

Stručni rad

# **SMJERNICE ZA TJELESNU AKTIVNOST ZA DJECU S DIJABETESOM U ŠKOLI**

Luka Svoljšak  
Osnovna šola Jožeta Moškriča, Slovenija

**Sažetak**

Tjelesna aktivnost iznimno je važna za djecu oboljelu od dijabetesa, jer ima brojne dobrobiti koje doprinose boljem upravljanju bolešću i cjelokupnom zdravlju.

Redovita tjelesna aktivnost pomaže tijelu da bolje koristi inzulin, što može pomoći u održavanju stabilnije razine šećera u krvi. Aktivnost pomaže u održavanju zdrave tjelesne težine, što je ključno za djecu s dijabetesom, jer prekomjerna tjelesna težina može narušiti kontrolu šećera u krvi. Aerobne aktivnosti poput trčanja, plivanja i vožnje bicikla jačaju kardiovaskularni sustav i poboljšavaju opće tjelesno zdravlje. Vježbe snage pomažu u razvoju mišićne mase i jačanju kostiju. Tjelesna aktivnost oslobađa endorfine, koji mogu pomoći u kontroli stresa i poboljšati raspoloženje. Redovita tjelovježba može poboljšati dječje samopouzdanje i opću dobrobit. Sudjelovanje u sportskim aktivnostima omogućuje djeci druženje s vršnjacima, što doprinosi razvoju socijalnih vještina i prijateljstva. Tjelesna aktivnost u ranoj dobi postavlja temelje zdravih navika koje djeca mogu zadržati i u odrasloj dobi. Tjelesna aktivnost se može prilagoditi individualnim potrebama i sposobnostima djece, što znači da se može provoditi na različite načine. Uključivanje u tjelesnu aktivnost pomaže djeci da bolje razumiju svoj dijabetes i kako ga kontrolirati. Djeci oboljeloj od šećerne bolesti preporuča se aktivno bavljenje različitim oblicima tjelesne aktivnosti, što pozitivno utječe na njihovo zdravlje i kvalitetu života.

**Ključne riječi:** dijabetes, djeca, škola, tjelesna aktivnost, zdravlje

## 1.Uvod

Šećerna bolest (lat. "diabetes mellitus") definira se kao "skup metaboličkih poremećaja koji se očituju hiperglikemijom". Želuca (najmanje 8 sati bez kalorijskog unosa), ili kad god je koncentracija glukoze u krvi viša od 11 mmol/l, a prisutni su i drugi znakovi: žeđ, osjećaj suhih usta, poliurija, umor koji su posljedica hiperglikemije ili se javljaju kronične komplikacije dijabetesa, što će biti opisano u sljedećim poglavljima [4]. Dijabetes predstavlja nekoliko metaboličkih bolesti koje karakterizira hiperglikemija. Heterogena etiopatologija uključuje nedostatke u lučenju inzulina, djelovanju inzulina ili oboje te poremećaje u metabolizmu ugljikohidrata, masti i proteina (International Diabetes Federation, 2019.). Uslijed pojave kronične hiperglikemije može doći do poremećaja rada raznih organa, posebice očiju, bubrega, živaca, srca ili krvnih žila [1].

## 2.Središnji dio

Tjelesna aktivnost svakom dijabetičaru donosi određene dobrobiti, no ako želi da vježbanje bude sigurno, potrebno je pravilno planirati unos hrane i lijekova te redovito pratiti razinu šećera u krvi. Tjelesna aktivnost ima sljedeće pozitivne učinke:

- poboljšava kontrolu glikemije u bolesnika sa SB 2;
- poboljšava osjetljivost na inzulin, što dovodi do smanjenja upotrebe lijekova (inzulin, tablete);
- pravilnom prehranom smanjuje udio tjelesne masti, čime se poboljšava i inzulinska osjetljivost;
- smanjuje rizik od razvoja kardiovaskularnih bolesti;
- sprječava nastanak SB 2 [5].

Dijabetičari trebaju aerobnu aktivnost provoditi tri puta tjedno, a između pojedinih vježbi ne smije biti dulja od dva dana pauze. Intenzitet bi trebao biti na 40 do 60% VO<sub>2</sub> max, ali veći intenzitet donosi veće dobrobiti; također, intenzitet u odnosu na volumen daje bolje rezultate. Stoga ima smisla dijabetičare koji već koriste umjereno intenzivnu tjelovježbu povećati intenzitet jer će imati više koristi u kontroli šećera u krvi i poboljšanju kardiovaskularnog stanja. Treba koristiti najmanje 150 minuta umjereno intenzivne ili intenzivne aerobne vježbe tjedno, a svaka tjelovježba treba trajati najmanje 10 minuta [3].

Većina dijabetičara će imati koristi od vježbanja na 40 do 70% VO<sub>2</sub> max, ali preporučuju se niži intenziteti ako su prisutne komplikacije dijabetesa ili ako je bolest dugotrajna. Subjektivna procjena napora, koja se određuje različitim ljestvicama (npr. Borgova ljestvica), pogodna je za određivanje intenziteta u bolesnika s autonomnom neuropatijom. Kako bi se postigli ciljevi: povećanje aerobnog kapaciteta, vremena do iscrpljenosti i radne sposobnosti, poboljšanje odgovora krvnog tlaka na tjelesnu aktivnost, smanjenje rizika od razvoja kardiovaskularnih bolesti, potrebno je provoditi aerobne aktivnosti 4 do 6 mjeseci intenzitetom od 50 do 80% VO<sub>2</sub> max, 4- do 7 puta tjedno, a trenajna jedinica bi trebala trajati od 20 do 60 minuta. Vježbanje treba uključivati velike mišićne skupine [5].

Pri određivanju intenziteta treninga snage najčešće se koristi postotak od 1 RM (1-repetition maximum). 1 RM predstavlja maksimalnu težinu tereta koju vježbač može podići sa samo jednim ponavljanjem, pri čemu tehnika izvođenja kretnog zadatka mora biti pravilna. Ako vježbač može izvesti šest ponavljanja bench pressa na 80 kg, a potpuno je iscrpljen i ne može nastaviti, to predstavlja njegovih 6 RM [2].

Za dijabetičare, trening snage bi se trebao odvijati 2 puta tjedno uz najmanje jedan dan odmora u kombinaciji s gore spomenutim aerobnim vježbama. Svaka jedinica treninga trebala bi sadržavati 5 do 10 vježbi koje ciljaju na glavne mišićne skupine cijelog tijela. U početku bi opterećenja trebala biti nešto lakša kako bi vježbači mogli izvesti 10 do 15 ponavljanja blizu iscrpljenosti. S progresijom trebaju povećavati

težinu tereta kroz određeno vrijeme kako bi mogli izvesti 8 do 10 ponavljanja. Težinsko opterećenje od 75 do 80% od 1 RM optimalno je za poboljšanje snage i djelovanja inzulina [3].

Dizajn programa vježbanja za dijabetičare trebao bi biti individualiziran na temelju pacijentovog rasporeda uzimanja lijekova, prisutnosti i ozbiljnosti komplikacija, ciljeva koje žele postići i dobiti vježbanja. Pacijenti bez komplikacija i ograničenja trebaju izvoditi aerobni trening i trening snage kako bi održali ili poboljšali kardiorespiratornu kondiciju, sastav tijela, snagu mišića i izdržljivost. Bolesnici koji uzimaju hipoglikemijske lijekove trebaju obratiti posebnu pozornost na unos hrane. Općenito, jedan sat aktivnosti zahtijeva dodatnih 15 g ugljikohidrata, koje je potrebno unijeti prije ili nakon aktivnosti. Osim toga, svaki sat moraju unijeti 15 do 30 g ugljikohidrata ako se radi o intenzivnoj aktivnosti ili ako ona traje dulje vrijeme (više od 60 minuta) [5].

Pacijenti s dijabetesom trebaju poduzeti sljedeće mjere opreza tijekom vježbanja:

- moraju imati izvor ugljikohidrata koji ne sadrži masti;
- moraju unositi dodatnu tekućinu prije, tijekom i nakon aktivnosti;
- moraju se pobrinuti za dobru i udobnu obuću;
- moraju pregledati stopala nakon aktivnosti;
- sa sobom moraju imati dijabetičku karticu [5].

Trening snage i aerobni trening također se mogu izvoditi u kombinaciji. [10] u svojim su istraživanjima utvrdili što je bolje sa stajališta kontrole glikemije, izvođenje treninga snage prije ili nakon aerobnog treninga. Aerobni trening sastojao se od 45 minuta trčanja pri 60% VO<sub>2</sub> max, a trening snage se sastojao od tri serije od 8 RM za sedam vježbi. Ako su osobe sa SB 1 sklone hipoglikemiji izazvanoj tjelovježbom, bolje je da prethodno provedu trening snage. To će uzrokovati manji pad šećera u krvi s aerobnom vježbom koja slijedi. Vježbači će biti prisiljeni unositi manju količinu izvora glukoze nego inače. Također će se smanjiti trajanje i ozbiljnost hipoglikemije nakon vježbanja i težina noćne hipoglikemije. Pojava hipoglikemije nakon aerobnog vježbanja može se spriječiti ako se tijekom samog vježbanja izvode pojedinačni intervali visokog intenziteta, poput sprinteva. [9]

Tjelesna aktivnost u školi ključna je za djecu s dijabetesom jer pridonosi boljem upravljanju bolesti i općem zdravlju. Neke smjernice kojih se nastavnici, roditelji i školsko osoblje mogu pridržavati:

- Učitelji trebaju biti upoznati sa specifičnim potrebama djece s dijabetesom i kako upravljati njihovim stanjem tijekom tjelesne aktivnosti.  
Promicanje svijesti o dijabetesu među školskim kolegama kako bi razumjeli kako mogu podržati svoje prijatelje.
- Odmah nakon početnog zagrijavanja izvode se vježbe snage, a zatim aerobne vježbe jer se time smanjuje hipoglikemija.
- Omogućiti različite oblike tjelesne aktivnosti (aerobik, igre loptom, plivanje, ples) koji odgovaraju različitim interesima i sposobnostima djece.  
Prilagodbe: Po potrebi prilagoditi intenzitet i trajanje aktivnosti potrebama djece s dijabetesom.
- Preporuča se provjeriti razinu šećera u krvi prije, tijekom i nakon tjelesne aktivnosti. Za mjerenje su nam potrebni odgovarajući mjerni uređaji.
-



Slika 1: Uređaj za mjerenje šećera u krvi

Brza pomoć: u školi bi trebale biti dostupne brze grickalice (npr. voće, tablete glukoze) za moguće slučajeve hipoglikemije.

- Uključite tjelesnu aktivnost u dnevni raspored kako bi djeca znala kada će se baviti tjelovježbom. Neka učenici razviju rutine za praćenje razine šećera u krvi prije i poslije aktivnosti.
- Učitelji bi trebali biti osposobljeni za pružanje prve pomoći i upravljanje hitnim slučajevima vezanim uz dijabetes. Pobrinite se da djeca imaju pristup potrebnoj sportskoj opremi i prostoru za vježbanje.
- Poticati grupne aktivnosti koje omogućuju sudjelovanje sve djece, bez obzira na njihove sposobnosti.  
Učenici se trebaju poticati i podržavati tijekom tjelesne aktivnosti.
- Pojava hipoglikemije nakon aerobnog vježbanja može se spriječiti ako se tijekom samog vježbanja izvode pojedinačni intervali visokog intenziteta, poput sprinteva.
- Redovito obavještavajte roditelje o napretku i potrebama njihove djece i uključite njihove prijedloge i brige.  
Zajedničke aktivnosti: Potaknite obiteljske aktivnosti koje uključuju tjelesnu aktivnost za razvoj zdravog načina života kod kuće.
- Učitelji bi trebali redovito pratiti napredak djece i aktivnosti prilagođavati njihovim potrebama i sposobnostima. Potaknite djecu da daju povratne informacije o svojim iskustvima kako biste mogli prilagoditi programe.
- Tijekom sportske aktivnosti ubrzava se apsorpcija inzulina s mjesta iznad aktivne mišićne skupine.
- Potrošnja šećera u tijelu u aktivnim mišićima raste bez povećane potrebe za inzulinom.
- Ipak, ne smijemo zaboraviti da tijelo treba i inzulin tijekom vježbanja.
- Nikada se ne bavite sportom kada nedostaje inzulin i šećer u krvi prelazi 15 do 16 mmol/l, pogotovo ako u mokraći ima ketona. U takvoj situaciji prvo injektorom ili pumpom ubrizgamo odgovarajuću korekcijsku dozu inzulina prema našem korekcijskom listiću ili postavci kalkulatora u pumpi, ali ne više od 0,1 U odjednom. U većini slučajeva to će biti 2 do 4 jedinice brzodjelujućeg inzulina, a na trening idemo tek nakon sat do dva, kada je šećer u krvi već pao.
- Ne smijemo zaboraviti rizik od hipoglikemije nekoliko sati nakon treninga (čak i noću!), budući da smo potrošili zalihe glukoze (glikogena) u tijelu. [7]

### 3.Zaključak

Dijabetes je kronična bolest koju karakteriziraju povišene razine glukoze u krvi. Heterogena etiopatologija uključuje nedostatke u lučenju inzulina, djelovanju inzulina i poremećaje u metabolizmu ugljikohidrata, masti i proteina. Komplikacije šećerne bolesti imaju značajan utjecaj na pojedinca, a zbog razmjera problema njihov se utjecaj može osjetiti i na populacijskoj razini. Dijabetes je ozbiljna prijetnja zdravlju

stanovništva. Dijabetes svih vrsta može dovesti do komplikacija u mnogim dijelovima tijela i može povećati ukupni rizik od prerane smrti. Smanjenje učestalosti ili sprječavanje razvoja šećerne bolesti, osim farmakološke metode, zahtijeva i promjenu načina života. Osim pravilne prehrane, u borbi protiv dijabetesa važna je i tjelesna aktivnost. Poput "normalne" djece, tjelesno aktivna djeca s dijabetesom imaju veću vjerojatnost da će samouvjereniji, bolje spavati, bolji fokus u školi, imati bolji akademski uspjeh, lakše sklapati prijateljstva, lakše surađuju, dijele i razmjenjuju iskustva sa svojim vršnjacima. [6]

Iz tog razloga, ali i iz drugih razloga koji pozitivno utječu na kvalitetu života, važno je da su djeca s dijabetesom redovito tjelesno aktivna.

## 4. Literatura

- [1] Barlovič, P.D., in Oblak, R.M. (2018). Opređelitev, diagnoza, patogeneza, klinična slika. . V Košnik, M. in Štajer, D. (ur.), *Interna Medicina* (str. 868- 877). Ljubljana: Medicinska fakulteta Ljubljana, Slovensko zdravniško društvo, Knjigotrštvo Buča d.o.o.
- [2] Baechel, T. R. in Earle, R. W. (2008). *Essentials of strenght training and conditioning – 3rd edition*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- [3] Colberg, S. R., Sigal, R. J., Fernhall, B., Regensteiner, J. G., Bryan, J. B., Rubin, R. R.,... Braun, B. (2010). Exercise and Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*, 33(12), 147-167. <http://care.diabetesjournals.org/>. (2.10.2024)
- [4] Grubič, Z. (2011). Mehanizmi nastanka in zapletov sladkorne bolezni. V S. Ribarič (ur.), *Temelji patološke fiziologije*, 2. izdaja (str. 86-95). Ljubljana: Medicinska fakulteta, Inštitut za patološko fiziologijo.
- [5] Guyton Hornsby, W. in Albright, A.L. (2009). Diabetes. V J. Larry Durstine, G.E. Moore, P.L. Painter in S.O. Roberts (ur.), *ACMSs Exercise Manegement for Persons with Chronic Diseases and Disabilities – third edition*. Champagin: Human Kinetics.
- [6] <https://danslovenskegasporta.si/priporocila-solarji-in-mladostniki/> (4.10.2024)
- [7] <https://www.sladkorcki.si/o-sladkorni-bolezni/sport/> (1.10.2024)
- [8] International Diabetes Federation. (2019). *Diabetes atlas*. Ninth editions.
- [9] Tonoli, C., Heyman, E., Roelands, B., Buyse, L., Cheung, S., Berthoin, S. in Meeusen, R. (2012). Effects of Different Types of Acute and Chronic (Training) Exercise on Glycaemic Control in Type 1 Diabetes Mellitus: A Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 42(12), 1059-1080. <https://www.researchgate.net>. (5.10.2024)
- [10] Yardley, J. E., Kenny G. P., Perkins, B. A., Riddell, M. C., Malcolm, J., Boulay, P.,... Sigal, R. J. (2012). Effects of Performing Resistance Exercise Before Versus After Aerobic Exercise on Glycemia in Type 1 Diabetes. *Diabetes Care*, 35(4), 669-675. <http://care.diabetesjournals.org/>. (5.10.2024)