proLékaře.cz | 1.11.2026

Rehabilitácia u diabetikov

Rehabilitation in diabetic patients

Peter Takáč, Anna Kubincová

Klinika fyziatrie, balneológie a liečebnej rehabilitácie, LF UPJŠ a UN LP, Košice

✉ **doc. MUDr. Peter Takáč, PhD., mim. prof.** | peter.takac@upjs.sk | www.upjs.sk

Kľúčové slová
disabilita
fyzikálna liečba
indikácie rehabilitácie
neurofyziologické metódy
pohybová liečba

Key words
disability
exercise therapy
indications of rehabilitation,
neurophysiological methods
physical therapy

Abstrakt
Diabetes mellitus je chronické ochorenie so závažným dopadom na celý organizmus a jeho liečba si vyžaduje komplexné opatrenia vrátane postupov rehabilitačnej medicíny. Základnými faktormi, z ktorých vyplýva potreba rehabilitácie diabetikov, sú predovšetkým disabilita pri základnom ochorení, komplikácie a komorbidity pri diabete, potreba vykonávania preventívnych opatrení, znižovanie rizikových faktorov, zmena životného štýlu, zlepšovanie kvality života, integrácia do spoločnosti, ako aj ekonomický benefit. V práci predkladáme súčasné názory na indikácie a ciele rehabilitácie. Zdôrazňujeme benefity rôznych druhov pohybovej liečby podľa súčasných medzinárodných odporúčaní. Predkladáme aj prehľad širokého spektra rehabilitačných postupov, ktoré môžu byť prospešné v závislosti od konkrétneho klinického stavu diabetika.

Abstract
Diabetes mellitus is a chronic disease with a serious impact on the whole body, whose treatment requires comprehensive measures including rehabilitation medicine. Basic factors determining the need for rehabilitation of diabetic patients in particular include disability in relation to the underlying disease, complications and comorbidities related to diabetes, the need to undertake preventive measures, reduction of risk factors, change of lifestyle, improvement of quality of life, integration into society as well as economic benefit. The study presents the current views on indications for and targets of rehabilitation. We highlight the benefits of different kinds of kinesiotherapy in accordance with the present international recommendations. We also include an overview of a wide range of rehabilitation practices which may be beneficial in relation to a specific clinical state of the diabetic patient.

Doručené do redakcie/
Received 28. 8. 2017
Prijaté po recenzii/
Accepted 12. 9. 2017

Úvod do problematiky

Základnými faktormi, z ktorých vyplýva potreba rehabilitácie diabetikov, sú predovšetkým disabilita pri základnom ochorení, komplikácie a komorbidity pri diabete, potreba vykonávania preventívnych opatrení, znižovanie rizikových faktorov, zmena životného štýlu, zlepšovanie kvality života, integrácia do spoločnosti, ako aj ekonomický benefit. Disabilita je vo všeobecnosti následok zmien funkčného stavu vo vzťahu k vykonávaniu určitých aktivít, t. j. akékoľvek obmedzenie, alebo nedostatok schopnosti vykonávať nejakú činnosť spôsobom, alebo v rozsahu, aký je považovaný u človeka za normálny. Osoby s diabetom majú vyššiu prevalenciu disability ako osoby bez diabetu. Podľa údajov rozsiahlejšieho výskumu Australian Institute of Health and Welfare z r. 2013 [1] vekovo štandardizovaná prevalencia bola 39 %, oproti 17 % u nediabetikov. Najčastejším typom postihnutia osôb s diabetom bolo obmedzenie vo fyzických aktivitách alebo práci (32 % ľudí s diabetom). Tak ako diabetici majú zvýšené riziko disability, aj osoby s dizabilitou majú zvýšené riziko rozvoja diabetu z dôvodu zlého životného štýlu, napríklad častej fyzickej inaktivity. Disability môžu pritom byť fyzické, senzorické, intelektuálne alebo psychologické.

Komplikácie diabetu sú mikrovaskulárne a makrovaskulárne, ovplyvňujú morbiditu a mortalitu, významne tiež ovplyvňujú funkčný stav a často spôsobujú alebo prispievajú k disabilite.

Svetová zdravotnícka organizácia (SZO/WHO) už r. 1969 predložila definíciu rehabilitácie, podľa ktorej rehabilitácia je kombinované a koordinované použitie liečebných, sociálnych, výchovných a pracovných prostried-

proLékaře.cz | 1.11.2026

kov pre výcvik alebo precvičenie jednotlivca k najvyššej možnej funkčnej schopnosti.

Indikácie rehabilitácie u diabetikov

Podľa súčasných názorov má komplexná rehabilitácia u diabetikov široké spektrum indikácií [2]:

- poruchy funkcií , ktoré sú spôsobené komplikáciami diabetu ako senzomotorická polyneuropatia, autonómna neuropatia
- mikrovaskulárne komplikácie, najmä retinopatia, poruchy vízu, nefropatie
- makroangiopatické kardiovaskulárne ochorenia, ako je ischemická choroba srdca, ochorenia mozgových ciev
- kombinované angiopatie a neuropatie (napr. v rámci syndrómu diabetickej nohy, erektilná dysfunkcia)
- problémy s terapiou v zmysle ťažkej nastaviteľnosti pri diabetes mellitus, opakujúce sa hypoglykémie, nestabilita metabolickej kontroly napriek adekvátnej terapii
- rizikové faktory, ktoré môžu byť zlepšené prostredníctvom edukácie a ostatných rehabilitačných intervencií
- modifikácia štýlu správania, napríklad nesprávne hodnotenie ochorenia a jeho dopadov, vedomosti o ochorení, potreba zlepšenia manažmentu ochorenia
- dlhodobo nedostatočná metabolická kontrola počas ambulantnej liečby
- vysoká pracovná záťaž

Ak berieme do úvahy základnú definíciu rehabilitácie podľa SZO, medzi najdôležitejšie ciele rehabilitácie u diabetikov možno zaradiť celý komplex faktorov [2]:

- redukcia funkčných porúch súvisiacich s diabetom
- zmiernenie ťažkostí v dôsledku napríklad neuropatických bolestí, gastrointestinálnych ťažkostí pri autonómnej neuropatii, zlepšenie v prejdenej vzdialenosti pri ischemickom syndróme dolných končatín (DK)
- zmiernenie poruchy vnímania hypoglykémie
- dosiahnutie primeranej redukcie hmotnosti
- zlepšenie fyzickej zdatnosti a mobility
- dlhodobá redukcia kardiovaskulárneho rizika optimalizáciou rizikových faktorov
- zlepšenie vysporiadania sa s ochorením, zvládaní psychických problémov, bariér, porúch príjmu potravy, vysporiadanie sa s depresiou, obavy z hypoglykémie, strach z injekčnej terapie a pod
- zamedzovanie porúch súvisiacich s terapiou, napr. hypoglykémia

U osôb trpiacich cukrovkou sú ochorenia pohybového a spojivových tkanív pomerne častým problémom, hoci sa im často nevenuje adekvátnu pozornosť. Tieto chronické komplikácie majú za následok zníženie fyzickej aktivity diabetikov, vyšší výskyt zlomenín najmä chrbtice a femoru, a najmä zhoršenie kvality života.

Modality rehabilitácie

Pohybová liečba a jej druhy

Pohybová liečba je základnou a väčšinou aj najdôležitejšou metódou v celej rehabilitácii, vrátane rehabilitácie diabetikov. Podľa súčasných odporúčaní SZO [3] má byť integrovaná do prevencie, liečby a rehabilitácie viacerých chronických chorôb, vrátane diabetu. Pohybová liečba má byť individualizovaná, prispôsobená predovšetkým typu diabetu, typu fyzickej aktivity, ako aj prítomnosti komplikácií diabetu. Podľa súčasných názorov je zhoda v tom, že cvičenie zlepšuje metabolizmus glukózy, redukuje kardiovaskulárne rizikové faktory, prispieva k zníženiu hmotnosti a zlepšuje kvalitu života [4]. Fyzická aktivita má jednoznačný význam aj u diabetikov 1. typu (DM1T), tak ako v celkovej populácii, ale jej špecifická úloha v prevencii komplikácií a manažmentu glykémie nie je tak jasná ako u pacientov s diabetom 2. typu (DM2T). **Fyzická aktivita** zahŕňa všetky činnosti, ktoré zvyšujú spotrebu energie, pričom **pohybová liečba (cvičenie)** zahŕňa plánované, štruktúrované aktivity. **Športové aktivity** sa ukazujú vhodnými v rámci prevencie diabetu, a môžu byť nápomocné aj v priebehu liečby diabetu. Fyzická aktivita ako súčasť životného štýlu je spojená s redukciou rizika kardiovaskulárnych ochorení a úmrtí na ne, ako aj celkovej mortality pacientov s DM2T. Špecifikám športových aktivít sa komplexne venuje viacero prác v dostupnej literatúre.

Typy pohybovej aktivity

- aeróbna – dlhotrvajúca pohybová aktivita, pri ktorej dochádza k využívaniu energetických zdrojov (najmä voľných mastných kyselín, menej glukózy); **aeróbna fyzická aktivita** (jogging, jazda na bicykli, rýchla chôdza) zlepšuje kardiovaskulárnu zdatnosť, ale nevedie k významnému zvýšeniu podielu svalovej hmoty
- anaeróbna (záťažová, posilňovacia) – hlavným energetickým substrátom je svalový a pečeňový glykogén, kedy produktom jeho anaeróbnej úpravy je laktát a súvisiaca metabolická acidóza, výsledkom anaeróbnej fyzickej aktivity je budovanie svalovej hmoty a svalovej sily, takisto vedie k zvýšeniu inzulínovej senzitivity, avšak metabolizmus glukózy ovplyvňuje podstatne menej, tzn. menej často vyvoláva hypoglykémiu [5]; **rezistovaný tréning** obsahuje cvičenie so závažiami, cvičenie s hmotnosťou tela, elastickými pružinami a pod
- **cvičenia flexibility** zlepšujú pohyblivosť kĺbov
- **balančné cvičenia** slúžia na prevenciu pádov a zlepšenie chôdze

Benefity aeróbnych cvičení

Aeróbne cvičenie zvyšuje denzitu mitochondrií, inzulínovú senzitivitu, aktivitu oxidatívnych enzýmov, komplianciu a reaktivitu ciev, pľúcne funkcie, funkcie imunitného systému, srdcový výdaj [6].

Aeróbne aktivity miernej až vyššej intenzity významne znižujú riziko kardiovaskulárnej aj celkovej mortality u DM1T aj DM2T [7].

Benefity rezistovaného tréningu

Je dokázané, že diabetes je nezávislým rizikovým faktorom pre svalovú hypotrofiu a pre postupné progresívne znižovanie svalovej sily a zhoršovanie funkčného statusu.

proLékaře.cz | 1.11.2026

Pri silovom cvičení dochádza k premene svalových vlákien typu IIb na vlákna IIa. Vlákna IIa sú bohaté na oxidačné enzýmy, majú pravdepodobne aj vyšší počet inzulínových receptorov aj vnútrobunkových glukózových transportérov GLUT4, a spolu s väčšou denzitou kapilár sú tak viac inzulinsenzitívne než vlákna IIb. Benefity rezistovaných cvičení zahŕňajú zvýšenie svalovej hmoty, zmenu zloženia tela, zvýšenie svalovej sily, fyzických funkcií, mentálneho zdravia, kostnej denzity, inzulínovej senzitivity, krvného tlaku, lipidového profilu a kardiovaskulárneho stavu [6].

Benefity iných typov fyzickej aktivity

Cvičenia flexibility a rovnováhy sú zvlášť dôležité a starších diabetikov. U týchto pacientov býva častejšie obmedzená pohyblivosť kĺbov ako aj znižovanie svalovej sily ako dôsledok kumulácie koncových produktov glykácie do tkanív. Strečingové cvičenia zlepšujú pohyblivosť kĺbov zabránením skracovaniu svalov, ale nezasahujú do kontroly glykémie. Balančný tréning znižuje riziko pádov, zlepšuje rovnováhu ako aj chôdzu , hlavne pri periférnej polyneuropatii.

Benefity fyzickej aktivity u DM1T aj DM2T boli preukázané viacerými štúdiami vrátane metaanalýz.

Predkladáme výber najnovších odporúčaní podľa Americkej diabetologickej asociácie (ADA) – A Position Statement of the American Diabetes Association [8]. Kategorizácie kvality dôkazov vypracovanej ADA sú A–E (podľa ADA evidence-grading system for "Standards of Medical Care in Diabetes"), pričom A je najvyšší a E je najnižší stupeň kvality dôkazov.

Fyzická aktivita u DM2 typu [8]

Odporúčania

- denné cvičenie alebo s nie väčšími ako dvojdňovými prestávkami medzi lekciami cvičenia, je odporúčané na zvýšenie účinku inzulínu – **B**
- dospelí s DM2T by mali v ideálnom prípade vykonávať oba aeróbny aj odporový tréning pre optimálne výsledky glykémie a aj celkové zdravotné dôsledky – **C**
- deti a dospievajúci s DM2T by sa mali byť podporovaní splniť rovnaké ciele fyzickej aktivity, ktoré sú stanovené pre mládež vo všeobecnosti – **C**
- na prevenciu alebo oddialenie nástupu DM2T v populácií s vysokým rizikom a prediabetikmi odporúčajú sa štruktúrované intervencie v oblasti životného štýlu, ktoré zahŕňajú aspoň 150 minút týždenne fyzickej aktivity a zmeny stravovania, ktoré vedú k úbytku hmotnosti o 5 až 7 % – **A**

Fyzická aktivita u DM1 typu [8]

Odporúčania

- mládež a dospelí s DM1T môžu mať prospech z fyzickej aktivity a mala by sa odporúčať všetkým – **B**
- reakcie hladiny glukózy v krvi na fyzickú aktivitu u všetkých ľudí s DM1T sú veľmi premenlivé na základe typu/časovania činnosti a vyžadujú si rôzne úpravy – **B**
- je zvyčajne potrebný dodatočný príjem sacharidov a/alebo zníženie inzulínu na udržanie glykemickej rovnováhy počas a po fyzickej aktivite; sú potrebné časté kontroly hladiny glukózy v krvi na úpravu príjmu sacharidov a dávky inzulínu – **B**
- užívatelia inzulínu môžu vykonávať cvičenie buď pri bazálnych bolusových injekčných režimoch alebo inzulínových pumpách, pri oboch spôsoboch podávania inzulínu existujú výhody aj nevýhody – **C**
- kontinuálne monitorovanie glukózy počas fyzickej aktivity sa môže použiť na detekciu hypoglykémie skôr ako doplnok, a nie namiesto testov merania hladiny glukózy v kapilárnej krvi – **C**

Manažment diabetu v kontexte s fyzickou aktivitou a športom uvádza prehľadne množstvo dostupnej literatúry aj od našich autorov.

Všeobecné zásady rehabilitácie

Odstránenie nocicepcie

Je žiaduce, aby sme pred zahájením rehabilitácie odstránili nociceptívne impulzy nakoľko je to len možné. Nocicepcia u pacientov spúšťa ochranné, väčšinou však chybné pohybové vzory a pokiaľ nie je odstránená, tieto vzorce sa cvičením fixujú. U polyneuropatie je to predovšetkým neuropatická bolesť, farmakoterapiu riadi hlavne neurológ. V rehabilitácii bolesť ovplyvňujeme hlavne odstránením hypertonusu mäkkých tkanív rovnako ako hypotóniu svalov, s navodením centrovaného postavenia kĺbov periférnych aj chrbtice. Zahajujeme ju prípravnými procedúrami, ako sú vytiahnutie mäkkých tkanív (koža, podkožie, fascie) a v prípade kĺbových blokád mobilizácia, alebo iné šetrné techniky – postizometrická relaxácia – PIR. Dôležitá je tiež počiatočná stimulácia kožných receptorov za pomoci kefkovania, trenia, hladenia, loptičkovania a pod. V niektorých vhodných prípadoch prichádza do úvahy aj opatrené využitie pozitívnej termoterapie vo forme teplých zábalov a parafínu. Vždy dôsledne dbáme na to, aby sme pacienta z dôvodu zníženej citlivosti neporanili, nezhoršili ischémiu tkanív alebo zápalový proces.

Pasívne pohyby

Pasívne cvičenia vykonávame na zvýšeniu rozsahu pohyblivosti kĺbov, a na prevenciu kontraktúr (Achillova šľacha, flexory ruky, lakťa).

Cvičenie podľa svalového testu

Analyticky podľa svalového testu cvičíme pri výsledkoch svalového testu 3. stupňa a nižšie a pri úprave pohybu paréz. Pri oslabení svalovej sily pod 3. stupeň je možné zaradiť elektroliečbu v zmysle gymnastiky/stimulácie svalov.

Špeciálne cvičenia založené na neurofyziologických podkladoch

Senzomotorické balančné cvičenia

Základom senzomotorických cvičení bola metóda anglického ortopéda M. A. R. Freemana, ktorý sa venoval

proLékaře.cz | 1.11.2026

instabilite členkových kĺbov. Tá podľa neho nevychádzala z poruchy štruktúry (zlomenina, pretrhnuté väzy), ale z nesprávnej koordinácie svalov. Terapia spočíva na práci s valcovými a kruhovými výsečami (nestabilné podložky), aby bola zlepšená propriocepcia z periférnych svalov a kĺbov ako aj senzomotorika nohy.

Proprioceptívna neuromuskulárna facilitácia

Proprioceptívna neuromuskulárna facilitácia (PNF) je neurofyziologická metóda, ktorej základy položil americký lekár a neurofyziológ Hermann Kabat. PNF využíva stimuláciu motoneurónov predných rohov miechy impulzmi, ktoré vznikajú vo svaloch, kĺboch a koži pri vykonávaní pohybových vzorcov (diagonál) za súčasnej aplikácie facilitačných, či relaxačných techník (rytmická stabilizácia, pomalý zvrat).

V prípade diabetickej polyneuropatie zaraďujeme Kabatovu metódu do plánu rehabilitácie, ak pacient už dosiahol 3. stupeň podľa svalového testu v postihnutých svaloch a je schopný cvičiť samostatne. Metóda sa už netýka cvičenia Na úrovni jednej svalovej skupiny, či svalu, ale v rámci združených pohybov zapája svalové skupiny v rámci koaktivácie, s rozšírením aktivity na celý svalový reťazec. Typ pohybovej diagonály a techniky sú selektívne a individuálne prispôsobené pacientovmu postihnutiu.

Ďalšie metodiky

Z ďalších metodík pre rehabilitáciu diabetikov spomenieme Vojtovu metódu reflexnej lokomócie, pomocou ktorej je možné reflexne aktivovať svaly hlbokého stabilizačného systému; metódu sestry Kenny, čo je dermo-neuro-muskulárna terapia s aplikáciou teplých zábalov a dláh na vyťahovanie mäkkých tkanív, stimuláciou a reedukáciou koordinácie; koncept Brunkow pri ktorom pomocou napínacích cvičení aktivácia diagonálnych svalových reťazcov.

Stabilizačné cvičenia na stabilometrických plošinách môžu zlepšiť poruchy koordinácie a stability pri ľahšom stupni senzomotorickej polyneuropatie.

Fyzikálna terapia

Pri podávaní fyzikálnej terapie je nevyhnutné brať do úvahy, že diabetici majú často poruchu citlivosti a pri neopatrnom zaobchádzaní by sa mohlo pacientovi ublížiť. V liečbe bolesti sa z **elektroliečby** najčastejšie využívajú diadynamické prúdy, transkutánnu elektrickú nervovú stimuláciu, pre analgéziu sa používa väčšinou intenzita nadprahovo senzitívna.

Štvorkomorová galvanizácia naproti tomu zaisťuje trofotropný účinok a znižuje tiež patologickú dráždivosť končatín. Ide o aplikáciu galvanického prúdu v špeciálnych vaničkách, v ktorých má pacient ponorené postihnuté končatiny.

Zlepšeniu prekrvenia končatín pomáhajú **striedavé nožné kúpele a vírivé kúpele** najčastejšie dolných ale prípadne aj horných končatín. Pri striedavých nožných kúpeľoch (alebo tiež šliapacie kúpele) pacient aktívne prešľapuje po určenú dobu vo vaničke s teplou a následne studenou. Presnú teplotu vody, dobu aplikácie a počet opakovaní určuje lekár. Za účelom zlepšenie prekrvenia aj svalovej relaxácie používame aj **vírivé kúpele končatín**. K celkovému prekrveniu tela používame **uhličité kúpele**, pri ktorých sa využíva vazodilatačný účinok CO_2, ako aj mechanické účinky vody. **Suchý uhličitý kúpeľ** v zriedenom plyne sa využíva v prípade, že pacient nemôže absolvovať vodný kúpeľ.

Na terapiu otvorených rán (ulcus cruris, nehojace sa rany), ktoré sú častou komplikáciou DM aj u polyneuropatie, možno použiť biolampu či laser. **Biolampa** je liečba polarizovaným svetlom, ktoré urýchľuje metabolizmus buniek (biostimulácia) a napomáha tak ich regenerácii. Pôsobí biostimulačne, protizápalovo a analgeticky. **Laser** je na rozdiel od biolampy polarizované svetlo monochromatické (jediná vlnová dĺžka) a koherentné (jedna fáza vlnenia), preniká do hlbších tkanív. Jeho efektívna hĺbka prieniku závisí od optickej citlivosti tkaniva, výkonu laseru, doby ožiarenia, vlnovej dĺžky a ďalších parametrov.

Kúpeľná liečba

Výhodou kúpeľnej liečby je komplexnosť, usmernenie na znižovanie telesnej hmotnosti, zvyšovanie telesnej kondície. Kontraindikáciami sú opakujúce sa ťažšie metabolické rozvraty a u DM s komplikáciami diabetická nefropatia v stave retencie dusíkatých látok, hladina indikácií kreatinínu v sére vyššia ako 350 µmol/l. Labilný alebo dekompenzovaný diabetes mellitus patrí medzi všeobecné kontraindikácie kúpeľnej liečby.

Rehabilitácia pri syndróme diabetickej nohy sa riadi dominujúcim klinickým nálezom a prevažujúcimi subjektívnymi ťažkosťami. V princípe sa využívajú podľa stavu všetky uvedené metódy.

Pri prevažujúcich ischemických ťažkostiach dolných končatín môže byť významne prínosná pohybová liečba. Podľa stupňa a lokalizácie stenóz s ohľadom na vaskularizáciu svalov vrátane anastomóz volíme rôzne úrovne svalových skupín s precvičením svalovej pumpy: pri aortoilickom postihnutí sú účinnejšie drepy, podrepy, pri femoropopliteálnej obliterácii výstupy na špičky, pri postihnutí distálnych dvoch tretín tepien predkolenia striedavú dorziflexiu a plantárnu flexiu nohy. Intenzívnejším tréningom bude potom chôdza (90 krokov za minútu, 1 hodina denne), jazda na bicykli či rotopede do 75 % maximálnej záťaže vytestovanej testom chôdze alebo ergometriou. Pri pokročilej ischémii polohové cviky. Pri pohybovej liečba sa odporúča vykonávať dve tretiny z počtu cvikov, ktoré vedú k ischemickej bolesti, následne ponechať dostatočné pauzy na zotavenie tkanív. Analytickými metodikami upravujeme svalovú dysbalanciu, prípadne využívame manuálnu liečbu. Z fyzikálnej terapie volíme opäť diadynamik, strednofrekvenčné prúdy, pozdĺžnu galvanizáciu, dvojkomorový galvanický kúpeľ, vodoliečbu, vákuum – kompresnú terapiu, fototerapiu u trofických defektov a hyperbarickú oxygenoterapiu opäť v pokročilom štádiu choroby.

proLékaře.cz | 1.11.2026

Záver

Práca predkladá prehľad súčasných možností rehabilitácie diabetikov. Ide o zložitý, komplexný proces, ktorého kvalita si vyžaduje tímový prístup špecialistov viacerých medicínskych odborov, najmä diabetológov, lekárov špecialistov v odbore fyziatria, balneológia a liečebná rehabilitácia, angiológov, kardiológov, neurológov, fyzioterapeutov aj klinických psychológov. Súčasné poznatky rehabilitácie však pri správnej indikácii môžu znamenať pre diabetika významný prínos.

Literatúra

1. [Australian Institute of Health and Welfare]. Diabetes and disability: impairments, activity limitations, participation restrictions and comorbidities. Diabetes series No 20, Cat. no. CVD 63. AIHW: Canberra 2013; ISBN 978–1-74249–499–9.

2. Rick O, Stachow R et al. Klinikleitfaden Medizinische Rehabilitation. Urban & Fischer: München 2011. ISBN 978–3-437–22406–5.

3. [World Health Organization Regional Office for Europe]. Physical activity strategy for the WHO European Region 2016–2025. WHO 2016. ISBN 978 92 890 5147 7. Dostupné z WWW: <http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0014/311360/Physical-activity-strategy-2016–2025.pdf?ua=1>.

4. [American Diabetes Association]. Standards of Medical Care in Diabetes – 2017: Summary of Revisions. 4. Lifestyle Management. Diabetes Care 2017; 40(Suppl 1): S33-S43. Dostupné z DOI: <https://doi.org/10.2337/dc17-S007>.

5. Rybka J. Diabetes mellitus – komplikace a přidružená onemocnění: diagnostické a léčebné postupy. Grada: Praha 2007. ISBN 978–80–247–1671–8.

6. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR et al. [American College of Sports Medicine]. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. Med Sci Sports Exerc 2011; 43(7): 1334–1359. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1249/MSS.0b013e318213fefb>.

7. Sluik D, Buijsse B, Muckelbauer R et al. Physical activity and mortality in individuals with diabetes mellitus: a prospective study and meta-analysis. Arch Intern Med 2012; 172(17): 1285–1295. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1001/archinternmed.2012.3130>.

8. Colberg SR, Sigal RJ, Yardley JE et al. Physical Activity/Exercise and Diabetes: A Position Statement of the American Diabetes Association. Diabetes Care 2016; 39(11): 2065–2079. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.2337/dc16–1728>.

