Úloha fyzioterapie v prevenci a léčbě komplikací diabetické polyneuropatie

Mgr. Mirka Bednaříková, Bc. Veronika Kužílková

Katedra fyzioterapie, Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého v Olomouci

Diabetická polyneuropatie je nejčastější chronickou mikrovaskulární komplikací onemocnění diabetes mellitus. Počet nemocných s diabetem 2. typu a následně i diabetickou polyneuropatií vzhledem k nevhodnému životnímu stylu současné populace neustále narůstá. V průběhu života diabetická polyneuropatie postihuje více než 50 % z celkového počtu diabetiků. Léčebná rehabilitace včetně metod fyzikální terapie má důležité místo v ovlivnění a v prevenci rozvoje symptomů i dalších komplikací tohoto závažného onemocnění.

Klíčová slova: rehabilitace, diabetes mellitus, diabetická polyneuropatie, neuropatická bolest, prevence.

The role of physiotherapy in the prevention and treatment of diabetic polyneuropathy complications

Diabetic polyneuropathy is the most common chronic microvascular complication of diabetes mellitus. The number of type 2 diabetic patients and subsequently diabetic polyneuropathy continues to grow, namely due to inappropriate lifestyle of current population. Over the life course the diabetic polyneuropathy affects more than 50 % of diabetics. Medical rehabilitation including physical therapy methods has an important role in influencing the symptoms and other complications of this serious disease as well as in prevention of their progress.

Key words: rehabilitation, diabetes mellitus, diabetic polyneuropathy, neuropathic pain, prevention.

Úvod

Diabetická polyneuropatie (DP) je nejčastější chronickou mikrovaskulární komplikací onemocnění diabetes mellitus (DM). Dochází při ní k nezářetlivému poškození senzitivních, motorických i autonomních periférních nervů, jež je způsobeno především chronicky zvýšenou hladinou glykémie, tedy hodnotami nad 5,6 mmol/l (Olšovský, 2007). Vznik a rozvoj DP lze do určité míry terapeuticky ovlivnit především správnou kompenzací diabetu.

Nejdůležitější místo v prevenci rozvoje a léčbě DP zaujímá farmakoterapie a také změna životního stylu. Farmakologická léčba spočívá nejčastěji v aplikaci inzulínu nebo perorálních antidiabetik, a to v závislosti na typu a tíži diabetu. V léčbě neuropatických bolestí se osvědčilo podávání tricyklických antidepresiv, antidepresiv

ze skupiny SNRI a antikonvulziv. Jako většina léků mají i tyto své nežádoucí účinky. Pro dobrou snášenlivost, minimum nežádoucích účinků a lékových interakcí se osvědčil gabapentin patřící do skupiny antikonvulziv. Podrobnější informace o farmakoterapii ve svém článku uvádí např. Vondrová (2012).

Přínosnou, avšak stále poměrně opomíjenou součástí léčby DP je fyzioterapie, které je věnován tento článek. Pacienti s DP se však v mnoha případech na rehabilitaci nedostanou, a to i přes to, že některé symptomy tohoto onemocnění jsou pomocí vybraných fyzioterapeutických metod a technik dobře ovlivnitelné. Popsaná situace nastává zejména z důvodů, že ošetřující lékaři neshledávají benefity v pravidelném docházení jejich pacientů do rehabilitačních zařízení. Cílem tohoto článku je proto poukázat

na možnosti fyzioterapie (zejména autoterapie) u pacientů s DP.

Účinky pohybové léčby a fyzioterapie se dostávají zejména při pravidelném a dlouhodobém provádění indikovaných cviků, a proto je důležité motivovat pacienty k pravidelnému provádění pohybových aktivit a informovat je o jejich vhodnosti a jejich korektním provádění. Svě místo zde má také edukace o prevenci komplikací v rámci diabetu a DP.

V článku bychom rády představily možnosti autoterapie z pohledu fyzioterapie pro pacienty s DP. Jelikož se určité symptomy tohoto onemocnění pravidelně opakují, lze některá doporučení zobecnit. Vhodné je využít informačních letáků nebo brožur pro samostatné cvičení, které by ideálně měly být dostupné u fyzioterapeutů či ošetřujících lékařů.

KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORA: Mgr. Mirka Bednaříková, mirka.bednarikova@upol.cz
Katedra fyzioterapie, Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého v Olomouci
Tř. Míru 117, 771 11 Olomouc

Cit. zkr: Neurol. praxi 2018; 19(5): 370–374
Článek přijat redakcí: 7. 9. 2016
Článek přijat k publikaci: 4. 11. 2016

Tab. 1. Symptomy DP ovlivnitelné pomocí fyzioterapie

Parestezie, dysestezie a neuropatické bolesti	Parézy svalů – svalové hypotrofie a snížení svalové síly
Ataxie a poruchy rovnováhy	Omezený rozsah pohybu v kloubech
Zhoršené prokrvení a výživa končetin, trofické kožní defekty	Svalová zkrácení

DP je onemocnění se značně heterogenními projevy. Vzhledem k postižení různých částí periferního nervového systému je prezentováno velkým množstvím klinických příznaků, které se dělí na pozitivní a negativní. Pozitivní příznaky odpovídají postižení periferních nervů s projevy hyperfunkce a negativní příznaky naopak odpovídají hypofunkci (Ehler, 2013). Přítomny jsou například parestezie, dysestezie, poruchy vnímání tepelných podnětů, bolesti atd. V pozdějších stádiích onemocnění se objevují i poruchy propriocepce, svalové atrofie a svalová slabost nebo parézy. Tyto příznaky se vyskytují primárně na dolních končetinách v rámci symetrické distální senzitivně-motorické polyneuropatie (Lacigová et al., 2009; Rybka, 2007).

Právě pro neuropatické bolesti, nepříjemné pocity na akrech končetin a pro poruchy rovnováhy pacienti s DP vyhledávají odbornou pomoc fyzioterapeutů.

Terapie v rámci rehabilitace vychází z doporučení lékaře (nejčastěji rehabilitačního lékaře), jenž prostřednictvím FT poukazuje na vyšetření/ošetření předepisuje a blíže specifikuje jak metody fyzioterapie, tak i některý z prostředků fyzikální terapie.

Před samotným zahájením rehabilitace je pak nutné, aby fyzioterapeut provedl kineziologické vyšetření, které spočívá v odebrání anamnézy, v aspekci a palpaci, ve vyšetření rozsahu pohybu a svalové síly. Důležité je také základní neurologické vyšetření. Na základě údajů z vyšetření následně fyzioterapeut stanoví dlouhodobý a krátkodobý rehabilitační plán individuálně přizpůsobený danému pacientovi.

Následující tabulka přehledně shrnuje symptomy DP, jež lze příznivě ovlivnit za pomoci fyzioterapie (tabulka 1).

Autoterapie

Autoterapii lze označit druh terapie (zde zejména cvičení), kterou provádí pacient sám bez přítomnosti fyzioterapeuta a k níž byl důkladně zaškolen během cvičební jednotky. Výsledkem instruktáže během cvičební jednotky je, že pacient může samostatně pokračovat ve cvičení i po vyčerpání předepsaného počtu rehabilitačních

K autoterapii lze využít informačních letáků cíleně zpracovaných pro pacienty s DP. Příkladem může být *Praktický průvodce cvičením*, jež jsme vytvořili a z něhož jsou obrazové ukázky cviků zařazené v tomto článku. Výhodou informačního letáku je, že pacienti mají k dispozici zásobu cviků zaměřených na ovlivnění různých symptomů DP. Pro lepší názornost je vhodné dané cviky doplnit fotografiemi.

Edukace pacienta

Každý pacient s DP (resp. DM) by měl být svým lékařem či jiným zdravotnickým pracovníkem dostatečně seznámen se závažností tohoto onemocnění. Edukace je považována za jeden ze základních pilířů léčby nemocného (Perušicová, 2009). Ukazuje se, že jsou pacienti často edukováni nedostatečně nebo že jejich stav zdánlivě nevyžaduje zvýšenou pozornost se diabetu věnovat.

Edukace je obvykle zaměřena na příčiny onemocnění, principy léčby, způsob podávání léčiv a aplikaci inzulínu, prevenci komplikací, úpravu stravovacích návyků, zdůraznění důležitosti pohybové aktivity a vysvětlení prognózy onemocnění. Edukace vede k prokázanému zlepšení kompenzace diabetu, snížení frekvence výskytu hypoglykemických stavů, ketoacidóz a amputací dolních končetin.

Kvůli častým poruchám různých kvalit citlivosti u pacientů s DP je nutné zmínit důležitost péče o DKK těchto pacientů. Zanedbání či opomenutí některé složky léčby či režimových opatření může mít pro pacienta fatální následky. Každý pacient by měl být důkladně seznámen s tím, že DP může vést vinou sníženého vnímání tlaků a teploty k rozvoji syndromu diabetické nohy, který může dospět až k amputaci končetiny (Perušicová, 2009). Důležitou součástí péče je dobrá kompenzace diabetu, absence kouření, použití speciální obuvi určené pro diabetiky a odlehčení míst s výskytem či rizikem rozvoje ulcerací. Nutná je především řádná každodenní hygiena, stříhání nehtů a pohodlná a pravidelně kontrolovaná obuv (Svačina, 2010).

V rámci fyzioterapie se zaměřujeme především na výběr vhodných pohybových aktivit

pro daného pacienta, na způsob a zejména účel jejich provádění, délku a frekvenci cvičení a na optimální hodnoty tepové frekvence. Důraz je kladen také na to, jak se zachovat, jestliže dojde k některé z akutních komplikací – nejčastěji k hypoglykémii.

Pohybová aktivita u diabetiků

Obrovskou roli v léčbě DM i DP hraje pohybová aktivita (PA), která snižuje glykémii, upravuje krevní tlak, zvyšuje využití glukózy a snižuje podíl tělesného tuku.

Diabetik 2. typu může cvičit téměř při jakémkoliv glykémii. Při zvýšených hodnotách glykémie (14–16 mmol/l) zkontrolujeme po 30 minutách, zda dochází k jejímu poklesu (Matoulek, 2010). Hypoglykémie u pacienta na dietě nehrozí, což ale neplatí při užívání některých perorálních antidiabetik, která ji mohou vzácně v kombinaci s PA vyvolat. Při hodnotách glykémie nižších než 4 mmol/l odkládáme PA do úpravy této hodnoty doplněním sacharidů (Olšovský, 2007).

Složitější situace nastává u PA diabetiků 1. typu, kde je nutno dodržet doporučení pro tělesnou zátěž, a tím předejít hypoglykemickému stavu. Podrobněji se PA zabývá např. Szabó a kol. (2009), na něž odkazujeme z důvodu, že preskripce PA není hlavní náplní našeho článku.

Cíle a využití fyzioterapie

Dle stavu konkrétního pacienta se zaměřujeme na zvýšení svalové síly, zvýšení či udržení rozsahu pohybu v kloubech (zejména distálních částí DKK) a ovlivnění poruch rovnováhy a ataxie. S pomocí fyzikální terapie lze ovlivnit neuropatické bolesti a poruchy citlivosti a také přispět k léčbě diabetických ulcerací.

Cvičení ke zvýšení svalové síly

Aby došlo ke zvýšení svalové síly jednotlivých svalů (či svalových skupin), musí být příslušný sval dostatečně zatížen. Vhodné je vědět, že při maximálním odporu (F_{max}) (75–100 % F_{max}) je svalová síla zvyšována cestou zlepšení koordinace motorických jednotek v zapojování se do kontrakčního vzorce. Opakování těchto cviků je 1–5x v jedné sérii. Při menším odporu (40–60 % F_{max}) s rychlým opakováním (8–12x) dochází ke zvýšení svalové síly budováním svalové hmoty. Cvičení o více jak 15 opakováních při nízké intenzitě (20–40 % F_{max}) zlepšuje svalovou vytrvalost. Hodnoty F_{max} lze změřit např. jako maximální

Obr. 1. Posílení m. tibialis anterior s využitím pružné gumy

odpor nastavený na dynamometru, který svalová skupina překoná 10x za sebou (tzn. desetinásobné opakovací maximum) (Dvořák, 2007).

U pacientů s DP se nejčastěji vyskytuje potíže s dorzální flexí (a popř. inverzí nohy). Tento pohyb zprostředkovává m. tibialis anterior, který lze například posílit s využitím pružné gumy, a to přitažením a vytočením chodidla dovnitř (dorzální flexí s inverzí) (obrázek 1). Při DP dochází také k oslabení peroneálních svalů, jež můžeme posílit pohybem do everze (tedy vytočením chodidla zevně), a to opět s využitím pružné gumy. V důsledku pokročilých forem DP zjišťujeme však i svalové oslabení stehenního a gluteálního svalstva. V takovém případě je terapie zaměřena na zmíněné svalové skupiny.

Cvičení k udržení či zvýšení rozsahu pohybu

Fyziologický rozsah pohybu je dán anatomickými strukturami, které se vyskytují v oblasti daného kloubu a nejsou patologicky změněny. Tento rozsah bývá u pacientů s DP patologicky zmenšen nejčastěji v oblasti hlezenního kloubu. Důvodem, proč dochází k omezení aktivního i pasivního rozsahu pohybu, je cheiroartropatie, která je častým projevem kloubního poškození u diabetiků. Je charakterizována nebolestivým omezením pasivní i aktivní pohyblivosti, které je dáno změnami periartikulárních pojivových tkání, ztlustěním kloubního pouzdra a zvýšením jeho rigidity vlivem ukládání glykací změněného kolagenu.

Pro udržení či zvýšení rozsahu pohybu v hlezenním kloubu lze využít střídání plantární a dorzální flexe nohy v plném rozsahu (obrázek 2). Fyziologického rozsahu lze dosáhnout i pasivním pohybem do krajní polohy. Působíme tak proti tendenci pojivových tkání a svalů adaptačně se zkracovat při znehybnění (Juhaňáková, 2007).

K ovlivnění rozsahu pohybu je možné použít stretching, což je metoda, kterou lze využít

Obr. 2. Cvičení pro udržení rozsahu pohybu v hlezenním kloubu

jako autoterapii a jež slouží prostému protažení zkrácených měkkých tkání. Provádí se pohybem do krajních poloh v kloubu a následnou výdrží v této poloze, která v případě zkrácení nedosahuje normálního fyziologického rozsahu pohybu v kloubu (Nelson et Kokkonen, 2015). Obecně se rozlišuje statická a dynamická forma stretchingu. Statický stretching je spojen s výdrží v krajní poloze a v rehabilitaci je používán častěji, a to pro menší bolestivost a nižší riziko poranění měkkých tkání. Volbu statického stretchingu doporučujeme také v případě pacientů s diabetickou polyneuropatií. Pacienty edukujeme, aby v krajní poloze setrvali 20–30 sekund. Příznivý vliv statického stretchingu aplikovaného na m. triceps surae ukázala studie Guissarda a Duchateau (2004).

Na DKK mají tendenci ke zkrácení převážně tyto svaly: m. triceps surae (protažení viz obrázek 3), m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, adduktory, m. piriformis a hamstringy. Na horních končetinách se zaměřujeme na protažení flexorů zápěstí a prstů, m. trapezius, m. levator scapulae a pectorálních svalů (Janda, 2004).

Cvičení na zlepšení rovnováhy

Pro pacienty s DP je charakteristická nejistá, kolébavá a nekoordinovaná chůze, nazývaná též jako ataktická (Opavský, 2003). Při poškození silných aferentních nervových vláken vzniká senzorický deficit, který v rámci DP vede k senzitivní ataxii, jež se projevuje instabilitou při chůzi, pocitem nejistoty při došlapu a zvýšeným rizikem pádů. Kroky jsou nestejně dlouhé a chodidla často narážejí nepřiměřenou silou do podložky. Cvičení na zlepšení rovnováhy slouží zejména jako prevence pádů, a tím předchází rozvoji komplikací z imobility.

Využit lze metodu senzomotorické stimulace (MSS) dle Jandy a Vávrové (1992), jejímž cílem je dosažení reflexní, automatické aktivace žádaných svalů, a to v takovém stupni, aby byl daný pohyb proveden optimálně. Dochází k facilitaci proprioceptorů i exteroceptorů plosky nohy ovlivňující řízení stoje.

K terapii lze využít velké množství pomůcek, k nimž patří např. pěnové podložky (obrázek 4), kulové a válcové úseče, balanční sandály, točna, balanční míče nebo fitter, což je pomůcka fungující na principu posunu stojné podložky do stran po kovovém rámu.

Autoři El-Wishy a Elsayed (2012) testovali vliv proprioceptivního tréninku na stabilitu u pacientů s diabetickou neuropatií. Ve studii se nejednalo přímo o Jandovu MSS, avšak balanční cvičení vycházelo ze stejných principů jako tato metoda. Dle výsledků studie je vhodné balanční trénink zařadit do pacientova rehabilitačního plánu.

Hojně používaný je i posturální trénink dle Raševa (1992) využívající při terapii dynamickou plošinu posturomed.

Lesage (2004), Hafner (2004) a Adam (2005) zkoumali další z metod, a to Propriofoot koncept autorů Parise a Bairyho, kdy srovnávali účinky s Freemanovou metodou (obdobou MSS). Autoři studie hodnotí Propriofoot koncept jako velmi účinný a poukazují na výhodu cvičení přednoží a zánoží odděleně. Koncept vychází ze stejných poznatků jako MSS, a navíc se cíleně zabývá segmentální dynamickou prací s chodidlem. Zaměřuje se především na oblast kotníku a nohy. Ke cvičení se využívají vždy dvě destičky o velikosti 10×10 cm, přičemž se pokaždé vybírá ze zelené stabilní destičky, modré a žluté destičky nestabilní v jedné rovině a červené destičky nestabilní ve všech rovinách prostoru (Hnáťová, 2012). Účelem konceptu

Obr. 3. *Protažení m. triceps surae*

Propriofoot je podpora propriocepce z jednotlivých skloubení nohy, která je umožněna cílenou aktivací pouze přední nebo pouze zadní části chodidla, případně současnou aktivací přední i zadní části nohy – každé jiným způsobem (Palaščíková-Špringrová, 2012).

K ovlivnění ataxie a pohybové inkoordinace lze využít prvků Frenkelova cvičení. Jde o soustavu cvičení k reedukaci normálních pohybů u pacientů s ataxií. Metoda využívá postupu od jednodušších cviků ke složitějším, pracuje s rozfázováním pohybů a nacvičuje schopnost řízení a zacílení pohybů, zastavení pohybů kdykoliv v jejich průběhu, zkoordinování pohybů různých částí těla atd. (Bennett et Karnes, 1998; Pavlů, 2003).

Skupina autorů Nardone a kol. (2010) se zabývala efektem rehabilitace u pacientů s neuropatiemi a u pacientů s vestibulární poruchou. Cvičební lekce byla fyzioterapeutem zvlášť upravena pro pacienty s poruchou vestibulárního aparátu, kteří podstoupili Cawthorne-Cookseyho terapii a zvlášť pro pacienty s neuropatiemi, kde byla použita modifikace Frenkelova cvičení. V obou skupinách bylo zároveň využito cvičení na balanční plošině. Výsledky prokázaly zlepšení stability v obou skupinách.

U pacientů s DP je nutné zohlednit míru poškození propriocepce a dle stavu pak volit obtížnost a charakter cvičení (např. výběr balančních plošin či volbu cviků spíše se zrakovou kontrolou). V případě pacientů s těžkými poru-

Obr. 4. *Využití pěnové labilní podložky k nácviku rovnováhy*

chami čítí již cvičení na balančních plošinách není vhodné.

Ovlivnění exterocepce

Porucha exterocepce je závažným problémem u pacientů s DP, který vede ke snížení vnímání informací ze zevního prostředí (např. informací o tlaku, doteku nebo teplotě) a také se spolupodílí na rozvoji nepříjemných senzitivních vjemů, jako jsou dysestezie či bolest. Tato porucha je lokalizována zejména na akrálních částech DKK.

Optimální stimulace exteroceptorů a již výše zmíněných proprioceptorů zajišťuje správnou funkci chodidla a nohy. Této stimulaci lze dosáhnout v rámci autoterapie chůzí po nerovném terénu, který představují kamínky, luštěniny (obrázek 5), nebo můžeme využít stimulačních válečků a míčků. Vhodné jsou i automasáže chodidel, kdy si pacient určuje tlak, jenž je mu příjemný. Při této stimulaci dochází facilitací exterocepce z kůže k modifikaci nocicepce na základě vrátkového mechanismu, což pomáhá v ovlivnění nepříjemných dysestezií a parestezií.

Fyzikální terapie

Důležité místo v rehabilitační péči o pacienty s DP zaujímá aplikace procedur fyzikální terapie (FT) ovlivňující především bolest a patologickou dráždivost, a to ve smyslu jejího snížení u pacientů s paresteziemi či dysesteziemi. Naopak zvýšení dráždivosti je indikováno v případech snížené citlivosti (Poděbradský a Vařeka 1998). Těchto účinků využívá např. galvanoterapie (nejčastěji galvanická koupel). Výhodou galvanoterapie je bezpečná aplikace FT i přes poruchu čítí u pacientů s DP, jelikož je dána hodnota maximální intenzity proudu, která nesmí být překročena.

Obr. 5. *Stimulace chodidla chůzí po nerovném terénu*

Vhodnými metodami ke snížení otoků, které bývají u pacientů s DP přítomny, je nejen aktivní cévní gymnastika, ale i vakuum-kompresní terapie využívající střídání přetlaku a podtlaku v pracovním válci, v němž je vzduchotěsně uložena ošetřovaná končetina (podrobněji viz Poděbradský et Vařeka, 1998). Podporu prokrvení zajišťují prostředky hydroterapie. Pomocí FT mohou být ošetřeny i diabetické ulcerace, a to především laserovou terapií. Její efekt zkoumal ve své studii Kazemi-Khoo (2006), kdy po ukončení intervence byly vyléčeny všechny diabetické ulcerace. Kaviani et al. (2011) příznivý efekt laserové terapie potvrzují. Studie poskytuje důkazy o tom, že využití laseru může urychlit proces hojení chronických diabetických vředů a lze předpokládat zkrácení doby potřebné k dosažení úplného uzdravení.

Tab. 2. Přehled využitelných metod fyzioterapie v léčbě DP

Symptomy DP	Metody fyzikální terapie	Metody léčebné rehabilitace
Parestzie, dysestezie, neuropatické bolesti	TENS, klidová/čtyřkomorová galvanizace	facilitace exterocepce, MT, Tai-Chi, jóga
Ataxie a poruchy rovnováhy	–	MSS, Frenkelovo cvičení, posturální trénink dle Raševa, koncept Propriofoot
Zhoršené prokrvení a výživa končetin	DD proudy (typ CP), vakuum-kompresní terapie, střídavé a vířivé koupele	cévní gymnastika, aktivní cvičení
Trofické kožní defekty	laser	–
Parézy svalů – svalová hypotrofie a snížení svalové síly	elektrostimulace svalová	cvičení dle Jandova svalového testu, metodika sestry Kenny, PNF, kondiční cvičení, metoda R. Brunkow, ACT, SM-systém
Omezený rozsah pohybu v kloubech	pozitivní termoterapie	aktivní/pasivní pohyb, polohování, MT, stretching, SM-systém
Svalová zkrácení	pozitivní termoterapie	pasivní pohyb, polohování, MT, PFI, stretching, SM-systém

ACT – akrální koaktivační terapie; DD – diadynamické proudy; MT – techniky měkkých tkání; PFI – postfacilitační inhibice; PNF – proprioceptivní neuromuskulární facilitace; TENS – transkutánní elektrická nervová stimulace; MSS – metoda senzomotorické stimulace

K autoterapii lze využít vířivé a masážní vany pro dolní končetiny, masážní přístroje, šlapací i jiné koupele, či vhodné klimatické podmínky.

Stejně jako u jiných diagnóz musí být dodrženy zásady pro aplikaci a kontraindikace obecné i speciální, při jejichž porušení by mohlo dojít k závažnému poškození pacienta. U DP jsou to především poruchy citlivosti v místě aplikace ve smyslu hypestezie až anestezie. Povolena je ale

klidová galvanizace a čtyřkomorová galvanická koupel, kdy je maximální intenzita proudu, jež nesmí být překročena, limitována dvěma hledisky. Kromě subjektivního pocitu pacienta (při zvedání intenzity nás zastaví první pocit brnění) je nutné zohlednit také maximální povolenou intenzitu vypočítanou pro danou velikost elektrod (plocha menší elektrody krát 0,1) – platí v případě klidové galvanizace. Při aplikaci čtyřkomorové

galvanické koupele nesmí být překročena hodnota 40 mA (jedna končetina nesmí být zatížena více než 20 mA). Další kontraindikací jsou trofické změny kůže v místě aplikace. To však neplatí pro aplikaci ultrazvuku, vakuum-kompresní terapii nebo fototerapii. U diabetiků může docházet k poškození kožního krytu ve smyslu ulcerací, což je další z kontraindikací pro FT, avšak opět s výjimkou, kterou je využití fototerapie napomáhající hojení těchto trofických kožních defektů (Poděbradský et Vařeka, 1998).

Závěr

DP je častou komplikací diabetu ovlivňující morbiditu a mortalitu těchto nemocných. Důležitá je především včasná diagnóza, jelikož progresu některých komplikací může být výrazně zpomalena dostatečnou kompenzací a vhodnou léčbou. Ačkoliv fyzioterapie není hlavní metodou léčby, může být velice přínosná v ovlivnění příznaků tohoto onemocnění (shrnutí metod – tabulka 2). Skutečnost, že se pacienti v mnoha případech na rehabilitaci nedostanou, lze alespoň z části vyřešit motivací pacientů k samostatnému cvičení a poskytnutím informací a edukačních materiálů s praktickými ukázkami cviků.

LITERATURA

- Adam E. Cataloging Internet resource: Les propriofoot permettent-ils une amélioration de la qualité neuromusculaire de la cheville. [online] 2005. [cit. 2016–08–22]. Dostupný na WWW: <http://www.propriofoot.com/propriofoot/index.php?lang=fr&id=1911562&struct=1>.
- Bennet S, Karnes J. Neurological disabilities: assessment and treatment. United States of America: Lippincott Williams & Wilkins 1998: 175.
- Dvořák R. Základy kinezioterapie. Olomouc: Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého v Olomouci 2007: 104.
- Ehler E. Polyneuropatie. Neurol. praxi 2013; 14(1): 20–27.
- El-Wishy AAB, Elsayed E. Effect of proprioceptive training program on balance in patients with diabetic neuropathy: a controlled randomized study. Bull Fac Phys Ther [on-line] 2012; 17(2). [cit. 2016–08–21]. Dostupný na WWW: <http://erepository.cu.edu.eg/index.php/BFPTH/article/view/502>.
- Guisard N, Duchateau J. Effect of static stretch training on neural and mechanical properties of the human plantar-flexor muscles. Muscle Nerve 2004; 29(2): 248–255.
- Hafner G. Cataloging Internet resource: La pratique du propriofoot peut-elle améliorer les facultés d'équilibre de la cheville. [online] 2004. [cit. 2016–08–22]. Dostupný na WWW: <http://www.propriofoot.com/diamemoire.pdf>.
- Hnáťová I. Cataloging Internet resource: Fyzioterapie: Propriofoot – stabilizační pomůcka z Francie. [online] 2012. [cit. 2016–10–21]. Dostupný na WWW: <http://www.trenink.com/index.php/medicina-medicina-a-regenerace-265/137-fyzioterapie/2436-propriofoot-stabilizacni-pomucka-z-francie>.
- Janda V, Vávrová M. Senzomotorická stimulace. Základy metodiky proprioceptivního cvičení. Rehabilitácia 1992; 25(3): 14–34.
- Janda V. Funkční svalové testy. Praha: Grada Publishing, 2004: 328 s.
- Juhaňáková M. Cataloging Internet resource: Rehabilitační postupy u polyneuropatií [on line] 2007 [cit. 2016–08–21]. Dostupný také na WWW: http://www.medicabaze.cz/index.php?sec=term_detail&catId=27&termId=1300&term=Rehabilita%C4%8Dn%C3%AD+postupy+u+polyneuropati%C3%AD.
- Kaviani A, Djavid GE, Ataie-Fashtami L, Fateh M, Ghodsi M, Salám M, Zand N, Kashef N, Larijani B. A randomized clinical trial on the effect of low-level laser therapy on chronic diabetic foot wound healing: a preliminary report. Photomed Laser Surg. 2011; 29(2): 109–114.
- Kazemi-Khoo N. Successful treatment of diabetic foot ulcers with low-level laser therapy. The foot 2006; 16(4): 184–187.
- Lacigová S, Rušavý Z, Čechurová D. Diabetická neuropatie. In J Škrha et al. (Eds.), Diabetologie: 204–219. Praha: Galén 2009: 417.
- Lesage B. Cataloging Internet resource: Intérêts de dissocier l'avant de l'arrière-pied lors d'un entraînement proprioceptif de la cheville et du pied. [online] 2004. [cit. 2016–08–21]. Dostupný na WWW: <http://www.propriofoot.com/propriofoot/index.php?lang=fr&id=1911561&struct=1>.
- Matoušek M. Monitorujeme glykemii při pohybu aneb není třeba se obávat cvičení s inzulínem. Praha: Nakladatelství odborné literatury 2010: 8.
- Nardone A, Godi M, Artuso A, Schieppati M. Balance rehabilitation by moving platform and exercises in patients with neuropathy or vestibular deficit. Arch Phys Med Rehabil. 2010; 91(12): 1869–1877.
- Nelson AG, Kokkonen J. Strečink na anatomických základech. Praha: Grada Publishing 2015: 224 s.
- Olšovský J. Terapie diabetické neuropatie. Med. praxi 2007; 5: 204–208.
- Opavský J. Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty. Olomouc: Univerzita Palackého 2003: 91.
- Paláščáková-Špringrová I. Akrální koaktivační terapie. Praha: Rehaspring 2011: 142.
- Pavůl D. Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody, 2. opravené vydání. Brno: Akademické nakladatelství Cerm 2003: 239.
- Perušicová J. Edukace diabetika. In J Škrha et al. (Eds.), Diabetologie: 335–340. Praha: Galén 2009: 417.
- Poděbradský J, Vařeka I. Fyzikální terapie I. Praha: Grada Publishing 1998: 440.
- Rušavý Z, Lacigová S. Dietní opatření. In J Škrha et al. (Eds.), Diabetologie: 269–276. Praha: Galén 2009: 417.
- Rybka J. Diabetes mellitus – komplikace a přidružené onemocnění: Diagnostické a léčebné postupy. Praha: Grada Publishing 2007: 317.
- Svačina Š. Diabetologie. Praha: Triton 2010: 188.
- Szabó M, Pelíšková P, Kvapil M, Matoušek M. Význam pohybové aktivity v léčbě diabetes mellitus. Interní Med. 2009; 11(2): 63–65.
- Vlková Z. Cvičení při cukrovce. Praha: Triton 1998: 48.