proLékaře.cz | 1.11.2026

25 Fyzická aktivita a diabetes mellitus

Viera Doničová

Cvičenie a fyzická aktivita je jednou z hlavných súčastí prevencie aj liečby prediabetu aj diabetu. Vhodný výber druhu aj intenzity pre pacientov s diabetom 1. typu a 2. typu (DM1T, DM2T) vyžaduje správne medicínsky podložené postupy, ktorých súčasťou je monitoring glykémie, úprava dávkovania inzulínu a ďalších antidiabetík, prípadne doplnenie príjmu karbohydrátov. Pre každého diabetického pacienta je potrebné pri športe vytvoriť individuálny program dizajnovaný pre jeho potreby.

25.1 Účinok fyzickej aktivity

Fyzická aktivita dokáže oddialiť vznik DM2T. Zlepšuje u prediabetu aj pri DM2T glykemickú kontrolu, zvyšuje kardiovaskulárnu výkonnosť, inzulínovú senzitivitu a podieľa sa na redukcii telesnej hmotnosti. Obezita je jedným z hlavných rizikových faktorov vzniku a rozvoja DM2T. Pravidelná fyzická aktivita má jednoznačný benefit aj u DM1T. Odporúčania a manažment fyzickej aktivity závisí od typu diabetu, typu a dĺžky opakovaní a intenzity fyzickej aktivity a prítomnosti diabetických komplikácií. Patrí medzi základné nefarmakologické postupy liečby.

25.2 Druhy fyzickej aktivity a ich prínos

Základné delenie fyzickej aktivity podľa typu metabolizmu:

- aeróbna aktivita
- anaeróbna aktivita

Aeróbna aktivita je dlhotrvajúca pohybová aktivita zahrňujúci veľké svalové skupiny, pri ktorej dochádza k využívaniu energetických zdrojov (predovšetkým voľných mastných kyselín, menej glukózy). Patria k nej chôdza, jogging, bicyklovanie a čiastočne aj plávanie. Zvyšuje inzulínovú senzitivitu, pľúcne funkcie, kardiovaskulárnu zdatnosť, funkciu endotelu, ako aj hodnotu lipidov. Aeróbna aktivita strednej a vysokej intenzity sa spája so znížením kardiovaskulárnej aj celkovej mortality u DM1T aj DM2T.

Anaeróbna (záťažová, silová) **aktivita** – jej hlavným energetickým substrátom je svalový a hepatálny glykogén, kde produktom metabolizmu je laktát s možnou súvisiacou metabolickou acidózou. Výsledkom anaeróbnej fyzickej aktivity je budovanie svalovej hmoty a jej sily, zníženie % tuku, kostnej denzity, zvýšenie inzulínovej senzitivity, možné pozitívne ovplyvnenie krvného tlaku, lipidového profilu a kardiovaskulárneho zdravia. Silové cvičenie môže pomáhať znížiť riziko hypoglykémie vyvolanej fyzickou aktivitou u DM1T. Preto v prípade kombinácie je vhodné ako prvé anaeróbne a po ňom aeróbne cvičenie napriek tomu, že metabolizmus glukózy ovplyvňuje menej, to znamená, že menej často vyvoláva hypoglykémiu.

25.3 Posúdenie vhodnosti a stupňa fyzickej aktivity a jej vplyv na kvalitu života

Pred vykonávaním fyzickej aktivity a športu je potrebné stanoviť zdatnosť a zdravotný stav jedinca, zhodnotiť jeho kardiovaskulárny status, prítomnosť kardiovaskulárneho poškodenia, renálneho ochorenia a retinálneho poškodenia a odporučiť fyzickú aktivitu zodpovedajúcu danému zdravotnému stavu. Pre správny výber fyzickej aktivity je dôležitý aj vek pacienta, typ inzulínového režimu a možnosť a vykonávanie selfmonitoringu.

Intenzita fyzickej aktivity závisí od cieľov, ktoré chceme dosiahnuť. Pre zvýšenie kardiorespiračnej zdatnosti je vhodná aktivita vysokej aktivity (≥ 60 % maximálnej tepovej rezervy) minimálne 3-krát týždenne počas ≥ 20 min/deň.

Pri stanovení intenzity fyzickej záťaže je potrebné zohľadniť trénovanosť, vek a prípadné komplikácie diabetu. Odporúča sa využívať 60 % maximálnej tepovej frekvencie (TF). Výpočet môže byť ovplyvnený betablokátormi, arytmiou alebo viscerálnou neuropatiou.

Rovnica pre výpočet cieľovej tepovej frekvencie:

$$\textbf{cieľová tepová frekvencia} = (\textbf{220} - \textbf{vek}) \times \textbf{0,6–0,8}$$

Pri dosahovaní TF 60–80 % dochádza k spaľovaniu tukových zásob, vzostupu srdcovocievnej výkonnosti a výkonnosti respiračného systému, zníženiu hodnôt cholesterolu a krvného tlaku. Neodporúčajú sa športové výkony, pri ktorých TF presahuje 90 % maximálnej TF.

Presnejšou je **Karvonenova rovnica** zohľadňujúca kľudovú tepovú frekvenciu:

$$\textbf{cieľová TF} = [(\textbf{TF maximálna} - \textbf{TF kľudová}) \times \textbf{0,6–0,8}] + \textbf{TF kľudová}$$

Prínos fyzickej aktivity je v metabolických účinkoch, ovplyvnení energetickej bilancie v zmysle zvýšenia energetického výdaja, v účinkoch na zloženie tkanív a v klinickom efekte:

- zvýšenie citlivosti na vlastný, prípadne podávaný inzulín
- zníženie kardiovaskulárnej morbidity a mortality prostredníctvom ovplyvnenia rizikových faktorov aterosklerózy (optimalizácia lipidového profilu, zníženie hodnôt krvného tlaku, zníženie stresu)
- zníženie telesnej hmotnosti so zachovaním svalovej hmoty
- zlepšenie kompenzácie diabetu
- priaznivý efekt na pohybový aparát

25.4 Zlepšenie psychického stavu a kvality života vplyvom fyzickej aktivity

Fyzická aktivita v trvaní 20 min má účinok na zvýšenie inzulínovej senzitivity následných 24 hodín. Akútne

proLékaře.cz | 1.11.2026

aeróbne cvičenie zvyšuje vychytávanie glukózy svalmi až 5-násobne prostredníctvom od inzulínu nezávislých mechanizmov, ktoré pretrváva aj po cvičení (približne 2 hod). Inzulínom sprostredkované vychytávanie glukózy pretrváva až 48 hodín po cvičení, čo je dané doplňovaním zásob glykogénu. Zvýšenie inzulínovej senzitivity môže pretrvávať až 24 hod po kratšom cvičení (približne 20 min).

Odporúčanie fyzickej aktivity pacientom s diabetes mellitus podľa odporúčaní ADA 2021:

- Potrebné je prehodnotiť podiel fyzickej aktivity a sedenia. Podporiť zvýšenie aktivít bez sedenia. Odporúča sa znížiť obdobie sedenia v prípade sedavých aktivít ich prerušením postavením sa (≤ 5 min), prípadne chôdzou aspoň 1-krát za hodinu.
- Na prevenciu a oddialenie DM2T sa u rizikových pacientov s diabetom odporúča aktivita 150 min denne a diétne zmeny vedúce k poklesu hmotnosti o 5–7 %.
- Pre deti a adolescentov s DM1T a DM2T sa odporúča denne aeróbna aktivita strednej a vyššej intenzity v trvaní 60 min so silovou aktivitou najmenej 3 dni v týždni.
- V období pred koncepciou aj počas gestačného diabetu sa odporúča denná fyzická aktivita v trvaní 30 min.
- Pre dospelých s DM1T aj DM2T sa odporúča 150 min trvajúca týždenná fyzická aeróbna aktivita strednej a vyššej intenzity počas 3 dní v týždni s nie dlhšou ako 2 dňovou prestávkou. Trvanie kratšie ako 75 minút vyššej intenzity alebo intervalového tréningu postačuje pre mladších a fyzicky zdatnejších.

25.5 Výber športu pre fyzickú aktivitu

Všeobecne medzi vhodné športy pre DM patria rýchla chôdza, beh, plávanie a bicyklovanie. Kolektívne športy, medzi ktoré patria futbal, odbíjaná, basketbal, tenis, squah a hádzaná sú väčšinou delené na intervaly 15–20 minút, pri ktorých je možné zabezpečiť prísun sacharidov a tekutín. V prípade futbalu, pri ktorom jedna perióda trvá až 45 minút, si je potrebné prísun sacharidov naplánovať.

Určitým špecifikom loptových športov je, že záťaž nemôžeme dopredu celkom odhadnúť, lebo záleží na kvalite spoluhráčov, ktorí určujú intenzitu hry. Energetická náročnosť športov, v prípade že ide o súťažnú formu, sa zvyšuje o 15–20 %, v prípade volejbalu až 3- až 4-násobne. Preto každý športový výkon môže u daného jedinca ovplyvňovať glykemické krivky aj v závislosti, či ide o bežnú rekreáciu, tréning, alebo súťažnú aktivitu.

Pre pacientov s DM nie sú vhodné bojové športy ako box, judo, karate. Ďalej aktivity, pri ktorých nie je zaistený kontakt so zemou: parašutizmus, potápanie, rafting alebo paragliding. Pre možnosť vzniku náhlej hypoglykémie sa neodporúčajú motoristické súťaže.

Diabetici s nadváhou musia brať do úvahy artrózy kolenných a bedrových kĺbov, u ktorých nie sú vhodné beh, aerobik, tenis a iné kĺby zaťažujúce športy. Intenzívna fyzická aktivita je kontraindikovaná po infarkte myokardu, nestabilnej angine pectoris a nekontrolovanej hypertenzii.

Diabetik by nemal mať pri športovaní akútne ochorenie dýchacích ciest, zvýšenú telesnú teplotu, chrípku alebo iné ochorenie, pri ktorom sa na šport necíti fyzicky či psychicky dostatočne pripravený. Nemal by športovať za nepriaznivých podmienok ako pri vysokých/nízkych teplotách, vetre, intenzívnom slnku. Mal by byť vhodne a adekvátne chránený a odetý.

25.6 Kontraindikácie fyzickej aktivity

Za **kontraindikácie k výkonu fyzickej aktivity** sú považované:

- zvýšená hladina ketolátok v krvi/v moči spojená so zvýšenými hladinami glykémií je kontraindikáciou pre iniciovanie fyzickej aktivity
- prekonaná ťažká hypoglykémia za posledných 24 hod je kontraindikáciou pre cvičenie, nakoľko zvyšuje riziko nasledujúcej hypoglykémie a jej nepociťovanie; v prípade prekonania hypoglykémie < 3,9 mmol/l, ktorá nevyžadovala pomoc druhej osoby, je potrebné posúdiť riziko fyzickej aktivity a vyhnúť sa menej bezpečným športom (alpské lyžovanie, plávanie, trekking bez doprovodu a podobne)
- u pacientov s nestabilnou proliferatívnou retinopatiou, závažnou autonómnou neuropatiou a renálnym poškodením sa odporúča iba fyzická aktivita s nízkou intenzitou, bez dvíhania váhy a neodporúčajú sa kompetitívne športy; autonómna neuropatia s posturálnou hypotenziou môže viesť k vzniku arytmií a závratom:
  - diabetická makroangiopatia dolných končatín – doporučuje sa predovšetkým chôdza (intervalový tréning), plávanie, cyklistika
  - diabetická senzomotorická polyneuropatia – vhodné je zamerať sa na pohyblivosť veľkých kĺbov, členkov, ramien a zápästia; nevhodné sú športy, pri ktorých by mohlo dôjsť k poškodeniu končatín
  - diabetická retinopatia – obmedzenie pohybovej aktivity je závislé od stupňa poškodenia; u proliferatívnej retinopatie sú kontraindikované silové cvenia, skoky, otrasy a vysoká intenzita cvičenia
  - diabetická nefropatia – pacienti vykazujú nižšiu výkonnosť a pohybový program je nutné určiť individuálne; u dialyzovaných diabetikov sa odporúča rýchla chôdza a cyklistika

Riziká pohybových aktivít diabetikov. Pohybová aktivita má pre diabetikov mnoho výhod, má ale aj svoje riziká. Môže dôjsť k akútnym komplikáciám, a to k hyperglykémii aj hypoglykémii. **Hyperglykémia** nastáva pri nedostatočnej hladine inzulínu počas cvičenia a následkom vylúčenia stresových hormónov napr. pri kontaktných športoch (basketbal, hádzaná a pod). **Hypoglykémia** vzniká následkom zvýšeného prestupu glukózy do buniek pri zvýšenom účinku inzulínu, pri obnove zásoby glykogénu, zvýšeniu inzulínovej senzitivity. Tieto mechanizmy zvyšujúce riziko hypoglykémie sa uplat-

proLékaře.cz | 1.11.2026

ňujú 30–60 min po cvičení. Zvýšená inzulínová senzitivita trvá do 4–6 hod a môže pretrvávať až do 12–48 hod po fyzickej aktivite.

Ďalším rizikom fyzickej aktivity môžu byť **kardiovaskulárne príhody**. Ich riziko je možné znížiť komplexným lekárskym vyšetrením pred začatím pohybových aktivít.

Počas fyzickej aktivity môže dôjsť aj k vzniku **diabetickej nohy** ako najzávažnejšej chronickej komplikácii diabetu. Základnou podmienkou je preto výber správnej zdravotnej neuroprotektívnej obuvi.

U mladých pacientov s DM1T nebýva poškodená regulácia teploty a nadbytočné teplo sa odstráni pri zvýšenom prietoku podkožím sprievodným potením. So zvyšujúcim sa vekom pri neuropatii môže byť prietok krvi podkožím znížený a potenie obmedzené, čo zvyšuje riziko prehriatia. Vysoká glykémia môže tiež zvýšiť riziko dehydratácie zapríčinenej osmotickou diurézou, rovnako ako aj niektoré lieky ovplyvňujúce hydratáciu a elektrolytovú rovnováhu. Starší pacienti s autonómnou neuropatiou, kardiovaskulárnymi komplikáciami alebo ochorením pľúc by sa mali vyvarovať intenzívnej fyzickej aktivity počas horúcich dní a zvýšenej vlhkosti vzduchu.

25.7 Fyzická aktivita pri jednotlivých typoch diabetu

25.7.1 Fyzická aktivita pacientov s prediabetom a DM2T

Štruktúrovaná intervencia v klinickej štúdii s fyzickou aktivitou 150–175 min/týždeň a reštrikcia kalorického príjmu vedúca k 5–7 % poklesu hmotnosti viedla k 40–70 % zníženiu rizika vzniku DM2T u ľudí s porušenou toleranciou glukózy. Benefit fyzickej aktivity u pacientov s DM2T je podobný ako u zdravých pacientov: zmena životného štýlu s miernym úbytkov hmotnosti dosiahnutým diétnou reštrikciou a zvýšenou fyzickou aktivitou (minimum 200 min/týždeň strednej až intenzívnej aktivity, > 300 min/týždeň u mladých aktívnych) spolu s užívaním metformínu, ak nemá pacient kontraindikáciu k liečebnému použitiu.

25.7.2 Fyzická aktivita počas gravidity s diabetom

Pravidelná fyzická aktivita počas gravidity znižuje riziko vzniku gestačného diabetu. Preto je ideálne, aby diabetičky cvičenie realizovali už pred graviditou. Ženy s preexistujúcim diabetom by mali mať pravidelnú fyzickú aktivitu pred a počas gravidity, a to v trvaní 20–30 min denne. Fyzická aktivita zvyšuje kardiovaskulárne zdravie a znižuje riziko komplikácií ako preeklampsia a cisársky rez.

25.7.3 Fyzická aktivita u pacientov s DM1T

Pacienti s DM1T môžu mať prínos z fyzickej aktivity. Výkyvy hladín glukózy závisia od typu aktivity, jej časovania a vyžadujú individuálnu úpravu. Najčastejšími postupmi sú úprava dávok inzulínu a doplnenie príjmu karbohydrátov pred, počas a po fyzickej aktivite. K relevantnému rozhodnutiu a úpravám sú potrebné hodnoty glykémií získané selfmonitoringom alebo kontinuálnym monitorovaním glykémie.

Efekt na hladinu glukózy závisí od času predchádzajúceho podaniu inzulínu, hladiny glukózy pred cvičením, od zloženia posledného jedla a medzijedál a od intenzity a trvania aktivity.

Počas aeróbneho cvičenia u väčšiny pacientov s DM1T dochádza k poklesu glykémie, čo je podmienené cirkulujúcim inzulínom a aj zvýšeným prietokom v podkožnom tkanive. Zvýšená hladina cirkulujúceho inzulínu podporí vychytávanie glukózy a môže spomaliť lipolýzu. V prípade väčšiny aeróbnych aktivít vzniká hypoglykémia do 45 min od ich začiatku. Je to dané predovšetkým tým, že v prvej hodine strednej rovnomernej záťaže a záťaže vysokej intenzity je energetickým substrátom z 80 % glukóza a až po 120–140 min sa zdrojom energie v rovnakom pomere s glukózou stávajú aj voľné mastné kyseliny.

Výraznejšie zníženie inzulínu môže počas aeróbneho cvičenia viesť k hyperglykémii a aj mierna aktivita môže potom viesť ku ketóze. Silové cvičenie je spojené s vyššou stabilitou glukózy ako kontinuálne aeróbne cvičenie, aj keď môže zapríčiňovať u niektorých jedincov mierny nárast glykémií.

25.8 Metabolické zmeny u DM1T počas fyzickej aktivity

- Intenzívna pohybová aktivita môže vyvolať vzostup glykémie pôsobením kontraregulačných hormónov (katecholamíny a glukagón).
- Pri fyzickej aktivite ráno bez podania inzulínu a nalačno je potreba doplňovať dávky sacharidov minimálna (cvičenie prebieha pri nízkej inzulinémii).
- Pravidelná pohybová aktivita vedie k zvýšenej inzulínovej senzitivite. Najvyšší efekt je 30–60 min po cvičení. Zvýšená inzulínová senzitivita pretrváva 1–2 dni po ukončení pravidelného cvičenia. Inzulínová senzitivita sa môže zvyšovať aj účinkom tepla a zimy (zvýšený energetický výdaj) a aj vo vysokohorských podmienkach (vysokohorská turistika a lyžovanie).
- Pokles glykémie pri cvičení môže byť výraznejší pri novom type pohybovej aktivity.

25.8.1 Dysglykémia po fyzickej aktivite u pacientov s DM1T

Vychytávanie glukózy svalmi po ukončení cvičenia prudko klesá, ale doplňujú sa zásoby glykogénu. Riziko hypoglykémie pretrváva najmenej 24 hod od cvičenia s rizikom vzniku nočných hypoglykémií. V tomto období je potrebné dávku obvykle podávaného inzulínu prehodnotiť a znížiť. Čiastočnú ochranu pred hypoglykémiou môže poskytnúť šprint alebo intenzívne aeróbne cvičenie. Doplňovanie zásobného glykogénu prebieha rýchlosťou 5–7 % za 1 hod. Odhadovaná deplécia glykogénu vychádza z dĺžky trvania a intenzity záťaže. Pri známej rýchlosti obnovy (viď vyššie) môžeme aspoň orientačne určiť periódu rizika oddialenia hypoglykémie.

proLékaře.cz | 1.11.2026

Metabolické a hormonálne zmeny následkom fyzickej aktivity u DM1T sú ovplyvnené nasledujúcimi faktormi:

- intenzita a trvanie záťaže
- vstupná glykémia a predchádzajúci príjem sacharidov
- druh, čas a miesto aplikácie a dávka inzulínu aplikovaného pred záťažou, jeho zostatková aktivita

Miesto aplikácie inzulínu ovplyvňuje jeho účinok, pri aplikácii do pracujúceho svalu so zvýšenou perfúziou sa urýchľuje vstrebávanie podaného inzulínu. Preto je najstabilnejšie vstrebávanie z oblasti podkožia brucha. U diabetikov liečených pomocou inzulínovej pumpy je vstrebávanie inzulínu pri pravidelnej výmene kanýl relatívne stabilné.

Vzájomným ovplyvnením spomínaných faktorov u DM1T pacienta glykémia klesá, stúpa alebo ostáva bez zmien. Určuje to, či má pacient pred začiatkom pohybu hyperinzulinémiu, ktorá predisponuje k hypoglykémii, alebo nedostatok inzulínu, čo predisponuje k zvýšeniu spaľovania tukov a ketogenéze. Do tohto procesu sa zapoja prijímané sacharidy pred (počas) po ukončení fyzickej aktivity (tab. 25.1).

Pred každou pohybovou aktivitou by si mal diabetik odmerať glykémiu a získať informácie o jej trende. Odporúčame merať hladinu glykémie:

- 1 hod pred záťažou
- tesne pred zahájením pohybovej aktivity
- v priebehu fyzickej aktivity
- na konci pohybovej aktivity

Dôležitá je aj znalosť ketonúrie. Častý selfmonitoring glykémie je dôležitý predovšetkým pred zahájením nového typu pohybovej aktivity. Významne pomáha personálna forma kontinuálneho monitorovania glukózy so zobrazením aktuálnych hodnôt glykémií a ich trendov na displeji čítačky, inzulínovej pumpy či mobilného telefónu.

Dysglykémii pri fyzickej aktivite pri DM predchádzame:

- úpravou a doplnením dávok sacharidov
- úpravou dávok inzulínu
- časovaním a poradím druhov fyzickej aktivity

Na prevenciu hypoglykémie pri aeróbnej aktivite v trvaní ≥ 30 min sú potrebné doplňujúce karbohydráty alebo zníženie obvyklej dávky inzulínu. Pre aeróbnu aktivitu strednej intenzity v trvaní 30–60 min a nízkej hladine cirkulujúceho inzulínu (t. j. nalačno alebo za bazálnych podmienok), sa odporúča prijať približne 10–15 g karbohydrátov. Pre fyzickú aktivitu počas relatívnej hyperinzulinémie (po bóluse inzulínu) môže byť potrebné prijať 30–60 g karbohydrátov na 1 hod cvičenia, čo je podobné aj u osôb bez DM1T.

25.8.2 Odporúčaný postup pre doplnenie a korekcie hladiny glukózy pred začiatkom aktivity

Hladiny glykémie pred začiatkom fyzickej aktivity je potrebné prehodnotiť v kontexte s faktormi, ktoré ovplyvňujú trendy glukózy a koncentrácie inzulínu, bezpečnosť pacienta a rozhodnutie pacienta a jeho predchádzajúce skúsenosti. Príjem karbohydrátov má byť vyšší v prípade vyššej koncentrácie už podaného inzulínu. Ideálne sa snažíme udržať glykémie v rozpätí 5,0–13,9 mmol/l.

Štartovacia glykémia – opatrenie

- glykémia **< 5,0 mmol/l**
  - skonzumovať 10–20 g glukózy
  - počkať, kým sa hladina glukózy zvýši > 5 mmol/l
- glykémia **5,0–6,9 mmol/l**
  - skonzumovať 10 g glukózy pred aeróbnym cvičením
  - možnosť začať anaeróbnym cvičením
- glykémia **7–10 mmol/l**
  - začať aeróbne cvičenie
  - možné začať anaeróbne cvičenie a intervalový tréning vysokej intenzity, čo môže viesť k vzostupu glykémie
- glykémia **10,1–15,0 mmol/l**
  - možné je začať aeróbne cvičenie
  - možné začať anaeróbne cvičenie čo môže viesť k vzostupu glykémie
- glykémia **> 15 mmol/l**
  - ak hyperglykémia nemá známu príčinu ako napr. diétnu chybu, je potrebné skontrolovať ketolátky v krvi, ak sú zvýšené (1,4 mmol/l), pacient by nemal cvičiť a mal by si podať malú korekčnú dávku inzulínu (< 30 min)
  - ak sú ketolátky v krvi ≥ 1,5 mmol/l, cvičenie je kontraindikované
  - ak sú ketolátky nízke (0,6 mmol/l v krvi alebo ketónovým prúžkom na 2+), cvičenie je možno ale len pri monitorovaní glykémie a ketolátok adaptované podľa Riddella

Pre určení správnej dávky sacharidov pri doplňovaní glukózy počas záťaže postupujeme podľa Colbergovej (tab. 25.2, s. 242), pričom sa zohľadňuje aj hladinu glykémie.

Tab. 25.1 | Závislosť glykémie na koncentrácii inzulínu v plazme

inzulinémia pri športe	hepatálna produkcia glukózy	svalová utilizácia glukózy	glykémia pri športu
normálna*	↑↑↑	↑↑↑	⇔
nízka	↑↑↑	↑	↑
zvýšená	↑	↑↑↑	↓
ovocie (najmä maliny, černice, ríbezle)	2–7 g		

* u nediabetikov klesá inzulinémia pri športe vplyvom vegetatívnej nervovej reakcie v B-bunkách a vplyvom pôsobenia katecholamínov
↑ – nárast ↓ – pokles ⇔ – bez vplyvu

proLékaře.cz | 1.11.2026

Čím je fyzická aktivita časovo posunutá po aplikácii inzulínu a príjmu jedla, tým klesá množstvo sacharidov, ktoré je potrebné k prevencii vzniku hypoglykémie počas záťaže.

Je potrebné počítať aj s prevenciou pozdnej hypoglykémie po fyzickej námahe spôsobenej vyčerpaním glykogénu, ktorý sa spotreboval počas fyzickej aktivity. Doplnenie jeho zásob môže trvať až 24 hod s maximom po výkone a v období 7–11 hod po ňom.

25.8.2.1 Odporúčané postupy na úpravu dávkovania inzulínu

Podľa predpokladanej dĺžky a intenzity fyzickej aktivity upravujeme dávky bólusového a bazálneho inzulínu. Napr. pri liečbe MDI môžeme znížiť dávku bazálneho inzulínu o 20 % a to pred aj po cvičení. Pri liečbe inzulínovou pumpou môžu znížiť dávku bazálneho inzulínu 30–60 min pred cvičením. Pri cvičení do 2–3 h po aplikácii bólusového inzulínu MDI (Multiple Daily Insulin) alebo CSII (Continuous Subcutaneous Insulin Infusion) sa odporúča zníženie dávok o 25–75 % (tab. 25.3). Je potrebný frekventný selfmonitoring glykémií na úpravu dávok inzulínu a karbohydrátov alebo využitie CGMS.

25.8.2.2 Postup pri úprave bólusov

Zníženie bólusov spojené s doplnením príjmu karbohydrátov pred cvičením je obvykle potrebné pri cvičení v trvaní ≥ 30 min. Je vhodné pre aktivity, ktoré sa realizujú do 2–3 hod po jedle. Dávka bólusu a jeho redukcie závisí od intenzity a trvania fyzickej aktivity. 75 % redukcia bólusu sa môže kombinovať s jedlom s nízkym glykemickým indexom (tab. 25.4). Tento postup je vhodný iba pre cvičenia vykonané bezprostredne po jedle a nevedie k zníženiu rizika hypoglykémií, ak je cvičenie vykonané viac ako hodinu po konzumácii sacharidov.

Tab. 25.2 | Orientačné zvýšenie príjmu sacharidov pri fyzickej aktivite v gramoch

doba trvania (min)	**intenzita**	**hladina glykémie pred cvičením** (mmol/l)			
		< 5,5	**5,5-8,0**	**8,0-11,0**	**> 11,0**
		doplnenie sacharidov (g)			
15	nízka	0–5	0	0	0
	stredná	5–10	0–10	0–5	0
	vysoká	0–15	0–15	0–10	0–5
30	nízka	5–10	0–10	0	0
	stredná	10–25	10–20	5–15	0–10
	vysoká	15–35	15–30	10–25	5–20
45	nízka	5–15	5–10	0–5	0
	stredná	15–35	10–30	5–20	0–10
	vysoká	20–40	20–35	15–30	10–25
60	nízka	10–15	10–15	5–10	0–5
	stredná	20–50	15–40	10–30	5–15
	vysoká	30–45	25–40	20–35	15–30
90	nízka	15–20	10–20	5–15	0–10
	stredná	30–60	25–50	20–35	10–20
	vysoká	45–70	40–60	30–50	25–40
120	nízka	15–30	15–25	10–20	5–15
	stredná	40–80	35–70	30–50	15–30
	vysoká	60–90	50–80	40–70	30–60
180	nízka	30–45	25–40	20–30	10–20
	stredná	60–120	50–100	40–80	25–45
	vysoká	90–135	75–120	60–105	45–90

Tab. 25.3 | Orientačné zníženie dávok inzulínu v závislosti na dĺžke a intenzite záťaže u DM1T
podľa S. Colbergovej (Colberg 2020)

doba trvania (min)	**nízka intenzita**	**stredná intenzita**	**vysoká intenzita**
15	0	0–10 %	0–15 %
30	0	10–20 %	10–30 %
45	5–15 %	15–30 %	20–45 %
60	10–20 %	20–40 %	30–60 %
90	15–30 %	30–55 %	45–75 %
120	20–40 %	40–70 %	60–90 %
180	30–60 %	60–90 %	75–100 %

proLékaře.cz | 1.11.2026

25.8.2.3 Postupy úpravy bazálnych dávok inzulínu

Pozdné postprandiálne hypoglykémie (> 4 hod po jedle) po fyzickej aktivite sú zapríčinené cirkulujúcim bazálnym inzulínom. Súčasne zvýšená inzulínová senzitivita, možné oslabenie hormonálneho kontraregulačného mechanizmu podmienené cvičením sa podieľajú na zvýšenom riziku hypoglykémie počas 12 hod. U pacientov na režime MDI zníženie bazálneho inzulínu znižuje riziko vzniku hyperglykémií. Preto je toto zníženie jednou z možností, ale neodporúča sa všeobecne. Čas, kedy je potrebné znížiť dávku bazálneho inzulínu, je potrebné pred cvičením v závislosti na polčase užívaného bazálneho inzulínu. Postup znižovania inzulínu pred fyzickou aktivitou sa neodporúča v prípade ultradlhých inzulínových analógov, pretože by to viedlo k nežiadúcim hyperglykémiám.

U pacientov na režime CSII zníženie bazálnej dávky 60 min pred cvičením znižuje riziko hypoglykémie počas cvičenia. Je potrebné rátať s možnosťou zvýšenia glykémií po cvičení.

Pri výraznom znížení podávanej dávky bazálneho inzulínu CSII môžeme očakávať pokles glykémie o 2–3 mmol/l po 30–60 min. Nie je vhodné podávanie bazálneho inzulínu pri fyzickej aktivite úplne zastaviť.

Čas, po ktorom môže pri odpojení inzulínovej pumpy dôjsť k hyperglykémii a rozvoju ketoacidózy, je približne 120 min. CSII má výhody pri manažmente akútnej aj oneskorenej hypoglykémie pri cvičení v porovnaní s MDI vzhľadom na možnosti úpravy dávkovania bazálnych dávok. Čo sa týka zníženia bazálnej dávky inzulínu v období po záťaži, jedna zo štúdií preukázala, že 25 % redukcia počas 5,5 hod znižuje riziko hypoglykémie a nezvyšuje glykémiu do pásma hyperglykémie.

Uvedené odporúčania sú teoretické a je ich potrebné individualizovať pre konkrétneho pacienta. Ten si musí ošetrujúcim diabetológom odporúčané postupy vyskúšať a skonzultovať ich prípadnú úpravu pre daný typ fyzickej aktivity.

Najčastejšou chybou u pacientov s DM1T v súvislosti s fyzickou záťažou je nedostatočné zníženie dávky inzulínu pred a po cvičení a neadekvátna úprava sacharidov pred, počas a po fyzickej aktivite. Pretože pohybová aktivita je spojená so zvýšeným rizikom hypoglykémie, pacienti s DM1T aj DM2T pri liečbe inzulínom a antidiabetikami s hypoglykemizujúcim potenciálom by mali mať po ruke sacharidy s vysokým glykemickým indexom na korekciu hypoglykémie.

Tab. 25.4 | Odporúčané zníženia bólusového inzulínu pre fyzickú aktivitu do 90 min od jeho aplikácie. Navrhované počiatočné zníženie aktivity inzulínu bolusu pred cvičením, ktoré sa začalo do 90 min po podaní inzulínu

intenzita cvičenia	trvanie cvičenia	
	30 min	60 min
mierna, aeróbne (približne 25 % VO_{2MAX})	-25 %	-50 %
stredná, aeróbna(približne 50 % VO_{2MAX})	-50 %	-75 %
vysoká, aeróbna (70–75 % VO_{2MAX})	-75 %	N-A (N-A)
intenzívna, aeróbna/anaeróbna (> 80 % VO_{2MAX})	neodporúča sa žiadne zníženie	N-A (N-A)

N-A – intenzita aktivity je príliš vysoká na to, aby sa udržala v trvaní 60 min

Tab. 25.5 | Zohľadnenie liečiv na diabetes, hypertenziu a cholesterol a odporúčanie bezpečnosti a dávkovania pri fyzickej aktivite

typ/trieda liekov	riziko hypoglykémie	úprava bezpečnosti/dávky
inzulín	nedostatok: hyperglykémia, ketoacidóza	zvýšenie dávky inzulínu pred a po cvičení
	nadbytok: hypoglykémia počas cvičenia a po cvičení	zníženie dávky prandiálneho alebo bazálneho inzulínu
inzulínové sekretagóga	hypoglykémia vyvolaná cvičením	ak sa vyskytla hypoglykémia vyvolaná cvičením, znížte dávku v dňoch cvičenia, aby ste znížili riziko hypoglykémie
metformín	žiadne	všeobecne bezpečné; žiadna úprava dávky pred cvičením
tiazolidíndióny	retencia tekutín	všeobecne bezpečné; žiadna úprava dávky pred cvičením
DPP4i	malé riziko kongestívneho srdcového zlyhania pri saxagliptíne a alogliptíne	všeobecne bezpečné; žiadna úprava dávky pred cvičenie
GLP1-RA	nezvyšujú riziko hypoglykémie, iba v kombinácii s inzulínom alebo sulfonylureou	všeobecne bezpečné; môže byť potrebné znížiť inzulín/sulfonylureu
SGLT2i	nezvyšujú riziko hypoglykémie, iba ak sa používajú s inzulínom alebo sulfonylureou	všeobecne bezpečné; môže byť potrebné znížiť inzulín/sulfonylureu
betablokátory	hypoglykémia	skontrolujte hladinu glukózy v krvi pred a po cvičení;
	môžu znížiť maximálnu cvičebnú kapacitu	v prípade hypoglykémie liečiť glukózou
statíny	svalová slabosť, nepohodlie a kŕče	všeobecne bezpečné; žiadna úprava dávky na cvičenie
deriváty kyseliny fibroovej	zriedkavá myozitída alebo rabdomyolýza; zvýšené riziko s kombináciou gemfibrozilu a statínov	vyhnite sa cvičeniu, ak sú prítomné uvedené vedľajšie účinky a konzultujte svojho lekára

proLékaře.cz | 1.11.2026

25.8.2.4 Účinky sprievodnej liečby

Pacienti s diabetom sú často liečení viacerými liečivami na komorbitity. V tab. 25.5, s. 243, sú uvedené faktory a všeobecné odporúčania jednotlivých liečiv v súvislosti s fyzickou aktivitou.

25.8.2.5 Stratégie využívania technológií kontinuálneho monitorovania pri fyzickej aktivite diabetikov

Sú to najmä internetové programy a mobilné aplikácie, ktoré monitorujú fyzickú aktivitu, dosiahnutie cieľov, príjem sacharidov. Je potrebné získať viac dôkazov o bezpečnosti ich využitia.

Prínos využitia CGMS (Continuous Glucose Monitoring System) pri fyzickej aktivite je jednoznačný, môže viesť k zníženiu obáv z hypoglykémií u DM1T a poskytuje hodnotné údaje o trendoch a aktuálnych hodnotách glykémií. Pri ich využití treba brať do úvahy ich dokumentovanú presnosť, možnosť časového posunu hodnôt meraných senzorom oproti hodnotám v kapilárnej krvi, potrebu kalibrácie aj jej správnosti, technické nedostatky vedúce k artefaktom (napr. priľahnutý senzor s falošným zobrazením hypoglykémie a podobne). Preto je potrebné, aby pacient bol pri využívaní týchto technológií edukovaný a konzultovaný diabetológom.

25.9 Záver

Fyzická aktivita aj cvičenie má byť súčasťou liečby a dosahovania cieľov glykemickej kontroly a udržania celkového zdravia a prevencie. Znižuje inzulínovú rezistenziu, hyperinzulinémiu, pozitívne ovplyvňuje vysoký krvný tlak, lipidový profil a obezitu. Fyzická aktivita má byť konzultovaná s diabetológom, ktorý ju má individuálne odporučiť a následne aj kontrolovať jej účinok. Špeciálne odporúčania závisia od zdravotného stavu, typu diabetu, veku a prítomných komplikácií. Výber a intenzita fyzickej aktivity sa má prispôsobiť individuálnym potrebám. Pacient má mať pri edukácii fyzickú aktivitu pravidelne odporúčanú, aby znížil podiel sedavých aktivít v prospech pohybových a aby samotné sedenie pravidelne prerušoval. Fyzická aktivita a správny manažment glykémie vyžaduje monitoring glykémie, úpravu dávok inzulínu a prijímaných sacharidov. Pri indikovaní pohybovej aktivity treba zvážiť jej kontraindikácie a riziká. Nie je vhodná u diabetikov so závažnými ochoreniami srdca, nestabilnou hypertenziou, pri ťažšej forme diabetickej retinopatie, rozvinutej diabetickej nefropatii a pri pokročilých zmenách na dolných končatinách. Fyzická aktivita sa nemá vykonávať u dekompenzovaného diabetu s hyperglykémiou a ketoacidózou.

Zmeny životného štýlu by sa mali stať jeho súčasťou s udržaním počas celého nasledujúceho života. Motivácia a povzbudenie pacientov k udržaniu týchto návykov je súčasťou edukácie pacienta.