on kättesaadavad aadressil <https://doi.org/10.1007/s00125-023-05894-8>.

Tänuavaldused. Oleme tänulikud DNSG liikmetele nende toetuse eest juhiste väljatöötamisel. Täname EASD liikmeid, kes aitasid kaasa käesoleva dokumendi koostamisele: professor H. Klein, professor R. Holt, professor A. Tsapas, professor A. Solini, professor H. Hanaire ja professor D. Zozulińska-Ziōukiewicz.

Andmete kättesaadavus. Nende soovitude andmed saadi dokumendis viidatud süstemaatilistest ülevaadetest ja metaanalüüsides.

Rahastus. Käesolevat juhiste väljatöötamise protsessi toetasid hariduslike toetuste näol Novo Nordisk Saksamaa, MSD Saksamaa, Rootsi Diabeediliit, Abbott Nutrition, Soome Diabeediliit, Norra Diabeediliit, Saksamaa Diabeediliit, Rootsi Riiklik Diabeediliit ja Uppsala Diabeedikeskus. Neid toetusi haldas mittetulundusühing DiabCom ja neid kasutati ainult juhiste väljatöötamise töörühma koosolekute hõlbustamiseks. Rahastajatel ei olnud mingit rolli juhiste kohaldamisal, süstemaatiliste läbivaatuste protsesside, tõendusmaterjali liigitamise ja juhiste sisu väljatöötamises või juhiste avaldamises.

Panustajad. MA, MEJL ja AP kirjutasid sissejuhatuse. US, JLS, AT ja MU kirjutasid 2. tüüpi diabeedi ennetamise osa. CC, MEJL, JIM ja ANR kirjutasid kehakaalu käsitleva osa. A-MA, JIM ja ANR kirjutasid süsivesikuid käsitleva osa. ANR, UR, AAR ja US kirjutasid toidurasvade osa. KH, TK, EP, AP ja US kirjutasid valkude osa. CWCK, HK, AP, DR, ANR, JS-S ja JLS kirjutasid toiduga seotud lähenemisviiside osa. CWCK, HK, DR, JS-S ja JLS kirjutasid toitumisharjumuste osa. ANR kirjutas keskkonnasäästlikkuse ja toiduainete töötlemise osad. MA kirjutas patsientide toetamise osa. ANR vormistas soovitud lõplikult. AP kutsus kokku juhiste töörühma. US oli soovitude väljatöötamise ajal DNSG juht. Kõik autorid aitasid kaasa täieliku käsikirja mustandite redigeerimisele ja kiitsid heaks lõpliku avaldatava versiooni.



Blank lined paper with a double vertical margin line on the left side.

