

Personaalne toitumine vastavalt oodatavale veresuhkru tõusule

Zeevi D et al. 2015. aastal ilmunud teadusartikli „*Personalized Nutrition by Prediction of Glycemic Responses*” kokkuvõtte eesti k. koostas Pille Javed, toitumisterapeut, 2020

Vaata videot: <https://www.youtube.com/watch?v=0z03xkwFbw4>

Inimeste veresuhkru tõus pärast sööki on erinev, isegi kui nad söövad täpselt ühte ja sama toitu.

Võttes arvesse sellised parameetrid nagu toitumisharjumused, füüsiline aktiivsus ja soolestiku mikrofloora, saab koostada igale inimesele personaalse toitumiskava, mis aitab ära hoida söömisejärgset veresuhkrutaseme tõusu ja lõpuks sellega aja jooksul kaasuvaid problemaatilisi metaboolseid tagajärgi.

David Zeevi ja tema meeskonna uuringu olulisteks aspektideks olid:

1. Söögijärgse glükoositaseme võrdlemiseks uuriti väga suurt hulka inimesi (800 indiviidiga uurimisgrupp).
2. Kasutati personaalseid näitajaid ja mikrobioomi parameetreid, mis lasi ennustada inimesiti individuaalset, igale isikule omast veresuhkru tõusu erinevate toitude tarbimise järgselt.
3. Isegi lühiajalised personaalsed toitumisalased sekkumised aitasid edukalt alandada söögijärgset veresuhkrutaseme tõusu.

Elanikkonna hulgas on kõrge ja järsk veresuhkrutaseme söömisjärgne tõus üha levinum. Sellised pidevad veresuhkrutaseme tõusud tekitavad insuliintolerantsust, viies kõigepealt prediabeedini ja ilma sekkumiseta ka diabeedini (70%- areneb prediabeedist II tüüpi diabeet). Sellega on tihedalt seotud ka rasvumine, kõrge vererõhk, mittealkohoolne rasvmaks, triglütseriidide taseme tõus veres, südame- veresoonehaiguste ja vähi risk ning üldise suremuse suurenemine.

Kaasajal ei tunta ühtegi head meetodit, kuidas ennetada söögijärgseid veresuhkrutaseme järsked ja kõrgeid tõuse.

Praegune praktika hindab toidu glükeemilist indeksit (GI), mida mõõdetakse üksiku toiduaine kaupa, ja sellest tuletatakse toiduaine glükeemiline koormus (GK). Selline kohandamine on aga väga limiteeritud ja meelevaldne, sest tegeliku elu situatsioonis ei sööda ainult ühte toiduainet korraga, süüakse päeva erinevatel kellaaegadel, erineva füüsilise koormuse taustal koos teiste erinevate toitudega erinevas koguses. Seetõttu on madala GI-ga dieetidega teostatud uuringutulemused sageli vastukäivad.

Isegi need vähesed ja väikese valimiga uuringud, kus uuriti inimestevahelisi erinevusi veresuhkrutaseme tõusu osas samadele toitudele, näitasid suuri erinevusi. Põhjuseid, miks üks ja sama toit kutsus esile erinevatel inimestel erineva vastuse veresuhkru tõusus, pole süstemaatiliselt uuritud.

Söögijärgset erinevat veresuhkrutaseme tõusu samale toiduainele erinevatel inimestel mõjutavad:

1. geneetika;
2. eluviis;
3. insuliintundlikkus;
4. pankrease ensüümide tootmine;
5. glükoositransporterite aktiivsuse tase rakus;
6. soolestiku mikrobiota.

Käesoleva uuringu läbiviimisel eeldati, et üheks veresuhkru mõjutajaks võib olla soolestiku mikrobiota. Uuringus mõõdeti jooksvalt veresuhkru taset ühe nädala jooksul 800-l tervel ja prediabeediga inimesel. Samal ajal uuriti nende: verenäitajaid, antropomeetrilisi näitajaid, füüsilist aktiivsust, eluviisi ja soolestiku mikrobiota kooslust ning funktsioneerimist.

Uuringu tulemused näitasid suurt inimestevahelist varieeruvust **PPGR** (*postprandial glycemid response*) ehk **söögijärgse veresuhkrutaseme tõusu** osas. Töötati välja arvuti poolt kokkupandav algoritm, mis ühendab need mitmemõõtmelised andmed ja ennustab täpselt isikupärastatud PPGR-sid. See kinnitati uuringu teises osas uute uuringualustega 100-isikulises grupis. Uuring näitas, et personaalsed toitumiskavad, mis põhinevad oodataval tulemusel (algoritmil), parandasid suurel määral PPGR ning sellega kaasnes püsiv soolestiku mikrobiota muutus.

Uuringu esimeses osas oli 800 indiviidi: 18 – 70 aastased, ilma diabeedi diagnoosita, osad prediabeedi tunnustega, 54% ülekaalulisi, 22% rasvunud. Igale osavõtjale oli kinnitatud veresuhkrumõõtja nahaaluse sensoriga, mis mõõtis veresuhkrut iga 5 min järel järjest 7 päeva. Kokku saadi 1,5 miljonit näitu 5 435 uuringupäeva jooksul. Osavõtjad ise ei saanud jooksvalt näha oma veresuhkru näitajaid. Nutitelefoni kaudu registreerisid uuritavad kõik oma toimingud reaajas – söömise, võimlemise, magamise jne, kõik mis oli uurijate poolt mõõtmiseks programmeeritud.

Iga toit oli sisestatud andmebaasi. Kui uuritav sõi toitu, siis registreeris oma toidu, kaaludes selle kogust. Uuringunädala jooksul paluti uuritavatel süüa oma tavalise toitumisharjumuse järgi, välja arvatud päeva esimene toidukord, kui pakuti neljast standardiseeritud toidust (leib, leib võiga, glükoos, fruktoos) ühte toitu, mis sisaldas 50 grammi süsivesikuid. Seega oli kokku 46 898 „tegeliku elu toitu“ ja 5 107 standardiseeritud toitu. Kõigi nende toitude korral arvestati söömise kellaajaga, glükomeetri andmeid ja arutati 2 tunni pikkust glükoosikõvera alla jäävat ala.

Uurides kolme erinevat standardiseeritud toitu, mida anti igaüht kaks korda igale uuritavale, selgus, et:

- kolme erineva standardiseeritud toidu PPGR vastused olid ühe inimese piires suhteliselt identsed,

- aga ühe ja sama standardiseeritud toidu puhul erinevate inimeste PPGR-sid mõõtes näitasid mõõtmistulemused väga suuri erinevusi. Näiteks oli keskmine PPGR leivale 795-l isikul 44 ± 31 mg/dl*h, aga 10% osalejatest said tulemuseks alla 15 mg/dl*h ja 10% üle 79 mg/dl*h.
- Üllatavalt näitasid tulemused ka seda, et keskmiselt olid riisi ja kartuli PPGR-d suhteliselt kõrged, aga tumeda šokolaadi ja jäätise keskmised PPGR-d suhteliselt madalad.

Uurijad demonstreerisid 800 isiku näitel seda, et erinevatel isikutel võib PPGR sama toidu tarbimise järgselt olla väga erinev, mis näitab, et toiduainete koostisosade jaotamine “headeks” ja “halbadeks” populatsiooni keskmise PPGR järgi võib olla piiratud kasuga indiviidi tasemel.

Söögijärgse veresuhkru, mikrobioomi ning verenäitajate vahelised seosed demonstreerisid, kuidas mõjutab toidu koostis mikrobiootat ja tervisenäitajaid.

Leiti mitmeid märkimisväärseid seoseid osalejate standardiseeritud söögikordade PPGR-de ja kliiniliste andmete vahel:

- II tüüpi diabeedi ja metaboolse sündroomi riskifaktorid: **HbA1c, BMI, süstoolne vererõhk ja alaniinaminotransferaasi (ALT) aktiivsus olid PPGR-dega positiivselt seotud kõigi standardiseeritud toitudega.**

... ja soolestiku mikrobioomi andmete vahel:

- *Proteobacter* ja *Enterobacter* on seotud halva glükeemilisele kontrolliga ja neid seostatakse rasvumise ning insuliiniresistentsusega.
- *Actinobacter* on seotud nii glükoosi kui leiva-saia söömise järgse veresuhkrutaseme tõusuga, need bakterid iseloomustavad kõrge rasva ja madala kiudainetesisaldusega toiduvaliku eelistajaid.
- *Eubacterium rectale* on kasulik, kuna hoiab süsivesikute tarbimise järgse PPGR madala, fermenteerides süsivesikuid ja kiudaineid.
- *Bacteroides thetaiotaomicron* on kahjulik, kuna seostub rasvumisega.

Kolmandasse uuringu osasse võeti 26 uuritavat.

Oli olemas andmebaas, mille alusel arvutiprogramm ennustas olemasolevate andmete alusel inimese jaoks PPGR tõusu järgi “häid” ja “halbu” süsivesikuid sisaldavaid toite. Uuritavad said menüü kaheks nädalaks, kuid ei teadnud, kumb nendest on „hea nädal” ja kumb „halb nädal”.

Muutused soolebakterites „hea” ja „halva” nädala järgselt:

- Loomadega tehtud uuringust on teada, et *Anaerostipes`te* vähesus mikrobioomis on seotud parema insuliintolerantsusega. Nende bakterite hulk vähenes pärast „hea” dieedi pidamist ja suurenes pärast „halba” dieeti.
- Teada on, et madal *Alistipes putredinis* on seotud rasvumisega. Pärast „head” dieeti oli selle bakteri hulk kasvanud.

Kokkuvõte

800 inimesega läbiviidud uuring näitas, et sama toidu puhul võib inimeste veresuhkrutaseme tõus indiviidide vahel päris suuresti erineda. Selle kõige selgemaks tõestuseks olid standardiseeritud toidukorrad, mis näitasid erinevaid veresuhkrutaseme tõuse erinevatel inimestel. Varasemalt veresuhkru keskmise mõõtmistulemuse järgi „headeks“ ja „halbadeks“ toitudeks lahterdatud toitude hindamistulemustel võib olla üksikinimeste puhul vähe tähtsust, kui antud inimene „keskmise reeglile“ ei vasta.

Kasutatud kirjandus

Zeevi, D., Korem, T., Zmora, N., Halpem, Z., Elinav, E., Segal, E. et al. *Personalized Nutrition by Prediction of Glycemic Responses*. Cell. 2015 Nov 19;163(5):1079-1094.

[https://www.cell.com/cell/pdf/S0092-8674\(15\)01481-6.pdf](https://www.cell.com/cell/pdf/S0092-8674(15)01481-6.pdf)