

Eesti Toitumisteraapia Assotsiatsioon (ETTA)

ETTA Prediabeedi ja diabeedi toitumisteraapia juhise lisa 2021

Maire Vesingi, toitumisterapeut ja funktsionaalse toitumise nõustaja, ELDÜ/ Diabeedikooli rehabilitatsioonimeeskonna kogemusnõustaja

Soovitused valmisid koostöös Eesti Laste ja Noorte Diabeedi Ühinguga (ELDÜ/ Diabeedikool)

KOGEMUSNÕUSTAJATE SOOVITUSED I TÜÜPI DIABEETI PÕDEVA ISIKU TOITUMISTERAAPIAKS

SISUKORD

TOITUMINE JA FÜÜSILINE KOORMUS MÕJUTAVAD VERESUHKRUTASET	1
Toitumine on väga oluline veresuhkrutaseme mõjutaja	1
Stress mõjutab veresuhkrutaset	2
Treeningud ja sportimine mõjutavad veresuhkrutaset	2
TOIDU GLÜKEEMILINE KOORMUS	3
ÖINE HÜPO- JA HOMMIKUNE HÜPERGLÜKEEMIA	4
ÜLDISED TOITUMISSOOVITUSED	5
KOKKUVÕTE	7
KASUTATUD KIRJANDUS	8

TOITUMINE JA FÜÜSILINE KOORMUS MÕJUTAVAD VERESUHKRUTASET

Manustatud insuliiniannused, söödud toidukogused ja ka füüsiline aktiivsus peavad olema tasakaalus.

TOITUMINE ON VÄGA OLULINE VERESUHKRUTASEME MÕJUTAJA

Diabeedi puhul on **tasakaalustatud, mõõdukas ja mitmekülgne toitumine** hädavajalik.

Esimest tüüpi diabeeti (T1D) põdeval inimesel ei toimi kehasisesed veresuhkru taseme stabiliseerimise mehhanismid nii nagu tervel inimesel. Seetõttu on oluline õppida tundma toidus leiduvaid süsivesikuid, et nende kaudu veresuhkru taset mõjutada.

Eeskätt just süsivesikute tarbimine suurtes kogustes viib vere suhkrutaseme tasakaalust välja. Selle hoidmine stabiilsena ehk tasakaalus tähendab seda, et päeva jooksul ei tõuse vere glükoositase üle

optimaalse vahemiku (ideaalis 3,9 – 10 mmol/l) ülemise piiri ega lange ka allapoole alumist piiri. Veresuhkru taset saab tasakaalustada toitumise optimeerimisega, aga toimet avaldavad ka stressitase ning füüsiline koormus.

Just **süsivesikute kogus ja omadused** määravad selle, kui kiiresti tõuseb söögi järgselt veresuhkru tase ja kui palju vajab inimene insuliini. Ülemääraselt süsivesikuterikas toit või liigsed toidukogused võivad kaasa tuua liialt kõrge veresuhkru taseme, mida nimetatakse **hüpoglükeemiaks**. Liiga väike toidukogus, hilinenud eine pärast insuliinisüsti või tavapärasest suurem liikumine võivad aga põhjustada madalat veresuhkru taset (alla 3,5 mmol/l) ehk **hüpoglükeemiat**. **Diabeeti põdeva inimese optimaalseks veresuhkru tasemeks enne sööki** loetakse 4-8 mmol/l ja pärast sööki 5-10 mmol/l.

Oluline on ka teada, et juba manustatud insuliinidoosi toimimist kehas ei saa peatada muudmoodi, kui vaid kiireid ehk kiiresti imenduvaid süsivesikuid manustades. See takistab või aitab pidurdada veresuhkru edasist langemist.

Arvestada tuleb sellega, et füüsilise koormuse ajal ja ka pärast seda liigub glükoos intensiivsemalt lihaskudedesse, mis kasutavad seda kütuseks. Sel juhul võib manustatud insuliin jääda nii-öelda katteta, mis võib viia hüpoglükeemiani isegi kuni 24 tundi pärast tugevat füüsilist koormust. Et seda vältida, tuleb enne füüsilist aktiivsust insuliinidoose vähendada, kuna ka õigesti arvatud süsivesikukoguste ja õige insuliiniannuse korral on hüpoglükeemia oht suur.

STRESS MÕJUTAB VERESUHKRUTASET

Stressihormoonid kortisool ja adrenaliin nõrgestavad insuliini toimet ja nende mõjul veresuhkrutase tõuseb. Nende eritumist mõjutavad erinevad stressi allikad ehk stressorid. Organismile võib stressoriteks olla halvasti kompenseeritud diabeet, aga ka näiteks veresuhkru tasakaalutus kiirete süsivesikute tarbimise tagajärjel, toitainete puudus, liigne müra, pikad reised, töö- või pereprobleemid, magamatus, põletikud, soolestikuprobleemid, aga ka toidutalumatus ja allergiad. Ka ööpäevase elurütmi häirimine võib paigast lüüa hormonaalse tasakaalu ning suurendada stressihormoonide tootmist, mis omakorda võib häirida glükoosi ainevahetust ning vähendada insuliinitundlikkust. Seetõttu on oluline järgida ööpäevarütmi, magada piisavalt ja heita õhtul magama kindlal kellaajal.

TREENINGUD JA SPORTIMINE MÕJUTAVAD VERESUHKRUTASET

Stressi vältimise kõrval (või selle osana) on veresuhkru stabiliseerimise seisukohast oluline ka regulaarne mõõdukas füüsiline koormus. See soodustab suhkru ja rasva ainevahetust ning **parandab insuliinitundlikkust**, sest füüsilise pingutuse ajal transporditakse lihaskudedesse rohkem glükoosi pidurdades selle tootmist maksas. Niisugune toime kestab sõltuvalt koormusest veel kuni 24 tundi pärast füüsilist pingutust. Et seda vältida, tuleb enne füüsilist aktiivsust vähendada insuliinidoose ja süüa rohkem, sh kombineerides toidus valke, rasvu ja süsivesikuid, sest hüpoglükeemia tekkimise oht on suur.

Huvitav on fakt, et füüsiline koormus võib kuuma ilmaga kergemini hüpoglükeemiat põhjustada, sest insuliin imendub siis kiiremini. Kuumus on kardiovaskulaarsele süsteemile lisastressiks, mis tähendab

suuremat energiakulu ja potentsiaalselt kiiremat veresuhkru taseme langust. Sama olulised on füüsilise koormuse tüüp ning intensiivsus. Näiteks pausidega vahelduv madala või ka mõõduka intensiivsusega treening langetab veresuhkru taset vähem kui pausideta füüsiline aktiivsus.

Veresuhkru taset langetab just intensiivne aeroobne treening, mis viib ka pulsi normaalsest kõrgemale. Anaeroobne treening tõstab veresuhkru taset, ning segu aeroobsest ja anaeroobsest koormusest mõjub individuaalselt, nii veresuhkru taset tõstes kui seda langetades. Individuaalsed erinevused on ka kuumusele reageerimises. Kuum ilm tõstab veresuhkru taset siis, kui kuumus on kehale liiga suureks stressiks ja keha vajab sellega toimetulemiseks lisainsuliini.

Kõrge intensiivsusega treeningud ning võistlused, mis tõstavad adrenaliinitaset, tõstavad ka vere glükoositaset. Selline hüperglükeemia on harilikult mööduv, kestab 30-60 min, aga sellele võib järgneda hüpoglükeemia tunde pärast trenni. Anaeroobne pingutus ja adrenaliin viivad veresuhkru reeglina üles, kui adrenaliin lahtub, hakkab mõjuma füüsiline pingutus ja veresuhkur võib langeda madalale. Seega on suurema füüsilise koormuse ajal väga oluline oma toitumist reguleerida, võttes arvesse pingutuse mõju veresuhkrutasemele.

TOIDU GLÜKEEMILINE KOORMUS

Glükeemiline koormus on vaid süsivesikuid (tärglist ja suhkruid) sisaldavatel toiduainetel. Kiudained on samuti süsivesikud, kuid erinevalt tärglistest ning suhkrutest ei suuda inimorganism neid seedida. Samas aga on kiudainetel oluline mõju veresuhkrule, aidates selle taset langetada.

Glükeemilise koormuse ehk GK näitaja arvestab korraka nii konkreetse süsivesiku mõju intensiivsust veresuhkrule (glükeemilist indeksit ehk GI-d) kui ka selle süsivesiku hulka toiduportsjonis. Mida rohkem sööme kiiresti imenduvaid süsivesikuid (GK väärtus üle 20), seda rohkem on veres glükoosi. Soovitav on tarbida madala GK-ga (GK väärtus alla 10) toiduaineid, sest need aitavad veresuhkru taset stabiilsena hoida.

Missugused on tervislikud madala GK-ga toiduained? Eeskätt kiudaineterikkad köögi-, puu- ja kaunviljad – oad, herned, läätsed, brokoli, erinevad salatid, lillkapsas, peakapsas, suvikõrvits, porru, porgand, sibul, küüslauk, tomat, seened, herned, kurk, avokaado, varseller, sidrun, paprika, baklažaan, apteegitill, idandid jt

Kiudaineid on ka täisteraviljatoodetes. Samas sisaldavad need rohkesti tärglist ning sageli ka suhkrut. Seepärast võiks eelistada tärglisevaesemaid aed- ja kaunvilju, samuti pähkleid, seemneid ja mandleid. Mida rohkem on toidus kiudaineid (neid võiks olla vähemalt 5 g toiduportsjoni kohta), seda madalam on reeglina toidu GK. Kiudaineterikas toit vajab ka rohkem närimist, pikendades söömisprotsessi. See parandab veresuhkru kontrolli ja tekitab küllastus- ehk täiskõhutunde. Lahustuvad kiudained muutuvad sooles želeetaoliseks massiks, aeglustavad glükoosi vabanemist verre ja hoiavad sellega ära veresuhkru taseme järsu tõusu.

Lisaks süsivesikutele mõjutavad toidu glükeemilist koormust selle muudki koostisosad, nagu **toidurasvad ja valgud, aga ka toidu töötlemise või valmistamise viisid.**

Kui kõrge GK-ga toiduaineid süüa koos valgurikka toiduga (mis on sageli ka rasvarikas), siis on mõju veresuhkru tasemele väiksem, sest valgu- ja rasvarikas toit aeglustab süsivesikute imendumist.

Mida vähem on toitu töödeldud, seda madalam on üldjuhul selle glükeemiline koormus ning seda stabiilsemaks jääb süües veresuhkru tase. Süsivesikute rafineerimine suurendab nende imendumiskiirust, seepärast ongi näiteks valge sai ja valge riis kõrge GK-ga, samuti rafineeritud suhkrut sisaldavad magusad joogid. Parim on toortoit või vähetöödeldud toit, mitte aga praetud või kõrgel kuumusel pikalt küpsetatud road, sest pikem kuumtöötlemise aeg suurendab toidu mõju veresuhkrule.

Toidu GK-d langetab looduslike toiduhapete lisamine (õuna- ja veiniäädikas, sidrunimahla), samuti tõstavad fermenteeritud toidud veresuhkru taset vähem.

Viljade küpsusaste ja säilitamine mõjutavad samuti nende GK-d ja seeläbi ka sööja veresuhkru taset. Näiteks on toores banaan tärklise- ja sahharoosirikas ning mõjutab veresuhkru taset küpselt banaanist vähem, kuna küpsedes muutuvad tärklis ja suhkur (sahharoos) glükoosiks – viimane aga tõstab veresuhkrut tunduvalt kiiremini.

Toidu töötlemise mõju näiteks toome porgandi. Värske porgand mõjutab veresuhkrut märgatavalt vähem kui keedetud porgand, kuna viimase GK on kõrgem. See on seletatav asjaoluga, et kuumtöötlemata tärklisel on korrapärasem struktuur ja organismil on seda raskem omastada. Keetmine ja küpsetamine aga lõhuvad tärklisemolekule ja muudavad nende omastamise hõlpsamaks.

Huvitav on see, et kuumtöödeldud tärkliserikaste toitute (näiteks kartul, pastinaak, bataat, riis ja pastatooted) mahajahtumisel nende molekulid restruktureeruvad taas ning tekib nn "**resistentne tärklis**", mis raskendab seedeensüümide jaoks nende toiduainete lagundamist. Sel viisil on võimalik niisuguste toiduainete mõju veresuhkrule vähendada, ning kui tärkliserikkaid toite peale mahajahtumist uuesti soojendada, väheneb nende mõju veresuhkrule veelgi. Tärkliserikaste toitute vahelduv kuumutamine ja jahutamine tekitab neis raskesti lagundatavat tärklis, mis on organismi jaoks justkui kiudaine.

ÖINE HÜPO- JA HOMMIKUNE HÜPERGLÜKEEMIA

Kiiresti imenduvaid süsivesikuid õhtusöögiks süües ning need kiudainete, toidurasvade ja valkudega kombineerimata jättes on tulemuseks vere glükoositaseme kiire tõus. Insuliin aga viib rohke glükoosi verest rakkudesse ja see võib reaktsioonina kaasa tuua öise hüpoglükeemia ehk veresuhkru taseme liigse languse (kõige enam esineb hüpoglükeemiat kliiniliste uuringute kohaselt kella 2 kuni 3 paiku öösel).

Kuna liigmadal veresuhkru tase on organismi jaoks stress, toodavad neerupealised stressihormoonid – kortisooli ja adrenaliini. Viimaste peamiseks funktsiooniks on veresuhkru taseme tõstmine, et stressiga paremini toime tulla. Adrenaliin ja kortisool vallandavad protsessi, kus organism hakkab tootma glükoosi maksas ladestatud glükogeenist ja aminohapetest. See aga toobki kaasa varahommikuse stressihormoonide ja veresuhkru kõrge taseme. Kuna hommikul ärgates hüpoglükeemia riski ei ole, sobib diabeetikule hästi hommikune füüsiline koormus. Füüsilise koormuse ajal transporditakse rohkem glükoosi lihaskraku ja pidurdub glükoosi tootmine maksas.

Optimaalne veresuhkur enne uinumist on 6,7-10 mmol/l ning öösel 4,5 -9 mmol/l.

ÜLDISED TOITUMISSOOVITUSED

Diabeedi puhul on ülioluline jälgida üldiseid tervisliku toitumise põhimõtteid. Veresuhkru tasakaalustamiseks vajab organism tasakaalustatud toitumist, sh tasakaalu valkude, toidurasvade ja süsivesikute vahel.

Arvestage süsivesikute hulka ning eelistage madala GK toiduaineid, eeskätt aedvilju ja täisteraviljatooteid. Samuti peab toiduga saama piisavas koguses valke (päevas umbes 1 g kehakaalu kilogrammi kohta).

Toitainete vahekord päeva toidusedelis võiks olla järgmine: valke 10-20%, rasvu 25-35%, süsivesikuid 45-55%.

Hoidu tarbimast korraga suures koguses süsivesikuid. Põhisöögikorral võiks täiskasvanu piirduda 40-50 g, väikelapsel 20-30 g ning oodetena 10-20 grammiga, sest kehaväline süstitav insuliin ei saa liiga suure hulga süsivesikute (glükoosi) transportimisega hakkama. Samas ei tohiks toiduvalik olla ka liiga süsivesikutevaene, sest tühja kõhuga on pideva näksimise oht suurem. See aga tooks kaasa pidevalt kõrge veresuhkru taseme. Kui inimene liigub vähe või on vanem kui 40 aastat, vajab ta põhisöögikorral vähem süsivesikuid.

Rahvusvahelised diabeedi ravijuhised ei soovita süüa süsivesikuid sisaldavaid toite, kui veresuhkrutase on üle 8 mmol/l. Sel juhul peetakse õigemaks söögikord edasi lükata või kasutada toiduaineid, mille GK on väga madal ja mis ei sisalda liialt rasva.

Jaota süsivesikute kogus ühtlaselt kogu päevale. Soovitatav on süüa päevas kolm põhitoidukorda ja kaks vahepala. Väiksem hulk süsivesikuid ühel toidukorral kutsub esile nõrgema insuliinireaktsiooni, toetades sel viisil veresuhkru tasakaalu.

Süsivesikute liigne minimeerimine võib põhjustada loomsete rasvade tarbimise suurenemist. Tõenduspõhiselt ei peeta madala süsivesikusisaldusega dieeti parimaks valikuks. Uuringute kohaselt sobib süsivesikuvaene dieet vaid lühiajaliseks ravieediks ja väga distsiplineeritud inimesele.

Toitude järjekord

Soovitatav on süüa päevas kolm põhitoidukorda ja kaks vahepala.

Kui lauda istudes on veresuhkrutase madal, tuleks söömist alustada süsivesikurikastest toitudest – kartul, riis, tatar, pasta, kartulipüree jms. Kui veresuhkrutase on väga madal (3 mmol/l), alustada kiiretest süsivesikutest, näiteks juua pool klaasi mahla või süüa magustoit enne praadi, sest tärklikerikas kartul ei tõsta veresuhkrut piisavalt kiiresti. See on oluline hüpotüümia ennetamiseks.

Normaalse veresuhkrutaseme korral võiks süüa esmalt salati ja seejärel prae.

Keskmiselt on vaja kiiretoimelist insuliini ette manustada 15-20 min enne söömist, siis jõuab see toimima hakata. Kui süstida insuliin pärast söögikorda, on tavalise süsivesikuterikka toidu korral veresuhkru taseme kiire tõus garanteeritud.

Magustoidud

Magustoiduks sobib puuvili koos peotäie mandlite, pähklite või piimatoodetega, kuid seda soovitaks süüa pigem ootena. Kui veresuhkrutase on madal ja selle tõstmiseks mõeldud oode sisaldab 10-15 g süsivesikuid, ei ole insuliini vaja manustada. Kui oode on rikkalikum ja veresuhkur ei ole madal, on insuliini manustamine vajalik.

Lõuna- ja õhtusöök

Eelista madala GKga ehk aeglaselt imenduvate süsivesikutega kiudaineterikkaid toiduaineid koos piisava koguse toiduvalkude ja -rasvadega. Kiudaineterohkus ja süsivesikute tarbimine koos toidurasvade ja valkudega aeglustab glükoosi verre vabanemist ning hoiab ära veresuhkru taseme järsu tõusu. Eriti õhtusöögi puhul tuleb öise hüpotglükeemia vältimiseks jälgida, et kiiresti imenduvaid süsivesikuid oleksid kombineeritud toidurasvade ja valkudega.

Oluline on tarbida kiudaineterikkaid toiduaineid. Madala GK-ga ja kiudaineterikas toit on eeskätt aedvilja. Päevas peaks sööma vähemalt viis portsjonit (üks portsjon on tükeldatult umbes klaasitäis) aedvilja, sellest pool toorena ja pool hautatuna. Väga head toiduained veresuhkru taseme stabiliseerimiseks on aedoad (keedetuna või konserveeritud). Madala GK-ga süsivesikurikasteks toitudeks valida täisteratooted ning tarbida neid koos rohke aedvilja ja mõõduka koguse kaunvilja ja/või loomse toiduga.

Toome näiteid diabeeti põdevale inimesele sobivatest toitudest:

- täistera-seemneleib kaunviljadest valmistatud taimse määrd (hummuse või läätsepasteedi) ning kala- või lihaviiluga ja värske salat
- kana-, kala- või köögiviljasupid viilu täisteraleivaga
- köögivilja-liha (kalkun, kana, hakkliha) paja- ja vormiroad
- kala täisterariisi või kinoa ning köögiviljalisandiga

Kõrge veresuhkrutaseme korral võib süsivesiku ära jätta. Nt kui väga väsitava ja stressirohke päeva tõttu on veresuhkur kõrge, siis võib süüa ka süsivesikuvaeselt, et veresuhkur normi saada. Üle 15 mmol veresuhkru korral soovitatakse söögikord edasi lükata või kasutada toiduaineid, mille GK on väga madal (alla 5 g/ 100 g süsivesikuid), kuid samas ei sisaldaks liialt rasva (kurk, kapsas, tomat, lehtsalat, paprika).

Hommikusöögi soovitusi

Veresuhkru stabiliseerimise seisukohast oleks hommikukohvi asemel parem mõõdukas füüsiline koormus. Kohv tõstab adrenaliini- ja ka veresuhkru taset, kehaline aktiivsus aga parandab keharakkude insuliinitundlikkust ning kõrgeenenud tundlikkus insuliinile püsib isegi kuni 24 tundi pärast treeningut. On inimesi, kellel on hommikuti stressi- ja kasvuhormoonide tase kõrge, mille tulemusel tõuseb ka veresuhkru tase ning energiarikas veri suunatakse lihastesse ning ajju. Sellisel juhul tasub

hommikusöögimenüüst välja jätta kiired süsivesikud, nagu hommikuhelbed, manna- või kiirhelbepuder, pannkoogid, muffinid ja muu magus.

Kui veresuhkur on madalam või hommikusöögiks on süsivesikutevaba munaroog, võib selle kõrvale valida süsivesikuterikkamaid toite, näiteks pannkoogi või puuviljasalati. Kui kombineerida kõrge ja madala GK-ga toite, on tulemuseks mõõdukas GK.

Parimaks hommikusöögiks on valgu- ja kiudaineterohked toidud:

- munapuder vm munaroog rohke köögiviljaga (sibul, maitseroheline, tomat)
- värske salat ubadega
- kodujuust, maitsestatamata kohupiim marjadega
- täisteraleib hummuse või oamäärde ja värske aedviljaga (tomat, kurk, paprika).

Vahepalade soovitusi

- vähem magusad puuviljad mandlite, seemnete või pähklitega
- täisteraleib taimse määrdega
- köögivilja-kanasalat viilu täisteraleivaga
- smuutid, millesse on lisatud köögivilja
- maitsestatamata kohupiim või kodujuust marjade või puuviljadega
- madala suhkrusisaldusega valgurikkad täisterakaerahelbe- või kinoaküpsised või müslibatoonid.

Mahl on kiire veresuhkrutaseme tõstja

On olukordi, kus mahlade võime kiiresti veresuhkrut tõsta on suureks abiks - hüpodükeemia ehk madala veresuhkrutaseme korral, kui veresuhkur langeb alla 4 mmol/l. Olenevalt näitajatest tuleb juua 0,5 kuni 1 klaas magusat jooki, mis ei tohi olla suhkruvaba (erütritool ja steevia ei tõsta veresuhkru taset).

Gaseeritud jookidest imendub suhkur veel kiiremini, sest gaas kiirendab toitainete imendumist. Kui järgmise toidukorral on aega rohkem kui 1 tund, tuleks lisaks süüa 15 g aeglaselt imenduvaid süsivesikuid nt (täisteraleib juustu- või lihaviiludega).

KOKKUVÕTE

Sobiv süsivesikute kogus sõltub muidugi kehakaalust, vanusest, tervislikust seisundist ja muudestki teguritest, kuid üldiseks põhimõtteks on, et väiksem süsivesikute hulk tagab parema insuliinitundlikkuse.

Lisaks üldisele kogusele on oluline ka süsivesikute ühtlane jaotumine päeva lõikes, nende glükeemiline koormus ning rasvade, valkude ja kiudainete suhe igal toidukorral.

- Järgi üldisi tervisliku toitumise põhimõtteid, sh valkude, toidurasvade ja süsivesikute tasakaalu toidus.
- Vähenda oma toidusedeli GK-d ning tarbi piisavalt kiudaineid.
- Minimeeri rafineeritud süsivesikutesisaldus oma toidus.

- Jaota süsivesikuterikkad toidud päeva lõikes ühtlaselt.
- Õhtune toidukord peaks olema väiksema süsivesikutesisaldusega.
- Suurenda värvilise taimse toidu osakaalu menüüs, et toit oleks antioksidantiderikkam.
- Lisa menüüsse oomega-3-rasvhappeid sisaldavaid toiduaineid (kala ja seemned).
- Joo piisavalt vett. Vedelikupuudus tõstab ka veresuhkrutaset.
- Leia võimalusi, kuidas stressi maandada.
- Maga hästi ja liigu rohkem.
- Hoia kehakaal kontrolli all.
- Kujunda endale tervislikud söömisharjumused – mälu hoolikalt ja aeglaselt ning naudi toitu.

KASUTATUD KIRJANDUS

Facilitating Behavior Change and Well-being to Improve Health Outcomes: Standards of Medical Care in Diabetes—2021.

Juvenile Diabetes Research Foundation Continuous Glucose Monitoring Study Group. (2010). Prolonged Nocturnal Hypoglycemia Is Common During 12 Months of Continuous Glucose Monitoring in children and Adults With Type 1 Diabetes. *Diabetes Care*, 33(5), 1004-1008.

Diabeet lastel ja noortel. (2014). Eesti Laste ja Noorte Diabeedi Ühing.

Vesingi, M., Vesingi, M. (2020). Tervist toetavad toidud. Veresuhkrusöbralik kokkamine.

Brouwer, A., van Raalte, D. H., Diamant, M., Rutters, F., van Someren, E. J. W., Snoek, F. J., Beekman, T. F., Bremmer, M. A. (2015). et al. Light therapy for better mood and insulin sensitivity in patients with major depression and type 2 diabetes: a randomised, double-blind, parallel-arm trial. *BMC Psychiatry*, 24(15), 169.

Diabetes UK. Carbs and cooking. Kasutatav 04.09.2020, <https://www.diabetes.org.uk/Guide-to-diabetes/Enjoy-food/Carbohydrates-and-diabetes/carbs-and-cooking/>

Kim, S. H., Park, M. J. (2017). Effects of growth hormone on glucose metabolism and insuliin resistance in human. *Annals of Pediatric Endocrinology & Metabolism*, 22(3), 145-152.

Einberg, Ü. Glükoosi metabolismist. Loeng konverentsil „Sport ja diabeet“, 2017.

Peet, A. Insuliinravi ja füüsiline aktiivsus. Loeng konverentsil „Sport ja diabeet“, 2017.