

Fizinis aktyvumas sergant 1 tipo cukriniu diabetu

Virginija Bulikaitė

Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, Medicinos akademija, Slaugos fakultetas, Slaugos klinika
Lietuvos sveikatos mokslų universiteto ligoninė Kauno klinikos, Endokrinologijos klinika

Įvadas

Tarptautinės diabeto federacijos duomenimis, 2021 m. 537 milijonai žmonių visame pasaulyje sirgo cukriniu diabetu (įskaitant 1 ir 2 tipo diabetą). Asmenys, sergantys 1 tipo cukriniu diabetu (toliau – 1 tipo CD), sudaro maždaug 10 proc. sergančiųjų diabetu [1]. 1 tipo CD serga jauni, fiziškai aktyvūs žmonės, todėl sveikatos priežiūros specialistai jiems turėtų paaiškinti, kaip fizinis krūvis veikia gliukozės kiekį kraujyje ir kaip jį suvaldyti sportuojant. Norint suprasti, kaip fizinis krūvis gali paveikti CD sergančio asmens gliukozės kiekį kraujyje, reikia žinoti pagrindinius skirtumus tarp sveiko ir diabetu sergančio asmens medžiagų apykaitos mechanizmų bei skirtumą tarp 1 ir 2 tipo CD. Sergant 1 tipo CD, organizmas nepagamina pakankamai insulino dėl autoimuninių procesų, dėl to insulina gaminančios kasos B ląstelės yra sunaikinamos. 1 tipo CD gali išsivystyti bet kuriame amžiuje, tačiau dažniausiai diagnozuojamas vaikystėje. Nėra žinomų būdų užkirsti kelią 1 tipo CD išsivystymui. Sergant 2 tipo CD, organizmas negali tinkamai panaudoti insulino. 2 tipo CD dažniausiai suseraga nutukę, vyresnio amžiaus pacientai, tačiau daugėjant nutukusių vaikų, vis daugiau šios ligos atvejų diagnozuojama jaunesniame amžiuje. 2 tipo CD galima išvengti pasirinkus sveiką mitybą ir reguliariai mankštinantis. Asmeniui, kuriam diagnozuotas CD ir pradėta insulino terapija, turi būti suteikiama išsami informacija apie gliukozės kiekio reguliavimo svarbą ir ypatumus tiek fizinio krūvio metu, tiek ir keletą valandų po jo. Sportuojančiam asmeniui būtina išmokti hipoglikemijos bei hiperglikemijos prevencijos taisyklių, turėti aiškų veiksmų planą ir naudotis savikontrolės priemonėmis. Blogai kontroliuojamas gliukozės kiekis kraujyje sportuojant ilgainiui gali turėti žalingų pasekmių [2, 3].

Aerobiniai ir anaerobiniai pratimai sergant 1 tipo cukriniu diabetu

Fizinis aktyvumas apibūdinamas kaip skeleto raumenų sąlygotas kūno padėties keitimas, kurio metu padidėja energijos sunaudojimas [4]. Aktyvumas gali būti įvairių formų: mankšta, ištvermės, lankstumo, raumenų stiprinimo pratimai, keliavimas, įvairūs aktyvūs žaidimai, fizinis darbas sode ir kt. Daugelis pirminės sveikatos priežiūros specialistų susiduria su 1 tipo CD sergančiais pacientais, norinčiais užsiimti tam tikra fizine veikla. Tokių pacientų nereikėtų atgrasyti nuo sporto, nes fizinio aktyvumo nauda gali gerokai viršyti riziką. Reikėtų pateikti profesionalių sportininkų, kurie, nepaisydami CD diagnozės, sugebėjo pasiekti puikių sportinių rezultatų, pavyzdžių (pvz., plaukikas Gary Hall sirgdamas CD laimėjo olimpinį aukso medalį) ir taip parodyti, kad CD diagnozė neužkerta kelio mėgstamai veiklai. Tai paskatintų CD susirgusius asmenis neatsisakyti sportinės veiklos. Sergantysis diabetu pats turėtų nuspręsti, kokio intensyvumo fizinė veikla jam tinka (ar jis aktyviai treniruosis ir dalyvaus varžybose, o gal tik atliks rytinę mankštą ar vasarą darbuosis sode). Bet kokių atvejų pacientui būtina suteikti informacijos apie gliukozės kiekio reguliavimą fizinio krūvio metu [2, 5].

Fizinius pratimus galima suskirstyti į aerobinius ir anaerobinius. Aerobiniai pratimai yra susiję su tokia veikla, kuri apima nuolatinį, ritmišką, pasikartojančių tų pačių didesnių raumenų grupių judesius mažiausiai 10 minučių. Aerobiniai pratimai didina širdies susitraukimų dažnį, greitina kvėpavimą, geriau aprūpina dirbančius raumenis deguonimi (pvz., vaikščiojimas, lipimas laiptais, bėgiojimas, plaukimas, važiavimas dviračiu, t. y. bet kokia ištvermės tipo veikla). Anaerobiniai pratimai atliekami naudojant raumenų jėgą, energijos gamybos procesui vykstant be deguonies. Anaerobinių pratimų pavyzdžiu galėtų būti sprintas ir svorio kilnojimas. Sergantiesiems 1 tipo CD aerobinių pratimų metu sumažėja gliukozės kiekis kraujyje, nes jis naudojamas energijai, o atliekant

anaerobinius pratimus, paprastai padidėja gliukozės kiekis kraujyje dėl katecholaminų (epinefrino, norepinefrino, augimo hormono ir kortizolio) padidėjimo. Dauguma sportinių užsiėmimų yra abiejų pratimų rūšių derinys ir daro įtaką gliukozės kiekiui kraujyje kontrolei. Nesergantiems cukriniu diabetu asmenims, mažėjant gliukozės koncentracijai kraujyje, suveikia kontrareguliaciniai hormonai, sumažėja insulino sekrecija, didėja gliukagono ir epinefrino sekrecija, vėliau išsiskiria norepinefrinas, augimo hormonas ir kortizolis. Padidėjus šių hormonų kiekiui, išsiskiria gliukozė. Sergančiojo 1 tipo CD organizmas negali pakeisti kraujyje esančio insulino lygio prieš sportą, todėl žmogus pats privalo pakoreguoti insulino dozę. Jei prieš fizinį krūvį insulinas nebūtų tinkamai dozuojamas, tai galėtų išprovokuoti hipoglikemiją arba hiperglikemiją. Pacientui reikėtų leisti prisiimti atsakomybę už savo sveikatą ir skatinti aktyviai dalyvauti diabeto valdyme [2, 6].

Hipoglikemijos ir hiperglikemijos rizika fizinio aktyvumo metu

Nepaisant bandymų tinkamai kontroliuoti gliukozės kiekį kraujyje fizinio aktyvumo metu, sergančiajam CD gali įvykti komplikacijų. Kadangi sergantysis 1 tipo CD prieš fizinį krūvį yra santykinai hiperinsulineminėje būsenoje, o fizinis krūvis padidina jautrumą insulinui, todėl, jei insulino dozė prieš sportuojant nėra tinkamai sumažinta, gali išsivystyti hipoglikemija (gliukozės kiekio kraujyje sumažėjimas). Hipoglikemijos simptomai pasireiškia tachikardija, prakaitavimu, širdies plakimu, galvos skausmu, galvos svaigimu, regėjimo sutrikimu, nuovargiu, pažinimo sutrikimais ar net sąmonės netekimu. Hipoglikemijos epizodai dažniausiai pasireiškia sportuojant vakarais, o ne rytais dėl padidėjusio kortizolio kiekio ryte. Hipoglikemija gali pasireikšti fizinio krūvio metu arba įvykti praėjus 12–24 val. po fizinio krūvio (pvz., naktį miegant). Nors hipoglikemija yra ūmi komplikacija, kurios labiausiai bijoma, tačiau negalima pamiršti ir hiperglikemijos išsivystymo galimybes. Hiperglikemija (gliukozės kiekio kraujyje padidėjimas) sportuojant dažniausiai pasireiškia tiems CD sergantiems asmenims, kurie blogai kontroliuoja gliukozės kiekį kraujyje, tačiau gali pasireikšti ir tiems, kurie atlieka didelio intensyvumo pratimus arba patiria psichologinę įtampą. Dėl šių priežasčių labai svarbu stebėti 1 tipo CD sergančiųjų gliukozės kiekį kraujyje prieš, per treniruotę ir po jos. Hiperglikemijos simptomai pasireiškia pykinimu, dehidratacija, nuovargiu, padažnėjusiu kvėpavimu, troškuliu ir padažnėjusiu šlapinimusi [2, 5, 6].

Angliavandenių vartojimas fizinio aktyvumo metu

Sportuojančiam 1 tipo CD sergančiam asmeniui rekomenduojama suvartoti atitinkamą kiekį angliavandenių, baltymų ir riebalų (angliavandenių nuo 6 iki 10 g/kg kūno svorio per dieną, baltymų 1,2–1,4 g/kg ir riebalų nuo 20 iki 25 proc. visų dienos kalorijų). Laikantis šių rekomendacijų, visos dietos, taip pat ir insulino režimai, turi būti pritaikyti kiekvienam sportuojančiam individualiai. Fizinio krūvio metu kas 30 min. rekomenduojama suvartoti 15–30 g angliavandenių, panašų kiekį reikėtų suvartoti ir likus 15–30 min. iki treniruotės pradžios. Pacientas turi gerai suprasti savo ligą ir gydymo insulino režimą. Atsižvelgiant į tai, kad skirtingų žmonių energijos poreikiai labai skiriasi, reikia atidžiai stebėti kiekvieno sportuojančio asmens gliukozės kiekį kraujyje. Aktyviai sportuojantiems asmenims rekomenduojama valgyti daugiau angliavandenių 12–24 val. po varžybų, kad būtų išvengta hipoglikemijos [2, 5, 7].

Insulino dozės parinkimas fizinio aktyvumo metu

Tinkamos insulino dozės parinkimas sportuojančio 1 tipo CD sergančiojo organizme padeda palaikyti panašų į diabetu nesergančio asmens gliukozės kiekį kraujyje. Atsižvelgiant į fizinių pratimų tipą ir veiklos intensyvumą, gali prireikti keisti tiek greito veikimo insulino, tiek ir bazinio insulino vartojimo režimą. Daugumai sportuojančių asmenų gali tekti sumažinti įprastą insulino dozę. Jei sportuojama trumpiau nei 1 valandą, greito veikimo insulino dozė reikia sumažinti 30 proc., jei aktyvumas trunka 1–2 valandas – dozė sumažinama 40 proc.,

o fizinei veiklai trunkant ilgiau nei 2 valandas – dozė mažinama net iki 50 proc. Jei treniruotė vyksta vakare, norint po jos išvengti hipoglikemijos, valgio metu švirkščiamo insulino dozę reikia sumažinti 50 proc. Rekomenduotina greito veikimo insulino injekcijos vieta yra pilvo sritis. Kitose injekcijos vietose insulino absorbcijos greitis gali skirtis. Padidėjus fiziniam krūviui, reikėtų sumažinti ne tik greito veikimo insulino dozę, bet ir bazinio insulino kiekį 25–40 proc. Gydomo insulino režimai gali skirtis ne tik atsižvelgiant į tai, kokio tipo insulinas yra naudojamas, bet ir atsižvelgiant į gydymo metodą, t. y. ar insulinas švirkščiamas su insulino pompa ar su švirkštikliu. Insulino pompa pacientams yra patogesnė, nes prireikus lengvai keičiama tiek bazinio greičio, tiek boluso dozė, yra galimybė sustabdyti ar atjungti prietaisą. Tačiau insulino pompos gedimas ar su jos eksploatacija susijusios klaidos (atsiradęs oro tarpas sistemoje, laiku nepakeista adatėlė, rezervuare pasibaigęs insulinas, nepakeista baterija ir t. t.) yra pavojingos dėl ketoacidozės rizikos. Sportuojant insulino pompą galima nusiimti (pvz., plaukiant, žaidžiant futbolą ir t. t.), tačiau dėl ketoacidozės grėsmės to negalima daryti ilgiau nei dvi valandas. Nutrūkus insulino tiekimui, ketoacidozė gali prasidėti per 4 valandas. Jei sportuojant insulino pompa netrukdo (pvz., bėgiojant, einant ilgus atstumus), atsižvelgiant į krūvio intensyvumą, galima sumažinti insulino bazinį greitį 20–50 proc. [2, 5, 8].

Gliukozės kiekio kraujyje stebėjimas fizinio aktyvumo metu

Sergant 1 tipo CD, fiziniam krūviui reikėtų ruoštis iš anksto ir likus valandai iki fizinės veiklos pradžios patartina atlikti bent 2 matavimus 30 min. intervalu. Fizinio aktyvumo metu gliukozės kiekį kraujyje taip pat rekomenduojama stebėti kas 30 min. Dabar gliukozės kiekį kraujyje stebėti padeda nuolatinio gliukozės stebėjimo sistemos (įkišus specialų jutiklį į poodį, išmaniojo telefono ar laikrodžio ekrane galima matyti gliukozės kiekį). Jei sergantysis CD gliukozės jutiklio nenaudoja, bet matuoja gliukozės kiekį kraujyje gliukomačiu, jam rekomenduojama tikrinti gliukozės kiekį kraujyje daugiau nei 6 kartus per dieną. Treniruočių, varžybų ar aktyvių žaidimų metu gliukozės kiekį kraujyje galima tikrinti prieš pradėdant sportuoti, veiklos viduryje ir pabaigoje. Reikėtų laikytis tam tikrų rekomendacijų, jei gliukozės kiekis kraujyje prieš fizinį aktyvumą yra < 5,5 mmol/l arba >13 mmol/l. Jei gliukozės kiekis kraujyje yra mažesnis nei 5,5 mmol/l, rekomenduojama suvartoti 10–15 g angliavandenių ir patikrinti po 15 min. (jei gliukemija nedidėja, dar kartą suvalgyti angliavandenių). Jei gliukozės kiekis kraujyje yra didesnis nei 13 mmol/l, reikia iširti ketonų kiekį ir spręsti dėl tolimesnių veiksmų (jei ketonų yra – nesportuoti, jei ketonų nėra – individualiai spręsti dėl gliukozės kiekio korekcijos insulino ar fizinio aktyvumo atidėjimo) [2, 5, 7, 8].

Fizinio aktyvumo nauda sergant 1 tipo cukriniu diabetu

Dauguma tyrimų, susijusių su fizinės veiklos nauda, atlikti su 2 tipo CD sergančiais pacientais, tačiau neabejotiną jos naudą galima pastebėti ir 1 tipo CD sergantiesiems [3, 9]. Jei sportuojantieji tinkamai kontroliuoja gliukozės kiekį kraujyje, padidėja jų raumenų masė, mažėja mikrovaskulinių komplikacijų ir širdies bei kraujagyslių ligų rizika, gerėja nuotaika, didėja pasitikėjimas savimi. Taigi, fizinio krūvio nauda diabetu sergančiam pacientui yra daug didesnė už riziką, žinoma, su sąlyga, kad sportuodamas asmuo moka ir stengiasi suvaldyti gliukozės kiekį kraujyje.

Literatūra

1. IDF Diabetes Atlas, 2021.
2. Yurkewicz M., Cordas M., Zellers A., et al., Diabetes and Sports, *Am J Lifestyle Med.* 2017 Jan-Feb; 11(1): 58–63.
3. King K. M., Jagers J. R., Della L. J. Association between physical activity and sport participation on hemoglobin A1c among children and adolescents with type 1 diabetes, *Public Health* 2021, 18(14), 7490; <https://doi.org/10.3390/ijerph18147490>.

4. World Health Organization, WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour, 2020.
5. Gargallo Fernandes M., Escalada San Martin J., Chico Ballesteros A., Lecumberri Pascual E., Tejera Perez C., Fernandez Garcia J. C. Executive summary of the consensus statement of: Clinical recommendations for sport practice in people with diabetes (RECORD Guide). Update 2021. Diabetes Mellitus Area of the Spanish Society of Endocrinology and Nutrition (SEEN). *Endocrinologia, Diabetes y Nutricion*, 03 Sep 2021:S2530-0164(21)00187-7.
6. Esefeld K., Kress S., Behrens M., Zimmer P., Stumvoll M., Thurm U., Gehr B., Brinkmann C. H., Halle M. Diabetes, Sports and Exercise, *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 2021; 129(S 01): S52–S59.
7. Trojian T., Colberg, Sh., Harris G., Oh R., Dixit S., Gibson M., Corcoran M., Ramey L., Berg Ph. American Medical Society for Sports Medicine Position Statement on the Care of the Athlete and Athletic Person With Diabetes, *Clinical Journal of Sport Medicine*, Volume 32, Number 1, 22 January 2022, pp. 8–20(13).
8. Scott S. N., Fontana F., Cocks M., Morton J. P., Jeukendrup A., Dragulin R. Post-exercise recovery for the endurance athlete with type 1 diabetes: a consensus statement; *The Lancet Diabetes and Endocrinology*, Volume 9, Issue 5, May 2021, Pages 3040150317.
9. Holzer R., Schulte-Korne B., Seidler J. Effects of Acute Resistance Exercise with and without Whole-Body Electromyostimulation and Endurance Exercise on the Postprandial Glucose Regulation in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Randomized Crossover Study; *Nutrients* 2021, 13(12), 4322; <https://doi.org/10.3390/nu13124322>.