



Zdravotně  
sociální fakulta  
Faculty of Health  
and Social Studies

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Zdravotně sociální fakulta

Katedra klinických a preklinických oborů

Bakalářská práce

# Možnosti a význam fyzioterapie u diabetické polyneuropatie

Vypracovala: Štichová Kateřina

Vedoucí práce: MUDr. Jana Wiererová

České Budějovice 2015

## Abstrakt

Tato bakalářská práce se zaměřuje na problematiku onemocnění diabetickou polyneuropatií. Diabetická polyneuropatie je jednou z nejčastějších chronických komplikací interního onemocnění diabetes mellitus. Jde o poškození funkce periferních nervů – senzitivních, motorických i autonomních. Destrukce nervů probíhá v tomto případě na základě dlouhodobé hyperglykémie. Díky variabilitě úrovní a lokalizací postižení se polyneuropatie vyznačuje velkým množstvím různých klinických příznaků – bolestmi, parestéziemi, svalovou slabostí, parézami apod. Pro pacienta je tedy toto onemocnění velmi nepříjemnou záležitostí a v budoucnu může způsobit i invaliditu.

Hlavním cílem mé bakalářské práce je podat základní teoretické informace o onemocnění diabetem mellitem a diabetickou polyneuropatií a informovat o možnostech léčby a prevence v rámci fyzioterapie. Výzkumným cílem bude uvést některé fyzioterapeutické techniky do praxe dle symptomů a potřeb vybraných pacientů a zhodnotit celkovou efektivitu terapie.

První dvě kapitoly teoretické části se zabývají diabetem mellitem a diabetickou polyneuropatií obecně. Obsahují stručnou anatomii a informace, v čem dané onemocnění spočívá. Kapitola tři popisuje vyšetření, prováděná při diagnostice polyneuropatie. Čtvrtá část poté informuje o léčbě diabetické polyneuropatie celkově a konečně pátá o možnostech fyzioterapie v rámci tohoto onemocnění.

Praktická část byla realizována formou kvalitativního výzkumu. Výzkumný soubor tvořilo šest pacientů interní ambulance MUDr. Jitky Brádrlové v Lázních Aurora Třeboň. U pěti z nich již byla diagnóza diabetické neuropatie prokázána, u jedné pacientky je zatím ve stadiu suspektním. Každá z kazuistik obsahuje podrobnou anamnézu, kineziologický rozbor a základní neurologická vyšetření, dále pak krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán.

V sedmé části práce proběhlo subjektivní i objektivní vyhodnocení efektivity zvolené terapie, které je dále okomentováno v diskuzi a závěru. U všech pacientů došlo ke zlepšení jejich stavu, což dokazuje, že terapie byla zvolena správně.

Bakalářská práce může být využita jako ucelený přehled informací o problematice diabetu a diabetické polyneuropatie, fyzioterapeutických metodách a jejich významu v léčbě a prevenci diabetické polyneuropatie pro studenty fyzioterapie, fyzioterapeuty, ostatní zdravotnický personál i laickou veřejnost.

**Klíčová slova:** diabetická polyneuropatie, diabetes mellitus, fyzioterapie, rehabilitace, neuropatická bolest

## **Abstract**

This bachelor thesis focuses on issues in diabetic polyneuropathy. Diabetic polyneuropathy is one of the most frequent chronic complications in internal disease diabetes mellitus. The point is that the functions of peripheral nerves are being destroyed – sensitive, motoric, even the autonomous ones. The destruction of these nerves is based on longstanding hyperglycaemia. Due to the variability of levels and localizations of afflictions, polyneuropathy is characterized by a huge amount of clinical symptoms – pain, paraesthesia, amyosthenia, paresis etc. This disease is always very uncomfortable for a patient and it can be the cause of invalidity in the future.

The main objective of the thesis is to bring fundamental theoretic information about diabetes mellitus and diabetic polyneuropathy and notify about possibilities of physiotherapy in therapy and prevention. To reach the research objective, I get some of physiotherapeutic methods to practice and then I evaluate the effectivity of therapy.

First two chapters of the theoretical part describe diabetes mellitus and diabetic polyneuropathy in general. They contain a brief anatomy and basic information of these diseases. Chapter three comprises investigations that were used in diagnostics of the diabetic polyneuropathy. Fourth part informs about overall therapy and at the end – the fifth is about possibilities of physiotherapy within a frame of polyneuropathy.

In the experimental section of thesis, a qualitative form of research was chosen. It was performed by six patients, came from the Internal Practice of MUDr. Jitka Brádkerová, Aurora Spa, Třeboň. By the five of them, the diabetic polyneuropathy was actually diagnosed and by the last one it is in a phase of suspicion. Each of the patients' case report brings detailed anamnesis, kinesiology analyse, basic neurological examinations and two versions of the rehabilitation plan – short and long-term one.

There is subjective and objective evaluation of therapy's effectivity in the chapter seven, that is also annotated in discussion and conclusion of thesis. All the patients acknowledged an improvement in their status and that proclaims the therapy was selected properly.

Bachelor theses can be useful as a comprehensive summary of information about diabetes mellitus and diabetic polyneuropathy, physiotherapeutic methods and their importance in the therapy of these diseases for physiotherapy students, physiotherapists, other medical staff even the laic public.

**Key words:** diabetic polyneuropathy, diabetes mellitus, physiotherapy, rehabilitation, neuropathic pain

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracoval(a) samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to – v nezkrácené podobě – v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných fakultou – elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 4. 5. 2015

.....

(Kateřina Štíhová)

## **Poděkování**

Děkuji paní doktorce, MUDr. Janě Wiererové, za odborné vedení mé bakalářské práce a mnoho cenných rad. Dále děkuji paní primářce, MUDr. Jitce Brádrlové, za poskytnutí pacientů a prostorů k fyzioterapii, a také fyzioterapeutům Lázní Aurora za pomoc a praktické rady při terapii. A samozřejmě i mým probandům – za spolupráci a trpělivost.

# Obsah

<b>Úvod</b> .....	<b>12</b>
<b>1 Diabetes mellitus</b> .....	<b>13</b>
1. 1 Anatomie pankreatu .....	13
1. 2 Klasifikace a etiopatogeneze .....	13
1. 2. 1 DM 1. typu.....	13
1. 2. 2 DM 2. typu.....	14
1. 2. 3 Ostatní druhy diabetu.....	14
1. 3 Diagnostika a terapie diabetu.....	14
1. 4 Komplikace diabetu .....	15
1. 4. 1 Akutní .....	15
1. 4. 2 Chronické.....	16
<b>2 Diabetická polyneuropatie</b> .....	<b>19</b>
2. 1 Anatomie periferního nervového systému .....	19
2. 2 Etiopatogeneze .....	20
2. 3 Klasifikace .....	20
2. 3. 1 Symetrické neuropatie.....	21
2. 3. 2 Fokální neuropatie.....	22
2. 4 Neuropatická bolest .....	23
<b>3 Vyšetření diabetické polyneuropatie</b> .....	<b>24</b>
3. 1 Anamnéza .....	24
3. 2 Subjektivní potíže .....	24
3. 3 Klinické vyšetření – objektivní příznaky.....	25
3. 3. 1 Aspekce.....	25
3. 3. 2 Palpace.....	25
3. 3. 3 Svalový test.....	25
3. 3. 4 Goniometrie.....	25
3. 3. 5 Stoj .....	26
3. 3. 6 Chůze.....	26
3. 3. 7 Reflexy.....	27
3. 3. 8 Čítí.....	28
3. 4 Přístrojová vyšetření .....	30
3. 4. 1 EMG.....	30
3. 4. 2 Dopplerovská sonografie .....	30
3. 5 Další vyšetření .....	30
<b>4 Léčba diabetické polyneuropatie</b> .....	<b>31</b>
4. 1 Farmakologická terapie.....	31
4. 2 Edukace životního stylu.....	32
4. 3 Psychoterapie .....	33
<b>5 Fyzioterapie</b> .....	<b>34</b>
5. 1 Odstranění nocicepce .....	34
5. 2 Individuální kinezioterapie .....	34
5. 2. 1 Pasivní cvičení .....	35
5. 2. 2 Metoda sestry Kenny.....	35



5. 2. 3	Koncept vzpěrných cvičení: Brunkow .....	35
5. 2. 4	Cvičení dle ST .....	36
5. 2. 5	Senzomotorická a balanční cvičení .....	36
5. 2. 6	Metoda léčení ataxie: Frenkel.....	37
5. 2. 7	PNF .....	37
5. 2. 8	Vojtova metoda reflexní lokomoce .....	38
5. 2. 9	Stabilizační cvičení.....	38
5. 3	Léčba otoků.....	38
5. 4	Fyzikální terapie .....	39
5. 5	Lázeňská léčba .....	40
5. 6	Ergoterapie .....	40
5. 7	Jóga .....	41
<b>6</b>	<b>Výzkumná část .....</b>	<b>42</b>
6. 1	Cíl práce .....	42
6. 2	Výzkumné otázky .....	42
6. 3	Výzkumný soubor a metodika .....	42
6. 4	Pacient 1 .....	43
6. 5	Pacient 2.....	45
6. 6	Pacient 3.....	48
6. 7	Pacient 4.....	51
6. 8	Pacient 5.....	55
6. 9	Pacient 6.....	58
<b>7</b>	<b>Výsledky .....</b>	<b>61</b>
7. 1	Pacient 1 .....	61
7. 2	Pacient 2.....	62
7. 3	Pacient 3.....	62
7. 4	Pacient 4.....	63
7. 5	Pacient 5.....	64
7. 6	Pacient 6.....	65
<b>8</b>	<b>Diskuze .....</b>	<b>67</b>
<b>9</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>73</b>
<b>10</b>	<b>Zdroje .....</b>	<b>74</b>
<b>11</b>	<b>Seznam příloh .....</b>	<b>78</b>
<b>12</b>	<b>Přílohy .....</b>	<b>80</b>

## Seznam použitých zkratk

- ADL – activity of daily living/ aktivity denní potřeby  
ANS – autonomní nervový systém  
bilat. – bilaterálně, oboustranně  
CNS – centrální nervová soustava  
DD – diadynamické proudy  
DK – dolní končetina  
DKK – dolní končetiny  
DM – diabetes mellitus  
EKG – elektrokardiografie  
EMG – elektromyografie  
EXT/DFLX – extenze/dorsální flexe  
FH – francouzské hole  
FLX/PFLX – flexe/plantární (DKK) nebo palmární (HKK) flexe  
FT – fyzikální terapie  
GDM – gestační diabetes mellitus  
GIT – gastrointestinální systém  
HK – horní končetina  
HKK – horní končetiny  
HSSP – hluboký stabilizační systém páteře  
ICH DK – ischemická choroba dolních končetin  
IP – interphalangeální kloub  
KT – krevní tlak  
KVS – kardiovaskulární systém  
MCP – metacarpophalangeální kloub  
MT – měkké techniky  
MTP – metatarsophalangeální kloub  
PAD – perorální antidiabetika  
PIR – postizometrická relaxace  
PNF – proprioceptivní neuromuskulární facilitace

PNS – periferní nervová soustava

PRON – pronace

PV svaly – paravertebrální svaly

ROM – range of motion/rozsah pohybu

ST – svalový test

SUP – supinace

TENS – transkutánní elektroneurostimulace

WHO – World health organisation/Světová zdravotnická organizace

## Úvod

Celý svět v současnosti prožívá pandemii diabetu mellitu. Jeho výskyt, zejména ve vyspělých zemích, každoročně rapidně stoupá. Nejčastěji je diagnostikován DM typu 2. *Bartoš a Pelikánová* (2003) uvádějí, že v České republice bylo v roce 1975 evidováno 234 071 nemocných, dle *Diabetické asociace* (2015) v roce 2000 přes 650 000 nemocných a v roce 2014 již 800 000. Toto onemocnění doprovází nespočet přidružených komplikací – akutních i chronických. Jednou z nejčastějších chronických komplikací je diabetická polyneuropatie. Jde o poškození funkce periferních nervů – motorických, senzorických i vegetativních, vlivem dlouhodobé hyperglykémie.

Diabetická polyneuropatie je zřejmě častým onemocněním, ale vzhledem k různorodým klinickým příznakům obtížně získáváme epidemiologické údaje. Předpokládaná prevalence bývá uváděna kolem 5-10% případů v době potvrzení diagnózy diabetu a 40-90% po 25 letech života s tímto onemocněním (Rybka, 2007). *Ziegler* (2008) uvádí, že polyneuropatií trpí každý čtvrtý diabetik. S rapidním nárůstem počtu diabetiků můžeme očekávat i vzestup přidružených nemocí. Diabetická polyneuropatie je právě díky svým nespecifickým příznakům na jedné straně nadužívanou diagnózou, ale na druhé také podceňovanou. Přitom se jedná o velmi závažné onemocnění, které může v mnoha případech vést k trvalé invaliditě a je proto třeba důsledně dbát na prevenci i léčbu této choroby. Je důležité řešit problematiku diabetu a jeho komplikací systematicky, komplexně a včas.

Toto téma jsem si vybrala právě proto, že nemocných s diabetem/diabetickou polyneuropatií neustále přibývá. Bude tedy potřeba nalézt co nejvíce možných alternativ léčby a prevence. Nedílnou součástí péče je i fyzioterapie, která nám přináší nespočet možností terapie diabetické polyneuropatie.

Tezí mé práce je především podat smysluplné teoretické informace o diabetu a diabetické polyneuropatii, zmapovat možnosti léčby a prevence za pomoci fyzioterapie a v praktické části poté vybrat některé z možností fyzioterapie a aplikovat je v praxi.

# 1 Diabetes mellitus

Diabetes mellitus je chronické onemocnění, charakterizované poruchou metabolismu, kdy *tělo není schopno fyziologicky zacházet s glukózou*. Tato porucha je zapříčiněna nedostatkem hormonu **inzulinu**, jenž vzniká v  $\beta$ -buňkách Langerhansových ostrůvků **slinivky břišní** (pankreatu). Ten snižuje hladinu glukózy v krvi, a pokud se ho nedostává, vzniká **hyperglykémie** (Karen et al. 2005).

## 1. 1 Anatomie pankreatu

Slinivka břišní je umístěna na zadní straně břišní dutiny. Rozdělujeme ji na tři části – *caput, corpus a cauda pancreatis* (viz Příloha 1, Obrázek 1). Je exokrinní i endokrinní žlázou. Exokrinní část corpu a caudy je tvořena lalůčky aciny, které produkují šťávu potřebnou k trávení tuků a bílkovin, succus pancreaticus. Ta je odváděna vývodem, ductem pancreaticem majorem, do duodena, kam ústí společně s ductem choledochem v místě papilla duodeni major (viz Příloha 1, Obrázek 2). Succus z caput pancreatis je odváděn vývodem ductus pancreaticus accessorius, ústícím do papily duodeni minor. Endokrinní sekrety, hormony **inzulin a glukagon**, jsou produkovány *Langerhansovými ostrůvky*. Odváděny jsou lymfatickými a krevními kapilárami. Krev je k pankreatu přiváděna větvemi truncus coeliacus a arterií mesentericou superior. Odváděna je do veny portae. Inervace probíhá z plexu coeliacu (Naňka, Elišková, 2009).

## 1. 2 Klasifikace a etiopatogeneze

### 1. 2. 1 DM 1. typu

První typ diabetu, nebo také IDDM (inzulindependentní diabetes mellitus) je způsoben zánětem a později úplným poškozením  $\beta$ -buněk, které poté *nejsou schopny produkovat inzulin*, což vede k jeho absolutnímu deficitu. Jeho náhrada syntetickým inzulinem je tedy v každém případě nezbytná. Tato forma bývá charakteristická začátkem v dětství nebo pubertě (dříve proto „juvenilní diabetes“) (Rybka, 2007).

Dle nové klasifikace WHO můžeme diabetes 1. typu rozdělit ještě na další dva podtypy. U podtypu 1A (imunitně podmíněný diabetes) dochází k autoimunitnímu

procesu, při němž jsou poškozovány buňky pankreatu, a člověk se postupně stává závislým na přísunu inzulínu. Podtyp 1B (idiopatický diabetes) je zatím popisován pouze v asijské a africké populaci a příčina není dosud objasněna. Nemocní jsou již od okamžiku propuknutí nemoci závislí na syntetickém inzulínu (Rybka, 2007 a Bartoš, Pelikánová a kol., 2003).

Vznik DM 1. typu je v první řadě podmíněn genetickými predispozicemi, ale i faktory zevního prostředí, jako jsou virová onemocnění (i prenatálně), určité léky a chemické látky a také některé složky potravy (Bartoš, Pelikánová, 2003).

### **1. 2. 2 DM 2. typu**

Druhý typ diabetu, NIDDM (noninzulindependentní diabetes mellitus), kombinuje jistou *tkáňovou rezistenci vůči vlastnímu inzulínu*, a také *poruchu jeho produkce v  $\beta$ -buňkách*. Vzniká tedy nerovnováha mezi sekrecí a účinkem inzulínu. Tento typ se vyskytuje v drtivé většině u dospělých osob, manifestuje se nejčastěji po 45. – 50. roce věku. Tvoří asi 85-90% případů onemocnění diabetem.

Příčina vzniku DM 2. typu je opět zčásti na genetickém podkladě, avšak v tomto případě mají mnohem větší vliv exogenní faktory – obezita, špatné stravovací návyky a nevhodná strava, fyzická inaktivita, kouření a také některé léky (Rybka, 2007).

### **1. 2. 3 Ostatní druhy diabetu**

Nejznámějším a nejčastějším typem specifických DM je gestační diabetes mellitus (GDM). Definován je jako „*porucha glukózové homeostázy či diabetes mellitus vzniklý v průběhu těhotenství*“. GDM se ve mnoha případech projeví pouze během těhotenství a poté opět mizí. Po porodu je proto třeba ženu nadále sledovat a případně její diagnózu překlasifikovat (Bartoš, Pelikánová a kol., 2003).

## **1. 3 Diagnostika a terapie diabetu**

Typické *klinické projevy* diabetu mellitu jsou: časté močení (i v noci), žízeň, hubnutí při normálním stravování, slabost, únava, bolest a svalové spazmy, kožní

infekce a mykózy, poruchy zraku a vědomí apod. Tyto příznaky pozorujeme nejčastěji při prudké manifestaci DM 1. typu. Onemocnění DM 2. typu většinou u pacienta objevíme náhodně, jelikož probíhá často skrytě a dlouho před klinickou manifestací. Pozdější diagnostika již odhalí i jiné metabolické projevy, jako je mikro/makroangiopatie, impotence, poruchy vyprazdňování nebo bolesti DKK (Rybka, 2003).

Průkaz onemocnění diabetem se provádí na základě zjišťování *přítomnosti hyperglykémie za určitých podmínek*. Glykémie se měří v krevní plazmě, a to na lačno, náhodně, nebo ve 120. minutě orálního glukózového tolerančního testu (oGTT, pacient vypije roztok se 75 g glukózy). Při hodnotách glykémie na lačno  $>7,0$  mmol/l (norma  $<5,6$  mmol/l) je třeba uvažovat o onemocnění diabetem (Karen et al. 2005).

V terapii je hlavním cílem dosáhnout co *nejstabilnější hladiny glukózy v krvi* (normoglykémie). Farmakologická léčba je zajišťována **PAD nebo inzulinem**, k nefarmakologickým opatřením patří **změna životosprávy, redukce hmotnosti a pohybová léčba**. Každý diabetik by měl dodržovat určitá *dietetická opatření* (denní příjem max. 175 – 225 g sacharidů) a nezbytně nutné je i vykonávat *přiměřenou fyzickou aktivitu*, vhodně zvolenou vzhledem k typu diabetu, věku, hmotnosti a přidruženým komplikacím (Karen et al., 2005; Szabó, Radvanský a kol., 2007).

## 1. 4 Komplikace diabetu

### 1. 4. 1 Akutní

Mezi akutní metabolické komplikace DM řadíme *hypoglykémii, hyperglykemický (hyperosmolární) syndrom* a další. Všechny akutní komplikace patří mezi klinicky závažné stavy a pacient by měl být proto léčen komplexně, někdy i hospitalizován. Vznikají nejčastěji pro nedodržení nastaveného režimu léčby, ale také po výrazné fyzické zátěži a u pacientů s těžkou diabetickou autonomní neuropatií (Rybka, 2007).

**Hypoglykémii** rozumíme patologicky snížený stav hladiny glukózy v krvi. *Bartoš, Pelikánová a kol.* (2003) uvádějí diagnózu tohoto stavu při hladině glukózy v krvi méně

než 3,3 mmol/l. Vzniká při *nadbytku hormonu inzulínu* v krvi. Klinicky se projeví nevolností, pocením, třesem, závratěmi a vertigem, „vlčím“ hladem a později i svalovou křečí a bezvědomím. Terapií je okamžité podání glukózy, orálně nebo intravenózně. Hypoglykémie se jednou za čas vyskytuje u všech pacientů s DM a nelze jí vždy s úspěchem předcházet (Bartoš, Pelikánová a kol., 2003; Rybka, 2007).

**Hyperglykemický syndrom** se vyskytuje především u pacientů s DM 1. typu a má velmi závažný průběh. Dostavuje se kóma způsobené nedostatkem inzulínu v krvi a nadbytkem glukózy, dehydratací (často až renální insuficiencí) a hyperosmolaritou. Terapie probíhá vždy v nemocničním zařízení (Bartoš, Pelikánová a kol., 2003).

#### 1. 4. 2 Chronické

Chronické komplikace se objevují až *s postupem času*, kdy pacient trpí DM již několik let a neustálá metabolická nerovnováha se začíná projevovat i na dalších orgánech a částech těla. Patologické změny nastávají především v KVS (mikroangiopatie a makroangiopatie), ale i v GIT, na kůži nebo v pohybovém a imunitním systému. Tyto změny jsou bohužel ireverzibilní. Na poškozování tkání má mimo ostatních metabolických odchylek největší vliv *chronická hyperglykémie*. Předcházet se jim dá řádnou kontrolou glykémie a dodržováním stanoveného režimu při DM (Bartoš, Pelikánová a kol., 2003).

*Diabetická mikroangiopatie* je patologické poškození malých cév (kapiláry, arterioly). Mezi mikroangiopatické chronické komplikace řadíme nefropatii, retinopatie a neuropatie. **Nefropatii** označujeme chronické onemocnění ledvin, projevující se proteinurií, hypertenzí a později renální insuficiencí až selháním ledvin. Toto onemocnění nemívá až do stadia insuficience žádné subjektivní příznaky. **Retinopatie** je nejzávažnější oční komplikací DM. Bezprostředně na ni navazuje glaukom a pacient je ohrožen ztrátou zraku. Rychle progreduje – změny na sítnici se mohou objevovat již druhý rok po diagnostice DM. Včasná diagnostika retinopatie je však nejdůležitějším krokem k účinné léčbě. **Neuropatie** (polyneuropatie) je souhrn syndromů, odvíjejících



se od nezánettivého poškození periferních nervů (Bartoš, Pelikánová a kol., 2003; Rybka, 2007). Více se jí budu věnovat v kapitole 2.

*Diabetická makroangiopatie* zahrnuje všechny arteriosklerotické projevy na velkých cévách (vény a arterie), související s onemocněním DM. Patří sem zejména **arterioskleróza** a díky ní znásobené riziko **ischemické choroby srdeční** (infarktu myokardu, anginy pectoris), **ischemické choroby DK**, **ischemické choroby CNS**, **hypertenze** apod. (Bartoš, Pelikánová a kol., 2003).

Důsledkem postižení cévního ústrojí diabetika je také **diabetická noha** (viz Příloha 2). Toto velmi bolestivé a život ohrožující onemocnění je charakterizováno jako postižení DK v oblasti kotníku a níže ulceracemi, deformitami a jinými patologickými projevy. K jejímu rozvoji přispívá ICH DK a polyneuropatie, ale i nesprávná obuv, úrazy, infekce apod. Terapie probíhá v první řadě kompenzací příčin a poté dlouhodobou léčbou otevřených ran a infekcí, odlehčováním nohy, správnou obuví a vložkami. Nutno však dodat, že v mnoha případech léčba nebývá úspěšná a vede k trvalým následkům (amputaci), v neléčených a velmi těžkých případech i ke smrti (gangréna, celková sepse) (Bartoš, Pelikánová a kol., 2003).

Na kůži se vliv diabetu projevuje ztlušťováním kůže a nadprodukcí kolagenu a keratinu, vysycháním, **tvorbou prasklin**, hypotrofií, ale i **náchylností k mykotickým infekcím**. Běžný je taky větší **sklon k poraněním**, zejména v oblasti DKK a následně špatné hojení (Bartoš, Pelikánová a kol., 2003).

Gastroenterologické poruchy opět souvisejí s celkovou metabolickou poruchou u diabetiků. Patří mezi ně **pálení žáhy a potíže s polykáním**, atonie žaludku, periodické **průjmy a zácpy**, zvětšený žlučník a hypercholesterolemie, steatóza jater (zjm. u špatně kompenzovaných diabetiků) aj. (Bartoš, Pelikánová a kol., 2003).

Z hlediska pohybového systému je DM příčinou **osteopenie a osteoporózy**. Dále můžeme zmínit vznik kontraktur, nadměrné ukládání kolagenu v kloubech, **ztuhlost kloubů**, **syndrom karpálního tunelu** apod. Zvýšený výskyt těchto onemocnění opět

naznačuje dekompenzaci diabetu. V prevenci i v tomto případě výrazně pomáhá pravidelná pohybová aktivita (Bartoš, Pelikánová a kol., 2003).

V neposlední řadě je důležité zmínit, že onemocnění diabetes mellitus způsobuje celkové **dlouhodobé snížení funkce imunitního systému**. Diabetik je tak náchylnější k infekčním onemocněním a měl by se před nimi cíleně chránit. V kombinaci s přidruženými komplikacemi, ale také s pokročilejším věkem může být i průběh obyčejné virózy velmi nepředvídatelný.

## 2 Diabetická polyneuropatie

Diabetická polyneuropatie je popisována jako určitá *dysfunkce periferních nebo autonomních nervů, jejichž poškození je přisuzováno pouze diabetu mellitu*. Postihuje zejména dlouhé nervy (HKK, DKK). Poruchy, ke kterým zde dochází, jsou nejčastěji *axonální degenerace a demyelinizace*. Díky rozmanitosti struktur, které postihuje, jde o heterogenní skupinu poruch s různými klinickými příznaky, jako jsou parestezie, dysestezie, poruchy vnímání tepla, bolesti a podobně. V pozdějším stadiu se objevují i poruchy propriorecepce, čítí a svalové slabosti. Tyto příznaky jsou ve většině případů distálně lokalizovány (Rybka, 2007; Ambler, 2004).

### 2. 1 Anatomie periferního nervového systému

Základní stavební jednotkou PNS je nervová buňka – *neuron* (viz Příloha 3). Neurony mezi sebou komunikují pomocí spojení – *synapsí*. Samotný převod nervového vzruchu tedy probíhá na synaptické ploténce mezi dvěma nebo více neurony. Tekutina, zvaná *neurotransmitter*, se uvolní z váčků prvního neuronu do synaptické štěrbině, naváže se na membránu dalšího neuronu (receptor) a tím dochází k depolarizaci (Naňka, Elišková, 2009).

PNS je tvořen svazky axonů neuronů – *nervy*. Tyto nervy mají dvě složky vláken – **senzitivní** (převádějí informace z periferie do CNS) a **motorická** (naopak). PNS dále rozdělujeme na dvě skupiny: *mozkomíšní nervy* a *autonomní nervy* (Naňka, Elišková, 2009).

První skupina zahrnuje *12 párů hlavových nervů* (nervi craniales) a *31 párů míšních nervů* (nervi spinales). Představuje somatomotorický a somatosenzitivní systém. Jádra *nervi craniales* se nacházejí v mozgovém kmeni (mimo nervů I. a II). Jejich úkolem je inervace orgánů a tkání hlavy a krku, X. nerv (nervus vagus) inervuje také hrudní a břišní dutinu (viz Příloha 4). *Nervi spinales* jsou utvářeny míšními kořeny – zadními (motorickými) a předními (senzitivními), jenž se ve foramen intervertebrale spojují (viz Příloha 5). Míšní nervy dělíme podle místa výstupu na krční, hrudní, bederní, křížové a

kostrční. Spojují se v *plexy* (cervicalis, brachialis, lumbalis, sacralis, coccygeus), ze kterých poté vznikají jednotlivé senzitivní nebo motorické nervy, vedoucí ke kůži nebo svalům trupu a končetin. Pouze nn. thoracici (Th<sub>1</sub> – Th<sub>12</sub>) si zachovávají segmentové rozdělení tak, jak vycházejí z míchy. Nervi spinales tedy zajišťují spojení mezi periferií těla (svaly a kůže HKK, DKK a trupu) a CNS (Naňka, Elišková, 2009; Ambler, 2006).

Druhá skupina, *autonomní nervy*, představují visceromotorickou a viscerosenzitivní složku. ANS zajišťuje inervaci svaloviny orgánů, cév a žláz. Z hlediska jeho převažující funkce ho dělíme na část sympatickou a parasympatickou. I přes to, že je účel těchto částí i zcela opačný, fyziologicky pracují v dokonalé souhře. Sympatikus působí na tělo aktivačně – zrychluje tepovou frekvenci, rozšiřuje cévy apod. a naproti tomu parasympatikus tepovou frekvenci snižuje, zvyšuje aktivitu trávicí soustavy, aj. ANS není možné volně ovládat (Naňka, Elišková, 2009; Ambler, 2006).

## 2. 2 Etiopatogeneze

I přes to, že přesná příčina vzniku diabetické polyneuropatie *není dosud známa*, je zcela zřejmé, že největší podíl na její manifestaci má *dlouhodobá hyperglykémie*. Vliv chronické hyperglykémie na organismus je devastující – způsobuje metabolické abnormality téměř v celém těle. Díky tomuto poznatku se Ambler (2004) ve svém článku uchyluje ke dvěma hypotézám etiopatogeneze. **Metabolická hypotéza** tvrdí, že při hyperglykémii způsobuje nadbytečná intercelulární glukóza v neuronu jisté abnormality, které poté vedou k jeho poškození. **Vaskulární hypotéza** (viz Příloha 6) vychází z předpokladu, že krev s nadměrným množstvím glukózy způsobuje rezistenci krevních kapilár (diabetická mikroangiopatie) a dochází k ischemii nervové buňky. Bartoš a Pelikánová (2009) uvádějí i třetí teorii – **autoimunitní**, vycházející z patologických nálezů na nervech, souvisejících s lymfocyty.

## 2. 3 Klasifikace

Dělení typů diabetických neuropatií se různí – Moravcová (2006) je dělí na akutní a chronické, Mazanec (2009) zase na klinické a subklinické, objevuje se i klasifikace dle P. K. Thomase, která prý nejlépe odpovídá klinické praxi. Nejčastěji se však diabetické

neuropatie rozdělují do dvou velkých skupin – na **symetrické** a **fokální**. Tyto dva typy se však také kombinují (viz Příloha 7). Postižení tedy může být jak symetrické, tak nesymetrické, mohou převažovat příznaky senzitivní, nebo naopak motorické a může být také zasažen pouze ANS (Ambler, 2004).

### **2. 3. 1 Symetrické neuropatie**

a) Symetrická distální neuropatie: tvoří až 80% všech případů diabetických neuropatií (Said, 2007). Postižena mohou být silná, nebo (méně často) tenká vlákna, motorická i senzitivní. Nejzávažnější průběh má právě senzitivní forma a je také nejčastější příčinou diabetické nohy. Objevuje se zde ztráta citlivosti na DKK, později i na HKK, která má punčochový nebo rukavicový charakter. U postižení HKK dochází ke ztrátě citlivosti i na hrudníku. Dále jsou přítomny nepříjemné pocity, jako brnění, mravenčení, pálení a bodání v končetinách. V pozdějším stadiu dochází k ireverzibilní demyelinizaci nervových vláken a projeví se i chabé parézy (motorické postižení je později přítomno vždy) a trofické změny na kůži a svalů (Bartoš, Pelikánová, 2009; Ambler, 2004).

b) *Autonomní neuropatie*: tomuto typu neuropatie se zatím (i přes její závažnost) nedává příliš velký význam. Postihuje vegetativní funkce těla, jako je například pocení – pacient se přestává potit na DK a přitom nastupuje nadměrné pocení v horní části těla. Dále se objevují poruchy urogenitálního systému (inkontinence, impotence), GIT (nauzea, průjemy, zácpy) nebo KVS (tachykardie) (Ambler, 2004). Prevalence u diabetiků však zatím není známa, zvláště díky nesnadné diagnostice a možnosti záměny s jiným onemocněním, např. organickým postižením dané soustavy (Lacigová, Tomešová, Gruberová, 2011).

c) *Proximální a distální motorická neuropatie*: jedná se o méně častý typ polyneuropatie. Manifestuje se výraznějším motorickým postižením, slabostí i atrofií svalů a bolestmi. Vyskytuje se častěji v pokročilém věku a bývá doprovázena symetrickou distální neuropatií (Ambler, 2004).

d) *Akutní bolestivá neuropatie*: označuje se také jako diabetická neuropatická kachexie. Je reverzibilní, mívá krátké trvání a je zřejmě způsobena náhlou dekompenzací diabetu. Metabolickou úpravou mizí. Projeví se silnými bolestmi steh, bérců a nohou, hlavně v noci. Kůže je teplá, žíly rozšířené, dochází i k ochabnutí svalů. Vede také k úbytku hmotnosti a depresím – pacient trpí bolestmi, nespavostí a vyčerpáním (Bartoš, Pelikánová 2009; Ambler 2004).

### **2. 3. 2 Fokální neuropatie**

a) *Kraniální neuropatie*: častěji se vyskytuje u pacientů s DM 2. typu (Bartoš, Pelikánová 2009). Postihuje nervi craniales, ve většině případů III. nerv, ale i IV. či VI. Projeví se bolestmi za očním bulbem, které předcházejí pozdější oftalmoplegii. Může zasáhnout též VII. nerv, zde je ale obtížná diagnostika vzhledem k obdobným příznakům Bellovy parézy. Tato neuropatie je též reverzibilní. (Ambler, 2004; Said, 2007).

b) *Trupová neuropatie*: nazývá se též fokální thoracoabdominální neuropatie. Pacient si stěžuje na bolesti hrudní páteře, hyperestézie v oblasti žeber apod. Tyto příznaky však nejsou spojené s fyzickou aktivitou, jídlem ani kašlem. Prognóza bývá vcelku příznivá, bolesti však odeznívají i v řádu měsíců (Ambler, 2004, Said, 2007).

c) *Končetinová neuropatie*: vyskytují se v oblasti klasických úžinových syndromů. Na HKK postihuje n. medianus v místě karpálního tunelu, n. ulnaris v kubitálním tunelu, na DKK zejména n. peroneus za hlavičkou fibuly nebo n. cutaneus femoris lateralis. Možné jsou také příznaky radikulopatie – zde je ale obzvláště obtížná diagnostika, vzhledem k podobnosti příznaků s pravděpodobnějšími chorobami (Ambler, 2004).

d) *Multifokální neuropatie*: jedná se o málo prevalenční typ diabetické neuropatie, postihující izolovaně několik nervů nebo plexů, případně kořenů. U tohoto typu je vždy bezpodmínečně nutné komplexní vyšetření k odhalení příčin (Ambler, 2004).

## 2. 4 Neuropatická bolest

Neuropatická bolest je definována jako **bolest způsobená lézí nervové soustavy**. V základu se dělí dle původu léze – na *periferní* a *centrální*. V případě diabetických neuropatií se jedná o periferní typ bolesti. Dále ji také můžeme dělit dle způsobu vzniku – *stimulací* (dotykem, teplem) či *spontánně* (nemá konkrétní spouštěč). Neuropatická bolest jde také ruku v ruce s dalšími nepříjemnými pocity, jako jsou hypestézie, hyperestézie, parestézie a jiné senzitivní příznaky (Ambler, 2007).

Neuropatická bolest je závažným a nepříjemným příznakem, doprovázejícím diabetickou polyneuropatii. Jedná se o **velmi silné bolesti**, znemožňující pacientům vykonávat běžné aktivity – nemohou se hýbat, nemohou spát. Její patofyziologie ještě není zcela známa. V léčbě bolesti je třeba cílená spolupráce pacienta i lékaře (příp. fyzioterapeuta), poněvadž vyžaduje dlouhodobou a složitou terapii. Tento typ bolesti bohužel ve většině případů nereaguje na běžná analgetika, přistupuje se tedy k léčbě jinými typy farmak. Možné je také využít FT nebo jiných fyzioterapeutických metod – více v kapitolách 4 a 5 (Vaněk, 2011).

## 3 Vyšetření diabetické polyneuropatie

### 3.1 Anamnéza

Anamnéza, kterou získáme přímým rozhovorem s pacientem, je základní součástí klinického rozboru. S rychlým rozvojem jiných vyšetřovacích metod se odběr anamnézy odsunul spíše do ústraní, ale je prokázáno, že u 50% pacientů lze již dle samotné anamnézy stanovit správnou diagnózu. Anamnestická data vyhodnocujeme vždy v souvislosti s klinickým vyšetřením (Kolář, 2009).

Mezi složky kompletní anamnézy patří: **osobní anamnéza** (OA), jejíž součástí jsou informace o prodělaných onemocněních, operacích a úrazech v minulosti – při diagnostice diabetické neuropatie je důležitá nejen zmínka o přítomnosti diabetu, ale také dalších stavů, které jsou přímo spojeny s onemocněním periferních nervů (neuroboreilóza, alkoholismus, cytostatika) (Mazanec, 2009) – **rodinná anamnéza** (RA), zahrnující choroby nejbližších rodinných příslušníků; **pracovní a sociální anamnéza** (PA, SA), kde pacient uvádí charakter zaměstnání a rodinné poměry; **alergologická anamnéza** (AA), ve které zjišťujeme alergie na léky či kontrastní látky a typy alergických reakcí; **farmakologická anamnéza** (FA), kdy nás zajímá, které léky pacient chronicky užívá; a v neposlední řadě anamnéza **nynějšího onemocnění** (NO) (Kolář, 2009).

### 3.2 Subjektivní potíže

Velmi důležité jsou *subjektivní příznaky* – bolesti, pálení, mravenčení, brnění, pocity chladu či snížení citlivosti na končetinách (Ambler, 2004). Pečlivou anamnézou dokážeme odhalit *zánikové* (negativní) příznaky, jako je analgezie či hypestezie, ale i *iritační* (pozitivní) příznaky – parestezie, hyperalgezie apod. (viz Příloha 8). Často se dozvídáme také o nejisté chůzi, způsobené ataxií a motorických projevech – například o svalové slabosti HKK/DKK, zvýšené únavě, omezené pohyblivosti, fascikulacích a spazmech (Olšovský, 2007). Tyto příznaky zjišťujeme také tzv. **Michiganským dotazníkem** (viz Příloha 9) (Bartoušek, 2003).



## 3. 3 Klinické vyšetření – objektivní příznaky

### 3. 3. 1 Aspekce

Jedná se o základní vyšetření u všech typů polyneuropatie. Aspekci hodnotíme *celkové vzezření pacienta* (držení těla, chování, komunikaci) a *kožní změny*, zejména v oblasti HKK/DKK: trofika, suchost, změna barvy, poranění, otlaky, otoky, svalové atrofie i kvalitu klenby nožní a jiné defekty (Olšovský, 2007). Aspekci provádíme a hodnotíme vždy bilaterálně.

### 3. 3. 2 Palpace

Palpací zjišťujeme posunlivost a protažlivost kůže na HKK/DKK, teplotu kůže, hyperkeratózy, stav žizev, reflexní změny podkoží a svalů (spoušťové body) a jiné (Kolář, 2009). Palpaci provádíme a hodnotíme vždy bilaterálně.

### 3. 3. 3 Svalový test

Svalový test je *pomocná analytická vyšetřovací metoda*, která **informuje o síle funkční jednotky svalů** (ne jediného svalu, protože sval nikdy nepracuje samostatně) a napomáhá diagnostice nervových poruch a chybných pohybových stereotypů. Z této metody také vyvozujeme postupy v konkrétním terapeutickém plánu (Janda, 2004). Při zkoušce svalové síly dle ST rozlišujeme 6 základních stupňů (viz Příloha 10).

ST je ve vyšetření diabetické polyneuropatie důležitý proto, že zde dochází vždy k určitému *poklesu svalové síly*. Svalová slabost (u pokročilých stavů až paréza), je jedním ze základních motorických projevů diabetické polyneuropatie. Svalovým testem dokážeme určit, zda má distribuce svalové slabosti **distální převahu** (oslabení DFLX nohy, DFLX ruky), nebo **proximální převahu** (vážne vstávání ze dřepu, případně pohyby lokte/ramene). ST provádíme vždy bilaterálně (Ambler, 2004).

### 3. 3. 4 Goniometrie

Goniometrie je **metoda měření rozsahu pohybu v kloubu**. Při vyšetření zjišťujeme pomocí goniometru – u nás se nejčastěji používá mechanický dvouramenný

goniometr (Janda, Pavlů, 1993) – postavení kloubu, nebo rozsah pohybu při určitých podmínkách (aktivní, pasivní pohyb). Rozsah kloubu vyšetřujeme vždy bilaterálně (Haladová, Nechvátalová, 2005).

U diabetické polyneuropatie je vyšetření rozsahu pohybu zásadní při podezření na Charcotovu artropatii. Projevuje se omezením pohybu hlezna do PFLX (Rušavý, 1998). Toto onemocnění způsobuje destrukci subtalárních kloubů nohy (Rybka, 2006). Při těžké absenci propriocepce a výpadku citlivosti pro bolest dochází k traumatizaci chrupavek, ligament a svalovým atrofiím (Kolář, 2009). Kromě vyšetření rozsahu pohybu v hlezenním kloubu lze také vyšetřit rozsahy v MTP kloubech nohy, zápěstním kloubu ruky a MCP i IP kloubů ruky (Rušavý, 1998).

### **3. 3. 5 Stoj**

Stoj u pacientů s polyneuropatií vyšetřujeme pomocí *Rhombergovy zkoušky* (Opavský, 2002). Zkouška Rhomberg I je základní (prostý) stoj při otevřených očích, Rhomberg II prostý stoj při zavřených očích a Rhomberg III stoj spatný při zavřených očích. Modifikace (Rhomberg II a III) se používají k odhalení jemnějších poruch rovnováhy. Zkouška je pozitivní pokud dojde k výraznému zhoršení stability stoje (výchylka od vertikály či pád). Tomu se říká Rhombergův příznak. Všimáme si také polohy hlavy, HKK, hry šlach prstů předcházející titubacím a zda je případná výchylka pouze jedním směrem (Kolář, 2009).

### **3. 3. 6 Chůze**

Pro diabetickou polyneuropatii je charakteristická velmi nejistá chůze, kolébavá a nekoordinovaná (až pseudotabická), a to z důvodu snížené propriocepce z periferie těla. Je zde zvýšené riziko pádu. Chůzi budeme vyšetřovat na rovinném úseku, cca 5 metrů. Sledujeme taxi, přenášení váhy z jedné DK na druhou, způsob nášlapu, ale i souhru HKK a pánve (Kolář, 2009; Opavský 2002).

### 3. 3. 7 Reflexy

Slovem reflex označujeme děj, kdy se převede nervový vzruch z receptoru nervovou drahou na efektor a následuje příslušná reakce organismu. Vyšetření reflexů je důležité z hlediska diagnostiky rozličných pohybových poruch, zvláště lézí periferního či centrálního motoneuronu (Haladová, Nechvátalová, 2005). Diabetická polyneuropatie je charakteristická periferní symptomatikou. Jedním z příznaků jsou *snížené nebo vyhaslé šlachookosticové reflexy*, především distálně (Ambler, 2004).

Vyšetření šlachookosticových reflexů se provádí poklepem na šlachu svalu v pozici protažení či uvolnění (Haladová, Nechvátalová, 2005). Tyto reflexy jsou monosynaptické, vypovídají tedy o stavu jednoho míšního segmentu. Úder kladívka na šlachu sval pasivně protáhne. Hodnocení odpovědi:

- 1) reflexy jsou **přiměřené, symetrické** = norma
- 2) **snížené** = patologie
- 3) **zvýšené** = patologie
- 4) **areflexie** (reflex nepřítomný) = hrubá patologie (Seidl, Obenberger, 2004)

V případě diabetické polyneuropatie DKK budeme tedy vyšetřovat *reflex Achillovy šlachy*, který bývá nejčastěji vyhaslý, a *patellární reflex*, který snížen nebývá. Při polyneuropatii HKK vyšetříme reflex *bicipitový a tricipitový* (Mazanec, 2009).

*a) reflex Achillovy šlachy* – segment L<sub>5</sub>-S<sub>2</sub> – úder na Achillovu šlachu, odpovědí pro poklep je extenze nohy (Seidl, Obenberger, 2004). Vyšetřujeme nejlépe, pokud pacient klečí na židli. K posílení můžeme použít Jendrassikova zesilovacího manévru, kdy do sebe pacient zahákne prsty obou rukou a vší silou zatáhne od sebe. Pokud využijeme tohoto manévru, musíme tuto skutečnost zahrnout do výsledného hodnocení (Bartoušek, 2003).

*b) reflex patellární* – segment L<sub>2</sub>-L<sub>4</sub> – úder na ligamentum patellae distálně od patelly, odpovědí bude extenze bérce. Vyšetřujeme vsedě, nohy volně visí pře okraj lehátka a nedotýkají se podlahy (Seidl, Obenberger, 2004).

c) *reflex bicipitový* – segment C<sub>4</sub>-C<sub>5</sub> – úder na úponovou šlachu m. biceps brachii, HK lehce flektována v lokti (Seidl, Obenberger, 2004).

d) *reflex tricipitový* – segment C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub> – úder na šlachu m. triceps brachii těsně nad olecranonem, HK ve FLX v lokti (Seidl, Obenberger, 2004).

### 3. 3. 8 Čítí

Čítí je vedeno z *periferních exteroceptorů*, které rozlišujeme na povrchové a hluboké. Povrchové čítí zahrnuje receptory pro **bolest** (volná nervová zakončení), **teplo** (Ruffiniho tělíska), **chlad** (Krauseho tělíska) a **dotyk** (Vater-Pacciniho tělíska). Hluboké čítí naproti tomu zprostředkovává receptory **proprioceptivní** (z hloubi těla), a to svalová vřeténka, Golgiho šlachová tělíska a volná nervová zakončení v okolí kloubů. Všechny tyto receptory umožňují vstup vjemů do organismu a odesílají je dál k závěrečnému vyhodnocení v CNS (Seidl, Obenberger, 2004).

Vyšetřování čítí je nedílnou součástí při diagnostice onemocnění pohybové soustavy, neboť dle všeobecných poznatků víme, že poruchy čítí jdou velmi často ruku v ruce s poruchami hybného systému. Při vyšetření je nutná přímá spolupráce pacienta – ten musí být při jasném vědomí, pohotový a mít přiměřenou inteligenci. To vše z toho důvodu, že jsme odkázáni pouze na subjektivní pocity vyšetřovaného a nemáme moc šanci se přesvědčit, jak moc jsou jeho výpovědi pravdivé. V průběhu vyšetření vybízíme pacienta, aby označil kvalitu, intenzitu a co nejpřesnější lokalizaci podnětu. Celý postup provádíme vždy bilaterálně. Všechna vyšetření čítí se provádějí při zavřených očích (Haladová, Nechvátalová 2005).

Vyšetření **taktilního čítí** se obecně provádí smotkem vaty nebo tenkým štětečkem. U diabetiků je však nutno odhalit již první náznaky snížené citlivosti, proto je třeba jednoznačně používat Semmesových-Weinsteinových filament (10g) (viz Příloha 11), která jsou standardizována na určitou tloušťku, aby k jejich ohnutí byla třeba standartní síla (Ambler, 2004). Filamentum přikládáme na doporučená místa obou DKK nebo HKK. Na vyšetřovaných místech nesmějí být přítomny hyperkeratózy (Bartoušek, 2003). Postupujeme směrem proximo-distálním. Porovnáваме kvalitu i kvantitu u

proximálních a distálních částí (Ambler, 2004). Pokud pacient necítí nic na 3 nebo více místech, jedná se o poruchu taktilního cití (Bartoušek, 2003).

**Algické cití** zjišťujeme nejčastěji ostrým předmětem, například otupenou jehlou, abychom pacienta neporanili (Ambler, 2004). Pozorujeme pacientovu reakci na vjem a porovnáváme ji se silou vjemu (Haladová, Nechvátalová, 2005). Bolestivé píchnutí vystřídáme vždy jemnějším dotykem, abychom věděli, zda pacient dokáže rozlišit algický podnět od taktilního (Kolář, 2009).

**Termické cití** vyšetřujeme pomocí dvou zkumavek s vodou – studenou (nad 10°) a teplou (pod 45°). Při vyšších či nižších teplotách by již mohlo docházet k algické stimulaci. Zkumavky přikládáme na vyšetřované místo a dáváme dostatek času, aby pacient mohl vjemy vyhodnotit (Kolář, 2009).

Vyšetření **hluboké citlivosti** se provádí nejčastěji pomocí **graduované ladičky** (C 128 Hz) (viz Příloha 12). Vyšetření se provádí v klidném prostředí. Nejprve ukážeme pacientovi, jaký vjem má očekávat – přiložíme rozechvělou ladičku na loket či klíční kost. Dále pacient nemá vidět, kdy a kam ladičku přesně dáváme. Při každé aplikaci se pacienta ptáme, kde a jak vibrace cítí. Každé přiložení ladičky prokládáme jednou „slepou“ aplikací (ladičku nepřiložíme). Pokud pacient odpoví správně na dvě ze tří aplikací, hluboké cití je zachováno (Mezinárodní pracovní skupina pro syndrom diabetické nohy, 2000).

Hluboké cití zahrnuje také vyšetření **polohocitu a pohybocitu**. Při těchto vyšetřeních pacient určuje úhel nastavení končetiny či její pohyb při pasivních pohybech, nebo druhou končetinou pohyb napodobuje (Haladová, Nechvátalová, 2005).

Má-li převahu porucha hlubokého cití, nacházíme dále při vyšetření ataktickou chůzi, poruchy rovnováhy, distálně také areflexii šlachookosticových reflexů, poruchy vibračního a taktilního cití a pohybocitu či polohocitu. Pokud převažuje porucha povrchového cití, jsou přítomny palčivé bolesti, poruchy termického a algického cití a lehké poruchy taktilního cití. Vibrační cití a reflexy nebývají postiženy (Kolář, 2009).

## **3. 4 Přístrojová vyšetření**

### **3. 4. 1 EMG**

„*Elektromyografie patří mezi elektrofyziologické techniky, které napomáhají k hodnocení funkčního stavu motorického systému.*“ (Keller, 2010) (viz Příloha 13). Jedná se o specializované vyšetření, které je nutné k přímému potvrzení diagnózy polyneuropatie, upřesnění charakteru onemocnění a k posouzení převahy axonální nebo demyelinizační léze (Ambler, 2004; Bartoušek, 2003). EMG měří rychlost vedení vzruchu v periferním nervu – motorickém či senzitivním – za stimulace povrchovými či častěji jehlovými elektrodami (Vondrová, 2010). Axonální porucha se na EMG neprojeví poruchou vedení, ale spontánní klidovou aktivitou. Demyelinizační porucha vykazuje naproti tomu výrazné zpomalení vedení nervem či jeho úplný blok (Pfeiffer, 2007). Standartní vyšetření však odhalí pouze lézi silných vláken, bolestivou neuropatii tenkých vláken prokázat nemusí (Mazanec, 2009).

U EMG vyšetření je třeba dbát na teplotu testované končetiny, neboť nízká teplota (pod 32°C) snižuje rychlost vedení vzruchu. Vyšetření také ztrácí na významu ve velmi vysokém věku, kdy je již fyziologicky snížena rychlost vzruchu (Vondrová, 2010).

### **3. 4. 2 Dopplerovská sonografie**

Jedná se o ultrazvukové vyšetření cév. V případě diabetické polyneuropatie se vyšetřují cévy obou DKK/HKK k vyloučení či potvrzení cévní složky nemoci (Olšovský 2007).

## **3. 5 Další vyšetření**

Jiná vyšetření provádíme například k průkazu *diabetické autonomní neuropatie*. Diagnostikujeme ji především na základě dat z anamnézy (potíže urogenitální, GIT, KVS) při současném vyloučení organického postižení v jednotlivých systémech organismu (Olšovský, 2007). Pacientům také předkládáme přímý dotazník na příznaky autonomní neuropatie (viz Příloha 14) (Lacigová, Tomešová, Gruberová, 2012).

## 4 Léčba diabetické polyneuropatie

I díky nejasné etiopatogenezi v současné době *neznáme žádnou plně efektivní léčbu* diabetické polyneuropatie. Zaměřujeme se tedy na preventivní opatření u rizikových osob ještě před samotným vznikem nemoci, nebo stabilizaci, pokud nemoc již propukla. V těchto případech jsou již změny struktury nervu nevratné, převládá tedy léčba symptomatická (Mazanec, 2009). Léčba konkrétních příčin polyneuropatie je zatím v experimentální fázi: v první řadě je nutno nalézt způsob, jak progresi neuropatie alespoň účinně zpomalit. (Olšovský, 2007; Ziegler, 2008).

### 4.1 Farmakologická terapie

Zásadním prvkem ve farmakologické léčbě diabetické polyneuropatie je *dokonalá kompenzace diabetu* PAD a inzulínem. Důležitá je včasná a přesná diagnostika – čím dříve se léčba zahájí, tím menší je pravděpodobnost výskytu polyneuropatie, či se alespoň zpomalí její progresse (Moravcová, 2006).

Bolest je bohužel často nedílnou součástí onemocnění diabetickou polyneuropatií. V léčbě mírných bolestí se mohou uplanit **běžná analgetika** (Acylpyrin, Paralen) a **nesteroidní antirevmatika** (Ibuprofen, Diclofenac), při větších bolestech padá volba na **antikonzulziva** (Olšovský, 2007). Běžná analgetika totiž na pokročilou neuropatickou bolest nezabírají (Vaněk, 2011).

Polyneuropatie, zejména v pokročilém stadiu velmi znepříjemňuje život z důvodu různých omezení, velkých bolestí, nemožnosti chorobu vyléčit apod. Na řadu tedy přicházejí i **antidepresiva**, nejčastěji tricyklická. Jejich využití je ale omezené. I u mladších pacientů mají mnoho nežádoucích účinků a v pokročilejším věku je užívání kontraindikováno dalšími chorobami (Vaněk, 2011; Moravcová, 2006).

Názory na užívání **vitaminů** se různí. *Vondrová* (2008) tvrdí, že v české praxi je užívání vitaminů skupiny B neustále (zbytečně) doporučováno i přes to, že o účinnosti těchto vitaminů není v dnešní době v odborných studiích ani zmínka. I *Olšovský* (2007)

zmiňuje historický význam této terapie, avšak podle něj má podávání vitaminů dle obecných medicínských znalostí příznivý vliv na metabolismus sacharidů v neuronech.

## 4.2 Edukace životního stylu

Edukace je zásadní prvek v léčbě diabetu i diabetické polyneuropatie. Pacienty je nutno poučit o důležitých *změnách životního stylu*. Kromě zanechání, případně alespoň omezení **kouření**, zavedení **dietních opatření** a nastolení **pravidelného režimu** je nutná také stálá **fyzická aktivita** (Szabó, Radvanský a kol., 2007).

*Kolář* (2009) poukazuje na to, že právě fyzická aktivita je dosud nejúčinnější prevencí u diabetu i diabetické neuropatie. Právě z tohoto důvodu je překvapivé, že není mezi diabetiky příliš propagována. Přiměřená aktivita výrazně napomáhá zvyšování citlivosti receptorů na inzulin a její pravidelnost tyto receptory udržuje neustále v chodu. Hlavním cílem je zvýšit pacientovu tělesnou zdatnost. Optimální individuální plán pohybové léčby vytváří fyzioterapeut spolu s lékařem, a to po provedení zátěžových testů (EKG, zátěžová tepová frekvence, anaerobní plán). Stanovená fyzická aktivita je pak vykonávána cca 45 minut, nejméně 4x týdně, nejlépe ale každý den. Pacient by se měl věnovat cvičení v průběhu celého roku. Mezi vhodné volnočasové aktivity při polyneuropatii řadíme i plavání, cyklistiku, tai-chi či jógu (*Kolář*, 2009; *Lauretta*, 2012).

Kondiční cvičení se doporučuje provádět do 60% maximální tepové frekvence, aby nedocházelo k přetěžování KVS, který bývá u diabetiků často postižen. Je však třeba myslet i na další relativní kontraindikace pohybové léčby, jako je ICHS, autonomní neuropatie a neschopnost rozpoznat hypoglykémii. V těchto případech je nutný odborný dohled (Szabó, Radvanský a kol., 2007). U diabetu je také třeba dbát na to, aby pacient svou fyzickou námahu situoval mimo dobu maximálního účinku inzulinu. Při větší fyzické námaze může poté snadněji nastat již zmíněná hypoglykémie (*Kolář*, 2009).

Velmi důležité je poučit pacienty s diabetem o pravidelné **péči o nohy**, zvláště pokud je diabetu přidružena i neuropatie. Nejenomže hrozí riziko zdlouhavé a obtížné



léčby poranění, ale z důvodu nedostatečné citlivosti na periférii tato zranění i častěji vznikají. Pokud má pacient polyneuropatii, nemusí cítit, že ho bota tlačí či že se zranil. Musí proto nohy pravidelně kontrolovat a zraněním raději předcházet. K tomu také patří pravidelná hygiena, odstraňování hyperkeratóz, ošetřování kůže krémy, péče o nehty, čisté a bezešvé ponožky a samozřejmě vhodná obuv (viz Příloha 15). Jen tak se předejde zbytečným komplikacím (Mezinárodní pracovní skupina pro syndrom diabetické nohy, 2000).

### **4. 3 Psychoterapie**

Psychoterapie má v léčbě své důležité místo, protože diabetická polyneuropatie, zvláště v akutním stadiu, je velmi nepříjemná a bolestivá nemoc. Pacient proto v tuto dobu nebývá emocionálně stabilní a potřebuje podporu a porozumění jak od své rodiny, tak od zdravotnického personálu. Psychologická podpora však není důležitá jen v případě samotného pacienta, ale často i u jeho blízkých. Je důležité o nemoci s pacientem a jeho rodinou otevřeně mluvit, nepodceňovat jeho stav, ale také pacienta nesmíme neustále litovat (Juhaňáková, 2007). *Halbichová* (2011) také tvrdí, že důležitá součást psychoterapie spočívá zejména v náviku volní relaxace a zvládnání bolestivých vjemů.

## 5 Fyzioterapie

### 5.1 Odstranění nocicepce

Aby byla fyzioterapeutická léčba účinná, je třeba před jejím zahájením **odstranit veškerou nocicepci** (Kolář, 2009). Nocicepce u pacientů spouští ochranné pohybové vzory a pokud není odstraněna, tyto vzory se cvičením fixují. U polyneuropatie jde především o neuropatickou bolest, jejíž terapie probíhá farmakologicky a řídí ji neurolog.

Ve fyzioterapii bolest ovlivňujeme zejména **odstraněním hypertonu měkkých tkání nebo centrací kloubů/páteře**. Centrace kloubů předchází také funkčním i strukturálním poruchám. Základním cílem centrace je „*takové postavení kloubu, kdy jsou kloubní plochy v maximálním kontaktu a síly působící na kloub jsou na kloubní plochy rovnoměrně rozloženy.*“ Tato poloha zaručuje správnou funkci kloubu ve statickém zatížení a snižuje pravděpodobnost poranění (Kolář, 2009). Centrovaného postavení dosáhneme například technikami konceptu dle Jarmily Čákové aj. Při dodržení určitých pravidel můžeme k odstranění nocicepce také využít **fyzikální terapii** (viz níže).

### 5.2 Individuální kinezioterapie

Zahajujeme ji vždy *přípravnými procedurami*, jako je **protážení měkkých tkání** (kůže, podkoží, fascie) a v případě kloubních blokády i **kloubní mobilizace** a jinými šetrnými technikami (**PIR**). Důležitá je také počáteční **stimulace kožních receptorů** za pomoci kartáčování, tření, hlazení, míčkování apod. (viz Příloha 16). Před cvičením lze také s opatrností využít **pozitivní termoterapie** ve formě teplých zábalů nebo parafinu (Juhaňáková, 2007). Vždy důsledně dbáme na to, abychom pacienta z důvodu jeho snížené citlivosti neporanili.

Vzhledem k tomu, že průběh nemoci, ale také následná regenerace je u každého pacienta odlišná, musíme *sestavovat i rehabilitační plán každému pacientovi na míru*. Výběr technik kinezioterapie závisí na míře postižení pacienta na různých úrovních, na

jeho inteligenci, ochotě spolupracovat a v neposlední řadě i na znalostech a schopnostech terapeuta. Musíme brát také v potaz, že návrat motorických funkcí většinou předbíhá obnovu těch senzoričných (Juhaňáková, 2007).

### **5. 2. 1 Pasivní cvičení**

Pasivní cvičení provádíme ke **zvýšení ROM** v kloubech a k **prevenci kontraktur** (Achillova šlacha, flexory ruky, lokte). Pohyb je vždy plynulý, pomalý a v plném rozsahu. Nikdy nejdeme přes bolest (Juhaňáková, 2007).

### **5. 2. 2 Metoda sestry Kenny**

Dermo-neuro-muskulární terapie dle sestry Elizabeth Kenny byla vyvinuta v 1. polovině 20. století primárně k rehabilitaci poliomyelitis anterior acuta. Spočívá v aplikaci dlah, horkých zábalů, polohování, protahování měkkých tkání a jejich stimulaci a reedukaci svalové koordinace (Pavlů, 2003). Techniku aplikujeme při pozitivním nálezu parézy, tzn. při hodnotách ST 0-2. Provádíme chvějivé stimulační k obnovení reflexního oblouku, pasivně ukazujeme pacientovi pohyb, o jehož nácvik se pokoušíme a poté se pacient sám pokouší o pohyb. Postupem času zvyšujeme frekvenci i náročnost pohybu. Po dosažení svalové síly stupně 2 pacient cvičí aktivně v odlehčených vzorcích. Při třetím stupni dle svalového testu můžeme přistoupit k dalším, pro pacienta náročnějším technikám (Juhaňáková, 2007).

### **5. 2. 3 Koncept vzpěrných cvičení: Brunkow**

Koncept vypracovala německá fyzioterapeutka Roswitha Brunkow v polovině 20. století, která byla nucena po úrazu trávit delší čas na invalidním vozíku. Brzy přišla na to, že vzpěrnými pohyby proti odporu může cíleně posilovat nejen svaly končetin, ale také trupové svalstvo. Koncept dále rozvíjela na svém vlastním těle i s pomocí dlouhodobé spolupráce s pacienty s neurologickými diagnózami (Pavlů, 2003). Terapie dle Brunkow je vhodná například v akutním stádiu polyneuropatie (těžší parézy DKK), kdy pacient může cvičit vzpěrná cvičení na HKK a posílit tak jejich svalstvo a svalstvo

trupu k ulehčení přesunů (na invalidní vozík, chůze o FH). V dalších stádiích se koncept využívá k celkovému posílení svalstva těla (Juhaňáková, 2007).

#### **5. 2. 4 Cvičení dle ST**

Analyticky dle svalového testu prof. Jandy cvičíme pouze při výsledcích ST 3 a níže a při úpravě pohybu paréz. Cvičení v polohách svalového testu zaručuje posilování vždy pouze jednoho svalu a zabraňuje tak zbytečným souhybům a substitucím. Před cvičením vždy pacienta edukujeme o poloze a průběhu svalu, případně o začátku a úponu, a nastavíme jej do správné polohy. Poté mu pomáháme fixací přidruženého segmentu a dbáme na to, aby sval byl cvičen samostatně (Juhaňáková, 2007).

#### **5. 2. 5 Senzomotorická a balanční cvičení**

Základem prvních senzomotorických cvičení byla metoda anglického ortopeda **M. A. R. Freemana**, který se věnoval funkční instabilitě hlezenních kloubů. Ta dle něho nevycházela z poruchy struktury (zlomenina, přetržené vazy), ale ze špatné souhry kostí, šlach a svalů. Terapie pacientů pak spočívala v práci s válcovými a kulovými úsečemi (nestabilní podložky), aby byla zlepšena propriocepce z periferních svalů a kloubů a senzomotorika nohy (Pavlů, 2003).

Z jeho metody vychází i česká **Metodika senzomotorické stimulace: Janda a Vávrová** a doplňuje ji o novodobé poznatky z oblasti exterocepce. Janda a Vávrová předpokládají, že k učení se novému pohybu je zapotřebí výrazné a energeticky náročné aktivity mozkové kůry, a že pokud budeme pohyb dostatečně dlouho opakovat a pokud budeme mít správné vjemy z extero- a proprioceptorů, pohyb se zautomatizuje a korové aktivity již nebude tolik zapotřebí. Metodika využívá, stejně jako Freeman, různých nestabilních ploch, jako jsou kulové a válcové úseče, ale také fitteru, balančních sandálů, trampolín nebo míčů (viz Příloha 17) (Pavlů, 2003).

Senzomotorická cvičení jsou u diabetické polyneuropatie nesmírně důležitá. Kvůli poškození periferních nervů je velmi snížena propriocepce z periferie (z kloubů a svalů nohy), musíme se tedy snažit tyto schopnosti těla obnovit, nebo alespoň nahradit

(například naučeným zrychlením aktivace svalů). Bez těchto schopností je člověk mnohem více náchylný k pádům, distorzím a jiným zraněním. Terapie tedy zahrnuje cvičení na již zmíněných nestabilních plochách, kdy se snažíme dle úrovně a schopností pacienta postupovat od toho nejjednoduššího (pěnová podložka) ke složitějšímu (úseče, sandály). Na plochách pacient cvičí vždy bos, aby byla propriocepce co nejvíce stimulována. Běžnou chůzi na boso pacientům s diabetem/neuropatií nedoporučujeme (poranění kůže). Cvičíme vždy pouze do bolesti a do lehké únavy (Kolář, 2009).

### **5. 2. 6 Metoda léčení ataxie: Frenkel**

Tato metoda pochází ze Švýcarska, kde neuropsychiatr Heinrich S. Frenkel sestavil soubor jednoduchých cviků obsahujících běžné pohyby, které pomáhají lidem s ataxií (původně pacientům s tabes dorsalis), naučit se znovu přirozeně hýbat (Pavlů, 2003). Cvičení dle Frenkela se využívá *při těžkém výpadku propriocepce*. Pacienti napřed provádějí cvičení vleže, poté vsedě a nakonec vestoje. Při terapii se důsledně dbá na správné provedení cviků a cvičí se rytmicky (na povely). Při velmi těžkém průběhu nemoci lze použít také podporu bradel (Juhaňáková, 2007).

### **5. 2. 7 PNF**

Základy *proprioceptivní neuromuskulární facilitace*, neurofyziologické metody s velmi rozsáhlým spektrem využití, položil americký lékař a neurofyziolog Hermann Kabat. PNF využívá stimulace motoneuronů předních rohů míšních impulzy, které vznikají ve svalech, kloubech a kůži při provádění pohybových vzorců (diagonál) za současné aplikace facilitačních či relaxačních technik (rytmická stabilizace, pomalý zvrát...), vybraných dle diagnózy a postižení pacienta (Pavlů, 2003).

U diabetické polyneuropatie zařazujeme Kabatovu metodu do rehabilitačního plánu v případech, že pacient již dosáhl v postižených svalech hodnoty 3 dle ST a současně je schopen cvičit samostatně. Metoda se již nezabývá cvičením na úrovni jednoho svalu, ale masovými pohyby, tedy souhrou svalových skupin. Druhy diagonál i techniky vybíráme cíleně a individuálně dle pacientova postižení. Je potřeba, aby se pacient na

cvičení vždy plně soustředil, proto cvičíme pouze do únavy a nikdy ne přes bolest (Juhaňáková, 2007).

### 5. 2. 8 Vojtova metoda reflexní lokomoce

Nedílnou součástí terapie polyneuropatie je také aktivace hlubokého stabilizačního systému páteře. U velké většiny pacientů zjišťujeme jeho dysfunkci, která je mimo jiné příčinou bolestí v různých oblastech páteře. V těchto případech můžeme zprvu využít *Vojtovy metody reflexní lokomoce*. Stimulace určitých bodů v různých oblastech těla reflexně aktivuje svaly HSSP. Pacient je s aktivitou vědomě seznámen a na základě tohoto vzoru může následovat *volní cvičení pacienta* s instruktáží fyzioterapeuta (Kolář, 2009).

### 5. 2. 9 Stabilizační cvičení

Celkovou stabilitu lze také zlepšovat na *stabilometrických plošinách*. Pacient se postaví na nestabilní plošinu, propojenou s počítačem. Poté cvičí dle zvoleného programu (např. formou hry) za současné vlastní zrakové nebo sluchové kontroly (biofeedback). Na obrazovce kontroluje pohyb vlastního těžiště. Přístroj při tom vyhodnocuje reakce pacienta a dle zdatnosti vybírá cvičební programy individuálně dle schopností daného pacienta (Kolář, 2009).

## 5. 3 Léčba otoků

Jedním z postupů léčby otoku je klasická **cévní gymnastika**, kdy využíváme svalové pumpy lýtkového svalu, díky níž se usnadní odtok krve a lymfy z DK. Pacient provádí rytmické střídání plantární a dorsální flexe v hlezenním kloubu. Otoky lze efektivně léčit také vakuum – kompresivní (podtlakově – přetlakovou) terapií. **Vakuum – kompresivní terapie** spočívá ve střídání podtlaku a přetlaku ve válci, kde je uzavřena postižená končetina. To zapříčiňuje vypuzování a zpětné nasávání krve v kapilárním řečišti. Stimulace probíhá současně i v lymfatických cestách (Poděbradský, Vařeka, 1998). V případě otoku lymfatického původu se nabízejí **manuální nebo přístrojové lymfodrenáže**. Při lymfodrenáži podporujeme přirozený odtok lymfy do krevního

řečiště. Před stimulací periferních oblastí je vždy nutno *uvolnit centrální lymfatické uzliny v oblasti krku* (Kolář, 2009).

## 5. 4 Fyzikální terapie

Při aplikaci FT je vždy nutno brát v potaz stav pacienta a myslet na to, že jeho čítí je s velkou pravděpodobností změněné a při neopatrném zacházení můžeme pacientovi snadno ublížit. Je proto třeba dbát určitých zásad, abychom tomu předcházeli. Doba a způsob aplikace FT se odvíjí od celkové diagnózy a aktuálního stavu pacienta.

V léčbě bolesti má nezastupitelné místo elektroterapie – **diadynamické proudy** (viz Příloha 18) a **proudý TENS** (viz Příloha 19). DD proudy spočívají v aplikaci dvou různých proudů – galvanického proudu a pulzního nízkofrekvenčního proudu. Pro analgezii nastavíme intenzitu nadprahově senzitivní. TENS využívá nízkofrekvenčních pulzních proudů s krátkými impulsy (<1 ms) (Zeman, 2013).

**Čtyřkomorová galvanizace** naproti tomu zajišťuje trofotropní účinek a snižuje také patologickou dráždivost končetin (Poděbradský, Vařeka, 1998). Jde o aplikaci galvanického proudu ve speciálních vaničkách, do kterých pacient ponoří postižené končetiny (viz Příloha 20). V každé vaničce jsou dvě elektrody – polaritu tudíž můžeme nastavit pro každou končetinu zvlášť. Využíváme galvanizaci vzestupnou, kdy HKK mají polaritu – a DKK +, nebo sestupnou (HKK +, DKK -). Intenzitu proudu nastavujeme individuálně dle potřeb pacienta, doporučuje se prahově či nadprahově senzitivní (Zeman, 2013).

Zlepšení prokrvení končetin pomáhají **střídavé nožní koupele a vířivé koupele** HKK a DKK (Poděbradský, Vařeka, 1998). Při střídavé nožní koupeli (nebo také šlapací koupeli) pacient aktivně přešlapuje po dobu cca 1 minuty ve vaničce s teplou vodou (38-45°C) a poté cca 15 sekund ve vaničce se studenou vodou (0-16°C). Přesnou teplotu vody, dobu aplikace a počet opakování stanovuje lékař. Vířivé koupele HKK a DKK se aplikují ve vaničkách s teplou vodou (dle subjektivního pocitu pacienta), do kterých se vhání vzduch o tlaku 0,15 – 0,2 MPa (viz Příloha 21) (Jandová, 2009).

K celkovému prokrvení těla používáme **uhličitých koupelí**. Celkové hypotermní (35-28°C) koupele ve vodě s rozpuštěným oxidem uhličitým (CO<sub>2</sub>) využívají jak vazodilatačního účinku CO<sub>2</sub> (viz Příloha 22), tak mechanických účinků vody. Při koupeli nastává hyperémie. Díky nižší teplotě odpadá termický vliv koupele na KT, tudíž je koupel vhodná i při onemocněních KVS. Pro pacienty, kteří nemohou absolvovat vodní procedury je vhodná **suchá uhličitá koupel** ve zředěném plynu (Jandová, 2009).

K terapii otevřených ran (ulcus cruris, nehojící se rány), které jsou častou komplikací DM i polyneuropatie, lze použít **biolampu** či **laser** (Kolář, 2009; Poděbradský, Vařeka, 1998). Biolampa je léčba polarizovaným světlem, které urychluje metabolismus buněk (biostimulace) a napomáhá tak jejich regeneraci. Působí hojivě, protizánětlivě a analgeticky. Laser je na rozdíl od biolampy polarizované světlo monochromatické (jediná vlnová délka) a koherentní (jedna fáze vlnění). Účinky laseru jsou podobné účinkům biolampy, laser však dokáže pronikat hlouběji do tkání (Zeman, 2013).

## 5. 5 Lázeňská léčba

Lázeňská léčba diabetu má v ČR dlouholetou tradici. Komplexní terapie zde zahrnuje nejen léčbu komplikací, ale i snižování hmotnosti a zvyšování celkové tělesné kondice. Mezi tradiční procedury patří minerální uhličité koupele (vodní lázně, suché koupele v uhličitých plynech), skupinová cvičení diabetiků a dietetická opatření. V případě polyneuropatie je lázeňská léčba indikována při svalové síle nižší, než stupeň 3. Procedury poté zahrnují i fyzioterapii ke snížení sensorického a motorického deficitu, vířivé koupele a vhodnou FT (Kolář, 2009; Jandová, 2009).

## 5. 6 Ergoterapie

Léčba prací, jak je také ergoterapie často nazývána, může mít své místo i v terapii diabetické neuropatie. Senzitivní a motorická funkce končetin ochabuje a úkony, které člověk běžně prováděl, se poté stávají těžko zvládnutelnými. Ergoterapie svými postupy napomáhá nemocnému vrátit se do běžného života. Využívá kontrolovaného opakování



činností, jenž člověk dříve dělával (ADL, sport, ruční práce aj.), a tím obnovuje jeho schopnost být samostatný (Pejšková, Mareček, 2010). Později také napomáhá pacientovu návratu do pracovního procesu. Zjišťuje jeho zbylý pracovní potenciál, učí ho substitučním mechanismům a užívání kompenzačních pomůcek a poskytuje poradenství při výběru nového zaměstnání, pokud není možné setrvat u původního (Juhaňáková, 2007).

## **5. 7 Jóga**

Tato věda pochází z Indie a je známa již tisíce let. Jde o propojení těla a duše, zkoumaného na základě procesů v přírodě. Zahrnuje nejen soustavy cviků a meditaci, ale přímo zasahuje i do životního stylu. Cílem je nastolit rovnováhu mezi duší a tělesnou schránkou – dle jógy totiž „*rovnováha = celkové zdraví*“. Cvičební program jógy pro diabetiky byl uzpůsoben terapeutů a lékařů k tomu, aby jej mohli využívat i lidé staršího věku, nemocní a méně pohybliví lidé. Jógové polohy i relaxační fáze příznivě působí na krevní tlak, napomáhají prokrvení orgánů a urychlují metabolismus v těle. Cvičení nejenomže pomáhá při již rozvinutém onemocnění, ale vhodný je i při jeho prevenci, zejména u rizikových skupin (Paramahansa svámí Mahéšvaránanda, 2010). Vzhledem k častým přidruženým onemocněním DM (problémy s KVS a GIT) je ale přece jen třeba vhodnost jógy konzultovat s lékařem.

## **6 Výzkumná část**

### **6.1 Cíl práce**

1. Informovat laickou i odbornou veřejnost o možnostech a významu fyzioterapie v léčbě a prevenci diabetické polyneuropatie.

### **6.2 Výzkumné otázky**

1. Jaké jsou možnosti léčby a prevence diabetické polyneuropatie ve fyzioterapii?
2. Jaký je význam fyzioterapie v léčbě a prevenci diabetické polyneuropatie?
3. Jaké rehabilitační metody jsou v léčbě a prevenci diabetické polyneuropatie nejefektivnější?

### **6.3 Výzkumný soubor a metodika**

Výzkum k této bakalářské práci byl realizován s pěti pacienty s diagnózou diabetes mellitus a současně s diagnózou diabetická polyneuropatie a s jednou pacientkou s podezřením na diabetickou polyneuropatii. Pacienti docházeli do Lázní Aurora, kde absolvovali celkem 9x 30 minut individuální kinezioterapie a 9x FT. Každý z pacientů podepsal před zahájením výzkumu informovaný souhlas (viz Příloha 28).

Formu výzkumu jsem tedy zvolila kvalitativní. Na začátku byla odebrána u každého pacienta anamnéza a provedeno vstupní vyšetření (kineziologický rozbor, neurologické vyšetření a dva standardizované dotazníky). Poté byl navržen krátkodobý rehabilitační plán, který pacient během několika týdnů dle svých možností plnil. Při posledním setkání bylo provedeno závěrečné vyšetření k objektivnímu potvrzení případného zlepšení a předložen můj vlastní dotazník k posouzení subjektivní efektivity rehabilitace. Pacientovi byl také v průběhu terapie sestaven návrh dlouhodobého rehabilitačního plánu.

Na závěr jsou vyhodnoceny jak objektivní, tak subjektivní výsledky procedur nebo technik, které byly při plnění krátkodobého rehabilitačního plánu použity.

## 6. 4 Pacient 1

L. B., žena, nar. \*1950

### 6. 4. 1 Anamnéza

**OA:** diabetes mellitus 2. typu na inzulinu od r. 2002, hypertenze od r. 2005, zlomenina bércových kostí LDK distálně r. 1995, zlomenina talu PDK r. 2000

**RA:** matka zemřela v 31 letech na zánět plic, otec v 70 na zhoubný nádor žaludku (silný kuřák, plicní emfyzém), dcera zdravá, vnuk zemřel v 16 letech na rupturu vrozeného mozkového aneurysmatu

**PA:** důchodce, pracovala jako mzdová účetní

**SA:** bydlí v rodinném domě s manželem, schody nemají

**AA:** sine

**FA:** *Lusopress* 0-0-1, *Prestarium* 1-0-0, ANP 0-1-0 (hypertenze), *Siofor* 0-0-1 (PAD), inzulín 4x denně (3x *Novorapid*, 1x *Inzulin Lantus Solostar*), 2x ročně *Milgamma* injekčně

**Abúzus:** kouření ne, káva ano, alkohol příležitostně

**NO:** diabetická polyneuropatie DKK, od r. 2005. Na EMG těžká senzitivní diabetická polyneuropatie a těžká motorická polyneuropatie s demyelinizačním i axonálním postižením n. peroneus a n. tibialis LDK a středně těžké postižení na PDK. Zjištěna také motorická léze kořene L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub> v důsledku degenerativních změn bederní páteře. Během let absolvovala několikrát ambulantní rehabilitaci a jednou lázeňskou léčbu v Luhačovicích. Velmi ulevují injekce Milgammy.

### 6. 4. 2 Subjektivní obtíže

V začátcích ztráta citlivosti a svalové síly obou DK, velké potíže při chůzi, zakopávání, přepadávala špička (hlavně na LDK). Subjektivně došlo postupem času k úplné úpravě svalové síly, špička již nepřepadává, chůze je nejistá pouze v nerovném terénu. Výrazné bolesti nejuje, občasné pálení a brnění přítomno hlavně ráno a večer. Citlivost nohou je zvýšená, zejména v oblasti nártů a chodidla, ale větší problémy nemá.

Snaží se cvičit, často si nohy protahuje, chodí na delší procházky (pořídili si psa) a jezdí na kole. Pedikúru si provádí sama, nohy maže Niveou.

### 6. 4. 3 Kineziologický rozbor

**Aspekce:** hallux valgus bilat., Achillovy šlachy symetrické, hlezna ve varózním postavení, klenba podélná mírně propadlá, otoky DKK ne, svalové atrofie ne, varixy ne, zabarvení přirozené, suchá kůže v oblasti chodidel, popraskaná, otlaky mezi prstci. Dále mírný pokles pánve a gluteální rýhy vlevo, bederní lordóza a hrudní kyfóza prohloubeny nejsou, výška ramen symetrická, protrakce ramen, úklon hlavy není, lehký předsun hlavy.

**Palpace:** teplota obou DKK je přiměřená, jizvy nejsou, posunlivost a protažlivost v normě, výrazné hyperkeratózy na plantě v oblasti hlaviček metatarsů, na palci a na patě bilat.

**ST:** viz Příloha 23, Tabulka 1. V normě.

**Goniometrie:** viz Příloha 24, Tabulka 1. V normě.

**Rhombergův stoj:** I a II bez problémů, při III hra šlach extenzorů prstců – subjektivně si je však pacientka jistá i při tomto vyšetření.

**Chůze:** subjektivně bez větších potíží, objektivně mírná váhavost při zacílení pohybu a ztráta rovnováhy při došlapu na LDK, chůze o širší bázi, délka kroku přiměřená a symetrická bilat., souhyb HKK přítomen. Pacientka nepoužívá kompenzační pomůcky, ortopedickou obuv ani vložky nenosí.

### 6. 4. 4 Neurologická vyšetření

**Reflexy:** *Patellární* – lehká hyporeflexie bilat., *reflex Achillovy šlachy* – areflexie (na PDK mírně výbavný při Jendrassikově manévru).

**Čítí:** *Taktilní* – v oblasti bérce není zasaženo, v oblasti nohy hypersenzitivita (zejména nárt a střed planty). *Algické* – na bérce v normě, na nártu a v oblasti planty hypersenzitivita (pacientka popisuje jako „velmi nepříjemné“). *Termické* – snížené pouze v oblasti prstců, více na PDK. Polohocit ani pohybocit není zasažen.

**Michiganský dotazník:** 18 bodů – celkové hodnocení 1,5 je tedy na hranici suspekce pro diabetickou polyneuropatii.

**Dotazník na autonomní neuropatii:** občasné bušení srdce a pocení, neukazuje jednoznačně na podezření na autonomní neuropatii.

#### **6. 4. 5 Krátkodobý rehabilitační plán**

Pacientka absolvovala v rámci krátkodobého rehabilitačního plánu 9x individuální kinezioterapii a 9x FT. Individuální kinezioterapie byla věnována zejména senzomotorice a stabilizaci hlezenních kloubů dle metody Freeman a cvičení na balančních plošinách (Janda a Vávrová). Všechna tato cvičení pacientka velmi dobře zvládala. Při první návštěvě byla provedena též mobilizace drobných kloubů nohy a Lisfrankova a Chopartova kloubu. Na začátku každé hodiny byla provedena centrace kolenního a kyčelního kloubu a MT. FT byla zaměřena na podporu prokrvení DKK a snížení patologické dráždivosti, pacientka tedy absolvovala vířivé koupele DKK (5x 15 min) a galvanickou lázeň (4x 20 min).

#### **6. 4. 6 Dlouhodobý rehabilitační plán**

Dlouhodobá rehabilitační péče by spočívala i nadále v senzomotorických cvičeních a stimulaci proprioreceptorů nohy a také nácviku chůze po nerovném terénu, se kterým má pacientka subjektivně největší potíže. Vhodná by byla také edukace týkající se používání ortopedické obuvi či vložek, jejichž užívání by též velmi napomáhalo cílené a stabilizované chůzi. Pacientku bych také podporovala v jejích dosavadních fyzických aktivitách a doporučila bych lekce jógy pro diabetiky.

### **6. 5 Pacient 2**

V. V. muž, nar. \*1953

#### **6. 5. 1 Anamnéza**

**OA:** diabetes mellitus 2. typu na PAD od r. 2010, hypertenze, alkoholismus anam.

**RA:** oba rodiče zemřeli na rakovinu, matka v 65, otec v 59, děti zdravý

**PA:** pracuje jako jednatel ve větší firmě

**SA:** bydlí v rodinném domě s manželkou, 15 schodů ke vchodovým dveřím

**AA:** sine

**FA:** *Thiogamma* 1-0-0, *Pentomer* 1-0-1 (diabetická neuropatie), *Lagosa* 1-0-0 (játra), *Tenormin* 0,5-0-0, *ANP* 0-1-0, *Prestarium Combi* 0,5-0-0, *Kapidin* 0-0-0,5 (hypertenze), *Tamsulosin* 1-0-0 (prostata), *Jenta Dueto* 1-0-1, *Siofor* 0-1-0 (PAD)

**Abúzus:** kouření ano (10 cigaret denně), káva ano, alkohol ne

**NO:** diabetická polyneuropatie DKK, od 8/2014. Na EMG obraz středně těžké senzitivně-motorické diabetické neuropatie DKK.

### 6. 5. 2 Subjektivní obtíže

Přetrvávající brnění a mravenčení DKK distálně po celý den, v noci ustává. Větší problémy jsou zejména v oblasti chodidel. Taktilní necitlivost neguje, naopak přítomna přecitlivělost na dotyk v oblasti planty a nártu. Subjektivně porušena termická citlivost (nedokáže rozeznat teplou a studenou vodu při koupání, pomáhá si HKK). Pocitově také svalová slabost DKK, hlavně po větší námaze. Křeče ani výrazné bolesti nemá. Příliš nechodí, spíše jezdí autem. O nohy se nijak zvlášť nestará.

### 6. 5. 3 Kineziologický rozbor

**Aspekce:** DKK symetrické, svalové atrofie ani otoky nejsou, zabarvení přirozené, varixy ne, otlaky ne, suchá kůže od kolen distálně po celé DK bilat., klenba mírně propadlá (příčná i podélná) bilat., Achillovy šlachy symetrické, malá jizva pod pravým kolenem, začervenala (pacient udává drobný úraz cca před 1,5 měsícem – řezná rána, 2 stehy, hojila se bez problémů), genua vara, pravý bok níže, vyhlazení pravé tajle, zvýšené napětí PV svalů zjm. vlevo, levé rameno níže, hlava bez úklonu, lehký předsun hlavy, mírně zvýšená bederní lordóza.

**Palpace:** posunlivost a protažlivost kůže DKK v normě, velmi suchá a mírně se drolí, hyperkeratózy na patách a palcích bilat., praskliny ne, jizva pod pravým kolenem není palpačně bolestivá, teplota v normě bilat.

**ST:** viz Příloha 23, Tabulka 3. Velmi mírně oslabeny svaly v distálních částech.

**Goniometrie:** viz Příloha 24, Tabulka 3. Mírně omezený aktivní ROM.

**Rhombergův stoj:** I bez problémů, II hra šlach extenzorů prstců PDK, III pacient již musí udržovat balanc pomocí HKK.

**Chůze:** subjektivně má pacient zhoršenou schopnost zacílit při došlapu bilat., při chůzi se neustále dívá pod nohy, chůze je mírně pseudotabická, pacient ztrácí schopnost správně odvíjet plantu od podložky (zejména LDK – pokládá celou plochou), rovnováhu udrží, nepadá, nezakopává. Souhyb rukou přirozený, délka kroku asymetrická (při nároku LDK kratší). Pacient neužívá žádné kompenzační pomůcky, ortopedickou obuv nenosí.

#### **6. 5. 4 Neurologická vyšetření**

**Reflexy:** *Patellární* – výbavnost v normě, *reflex Achillovy šlachy* – částečně výbavný na PDK, na LDK jen při Jendrassikově manévru.

**Čítí:** *Taktilní* – na bérkách v normě bilat., na nártu a uprostřed planty hypersenzitivita bilat., v oblasti hlaviček metatarsů a paty hyposenzitivita bilat. *Algické* – na bérkách je pocit „bolestivý, ale dobře snesitelný“, na nártách nepříjemný a na plantě při testu bolestí reflexivně „ucukne“. *Termické* – problémy na LDK od hlezna distálně, na PDK již od poloviny bérce, na plantě až asenzitivita. Polohocit a pohybcit v pořádku.

**Michiganský dotazník:** 19 bodů – výsledné skóre 1,58 není jednoznačně suspektní pro diabetickou neuropatii.

**Dotazník na autonomní neuropatii:** pacient uvádí pouze točení hlavy po rychlém postavení, na podezření na autonomní neuropatii tedy dotazník neukazuje.

#### **6. 5. 5 Krátkodobý rehabilitační plán**

Každou terapii jsme začali MT na DKK k uvolnění kůže a podkoží a lehkou stimulací receptorů pomocí míčků. Provedena byla také centrace klíčových kloubů DKK. Z hlediska kinezioterapie jsme se věnovali zejména zvýšení svalové síly na DKK a stabilizaci hlezenních kloubů. V první hodině jsme vyzkoušeli nejprve výdrž svalů DKK při lehčích stabilizačních cvičeních, např. s overballem, vleže a vsedě. Pacient

však tyto cviky zvládal bez větších problémů. V dalších dnech velmi dobře spolupracoval při balančních cvičeních na nestabilních plošinách, dokonce sám vymýšlel nové cviky. Pěnové podložky zvládal bez problémů, proto jsme téměř ihned přešli k válcovým a poté i kulovým úsečím. Všechna cvičení pacient prováděl pouze do únavy. Dále jsme také nacvičovali správný stereotyp chůze – vzpřímená chůze, nedívat se neustále pod nohy, souhyb rukou a trupu. Z FT pacient podstoupil 5x galvanickou lázeň k obnovení citlivosti a prokrvení DKK a také 4x vířivou koupel DKK.

### **6. 5. 6 Dlouhodobý rehabilitační plán**

V první řadě by se měl pacient dlouhodobě věnovat jakékoliv pravidelné fyzické aktivitě. Ze začátku by úplně stačilo více chodit a méně jezdit autem – pokud by to vzhledem k zaměstnání nešlo, tak alespoň pár minut denně cvičit doma dle instruktáže fyzioterapeuta. Je nutné zvýšit celkovou tělesnou kondici, ale zároveň příliš nepřetěžovat svaly DKK, které jsou zejména v distálních částech mírně oslabené. Pravidelný pohyb by také napomohl prevenci zvýšení tělesné hmotnosti, s čímž má pacient dle svých slov v poslední době problém. Doporučovala bych také zanechání kouření a cílené dodržování diabetické diety. Zde by dle mého pomohla i detailnější edukace ohledně diabetu a jeho komplikací – pacient nemá přehled.

## **6. 6 Pacient 3**

P. Š., muž, nar. \*1950

### **6. 6. 1 Anamnéza**

**OA:** diabetes mellitus 2. typu na PAD od r. 2006, kompenzovaná hypertenze, hyperlipidémie, CMP 7/2012 s levostrannou hemiparézou (ještě nedošlo k celkové úpravě, zejm. na LHK, kde byla plegie – byl 2 měsíce v RÚ Kladruby 4-5/2013)  
– operace apendicitidy s perforací v r. 1961, operace ileu v r. 1994, týden na to cholecystectomy (laparotomicky)



**RA:** otec zemřel v 72 letech na infarkt, matka prodělala ve 40 CMP (bez následků na pohybovém aparátu), zemřela v 79 na následky úrazu; mladší bratr zemřel ve 2 letech na perforovanou apendicitidu. 3 dospělé děti, zdraví.

**PA:** důchodce, dříve číšník a později obchodní zástupce pojišťovny

**SA:** bydlí ve 4. patře panelového domu (výtah) s manželkou a dcerou

**AA:** sine

**FA:** *Trombex* od 7/2012 (krevní srážlivost) 1-0-0, *Ezetrol* 0-0-1, *Fenofix* 1-0-0 (hyperlipidémie), *Gopten* 1-0-0, *Hipres* 0,5-0-0, *Lorista* 1-0-0 (hypertenze), *Glucophage* 0-0-1, *Oltar* 6 1-0-0 (PAD)

**Abúzus:** kouření ano, káva ano, alkohol příležitostně

**NO:** lehká diabetická polyneuropatie DKK, diagnostikována 3/2014. 3 měsíce ambulantně fyzioterapie a vířivé koupele. Na EMG obraz lehké diabetické polyneuropatie DKK bilaterálně.

### 6. 6. 2 Subjektivní obtíže

Začátkem roku 2014 subjektivně lehká svalová slabost obou DKK, snížená citlivost na obou plantách, zhoršení stereotypu chůze (pacient udává zvýšenou nejistotu při chůzi, i když používá 1 FH) a občasná mravenčení, hlavně k ránu. Následná rehabilitace dle něj velmi pomohla a nyní má potíže (mravenčení) jen občas. Bolesti, pálení či bodání neguje. Svalová slabost nyní již jen na LHK a LDK, ale tu pacient připisuje následkům CMP. Křeče v DKK mívá 2x do měsíce. Nikdy moc nechodil ani nejezdil na kole, spíše autem, které už teď neřídí. Nyní pouze procházky kolem domu.

### 6. 6. 3 Kineziologický rozbor

**Aspekce:** valgozita hlezen bilat., Achillovy šlachy symetrické, klenba podélná mírně propadlá bilat., otlaky ne, suchá kůže také ne, svalové atrofie ne, lýtkové varixy bilat., DKK bez známek otoku, ve stoji stálá mírná semiFLX LDK v koleni, gluteální rýhy asymetrické, levá níže, taktéž SIPS, hypertonus PV svalů vpravo, pokles levého ramene, protrakce ramen, hlava mírně v předsunu, prohloubená bederní lordóza, mírně

vyklenutá břišní stěna (oslabené břišní svaly), postavení HKK asymetrické – LHK v mírné FLX v lokti a výrazné FLX prstů.

**Palpace:** teplota obou DKK je normální, hyperkeratózy na patách a palcích bilat. Posunlivost a protažlivost kůže je v pořádku, jizvy na DKK nejsou, na břicho klidné, neaktivní.

**ST:** viz Příloha 23, Tabulka 5. Vzhledem k asymetrii výsledků připisují svalovou slabost spíše ne zcela kompenzované levostranné hemiparéze.

**Goniometrie:** viz Příloha 24, Tabulka 5. ROM omezen na LDK v krajních polohách.

**Rhombergův stoj:** I působí minimální potíže, II hra šlach a menší jistota stoje, III – pocit naklánění se k levé straně, výrazná hra šlach, drží balanc pomocí HKK.

**Chůze:** potíže přisuzuje pacient spíše hemiparéze, chůze je tedy bez souhybu trupu a HKK – levou drží u těla, na LDK lze rozeznat určité známky cirkumdukce (o té pacient ví a snaží se ji korigovat), délka kroku není stejná, vázne EXT i FLX LDK, pacient dupe (obzvláště pravou DK, protože zřejmě neudrží rovnováhu při přenesení zátěže na LDK). V akutním stadiu neuropatie se stereotyp zhoršil, pacient necítil dobře nášlap, ale rehabilitací se vše vrátilo do stavu předtím, chodí doma samostatně nebo s oporou nábytku, venku o jedné FH, v zimě a po tmě sám chodí velmi málo, není si jistý a obává se pádu. Ortopedickou obuv nenosí, o nohy se doma nestará.

#### 6. 6. 4 Neurologická vyšetření

**Reflexy:** *Patellární* – výrazná hyperreflexie na LDK, PDK v normě, *reflex Achillovy šlachy* – na PDK výbavný jen při Jendrassikově manévru, na LDK vůbec.

**Čítí:** *Taktilní* – subjektivně v normě, objektivně mírná hyposenzitivita v oblasti planty LDK, *Algické* – v normě, *Termické* – v normě. Polohocit a pohybovit bez známek narušení.

**Michiganský dotazník:** 19 bodů, dle výsledného skóre 1,58 by se tedy polyneuropatie nepotvrdila.

**Dotazník na autonomní neuropatii:** prokázal podezření – pacient uvádí časté průjmy a zácpy, poruchy erekce a nedokáže rozpoznat hypoglykémii. K potvrzení diagnózy jsou ovšem nutná další vyšetření.

### **6. 6. 5 Krátkodobý rehabilitační plán**

Na začátku každého cvičení byla provedena stimulace kožních receptorů pomocí míčků a MT DKK a LHK. U tohoto pacienta jsme se věnovali lehkému posilování zjm. levé strany těla. Další použitou technikou byla PNF na HKK (zjm. facilitace extenzorů) i DKK. Cvičení na kulových a válcových úsečích pacient nezvládal příliš dobře – přepadával k levé straně, proto jsme senzomotoriku a balanční cvičení situovali pouze na pěnové podložky s držením u žebřin. Probíhala také korekce stoje a pacient byl poučen o správné chůzi s FH a vycházkovou holí. Z FT absolvoval 5x čtyřkomorovou galvanickou lázeň a 4x vířivku na DKK k prokrvení DKK.

### **6. 6. 6 Dlouhodobý rehabilitační plán**

Z dlouhodobého hlediska bych pacientovi doporučila zanechání kouření – nejen kvůli neuropatii, ale zejména kvůli očividným nedostatkům KVS. Vhodná by byla taky úprava jídelníčku, který dle jeho slov není ideální, a důsledné poučení o zásadách diabetické diety. Pacient by měl do svého denního režimu zařadit mnohem více fyzické aktivity. V začátku by určitě stačila pravidelná chůze a lehká protahovací cvičení paretické strany těla, i s dopomocí, do únavy. Postupem času bych přidávala na náročnosti tras chůze (terén) i domácího cvičení (prevence progresu polyneuropatie) a zaměřila bych se na obnovení funkce LHK.

## **6. 7 Pacient 4**

L. P., žena, nar. \*1931

### 6. 7. 1 Anamnéza

**OA:** hypertenze od r. 1975, diabetes mellitus 2. typu na inzulinu od r. 1984, hypelipidémie, gonarthrosis bilaterálně III. st., inkontinence moči, pacientka hůře vidí (šedý zákal) a slyší, obezita

– v r. 1974 prodělala lymeskou boreliózu, od té doby brnění nártu LDK; operace žlučníku, laserová operace očí v r. 2010 (zrak se zhoršil); v r. 2005 zlomenina pravého zápěstí, od té doby omezena hybnost a stálý otok

**RA:** matka zemřela ve 48 na zápal plic, otec na totéž v 72 letech; 2 sourozenci, sestra zemřela v 62 na diabetické kóma, bratr v 79 (měl též diabetes a hypertenzi); 2 děti, dcera 56 let, zdráva, syn 57 let, epilepsie od 17 let (vrozené mozkové aneurysma)

**PA:** důchodkyně, pracovala jako dělnice v dřevařských závodech

**SA:** bydlí v rodinném domě se synem, u vstupu 5 schodů

**AA:** sine

**FA:** *Ebrantil* 2-1-2, *Verospiron* 2-0-0/1-0-0 po dnech, *Micardis* 1-0-0, *Furon* 1-0-0, *Doxazosin* 1-0-0, *Kapidin* 1-0-1 (hypertenze), *Zoloft* 1-0-0 (antidepresivum), *Vesicare* 0-0-1 (inkontinence), *Trajenta* 1-0-0 (PAD), inzulin 4x denně (3x *rapid*, 1x *basal*)

**Abúzus:** kouření ne, káva 3x týdně, alkohol ne

**NO:** diabetická polyneuropatie DKK, cca 19 let. Dle EMG těžká axonálně demyelinizační diabetická polyneuropatie s postižením senzitivních i motorických vláken bez vyjádření jasné kořenové léze.

### 6. 7. 2 Subjektivní obtíže

Pacientka uvádí jako největší problém nejistotu v chůzi. Stěžuje si také na neustálé nepříjemné napětí v nohou, zejm. LDK. Bolesti nemívá, pouze po velké námaze. Spíše vadí brnění a mravenčení v nohou, zejména v noci. Necitlivost neguje, přecitlivělost je na nártách a prstcích, někdy vadí i ponožka. Křeče nemívá. Nohy pacientce často otékají. Dříve jezdila hodně na kole a chodila na procházky, nyní už na kole nejedí a sama chodit na větší vzdálenosti se bojí – několikrát ošklivě upadla. Padá převážně z důvodu náhlého vertiga. Chůze tedy teď prakticky pouze doma, o víkendech kratší

procházky s dcerou/vnučkou. Zhoršení symptomů se objevilo od doby, kdy se hýbe méně. Pohyb by jí dle jejích slov pomohl, ale velmi ji unavuje.

### **6. 7. 3 Kineziologický rozbor**

**Aspekce:** lehká valgozita hlezen bilat., Achillovy šlachy symetrické, propadlá klenba, hallux valgus a lehké otlaky v meziprstních prostorech bilat., kůže lehce zabarvena do tmavě červená (od dolní třetiny lýtek distálně), velmi suchá kůže bez prasklin bilat. lýtkové varixy, svalové atrofie DKK nejsou, otok v oblasti hlezen, malý také pod levým kolenem, oslabené gluteální svaly a svalstvo břišní stěny (je vyklenutá), taktéž svaly mezilopatkové, hrudní kyfóza je vyklenutá, hlava v lehkém předsunu, protrakce ramen, pravé rameno lehce níže, úklon hlavy naproti tomu k levé straně.

**Palpace:** teplota DKK pod normou (pocit studených nohou mívá pacientka velmi často), posunlivost a protažlivost kůže v normě, hyperkeratózy nejsou.

**ST:** viz Příloha 23, Tabulka 7. Svaly oslabeny cca o 1 stupeň ve všech vyšetřovaných pohybech.

**Goniometrie:** viz Příloha 24, Tabulka 7. ROM omezený, zřejmě i díky otoku.

**Rhombergův stoj:** I činí pacientce minimální potíže, II není příjemný, pacientka se cítí nejistě a potřebuje oporu, drží rovnováhu pomocí HKK, u III způsobuje již samotný spatný stoj problémy s rovnováhou, při zavřených očích téměř není možné test provést.

**Chůze:** při chůzi doma a venku s doprovodem používá 1 vycházkovou hůl a zároveň se přidržuje nábytku/stěny, pokud jde ven sama, má 1 FH, chůze bez kompenzační pomůcky je nejistá a kolébavá, při nazutých botách je jistější, odvíjení planty zde skoro není, kroky nemají stejnou délku. Jde vidět, že pacientka má se zacílením pohybu problém, i když podložku cítí dobře, problémy s chůzí způsobují pacientce dle jejích slov také často velmi bolavá kolena, souhyb trupu téměř není patrný, HKK spíše udržují rovnováhu. Ortopedické boty pacientka má a nosí je, vložky nepoužívá. Chodí pravidelně na pedikúru, o nohy se stará (promazává různými gely a mastmi) a má také masážní přístroj, který jí velmi ulevuje od napětí.

#### 6. 7. 4 Neurologická vyšetření

**Reflexy:** *Patellární* – snížen na PDK, *reflex Achillovy šlachy* – výbavnost je nulová, Jendrassikův vybavovací manévr nelze provést (gonarthrosis).

**Čítí:** *Taktilní* – na LDK v normě, na PDK normální citlivost na bérce a plantě, na nártu pak hypersenzitivita (pacientka popisuje dotyk jako „docela nepříjemný“). *Algické* – na bérce bez potíží, na nártu hypersenzitivita a nepříjemné pocity, na plantě nutí pacientku „ucuknout“. *Termické* – subjektivně postiženo není, při testování jsou však obtíže na nártu PDK a laterálním bérce LDK. Polohocitu i pohybecitu v normě.

**Michiganský dotazník:** 17 bodů, výsledné skóre 1,42 je suspektní pro polyneuropatii.

**Dotazník na autonomní neuropatii:** prokazuje podezření – pacientka uvádí motání hlavy, časté průjmy, potíže s udržením moči, návaly horka v noci a špatnou snášenlivost pro vyšší teploty. Ke stanovení konečné diagnózy by však byla potřeba ještě další vyšetření, neboť tyto příznaky mohou mít různé příčiny.

#### 6. 7. 5 Krátkodobý rehabilitační plán

Pacientka uvádí jako největší obtíž nejistotu při chůzi a časté pády. V individuální kinezioterapii jsme se tedy zaměřily na nácvik správného stereotypu chůze a správnou chůzi o vycházkové holi a FH, včetně chůze do schodů. Bylo doporučeno nepoužívat pouze jednu FH kvůli riziku dalších funkčních poruch z přetěžování jedné strany těla (bolesti zad). Před cvičením byla také provedena mobilizace Lisfrankova kloubu, kde byla blokáda a centrace klíčových kloubů (kolena, kyčle). Kromě toho byla prováděna také stimulace míčkováním. Na nestabilní plochy si pacientka netroufala, vyzkoušely jsme tedy alespoň stoj a přešlapování na nízké pěnové podložce s dopomocí a stabilizační cvičení na DKK vleže s overballem. Pacientka byla poučena o správném provádění cévní gymnastiky ke snížení otoků DKK a lehkém kondičním cvičení, které nyní může provádět doma. Jako FT jsme zvolily DD proudy ke snížení bolesti (celkem 5x) a vířivku DKK (celkem 4x) k prokrvení.

### 6. 7. 6 Dlouhodobý rehabilitační plán

V rámci dlouhodobého rehabilitačního plánu bych do režimu pacientky zařadila zcela jistě více pohybových aktivit. Vzhledem k vysokému věku a kondici pacientky by stačila každodenní procházka s doprovodem a jednoduché domácí cvičení – např. již zmíněná cévní gymnastika. Pacientka by také měla striktněji dodržovat dietní opatření a vhodná by byla taky individuálně stanovená redukční dieta ke snížení tělesné hmotnosti. Prospěla by také prevence otoků nohou a uvolnění šíje a zad (masáž).

## 6. 8 Pacient 5

F. O. muž, nar. \*1956

### 6. 8. 1 Anamnéza

**OA:** diabetes mellitus 2. typu na inzulinu od r. 1997, kompenzovaná hypertenze od r. 2001; operace úžinového syndromu n. ulnaris LHK s komplikacemi (stafylokokový zánět) v r. 2007, operace břišní kýly v r. 2009, operace křečových žil LDK v r. 2010; komplikovaná zlomenina lokte PHK 10/2013 od té doby i bolesti ramene PHK

**RA:** otec zemřel v 69 na infarkt, syn zemřel v 15 při nehodě, dcera zdráva

**PA:** důchodce, dříve policista a dále skladník v elektrotechnickém závodu

**SA:** bydlí v panelovém domě (výtah) s manželkou

**AA:** sine

**FA:** *Siofor* 1-0-1 (PAD), *Lipirex* 0-0-1 (snížení tuků v krvi), *Lusopress* 1-0-1, *Nebilet* 0-1-0, *Verospiron* 0-1-0, *Furon* 0,5-0-0, *ANP* 0-1-0 2x-3x týdně (hypertenze), Inzulín (3x *rapid*, 1x *basal*)

**Abúzus:** kouření ne, káva ano, alkohol ne

**NO:** diabetická polyneuropatie HKK od r. 2007. Na EMG diabetická polyneuropatie s lehce až středně těžkou myelinovou lézí, dominující na LHK.

### 6. 8. 2 Subjektivní obtíže

Dříve necitlivost v posledních třech prstech levé ruky, brnění v obou rukou, svalová slabost (pacient nebyl schopen v levé ruce nic udržet). Po operaci n. ulnaris se citlivost

zlepšila a nyní je téměř jako dříve. Pacient po operaci také absolvoval lázeňskou léčbu, která velmi pomohla, a byl téměř bez příznaků. V současné době se ale vrací mravenčení a občasná bolest LHK. Největším problémem je třes levé ruky – zatím neznámého původu – a nepříjemné bolesti (pálení, bodání) v levém malíku; a také bolesti pravého ramene. S DKK dle vlastních slov žádné problémy naznačující polyneuropatii nemá.

### **6. 8. 3 Kineziologický rozbor**

**Aspekce:** HKK symetrické a bez svalových atrofií, na pravém zápěstí mírný otok, suchá kůže není, zbarvení mírně do červena (hlavně na dlaních), DKK taktéž bez atrofií, symetrické, Achillovy šlachy souměrné, klenba není propadlá, hlezna v lehké valgozitě, výrazné varixy na lýtkách i stehnech, více vpravo, gluteální rýhy v rovině, SIPS taktéž, lehká anteverze pánve a prohloubená bederní lordóza, břišní stěna ochablá, PV svaly v hypertonu nejsou, dolní úhly lopatek i ramena v rovině, protrakce ramen a lehký předsun hlavy.

**Palpace:** normální teplota HKK i DKK, jizva na lokti LHK klidná a dobře posunlivá, drobné jizvy na LDK po operaci varixů v pořádku.

**ST:** viz Příloha 23, Tabulka 9. Pacient subjektivně rozdíl mezi silou PHK a LHK nevnímá.

**Goniometrie:** viz Příloha 24, Tabulka 9. Na PHK pohyby zápěstí omezeny nejspíše z důvodu otoku, loket po zlomenině zatím nejde do plné extenze, rameno má ROM omezený z důvodu bolesti.

**Rhombergův stoj:** všechny tři stupně stoje zvládá pacient bez problémů.

**Chůze:** pacient nepoužívá kompenzační pomůcky, chůze je stabilní, délka kroku symetrická, odvíjení planty probíhá, lehce vážne souhyb trupu a HKK, pacient si PHK drží více u těla (zřejmě kvůli bolestivosti ramene), podložku cítí bez problémů a nemá potíže se zacílením pohybu.



#### 6. 8. 4 Neurologická vyšetření

**Reflexy:** *Bicipitový* – PHK v normě, LHK hyporeflexie, *Tricipitový* – PHK v normě, LHK hyporeflexie, *Patellární a reflex Achillovy šlachy* v normě bilat.

**Čítí:** *Taktilní* – není na HKK narušeno, *Algické* – taktéž, *Termické* – dle pacientova názoru také v pořádku, při testování nejistota na hřbetu levé ruky, jinak v normě, DKK v normě bilat. u všech typů čítí. Polohocit ani pohybovit na HKK ani DKK není u pacienta narušen.

**Michiganský dotazník:** (modifikace pro HKK) 16 bodů – výsledné skóre tedy 1,45, což je suspektní pro diabetickou polyneuropatii.

**Dotazník na autonomní neuropatii:** neprokázal podezření.

#### 6. 8. 5 Krátkodobý rehabilitační plán

Pacientovým největším problémem je třes v levé ruce, bolesti levé ruky (malík) a bolesti ramene PHK. Proto jsme vždy začali MT na HKK a ramenní kloub k uvolnění kůže, podkoží a svalů a dále stimulaci kožních receptorů pomocí míčkování a kartáčování před cvičením. Dále byla pacientovi prováděna mobilizace ramenního a loketního kloubu a také drobných kloubů ruky. Vždy byla také provedena centrace ramene. V individuální kinezioterapii jsme se dále věnovali tréninku cílených pohybů, uvolňování svalů ramenního a loketního kloubu a jejich stabilizaci. Pacientovi byly také odstraněny trigger pointy m. trapezius a m. supraspinatus pravé strany. Proběhla také stručná instruktáž domácího cvičení na HKK po úrazu (zejména se zaměřením na pravé rameno). V rámci FT jsme zvolili DD proudy k odstranění bolesti (4x) a dále vířivou koupel HKK (5x) k prokrvení rukou.

#### 6. 8. 6 Dlouhodobý rehabilitační plán

Myslím, že k sestavení dlouhodobého rehabilitačního plánu v rámci neuropatie by byla zejména potřeba informace, jaký původ má třes levé ruky. Díky tomu bychom se pak mohli cíleně zaměřit na jeho zmírnění/odstranění. Prozatím bych tedy doporučila věnovat se dále zmírnění bolesti levého malíku, odstranění bolesti a zvýšení ROM

v ramenním kloubu PHK k funkčnímu obnovení HKK, ale třeba i kondičnímu cvičení ke zvýšení tělesné zdatnosti a prevenci dalších komplikací diabetu a progresu neuropatie.

## **6. 9 Pacient 6**

Z. M., žena, nar. \*1959

### **6. 9. 1 Anamnéza**

**OA:** hypertenze od r. 1999, diabetes mellitus od 4/2008 na PAD, úrazy a operace nejuje

**RA:** otec zemřel v 60 na plicní embolii, měl RS; matka 85 let, hypertenze; syn 35 let, vrozená vada – nevyvinutý ušní boltec + zvukovod, jinak zdrav

**PA:** administrativní pracovnice technických služeb

**SA:** bydlí v rodinném domě s matkou a synem, v 1. patře, cca 20 schodů

**AA:** sine

**FA:** *Siofor* 1-0-1 (PAD), *Prestarium* 1-0-0, *Nebilet* 0,5-0-0, *Agen* 0-0-1, *Godasal* 2x týdně (antihypertenziva)

**Abúzus:** kouření ne, alkohol ne, káva 1x denně

**NO:** počínající diabetická polyneuropatie DKK od 11/2014, EMG zatím neprovedeno

### **6. 9. 2 Subjektivní obtíže**

Jako hlavní problém označuje pacientka občasné zakopávání o palec LDK při chůzi (cca od 7/2014), zejména do schodů a na nerovném terénu. Subjektivně svalovou slabost a horší schopnost zvedání špičky necítí, pocit nejistoty při chůzi po rovině také není. Popisuje lehké mravenčení obou DKK, více vlevo, hlavně v pozdních večerních hodinách a po větší námaze. Bolesti a pálení nejuje, citlivost subjektivně poškozena není. DKK neotékají, pocit těžkých nohou se však občas objeví. Sedavé zaměstnání vyvažuje pravidelnou fyzickou aktivitou – jezdí na kole, chodí několikrát denně na procházky se psem, pracuje na zahradě.

### 6. 9. 3 Kineziologický rozbor

**Aspekce:** valgozita hlezenních i kolenních kloubů, Achillovy šlachy symetrické, pacientka více zatěžuje PDK, klenba příčná i podélná v pořádku, zbarvení DKK není, varixy ne, svalové hypotrofie ne, otoky DKK ne, gluteální rýhy v rovině, pravá SIPS níže, hypertrofie PV svalů bilat. a lehce prohloubená bederní lordóza, ramena symetrická, břišní stěna není ochablá, vyklenutý hrudník, ramena pacientka stahuje dorzálně, hlava v lehkém záklonu.

**Palpace:** teplota DKK v normě, posunlivost a protažlivost kůže v pořádku, hyperkeratózy na palcích a patách bilat.

**ST:** viz Příloha 23, Tabulka 11. V normě.

**Goniometrie:** viz Příloha 24, Tabulka 11. V normě.

**Rhombergův stoj:** I bez problému, při II se objevuje lehká hra šlach na obou nohách, pacientka však i tak rovnováhu udrží bez problémů, III stejné jako předchozí.

**Chůze:** realizována bez větších problémů, mírně kolébavá, se souhybem trupu a pánve, odvíjení planty od podložky v normě, při nároku levou DK pacientka občas viditelně méně zvedne špičku. souhyb HK v normě, délka kroku stejná bilat., pacientka nemá problém se zacílením pohybu a podložku cítí normálně, neužívá žádných kompenzačních pomůcek, ortopedickou obuv nenosí.

### 6. 9. 4 Neurologická vyšetření

**Reflexy:** *Patellární* – dobře výbavný bilat., *reflex Achillovy šlachy* – výbavný bilat., na LDK lehce snížený.

**Čítí:** *Taktilní* – zcela v normě bilat., *Algické* – na obou nártách je test nepříjemný, *Termické* – bez obtíží. Polohocit i pohybovit je zcela v normě.

**Michiganský dotazník:** 20 bodů, její výsledné skóre 1,66 tedy neprokazuje podezření výskytu neuropatie.

**Dotazník na autonomní neuropatii:** pouze občasné návaly pocení, které onemocnění tímto druhem neuropatie neprokazují.

### **6. 9. 5 Krátkodobý rehabilitační plán**

Vzhledem k lehčímu postižení jsme se s poslední pacientkou zaměřily v individuální kinezioterapii na lehké posilování svalů DKK s důrazem na distální části a preventivně prvky senzomotoriky. Probíhal také nácvik zlepšení stereotypu chůze a správného držení těla, zejména odstranění prohloubené bederní lordózy a uvolnění horní části hrudníku a ramen. Z FT pacientka absolvovala galvanickou lázeň a vířivou koupel DKK k prokrvení. První zmíněná procedura byla pacientce velmi nepříjemná i při nejnižší intenzitě, proto jsme od této procedury upustily a absolvována byla pouze vířivá koupel v počtu 8 aplikací.

### **6. 9. 6 Dlouhodobý rehabilitační plán**

V dlouhodobé péči by se pacientka měla věnovat zejména prevenci progresu diabetické neuropatie, tedy stimulaci proprioreceptorů DKK a pravidelné cílené fyzické aktivitě. Doporučovala bych také pokračovat v nácviku správného držení těla a aktivaci HSSP. Vhodné by byly lekce jógy pro diabetiky nebo pilates. Pacientka dle slov její interní lékařky velice poctivě dodržuje dietní opatření ohledně diabetu a je velmi pečlivá v kontrole glykémie, tlaku a užívání léků – v tomto ohledu není tedy nutná zvláštní edukace, pouze dlouhodobá podpora.

## 7 Výsledky

K subjektivnímu hodnocení pacientů byl na konci terapie předložen můj vlastní dotazník, uvedený v Příloze 25. Objektivní hodnocení výsledků poté probíhalo formou výstupního kineziologického rozboru a neurologických vyšetření, jejichž výsledky byly porovnány s výsledky vstupního vyšetření.

### 7.1 Pacient 1

**Subjektivní hodnocení:** Pacientka L. B. hodnotí terapii jako velmi přínosnou. Fyzioterapie pro ni nebyla příliš fyzicky náročná. Nejpříjemnější procedurou pro ni byla vířivá koupel na DKK, avšak nejlépe se cítila vždy po absolvování individuální kinezioterapie. Žádná z procedur jí nebyla nepříjemná. U subjektivních příznaků zmíněných v anamnéze pacientky došlo k úpravě pálení a mravenčení DKK, které se nyní objevuje v menší míře. Pacientka má pocit, že lépe udrží stabilitu v terénu, ale současně podotýká, že výraznější rozdíl bude citelný až po delším období cvičení. Pacientka nyní ví, jak se správně starat o své nohy a naučila se některé cviky, které bude praktikovat v domácím prostředí. Po rehabilitaci se cítí celkově lépe.

**Objektivní hodnocení:** Z hlediska aspekčního vyšetření DKK nepozoruji žádné výraznější změny oproti vstupnímu vyšetření. Kůže na nohou je pořád velmi suchá a popraskaná. Předsun hlavy a protrakce ramen je patrný stále, nyní se zdá i více prohloubená bederní lordóza. Palpační vyšetření také neprokázalo výraznější změny. Svalový test potvrdil předešlé výsledky, ve všech pohybech hlezenního kloubu a prstců je stupeň 5 (viz Příloha 23, Tabulka 2). Z hlediska goniometrie pozoruji mírné zlepšení aktivní DFLX na PDK, asi o 5° (viz Příloha 24, Tabulka 2). Rhombergův stoj zvládá pacientka stejně dobře jako na začátku, mírně ustala i hra šlach. Při chůzi je pacientka viditelně stabilnější v došlapu na LDK a zúžila se též báze chůze. Z hlediska reflexologických vyšetření se nic nezměnilo. Taktilní cití pacientka označuje jako zvýšené opět pouze v oblasti nártu a středu planty, algické cití i termické cití beze změn.

## 7. 2 Pacient 2

**Subjektivní hodnocení:** Pacient V. V. udává, že největší zlepšení po terapii se týká hlavně stability, svalové slabosti a únavy nohou. Nyní cítí menší únavnost i celkově. Brnění a mravenčení je zatím bohužel bez výraznějších změn. Fyzioterapie pro něj nebyla fyzicky náročná. Nejpříjemnější i nejpřínosnější procedurou byla pro pacienta individuální kinezioterapie. Uvádí také, že žádná z procedur nebyla zcela nepříjemná, ale pokud by si mohl vybrat, galvanickou lázeň by již neabsolvoval. Doma zatím sám necvičí, raději by ale dlouhodobě docházel na rehabilitaci někam, kde by ho při cvičení mohli kontrolovat a případně opravovat.

**Objektivní hodnocení:** DKK jsou z aspekčního hlediska víceméně stejné, jako při vstupním vyšetření. Jizva pod kolenem již zhojena. Suchá kůže je cca od půlky lýtek distálně. Stále zvýšené napětí PV svalů vpravo, prohloubená bederní lordóza, pokles ramene vpravo a nyní i mírný úklon hlavy vpravo. Ramena nejsou v protrakci. Palpačně jsou DKK chladnější, ale to je pravděpodobně jen momentální stav. ST prokázal mírné zlepšení při PFLX hlezna LDK, zde se již blížíme stupni 5. EXT prstců LDK zůstává silově nejslabší, stupeň 4, všude jinde stupeň ST 5 (viz Příloha 23, Tabulka 4). Aktivní ROM dle goniometrie je lepší, aktivní rozsah PFLX hlezna LDK se zvýšil cca o 5°, DFLX potom také o 5° bilaterálně. (viz Příloha 24, Tabulka 4). Při stoji dle Rhomberga I nemá pacient opět žádné větší problémy, nyní je nemá ani u II (hra šlach je pouze mírná), nestabilita hlezen a udržování rovnováhy pomocí HKK se objevuje až u III. Chůze se objektivně velmi zlepšila, pacient chodí víceméně vzpřímeně, má mnohem větší jistotu, nedívá se pod nohy (pokud to není absolutně nutné), zlepšil se i souhyb trupu. Výsledky vyšetření reflexů se od vstupního vyšetření nijak neliší, taktilní cití pacient opět nejvíce cítí na nártu a plantě, hyposenzitivita v oblasti metatarsů. Algické cití je velmi nepříjemné na obou plantách. Termické cití beze změn.

## 7. 3 Pacient 3

**Subjektivní hodnocení:** P. Š. hodnotí celkovou terapii jako přínosnou. Nyní se cítí jistější při chůzi a nastalo také mírné zlepšení týkající se citlivosti nohou.

Nejpříjemnější pro něj byla vířivá koupel DKK, ale jako nejefektivnější hodnotí zcela určitě individuální kinezioterapii. Žádná z procedur ani technik mu nebyla nepříjemná. Pacient uvádí jako fyzicky nejnáročnější cvičení na balančních plošinách. Jasnou představu o tom, jak cvičit doma sám nemá, ale hodlá se alespoň více věnovat jiným fyzickým aktivitám – chůzi apod. Rehabilitaci by rád za nějaký čas absolvoval znovu, protože se po ní cítí celkově lépe.

**Objektivní hodnocení:** Aspekčně hodnotím jako nejvýraznější změnu EXT LDK ve stoji (dříve semiFLX). Vzhled kůže DKK beze změn, otoky nejsou. Gluteální rýhy i SIPS jsou stále v asymetrickém postavení – mírný pokles vlevo. Bederní lordóza je prohloubená, PV svaly stále v hypertonu bilaterálně, upravila se ale protrakce ramen a mírně se napřímila vyklenutá hrudní kyfóza. Postavení LHK nezměněno. Palpačně DKK beze změn. Dle svalového testu hodnotím pohyby v koleni LDK již jako stupeň 5, v distálních částech zůstává stupeň 4. PDK ve všech pohybech ST 5 (viz Příloha 23, Tabulka 6). Aktivní ROM v kloubech se mírně zlepšil v aktivní DFLX bilaterálně, cca o 5°. (viz Příloha 24, Tabulka 6). Vyšetření Rhombergova stoje se objektivně příliš nezměnilo, hra šlach se objevuje až při III, pacient ale udává subjektivně větší jistotu ve stoji. Chůze se od doby vstupního vyšetření viditelně zlepšila – pacient chodí vzpřímeně, cirkumdukce LDK již není tak znatelná, téměř ustalo i dupání při došlapu pravou nohou. Nutno ještě upravit délku kroku. Reflexologické vyšetření je beze změn, nejvýraznějším problémem je zde výrazná hyperreflexie patellárního reflexu LDK. Čítí je stejné, jako při vstupním vyšetření.

## 7. 4 Pacient 4

**Subjektivní hodnocení:** Pacientka L. P. se po ukončení terapie cítí o něco jistější při chůzi o holi jak na rovném povrchu, tak v terénu. Z hlediska brnění a mravenčení nohou se potíže zmírnily přes den, v noci jsou však stále stejné. Jako nejpříjemnější proceduru pacientka uvádí MT a míčkování nohou a také vířivou koupel DKK, po které se vždy cítila lépe. Nejpřínosnější pro ni byl nácvik správné chůze o vycházkové holi a FH, včetně chůze do schodů. Pacientka celkově fyzioterapii jako příliš fyzicky náročnou

nehodnotí, únavu však po absolvování cítila. Doma bude nyní provádět jednoduchou cévní gymnastiku a ráda by se celkově více hýbala.

**Objektivní hodnocení:** Aspekci nepozorují na DKK pacientky výraznější změny oproti vstupnímu vyšetření. Zmizel pouze otok pod levým kolenem (asi po 3 cvičeních) otoky v oblasti hlezén jsou stále. Oslabené gluteální, mezilopatkové (vyklenutá hrudní kyfóza) i břišní svaly (vyklenutá břišní stěna) zůstávají, ale pravé rameno již není výrazněji níže, než levé. Hlava bez úklonu. Palpačně se dle mého názoru mírně upravila teplota DKK (nejsou tak studené), což ale může být pouze momentální stav. Svalová síla dle ST se nezměnila (viz Příloha 23, Tabulka 8). Výsledky goniometrie (viz příloha 24, tabulka 8) se liší pouze o pár stupňů v aktivní PFLX PDK (zvýšení o 5°) a aktivní a pasivní DFLX LDK (aktivní zvýšení o 5°, pasivní snížení o 5°). Oproti vstupnímu vyšetření pozorují také změny ve stoji Rhomberg II, kdy pacientka už není tak nejistá a také ve stoji spatném, který činí pacientce potíže menší, než při vstupním vyšetření. Při zavřených očích (Rhomberg III) však test stále není možno provést. Chůze bez holí je stále znatelně méně jistá, než s holemi. Pacientka nyní používá 2 FH, je-li to možné nebo vycházkovou hůl, pokud má ještě doprovod. L. P. také používala špatnou techniku chůze do/ze schodů, což jí bylo co nejspíše nejspíše vysvětleno a nyní chodí správně. Odvíjení planty dělá stále problémy. Reflexologické vyšetření neprokázalo oproti vstupnímu vyšetření žádné změny. Při vyšetření taktilního cití již pacientka nepociťuje dotyk na nártách jako nepříjemný, ale i přes to hypersenzitivní. Ostatní aspekty cití jsou beze změn.

## 7.5 Pacient 5

**Subjektivní hodnocení:** Pacient F. O. očekával zlepšení příznaků, jako je mravenčení a třes a také bolesti ramene. Mravenčení se dle jeho subjektivního pozorování opravdu objevuje méně často, třes se však téměř nezměnil. Největší pokrok uvádí u ramenního kloubu, kde se zmírnila bolest a znatelně zvýšil rozsah, zejména do FLX a ABD. Pacient považuje všechny procedury jako přínosné, vyzdvihl by však individuální kinezioterapii, která mu nejvíce ulevila a pomohla. Jako nepříjemnou neoznačil žádnou proceduru, mírně bolestivé bylo pouze cvičení oblasti ramenního



kloubu. Fyzioterapie pro něj nebyla fyzicky náročná. Po rehabilitaci se tedy cítí celkově lépe a rád by ve cvičení pokračoval i doma.

**Objektivní hodnocení:** PHK již bez otoku kolem zápěstí, DKK beze změn. Ve stoji opět gluteální rýhy v rovině, vyklenutá břišní stěna a anteverze pánve se zvýšením bederní lordózy. Oproti vstupnímu vyšetření pozoruji mírné zlepšení protrakce ramen a předsun hlavy již není tak výrazný. Palpačně nebyly na HKK i DKK zjištěny žádné rozdíly mezi výsledky vstupního a výstupního pozorování. Dle opětovného provedení svalového testu bych usoudila, že se svalová síla LHK o něco zlepšila (byl stupeň 4+), ale stále nedosahuje kvalit PHK (viz Příloha 23, Tabulka 10). Goniometrické měření (viz Příloha 24, Tabulka 10) drobných kloubů ruky obou HKK neprokázalo žádné změny. Ty jsou naopak velmi zřetelné v ramenním kloubu PHK – hodnoty aktivní ABD se zvýšily o 30°, pasivní o 45°, aktivní FLX taktéž o 30° (pasivní o 35°) a aktivní EXT o necelých 15° (pasivní o 25°). Rozsah se mírně zvýšil i u ramene LHK – aktivní ABD o 5°, pasivní FLX o 5° a aktivní EXT o 10°. Rozsah v lokti se u obou HKK nezměnil. Změna nastala i u zápěstí PHK – aktivní PFLX i DFLX se zvýšila o 10° – zřejmě díky odstranění otoku. LHK v zápěstí beze změn. Všechny tři stupně Rhombergova stoje zvládá pacient bez opět problémů a chůze je taktéž stále stejná, jako při vstupním vyšetření. Vyšetřované reflexy HKK i DKK jsou beze změn, při opětovném vyšetření taktilního, algického i termického cití nebyl nalezen žádný problém.

## 7. 6 Pacient 6

**Subjektivní hodnocení:** Z. M. označuje terapii za velmi přínosnou a po jejím absolvování se cítí znatelně lépe. Subjektivně došlo zejména k úpravě mravenčení a brnění nohou, které se již objevuje velmi málo a také udržení stability. Terapie nebyla pro pacientku fyzicky náročná. Jako nejpříjemnější proceduru označila pacientka vířivou koupel DKK, ale nejpřínosnější individuální cvičení a nácvik domácí terapie. Nepříjemná byla pacientce pouze galvanická lázeň, kterou tedy pouze vyzkoušela a poté ji již neabsolvovala. Pacientka má nyní velkou motivaci cvičit doma. Rehabilitaci by si ráda někdy zopakovala – zejména z preventivních důvodů.

**Objektivní hodnocení:** Pacientka nyní po terapii nemá ve vzpřímeném postoji tolik sklony k prohlubování bederní lordózy, upravil se také vyklenutý hrudník a ramena již tolik nestahuje do retrakce. Hlava je ve vzpřímeném postavení. Co se týká DKK, palpačně ani aspekčně nepozorují žádné výraznější změny. ST po opětovném provedení stále stupeň 5 (viz Příloha 23, Tabulka 12), rozsah v hlezenním kloubu se mírně zlepšil: cca o 5° v aktivní i pasivní PFLX na obou DKK a v aktivní DFLX na PDK (viz Příloha 24, Tabulka 12). Se stojem dle Rhomberga nemá pacientka opět větší problém v žádné z jeho modifikací. V chůzi se nápadně zlepšil nášlap LDK a odvíjení palce od podložky. Z neurologických vyšetření – reflexy na obou DKK beze změn, taktéž taktilní, algické i termické čítí, polohocit i pohybocit.

## 8 Diskuze

Výsledky mé výzkumné práce skutečně *potvrdily zásadní význam fyzioterapie v léčbě diabetické polyneuropatie*. Všech šest probandů potvrzuje *pozitivní vliv* fyzioterapie na jejich příznaky, ať už ve větší či menší míře.

Pacientka 1 uvádí zmírnění parestezií a lepší stabilitu při chůzi na nerovnostech. Z mého hlediska by pacientce prospěla jistá systematičnost a cílenost v pohybové aktivitě (cvičení dle instruktáže), ke které zatím dle mého názoru nemá dost silnou vůli a větší důslednost v péči o své tělo – zejména o nohy. Pacient 2 byl naopak při individuální kinezioterapii občas snad až příliš snaživý. Vzhledem k jeho rychlejší unavitelnosti by potřeboval trochu „krotit“, protože nepozná dobře míru, na co ještě stačí, a to ho zbytečně vyčerpává. Rozhodně sdílím jeho názor, že by bylo lepší cvičit pod dohledem někoho zkušeného, ale i tak bych se tolik nebránila cvičení doma – jednoduché cviky by jistě sám zvládl. Pacient 3 se velmi zlepšil v chůzi. Myslím si ale (a pacient sám mne v tomto utvrzuje), že jeho největším problémem nyní není polyneuropatie, ale pozůstatky hemiparézy po CMP. Další fyzioterapie by se proto měla zaměřit i nadále na chůzi a stabilitu, ale také na LHK, která funkčně není v dobrém stavu. Pacientka 4 se velmi zlepšila v chůzi. Jistě jí v tom mimo cíleného cvičení pomohla srozumitelná edukace z hlediska správné chůze o holích. Rozhodně bych ji podpořila v tom, aby více chodila a sama si cvičila jednoduché cviky doma. U pacienta 5 by bylo zcela jistě třeba odhalit původ třesu LHK, který je velmi limitující, a pokusit se ho odstranit. Dalším problémem byla bolestivost ramene, jehož funkci se nám podařilo částečně obnovit a bolest zmírnit. Pacientka 6 byla opravdu velmi snaživá a pečlivá – ví, že cvičí kvůli sobě a věřím, že u ní s domácím cvičením nebude problém.

Při zpracovávání výzkumné části mé bakalářské práce jsem se utvrdila v tom, že obrovský vliv na výsledky terapie má samotný *přístup pacientů*. Pacientka 1 například nastoupila terapii s cílem zaměřit se pouze na DKK. Po vysvětlení nutnosti pohlížet na tělo jako na celek byla ve výsledku sama udivena tím, na co všechno má funkce DKK vliv. Pro mě osobně bylo zářející, jak moc nemají běžní lidé povědomí o svém

vlastním těle, potažmo o lidském těle vůbec. Pacient 2 mě zase překvapil svou velkou iniciativou ve vymýšlení nových cviků, které by mne samotnou nenapadly, pacientka 4 svou vůlí a snahou i přes její vysoký věk a pacientka 6 pílí a ochotou učit se novým cvikům a cvičit doma. U pacienta 5 bych předpokládala ještě lepší výsledky zejména v terapii ramene, kdyby i během terapie více cvičil doma. Zdálo se mi také, že jeho problém s ramenem je částečně psychický – pokud jsme při terapii mlčeli, bolel ho i sebemenší pohyb a pokud byl zaměstnán mluvením, ten samý pohyb ho již nebolel.

Prvním pěti pacientům by rozhodně pomohla *důslednější edukace* o jejich onemocněních – jak o diabetu, tak o polyneuropatii. Většina z nich má jen základní povědomí, ale k tomu, aby správně pochopili podstatu a důležitost léčby, je to málo. Mezinárodní pracovní skupina pro syndrom diabetické nohy (2000), věnovala například prakticky celou svou publikaci péči o nohy a radám, jak předcházet syndromu diabetické nohy. Pouze jedna z mých pacientek měla širší znalosti o tom, jak se při diabetu o své nohy správně starat. Laurretta (2012) dokonce uvádí, že důsledná edukace o péči o nohy a o správné obuvi by měla být vždy součástí terapie, s čím souhlasím.

Juhaňáková (2007) ve své práci tvrdí: musíme brát v potaz, že „*návrat motorických funkcí většinou předbíhá obnovu těch senzoričných.*“ Zajímavé tedy je, že všech šest pacientů zmiňuje zlepšení senzitivních příznaků již po takto krátké době, dva z nich dokonce na prvním místě. Napadá mě, nakolik má na tento jev vliv terapie jako taková a nakolik jistý „placebo“ efekt – chodím na fyzioterapii → něco pro sebe (své tělo) dělám → je mi (hned) lépe. Zcela jistě ale souhlasím s Mazancem (2009) v tom, že *nejčastěji bývá v případě diabetické polyneuropatie vyhaslý reflex Achillovy šlachy*. U mých šesti probandů byl bez problémů bilaterálně výbavný pouze u pacienta 5 (polyneuropatie HKK). Mým výzkumem se také částečně *potvrdil fakt, že diabetická polyneuropatie má velké množství klinických příznaků, které se liší od jedince k jedinci*. I přes to, že u tří z pacientů byla již potvrzena diagnóza diabetické polyneuropatie, po zhodnocení standardizovaného Michiganského dotazníku na subjektivní potíže získali hodnocení, které onemocnění polyneuropatií neprokazuje.

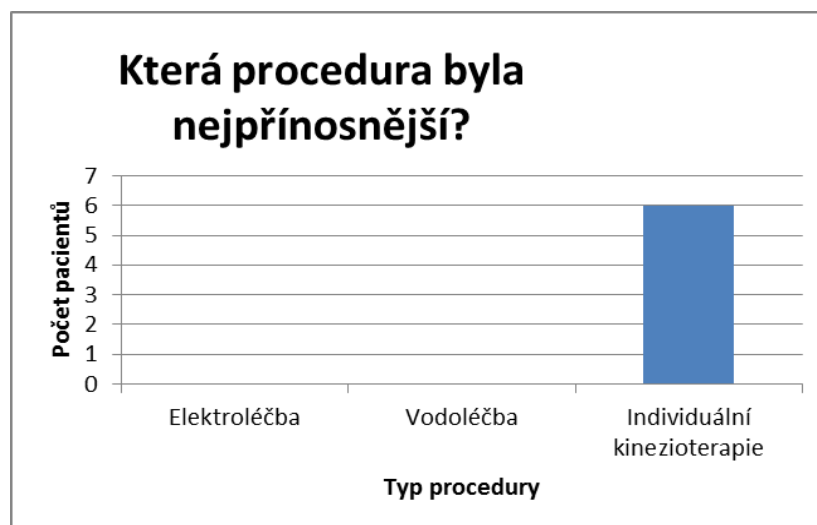
Díky výsledkům, uvedených v kapitole 7, jsem došla k závěru, že se *nedá jednoznačně určit, jaké metody nebo procedury jsou pro léčbu diabetické polyneuropatie nejprínosnější*. K přesnějšímu stanovení závěru by bylo třeba více respondentů, delší období jejich terapie a v první řadě také přibližně stejný věk, stadium a příznaky jejich onemocnění. Jen tehdy je možnost zvolit stejnou terapii – což se dalo nyní bohužel splnit jen těžko. A hlavně – fyzioterapie je, stejně jako jiné druhy terapií, především **komplexní**. Využívá tedy několika léčebných technik současně, které se navzájem ovlivňují a propojují, a jedna bez druhé by zcela jistě neměla takový účinek, jako mají společně. Z toho tedy vyplývá, že nelze objektivně hodnotit účinnost každé procedury zvlášť. I přesto jsem se vzhledem k mým výzkumným otázkám pokusila u mých šesti pacientů vyhodnotit, co z terapie pro ně bylo nejlepší – alespoň ze subjektivního hlediska.

Z Tabulky 1, uvedené níže, je patrné, že všemi pacienty byla absolvována pouze individuální kinezioterapie a vodoléčba.

Pacient/Procedura	Individuální kinezioterapie	Galvanická lázeň	Vodoléčba	DD proudy
1	ANO	ANO	ANO	NE
2	ANO	ANO	ANO	NE
3	ANO	ANO	ANO	NE
4	ANO	NE	ANO	ANO
5	ANO	NE	ANO	ANO
6	ANO	ANO	ANO	NE

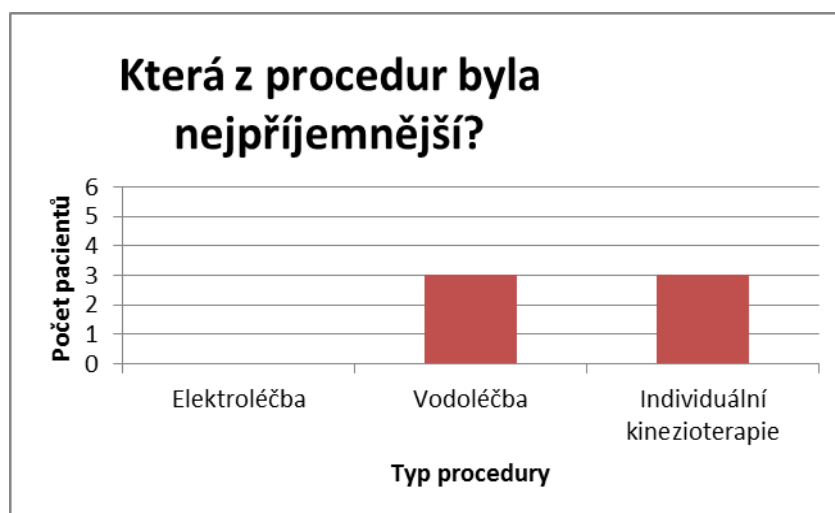
Tabulka 1 (Štichová, 2015)

Další procedury, čtyřkomorovou galvanickou lázeň a DD proudy, jenž nebyly nikdy aplikovány současně u jednoho pacienta, uvádím v následujících srovnávacích grafech souhrnně jako FT. Zde tedy hodnotím subjektivní efektivitu jednotlivých procedur. Z Grafu 1 s názvem „*Která procedura byla nejprínosnější?*“ je jasně vidět, že celých 100% pacientů považuje za nejprínosnější proceduru individuální kinezioterapii.



*Graf 1 (Štíhová, 2015)*

Dle mého názoru tato procedura přijde pacientům nejproduktivnější díky individuálnímu přístupu, okamžité oboustranné zpětné vazbě a vědomí, že pacientovi sestavujeme terapii „přesně na míru“. Je však zajímavé tuto skutečnost porovnat s Grafem 2 s názvem „Která z procedur byla nejpříjemnější?“.



*Graf 2 (Štíhová, 2015)*

Zde se již názory pacientů rozcházejí – polovina považuje individuální kinezioterapii za stejně příjemnou i přínosnou, druhá však upřednostňuje vodoléčbu.

Obliba vodoléčby (v tomto případě vířivé koupele HKK/DKK) je podle mne jasná – je nebolestivá a pacient při ní může v klidu relaxovat. Při individuální kinezioterapii se již ve většině případů musí pacient aktivně zapojit a občas se objeví i bolest či únava. Menší oblibu FT u pacientů přisuzuji možným méně příjemným pocitům – štípání, mravenčení, jenž mohou být pro pacienta s polyneuropatií hůře snášeny díky zvýšené citlivosti končetin. Jako další možnost se mi jeví delší časový odstup pozitivních účinků FT – dostaví se v mnoha případech až po více aplikacích a po delší době.

Možnost delšího pozorování u více probandů by jistě výsledky ukázalo v jiném rozměru a byla by i větší možnost je objektivně potvrdit. Subjektivní pocity z procedur ovlivňuje nejen dlouhodobá preference pacienta (aktivita vs. klid, individuální vs. skupinová terapie), ale i momentální stav. Dle mého názoru hraje v preferenci procedur velkou roli i věk – mladší a aktivnější pacient se rád zapojí do cvičení, starší a méně aktivní si raději odpočine ve vířivce. I v tomto případě však výjimky potvrzují pravidlo.

I nejnovější lékařské články o diabetické polyneuropatii, které jsem ve své práci použila (Bartoušek, Halbichová, Olšovský, Vondrová), často *opomíjejí v možnostech léčby podrobněji zmínit význam fyzioterapie*. Jak neurologové, tak internisté přikládají největší význam farmakologické léčbě. S tímto názorem se zcela neztotožňuji – farmaka jsou jistě velmi důležitá, ale je prokázáno – např. dle Szabó (2007), že pohybová léčba působí preventivně a může užívání farmak ve větším množství předejít.

Jak je již patrné z teoretické části mé bakalářské práce: možností, jak fyzioterapií ovlivnit léčbu a prevenci diabetické polyneuropatie je velmi mnoho. Kromě těch, které jsem již v této práci uvedla, existuje ještě velmi mnoho dalších, které jsem bohužel již ve své práci uvést nestihla, ale stojí za povšimnutí. V diagnostice diabetické polyneuropatie by bylo například možno využít posturografie, která by určitě přinesla zajímavé výsledky z hlediska stability, polohy těžiště apod. K objasnění celkové stability, u neuropatie velmi důležitého faktoru, by se dle Véleho a Pavlů (2012) mohl také využít Véleho test. V rámci fyzioterapie by se daly také více uplatnit velké míče,

popřípadě therabandy. Zajímavé by bylo také prozkoumat využití v současné době tolik oblíbeného kineziotapingu – k facilitačním či inhibičním účinkům na sval, korekcím (např. v případě hallux valgus) apod. Valjent (2008) zase vyzdvihuje pozitivní účinky balancestepu – nové pomůcky podobné balančním sandálům (viz Příloha 26). Jeho význam by však byly třeba prokázat klinickou studií. Za zmínku stojí také nová možnost léčby neuropatické bolesti – mesodiencefalická (MDM) terapie (viz Příloha 27), spočívající v elektrostimulaci regulačních systémů v mozku (Musil, 2009).



## 9 Závěr

Touto bakalářskou prací jsem chtěla zejména poukázat na důležitost a nezastupitelnost fyzioterapie a pohybové léčby celkově v terapii diabetu a diabetické polyneuropatie. Cílem kapitol 1 a 2 bylo podat odborné i laické veřejnosti informace o diabetu a diabetické polyneuropatii, neboť informovanost není stále na tak dostatečné úrovni, jakou by si závažnost těchto onemocnění zasloužila. Vyšetření a obecné způsoby léčby jsem popsala v kapitolách 3 a 4. Dále jsem zmapovala možnosti prevence a léčby diabetické polyneuropatie v rámci fyzioterapie – viz kapitola 5. Tyto poznatky poté byly zčásti využity k sestavení krátkodobého rehabilitačního plánu (a vyhodnocení jeho efektivity) a navrhnutí dlouhodobého rehabilitačního plánu u šesti pacientů ve výzkumné části práce, tedy v kapitole 6 a 7.

Výsledky výzkumné části prokázaly, že *fyzioterapeutické ovlivnění terapie těchto onemocnění má zcela jistě velký význam*. U všech pacientů došlo alespoň k mírnému zlepšení jejich příznaků – parestezií, stability apod. Výzkum také poukazuje na to, že dlouhodobá terapie by pravděpodobně přinesla výsledky ještě lepší. Fyzioterapie má tedy v léčbě a prevenci diabetu a diabetické polyneuropatie opravdu své nezastupitelné místo a já doufám, že *do budoucna povědomí o pozitivních účincích fyzioterapie pronikne i mezi širší odbornou a laickou veřejnost a bude se více využívat*.

Jak bylo již několikrát v této práci zmíněno, diabetes mellitus a jeho komplikace představují díky své rychlé expanzi velkou hrozbu pro světovou populaci. Nejdůležitější je přitom prevence a v případě propuknutí nemoci včasná diagnostika a komplexní léčba. Toto je však záležitostí lékařů, ostatního zdravotnického personálu i pacientů. Na závěr je tedy nutno podotknout, že v léčbě a především prevenci těchto onemocnění bude do budoucna nutná spolupráce všech lékařských i nelékařských oborů, které by svými poznatky mohly rozvoji diabetu a diabetické neuropatie zabránit, ale také pacientů samotných.

## 10 Zdroje

- 1) AMBLER, Z. Diabetická neuropatie. *Postgraduální medicína*. 2004, roč. 6, č. 3, s. 271-278. ISSN 1212-4184.
- 2) AMBLER, Z. Neuropatická bolest: mechanismus, příčiny a možnosti farmakoterapie. *Zdravotnické noviny: příloha Lékařské listy*. 2007, č. 6, s. 6-8. ISSN 1805-2355.
- 3) BARTOŠ, V., PELIKÁNOVÁ, T. *Praktická diabetologie*. 3. vyd. Praha: MAXDORF, 2003. 484 s. ISBN 80-85912-69-4.
- 4) BARTOUŠEK, J. Polyneuropatie – diagnostika a léčba. *Interní medicína pro praxi* [online]. 2002, č. 10 [cit. 2014-01-25]. Dostupné z: <http://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2002/10/07.pdf>. ISSN 1803-5256.
- 5) BARTOUŠEK, J. Léčba diabetické polyneuropatie; studie TOSS. *Interní medicína pro praxi* [online]. 2003, č. 4 [cit. 2014-01-20]. Dostupné z: <http://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2003/04/11.pdf>. ISSN 1803-5256.
- 6) BIOSTIMUL ČR. *Biostimul-biolampa.cz* [online]. 2015 [cit. 2015-04-07]. Dostupné z: <http://www.biostimul-biolampa.cz/diabeticka-noha-2#imgs>
- 7) DIABETICKÁ ASOCIACE. *Diabetickaasociace.cz* [online]. 2015 [cit. 2015-03-18]. Dostupné z: <http://www.diabetickaasociace.cz/co-je-diabetes/data-o-diabetu-v-cr/>
- 8) HALBICHOVÁ, D. Diabetická neuropatie: nové zkušenosti a poznatky v léčbě. *Neurologia pre prax* [online]. 2011, č. 6 [cit. 2014-01-29]. Dostupné z: [http://www.neurologiapreprax.sk/index.php?page=pdf\\_view&pdf\\_id=5409&magazine\\_id=3](http://www.neurologiapreprax.sk/index.php?page=pdf_view&pdf_id=5409&magazine_id=3). ISSN 1339-4223.
- 9) HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Brno: NCO NZO, 2005. 135 s. ISBN 80-7013-393-7.
- 10) JANČÁLEK, R. Funkční anatomie a neurologické projevy mozkových metastáz. *Postgraduální medicína* [online]. 2011 [cit. 2014-03-17]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/funkcni-anatomie-a-neurologicke-projevy-mozkovych-metastaz-459662>. ISSN 1212-4184.
- 11) JANDA, V. et al. *Svalové funkční testy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2004. 328 s. ISBN 80-247-0722-5.
- 12) JANDOVÁ, D. *Balneologie*. Praha: Grada, 2009. 404 s. ISBN 80-2472-820-6.

- 13) JUHAŇÁKOVÁ, M. Rehabilitační postupy u polyneuropatií. *Medicabaze.cz* [online]. 2007 [cit. 2014-02-2]. Dostupné z: [http://medicabaze.cz/index.php?sec=term\\_detail&categId=27&cname=Rehabilita%C4%8Dn%C3%AD+a+fyzik%C3%A1ln%C3%AD+medic%C3%ADna&termId=1300&tname=Rehabilita%C4%8Dn%C3%AD+postupy+u+polyneuropati%C3%AD&h=empty#jump](http://medicabaze.cz/index.php?sec=term_detail&categId=27&cname=Rehabilita%C4%8Dn%C3%AD+a+fyzik%C3%A1ln%C3%AD+medic%C3%ADna&termId=1300&tname=Rehabilita%C4%8Dn%C3%AD+postupy+u+polyneuropati%C3%AD&h=empty#jump)
- 14) KAREN I. et al. *Diabetes mellitus – Doporučený diagnostický a léčebný postup pro všeobecné praktické lékaře*. Praha: CDP-PL, 2005. 10 s. ISBN 80-903573-0-X.
- 15) KELLER, O. *Obecná elektromyografie*. Praha: Triton, 1999. 176 s. ISBN 80-7254-047-5.
- 16) KOLÁŘ, P et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1.
- 17) LACIGOVÁ, S., TOMEŠOVÁ, J., GRUBEROVÁ, J. Diabetická autonomní neuropatie. *Neurologie pro praxi* [online]. 2012, č. 13 [cit. 2014-01-18]. Dostupné z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2012/90/05.pdf>. ISSN 1803-5280.
- 18) LAURETTA, T. Physical Therapy and Peripheral Neuropathy. *Neuropathyalliancetxt.org* [online]. 2012 [cit. 2015-04-06]. Dostupné z: <http://www.neuropathyalliancetxt.org/uploads/PhysicalTherapyAndPeripheralNeuropathy.pdf>
- 19) MAZANEC, R. Diabetická neuropatie z pohledu neurologa. *Zdravotnické noviny: příloha Lékařské listy*. 2008, č. 4, s. 13-17. ISSN 1805-2355.
- 20) Mezinárodní pracovní skupina pro syndrom diabetické nohy. *Syndrom diabetické nohy: mezinárodní konsenzus vypracovaný Mezinárodní pracovní skupinou pro syndrom diabetické nohy*. Praha: Galén, 2000. 120 s. ISBN 87-262-051-7.
- 21) MORAVCOVÁ E. et al. Diabetická neuropatie. *Neurologia pre prax* [online]. 2006, č. 2 [cit. 2014-01-29]. Dostupné z: <http://www.solen.sk/pdf/Moravcova.pdf>. ISSN 1339-4223.
- 22) MUSIL, F. Mesodiencefalická modulace v léčbě diabetické polyneuropatie. *Zdravotnické noviny: příloha Lékařské listy*. 2009, č. 10, s. 17. ISSN 1805-2355.
- 23) NAŇKA, O., ELIŠKOVÁ, M. *Přehled anatomie*. 2. vyd. Praha: Galén, 2009. 416 s. ISBN 978-80-7262-612-0.

- 24) NETTER, F. *Netterův anatomický atlas člověka*. 2. vyd. Praha: Albatros, 2012. ISBN 978-80-264-0079-0.
- 25) NEWS MEDICAL. *News-medical.net* [online]. 2015 [cit. 2015-0374-07]. Dostupné z: <http://www.news-medical.net/Focus-EMG-Machine-from-TeleEMG>
- 26) OLŠOVSKÝ, J. Terapie diabetické polyneuropatie. *Medicína pro praxi* [online]. 2007, č. 5 [cit. 2014-01-18]. Dostupné z: <http://www.solen.cz/pdfs/med/2007/05/04.pdf>. ISSN 1803-5310.
- 27) OPAVSKÝ, J. *Autonomní nervový systém a diabetická autonomní neuropatie: Klinické aspekty a diagnostika*. Praha: Galén, 2002. 304 s. ISBN 80-726-2194-7.
- 28) PARAMAHANSA SVÁMÍ MAHÉŠVARÁNANDA. *Jóga v denním životě a diabetes*. Jóga v denním životě, 2010. 176 s. ISBN 978-80-904561-0-5.
- 29) PAVLŮ, D. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody*. 2. vyd. Brno: CERM, 2003. 239 s. ISBN 80-7204-312-9.
- 30) PFEIFFER, J. *Neurologie v rehabilitaci: pro studium i praxi*. Praha: Grada, 2007. 351 s. ISBN 80-2471-135-4.
- 31) PIXSHARK. *Pixshark.com* [online]. 2015 [cit. 2015-0374-07]. Dostupné z: [https://edc2.healthtap.com/ht-staging/user\\_answer/avatars/2067499/large/open-uri20141101-19315-7bbovg.jpeg](https://edc2.healthtap.com/ht-staging/user_answer/avatars/2067499/large/open-uri20141101-19315-7bbovg.jpeg)
- 32) PODĚBRADSKÝ, J., VAŘEKA, I. *Fyzikální terapie I*. Praha: Grada, 1998. 440 s. ISBN 80-7169-661-7.
- 33) RYBKA, J. *Diabetes mellitus – komplikace a přidružená onemocnění*. Praha: Grada, 2007. 320 s. ISBN 978-80-247-1671-8.
- 34) RYBKA, J. *Diabetologie pro sestry*. Praha: Grada, 2006. 288 s. ISBN 80-247-1612-7.
- 35) RUŠAVÝ, Z. *Diabetická noha: Diagnostika a terapie v praxi*. Praha: Galén, 1998. 189 s. ISBN 80-858-2473-6.
- 36) SAID, G. Focal and Multifocal Diabetic Neuropathies. *Arq Neuropsiquiatr* [online]. 2007 [cit. 2015-03-10]. Dostupné z: <http://www.scielo.br/pdf/anp/v65n4b/a37v654b.pdf>. ISSN 1678-4227.

- 37) SEIDL, Z., OBENBERGER, J. *Neurologie pro studium i praxi*. Praha: Grada, 2004. 364 s. ISBN 80-247-0623-7.
- 38) SOMMER, C. et al. Small fibre involvement in diabetic patients with neuropathic foot pain. *Diabetic Medicine* [online]. 2008, č. 25 [cit. 2014-01-20]. Dostupné z: [http://www.readcube.com/articles/10.1111%2Fj.1464-5491.2008.02446.x?r3\\_referer=wol&tracking\\_action=preview\\_click&show\\_checkout=1](http://www.readcube.com/articles/10.1111%2Fj.1464-5491.2008.02446.x?r3_referer=wol&tracking_action=preview_click&show_checkout=1) (preview). ISSN 1464-5491.
- 39) SZABÓ, M. et al. Význam pohybové aktivity v léčbě diabetu mellitu. *Zdravotnické noviny: příloha Lékařské listy*. 2007, č. 4, s. 24-25. ISSN 1805-2355.
- 40) SZABÓ, M., PÍTHOVÁ, P. Diabetická obuv v prevenci vzniku diabetické nohy. *Zdravotnické noviny: příloha Lékařské listy*. 2007, č. 4, s. 31. ISSN 1805-2355.
- 41) VANĚK, M. Léčba neuropatické bolesti vyžaduje trpělivost z obou stran. *Zdravotnické noviny: příloha Lékařské listy speciál*. 2011, č. 10, s. 6-8. ISSN 1805-2355.
- 42) VALJENT, Z. Využití moderní rehabilitační pomůcky – balancestepu. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2008, č. 3. ISSN 1211-2658
- 43) VÉLE, F., PAVLŮ, D. Test dle Véleho neboli Véle-test. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2012, č. 2. ISSN 1211-2658
- 44) VONDROVÁ, H. Diagnostika a diferenciální diagnostika diabetické polyneuropatie. *Neurologie pro praxi* [online]. 2011, č. 1 [cit. 2014-01-29]. Dostupné z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2010/01/13.pdf>. ISSN 1803-5280.
- 45) ZEMAN, M. *Základy fyzikální terapie*. České Budějovice: JU ZSF, 2013. 106 s. ISBN 978 -80-7394-403-2.
- 46) ZIEGLER, D. Treatment of Diabetic Polyneuropathy and Neuropathic pain. *Diabetes Care* [online]. 2008, č. 31 [cit. 2015-04-10]. Dostupné z: [http://www.itb-thioctacid.ru/files/pdf/2008\\_ziegler.pdf](http://www.itb-thioctacid.ru/files/pdf/2008_ziegler.pdf). ISSN 1935-5548.

## 11 Seznam příloh

- Příloha 1 Anatomie pankreatu* (Netter, 2010)
- Příloha 2 Diabetická noha – defectus cutis plantae pedis, nekróza* (Biostimul, 2015)
- Příloha 3 Anatomie neuronu* (Naňka, Elišková, 2009)
- Příloha 4 Hlavové nervy* (Jančálek, 2011)
- Příloha 5 Formování periferního nervu* (Ambler, 2004)
- Příloha 6 Vaskulární teorie* (Pixshark, 2015)
- Příloha 7 Nejpoužívanější klasifikace neuropatií* (Ambler, 2004)
- Příloha 8 Iritační a zánikové projevy* (Bartoušek, 2003)
- Příloha 9 Michiganský dotazník* (Bartoušek, 2003)
- Příloha 10 Svalový test* (tabulka vytvořena dle údajů v Janda, 2004)
- Příloha 11 Vyšetření pomocí Semmesových-Weinsteinových filament* (Ambler, 2004)
- Příloha 12 Vyšetření ladičkou* (Mazanec, 2008)
- Příloha 13 EMG* (News Medical, 2015)
- Příloha 14 Dotazník na autonomní neuropatii* (Lacigová, Tomešová, Gruberová, 2011)
- Příloha 15 Vhodá obuv pro diabetiky* (Szabó, Piřhová; 2007)
- Příloha 16 Stimulační pomůcky a molitanové míčky (míčkování)* (Štichová, 2015)
- Příloha 17 Balanční plošiny* (Štichová, 2015)
- Příloha 18 DD proudy* (Štichová, 2015)
- Příloha 19 TENS proudy* (Štichová, 2015)
- Příloha 20 Čtyřkomorová galvanická lázeň* (Štichová, 2015)
- Příloha 21 Vířivá koupel HKK a DKK* (Štichová, 2015)
- Příloha 22 Uhličitá koupel* (Štichová, 2015)
- Příloha 23 Výsledky svalového testu dle Jandy* (Štichová 2015)

*Příloha 24 Výsledky goniometrických vyšetření (Štichová, 2015)*

*Příloha 25 Dotazník k hodnocení subjektivní efektivity (Štichová, 2015)*

*Příloha 26 Balancestep a cvičení s balancestepem (Valjent, 2008)*

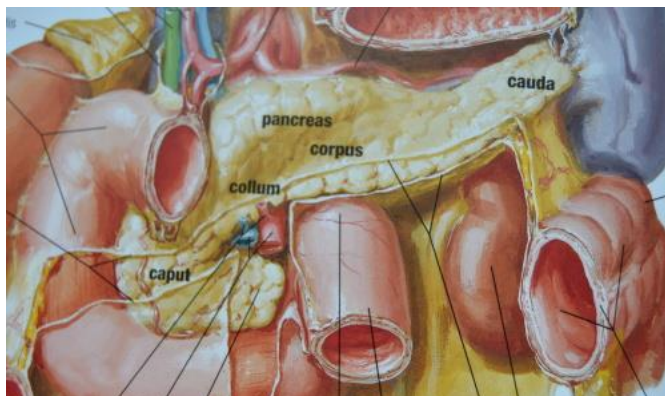
*Příloha 27 Přístroj pro MDM terapii (Musil, 2009)*

*Příloha 28 Vzor informovaného souhlasu pacienta (Štichová, 2015)*

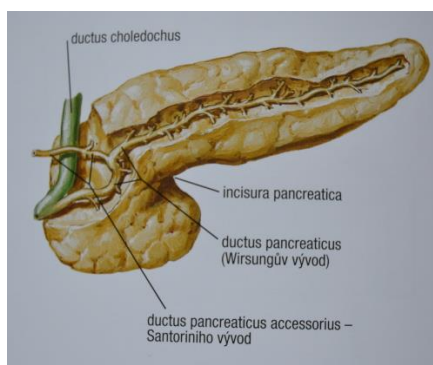
## 12 Přílohy

*Příloha 1 Anatomie pankreatu (Netter, 2010)*

*Obrázek 1*



*Obrázek 2*

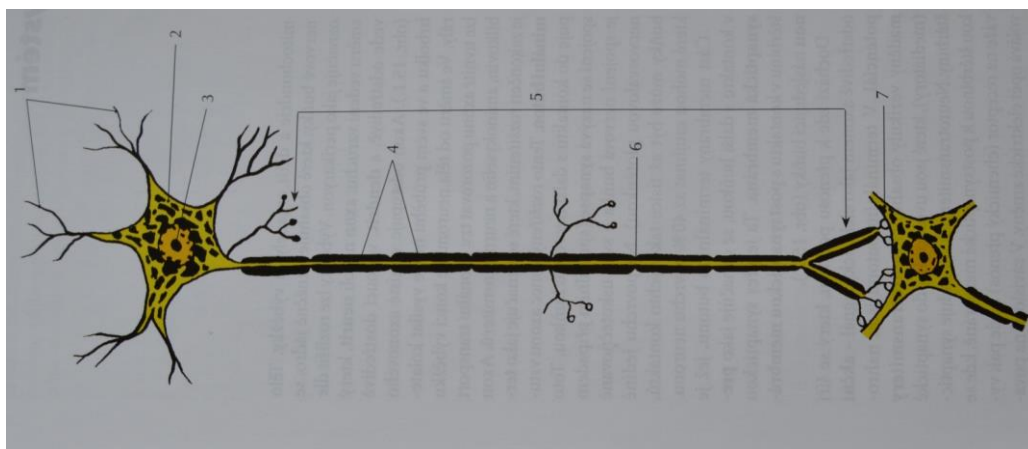


*Příloha 2 Diabetická noha – defectus cutis plantae pedis, nekróza (Biostimul, 2015)*





Příloha 3 Anatomie neuronu (Naňka, Elišková, 2009)



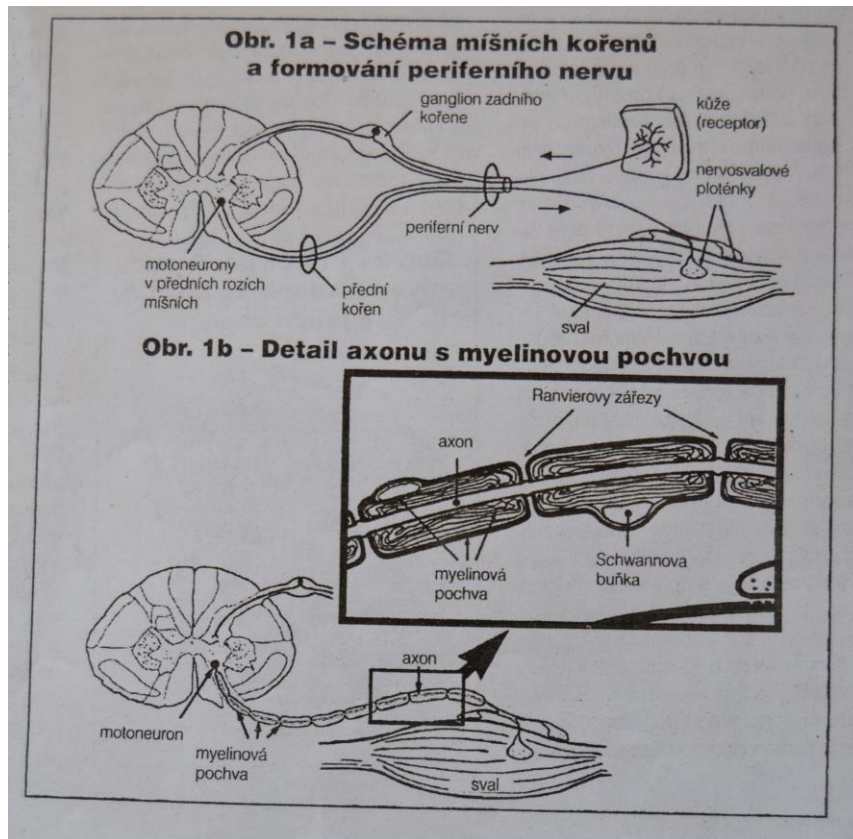
**Obr. 15.1. Nervová buňka**

- 1 – dendrity
- 2 – tělo
- 3 – jádro
- 4 – myelinová pochva tvořená Schwannovou buňkou
- 5 – axon (neurit)
- 6 – Ranvierův zářez
- 7 – synapse

Příloha 4 Hlavové nervy (Jančálek, 2011)

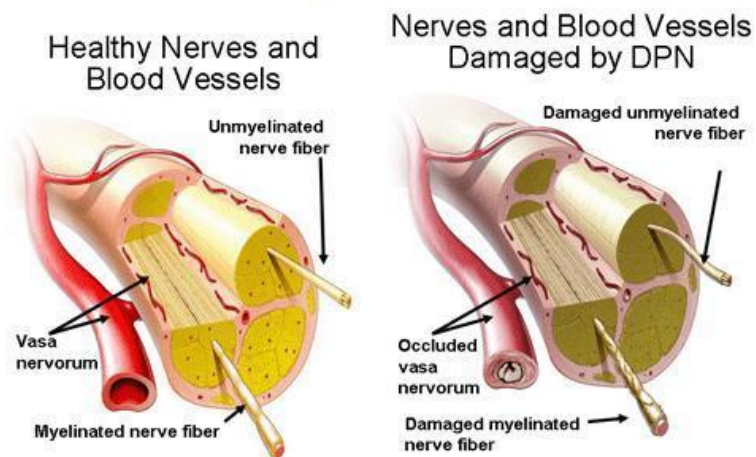
Tab. 2 – Klinická anatomie hlavových nervů			
Hlavový nerv		Průběh	Funkce
I.	n. olfactorius	čichová sliznice → bulbus olfactorius	čich
II.	n. opticus	sítnice → diencefalon	zrak
III.	n. oculomotorius	1) mezencefalon → většina okohybných svalů 2) parasymptická a nepřímo i symptická inervace řasnatého tělíska a duhovky	okulomotorika mydriáza/mióza akomodace
IV.	n. trochlearis	mezencefalon → m. obliquus superior	okulomotorika
V.	n. trigeminus	1) obličejová část hlavy → V1 – V3 → pons (+ prodloužená mícha a mezencefalon) 2) pons → V3 → žvýkací svaly	senzitivní inervace obličeje motorická inervace žvýkacích svalů
VI.	n. abducens	pons → m. rectus lateralis	okulomotorika
VII.	n. facialis	1) pons → mimické svaly 2) pons → slzná a většina slinných žláz 3) přední 2/3 jazyka → pons	mimika sekrece slz a slin chuť
VIII.	n. vestibulocochlearis	statoakustický aparát → pons	sluch, poloha, pohyb
IX.	n. glossopharyngeus	1) zadní 1/3 jazyka, hltan, a. carotis → prodloužená mícha 2) prodloužená mícha → příušní žláza	chuť, polykání, krevní tlak a krevní plyny sekrece slin
X.	n. vagus	GIT, systém kardiovaskulární, dýchací a pohlavní ↔ prodloužená mícha	viscerosenzitivita visceromotorika
XI.	n. accesorius	prodloužená mícha + krční mícha → hrtan, m. trapezius, m. SCM	polykání, pohyby hlavou
XII.	n. hypoglossus	prodloužená mícha → svaly jazyka	pohyby jazyka

Příloha 5 Formování periferního nervu (Ambler, 2004)



Příloha 6 Vaskulární teorie (Pixshark, 2015)

### Diabetic Peripheral Neuropathy



*Příloha 7 Nejpoužívanější klasifikace neuropatií (Ambler, 2004)*

<b>Tab. 1 – Klasifikace a formy diabetické neuropatie</b>	
<b>Symetrické</b>	
Distální převážně senzitivní (senzitivně-motorická)	
– převážně postihující silná vlákna	
– smíšená	
– převážně postihující tenká vlákna (vzácnější)	
Autonomní	
Proximální a distální motorická	
Akutní bolestivá – diabetická, neuropatická kachexie	
Rychle reverzibilní projevy	
– hyperglykemický typ	
– neuropatie indukovaná léčbou	
<b>Fokální – multifokální</b>	
Kraniální	
Trupová (torakoabdominální, torakolumbální)	
Končetinová	
– proximální diabetická amyotrofie	
– izolované neuropatie a radikulopatie, úžinové syndromy	
Multifokální mononeuropatie	
<b>Smišené</b>	

*Příloha 8 Iritační a zánikové projevy (Bartoušek, 2003)*

**Tabulka 1. Základní klinické projevy diabetických polyneuropatií**

iritační senzitivní projevy	různé dysestézie od mravenčení, brnění nebo pálení až po bolesti
zánikové senzitivní příznaky	hypestézie až anestézie, pallestézie až pallestézie
iritační motorické příznaky	stažení svalů až bolestivé křeče zvláště na DKK
zánikové motorické příznaky	šlachookosticová hypo- až areflexie zvláště na akru DKK, chabé parézy distálních svalů častěji na DKK

*Příloha 9 Michiganský dotazník (Bartoušek, 2003)*

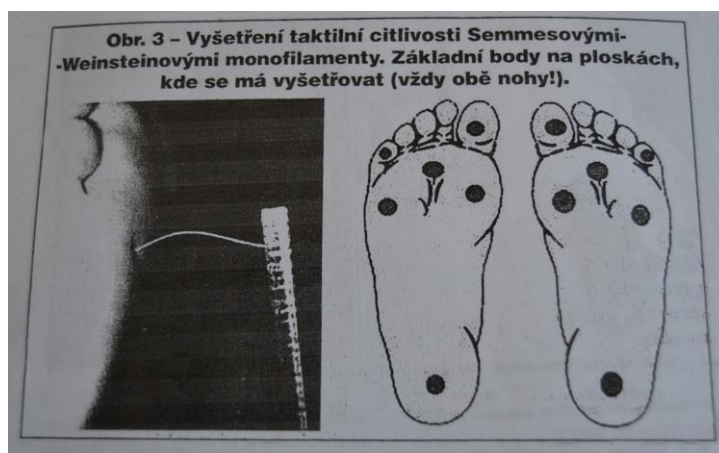
**Michiganský dotazník (Feldman 1994)** – modifikace dle Rušavého 1998  
 Vyhodnocení může provést sestra a lékař neztrácí čas se zpracováním dat.

1. Máte pocit zhoršení citlivosti na rukou nebo nohou?	1 bod – ano	2 body – ne
2. Měl jste někdy pálivé bolesti nohou?	1 bod – ano	2 body – ne
3. Máte pocit těžkých nohou?	1 bod – ano	2 body – ne
4. Jsou Vaše nohy přecitlivělé na dotyk?	1 bod – ano	2 body – ne
5. Měl jste někdy píchání nebo bodání v nohou?	1 bod – ano	2 body – ne
6. Vnímáte bolestivě i dotyk příkrývky na pokožku?	1 bod – ano	2 body – ne
7. Jste schopen určit místo bolesti?	2 body – ano	1 bod – ne
8. Jste schopen při koupání rozlišit teplou a studenou vodu?	2 body – ano	1 bod – ne
9. Řekl Vám již lékař, že máte diabetickou polyneuropatii?	1 bod – ano	2 body – ne
10. Jsou Vaše příznaky horší v noci?	1 bod – ano	2 body – ne
11. Máte na nohou tak suchou kůži, že vznikají praskliny?	1 bod – ano	2 body – ne
12. Prodělal jste amputaci?	1 bod – ano	2 body – ne
hodnocení: počet bodů /12 a skóre menší než 1,5 je suspektivní pro polyneuropatii		

*Příloha 10 Svalový test (tabulka vytvořena dle údajů v Janda, 2004)*

5	normal	normální	100%	sval normální ve všech funkcích
4	good	dobrý	75%	dokáže překonat středně velký odpor
3	fair	slabý	50%	dokáže překonat gravitaci
2	poor	velmi slabý	25%	nepřekoná gravitaci, ale pohyb udělá
1	trace	záškub	10%	záškub
0		nic	0%	nic

*Příloha 11 Vyšetření pomocí Semmesových-Weinsteinových filament (Ambler, 2004)*



*Příloha 12 Vyšetření ladičkou (Mazanec, 2008)*

**Obrázek 1.** Vyšetření vibračního cití kalibrovanou ladičkou C 128 Hz



*Příloha 13 EMG (News Medical, 2015)*



*Příloha 14 Dotazník na autonomní neuropatii (Lacigová, Tomešová, Gruberová, 2011)*

**Tabulka 3.** Dotazník na přítomnost autonomní neuropatie

**I. Kardiovaskulární systém:**

1. Míváte bušení srdce?
2. Omdléváte nebo míváte točení hlavy po postavení?

**II. Gastrointestinální systém:**

1. Míváte pocit plnosti po jídle, nebo potíže s polykáním, škytavky?
2. Míváte potíže s vyprazdňováním – průjmy nebo zácpy?
3. Neudržíte stolici?

**III. Urogenitální systém:**

1. Míváte potíže s udržením moči?
2. Míváte jiné potíže s močením?
3. Máte problémy v pohlavním životě (např. poruchy erekce)?

**IV. Kůže:**

1. Míváte návaly pocení po jídle, nebo v noci?
2. Potíte se nápadně více na horní polovině těla?
3. Nepotíte se na dolních končetinách? (ano, nepotím)
4. Snášíte špatně horko a vyšší teploty?

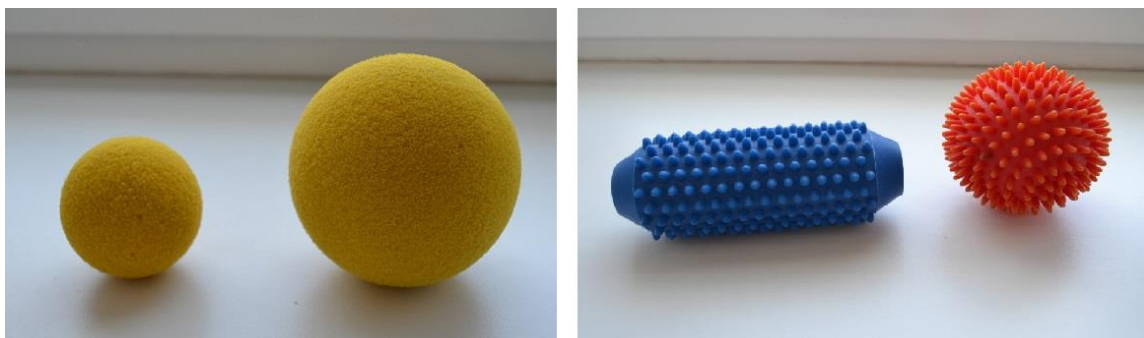
**V. Nerozpoznáte dobře hypoglykémii (pokles cukru v krvi)? (ano, nerozpoznám)**

Hodnocení se provádí individuálně. Jakákoliv kladná odpověď vede lékaře k verifikaci příčiny potíží

*Příloha 15 Vhodá obuv pro diabetiky (Szabó, Piřhová; 2007)*



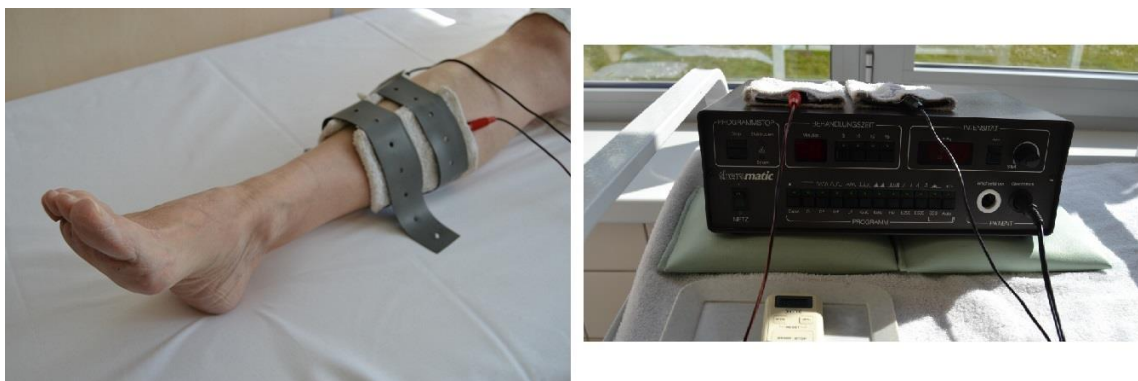
*Příloha 16 Stimulační pomůcky a molitanové míčky (míčkování) (Štichová, 2015)*



*Příloha 17 Balanční plošiny (Štichová, 2015)*



*Příloha 18 DD proudy – ilustrační foto (Štichová, 2015)*



*Příloha 19 TENS proudy – ilustrační foto (Štichová, 2015)*



*Příloha 20 Čtyřkomorová galvanická lázeň (Štichová, 2015)*





*Příloha 21 Vířivá koupel DKK a HKK (Štichová, 2015)*



*Příloha 22 Uhličitá koupel – ilustrační foto (Štichová, 2015)*



*Příloha 23 Výsledky svalového testu dle Jandy (Štíhová 2015)*

– v tabulce uvedeny hodnoty jako **LDK/PDK**

**Tabulka 1** ST Pacient 1 vstupní / **Tabulka 2** ST Pacient 1 výstupní

(vlastní výzkum)

ST	FLX/PFLX	EXT/DFLX	SUP	PRON
koleno	5/5	5/5	-	-
hlezo	5/5	5/5	5/5	5/5
prstce	5/5	5/5	-	-
palec	5/5	5/5	-	-

ST	FLX/PFLX	EXT/DFLX	SUP	PRON
koleno	5/5	5/5	-	-
hlezo	5/5	5/5	5/5	5/5
prstce	5/5	5/5	-	-
palec	5/5	5/5	-	-

**Tabulka 3** ST Pacient 2 vstupní / **Tabulka 4** ST Pacient 2 výstupní

(vlastní výzkum)

ST	FLX/PFLX	EXT/DFLX	SUP	PRON
koleno	5/5	5/5	-	-
hlezo	4+/5	4+/5	4+/5	4+/5
prstce	5/5	4/5	-	-
palec	4+/5	4+/5	-	-

ST	FLX/PFLX	EXT/DFLX	SUP	PRON
koleno	5/5	5/5	-	-
hlezo	5/5	4+/5	4+/5	4+/5
prstce	4+/5	4/5	-	-
palec	4+/5	4+/5	-	-

**Tabulka 5** ST Pacient 3 vstupní / **Tabulka 6** ST Pacient 3 výstupní

(vlastní výzkum)

ST	FLX/PFLX	EXT/DFLX	SUP	PRON
koleno	4+/5	4+/5	-	-
hlezo	4/5	4/5	4/5	4/5
prstce	4/5	4/5	-	-
palec	4/5	4/5	-	-

ST	FLX/PFLX	EXT/DFLX	SUP	PRON
koleno	5/5	5/5	-	-
hlezo	4/5	4/5	4/5	4/5
prstce	4/5	4/5	-	-
palec	4/5	4/5	-	-

**Tabulka 7** ST Pacient 4 vstupní / **Tabulka 8** ST Pacient 4 výstupní

(vlastní výzkum)

ST	FLX/PFLX	EXT/DFLX	SUP	PRON
koleno	4/4	4/4	-	-
hlezo	4/4	4/4	4/4	4/4
prstce	4+/4+	4/4+	-	-
palec	4/4+	4/4+	-	-

ST	FLX/PFLX	EXT/DFLX	SUP	PRON
koleno	4/4	4/4	-	-
hlezo	4/4	4/4	4/4	4/4
prstce	4+/4+	4/4+	-	-
palec	4/4+	4/4+	-	-

**Tabulka 9** ST Pacient 5 vstupní / **Tabulka 10** ST Pacient 5 výstupní

(vlastní výzkum)

ST	FLX/PFLX	EXT/DFLX	uln. dukce	rad. dukce
loket	5/5	5/5	-	-
zápěstí	5/5	4+/5	4+/5	4+/5
prsty	5/5	4+/5	-	-
palec	5/5	4+/5	-	-

ST	FLX/PFLX	EXT/DFLX	uln. dukce	rad. dukce
loket	5/5	5/5	-	-
zápěstí	5/5	4+/5	4+/5	4+/5
prsty	5/5	4+/5	-	-
palec	5/5	4+/5	-	-

**Tabulka 11** ST Pacient 6 vstupní / **Tabulka 12** ST Pacient 6 výstupní

(vlastní výzkum)

ST	FLX/PFLX	EXT/DFLX	SUP	PRON
koleno	5/5	5/5	-	-
hlezo	5/5	5/5	5/5	5/5
prstce	5/5	5/5	-	-
palec	5/5	5/5	-	-

ST	FLX/PFLX	EXT/DFLX	SUP	PRON
koleno	5/5	5/5	-	-
hlezo	5/5	5/5	5/5	5/5
prstce	5/5	5/5	-	-
palec	5/5	5/5	-	-

*Příloha 24 Výsledky goniometrických vyšetření (Štichová, 2015)*

– v tabulce jsou hodnoty uvedeny jako **AKTIVNÍ/PASIVNÍ**

**Tabulka 1** Goniometrie Pacient 1 vstupní / **Tabulka 2** Goniometrie Pacient 1 výstupní  
(vlastní výzkum)

Hlezenní kloub	LDK	PDK
plantární FLX	50°/50°	50°/50°
dorzální FLX	25°/30°	25°/30°

Hlezenní kloub	LDK	PDK
plantární FLX	50°/50°	50°/50°
dorzální FLX	25°/30°	30°/30°

**Tabulka 3** Goniometrie Pacient 2 vstupní / **Tabulka 4** Goniometrie Pacient 2 výstupní  
(vlastní výzkum)

Hlezenní kloub	LDK	PDK
plantární FLX	40°/50°	50°/50°
dorzální FLX	20°/30°	20°/25°

Hlezenní kloub	LDK	PDK
plantární FLX	45°/50°	50°/50°
dorzální FLX	25°/30°	25°/25°

**Tabulka 5** Goniometrie Pacient 3 vstupní / **Tabulka 6** Goniometrie Pacient 3 výstupní  
(vlastní výzkum)

Hlezenní kloub	LDK	PDK
plantární FLX	35°/45°	45°/50°
dorzální FLX	15°/25°	20°/25°

Hlezenní kloub	LDK	PDK
plantární FLX	35°/45°	45°/50°
dorzální FLX	20°/25°	25°/25°

**Tabulka 7** Goniometrie Pacient 4 vstupní / **Tabulka 8** Goniometrie Pacient 4 výstupní  
(vlastní výzkum)

Hlezenní kloub	LDK	PDK
plantární FLX	30°/35°	25°/35°
dorzální FLX	10°/20°	10°/20°

Hlezenní kloub	LDK	PDK
plantární FLX	30°/35°	30°/35°
dorzální FLX	15°/15°	10°/20°

**Tabulka 9** Goniometrie Pacient 5 vstupní / **Tabulka 10** Goniometrie Pacient 5 výstupní  
(vlastní výzkum)

Ramenní kloub	LHK	PHK
FLX	165°/165°	120°/120°
EXT	45°/55°	10°/15°
ABD	165°/175°	85°/90°
Loketní kloub		
FLX	135°/140°	130°/140°
EXT	0°	-20°/-20°
Zápěstí		
palrnární FLX	45°/50°	30°/45°
dorsální FLX	40°/45°	30°/40°

Ramenní kloub	LHK	PHK
FLX	165°/170°	150°/155°
EXT	50°/55°	25°/40°
ABD	170°/175°	115°/135°
Loketní kloub		
FLX	135°/140°	130°/140°
EXT	0°	-20°/-20°
Zápěstí		
palrnární FLX	45°/50°	40°/45°
dorsální FLX	40°/50°	40°/40°

**Tabulka 11** Goniometrie Pacient 6 vstupní / **Tabulka 12** Goniometrie Pacient 6  
výstupní (vlastní výzkum)

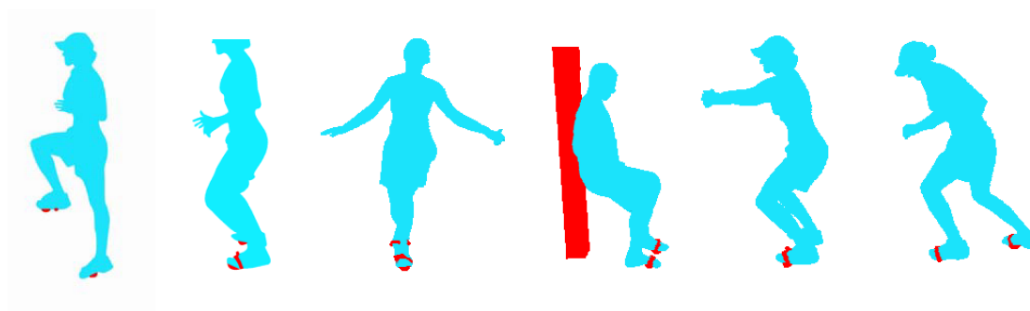
Hlezenní kloub	LDK	PDK
plantární FLX	50°/50°	50°/50°
dorzální FLX	30°/35°	30°/35°

Hlezenní kloub	LDK	PDK
plantární FLX	55°/55°	55°/55°
dorzální FLX	30°/35°	35°/35°

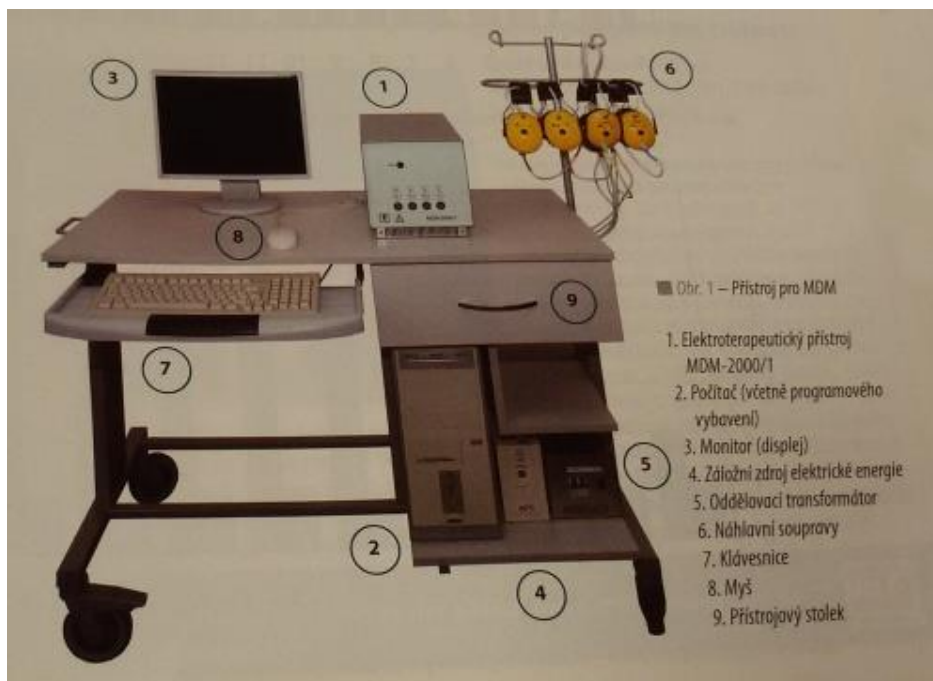
*Příloha 25 Dotazník k hodnocení subjektivní efektivity (Štíchová, 2015)*

1. Absolvoval/a jste všechny procedury?
2. Byla pro Vás fyzioterapie fyzicky náročná?
3. Jaká procedura Vám byla nejpříjemnější?
4. Po které proceduře jste se cítil/a bezprostředně nejlépe?
5. Byla Vám některá z procedur nepříjemná?
6. Došlo u vás ke změně bolestivosti a citlivosti nohou/rukou?
7. Udržíte lépe stabilitu?
8. Cítíte se po rehabilitaci celkově lépe?
9. Dozvěděl/a jste se více o svém onemocnění?
- 10 Víte nyní, jak správně cvičit samostatně v domácím prostředí?
11. Máte nyní větší motivaci cvičit doma?
12. Máte pocit, že po delší rehabilitaci by se Váš stav ještě zlepšil?

*Příloha 26 Balančestep a cvičení s balančestepem (Valjent, 2008)*



Příloha 27 Přístroj pro MDM terapii (Musil, 2009)



Příloha 28 Vzor informovaného souhlasu pacienta (Štíhová, 2015)

### **Informovaný souhlas pacienta**

Vyšetřovaná osoba ..... souhlasí s tím, aby Kateřina Štíhová, studentka 3. ročníku oboru Fyzioterapie Zdravotně sociální fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, využila ve své bakalářské práci na téma „Možnosti a význam fyzioterapie u diabetické polyneuropatie“ údaje získané ve výzkumné části a souhlasí též s anonymním zveřejněním svých dat ze zdravotnické dokumentace.

V Třeboni dne .....

Podpis .....