

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2022

Jan Žaloudík

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B5345

Jan Žaloudík

Studijní obor: Fyzioterapie 5342R004

**ÚLOHA FYZIOTERAPIE V LÁZEŇSKÉ LÉČBĚ
DIABETICKÉ NEUROPATIE**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: prim.MUDr. Ladislav Špišák, CSc.

PLZEŇ 2022

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval/a samostatně a všechny použité prameny jsem uvedl/a v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 30.3.2022



.....

vlastnoruční podpis

Abstrakt

Příjmení a jméno: Žaloudík Jan

Katedra: Katedra rehabilitačních oborů

Název práce: Úloha fyzioterapie v lázeňské léčbě diabetické neuropatie

Vedoucí práce: prim. MUDr. Ladislav Špišák, CSc.

Počet stran – číslované: 49

Počet stran – nečíslované: 17

Počet příloh: 1

Počet titulů použité literatury: 22

Klíčová slova: Diabetes mellitus, diabetická neuropatie, fyzioterapie, lázeňství

Souhrn:

Tato bakalářská práce se zabývá tím, jaký má vliv úloha fyzioterapie v lázeňství. Práce obsahuje teoretickou i praktickou část. V teoretické části je úzce popsán diabetes mellitus a jeho přidružené komplikace s největším důrazem na diabetickou neuropatii. Je stručně uvedena anatomie orgánů ovlivňující toto onemocnění a vysvětleny základní pojmy. Další část pojednává převážně o pohybové a lázeňské léčbě diabetu. V praktické části je uvedeno celkem 6 kazuistik v rámci kvalitativního šetření. Je popsán pečlivě sledovaný průběh lázeňské léčby v krátkodobém či dlouhodobém časovém úseku od začátku do ukončení lázeňského pobytu.

Abstract

Surname and name: Žaloudík Jan

Department: Department of rehabilitation sciences

Title of thesis: The role of physiotherapy in the spa treatment of diabetic neuropathy

Consultant: prim. MUDr. Ladislav Špišák, CSc.

Number of pages – numbered: 49

Number of pages – unnumbered: 17

Number of appendices: 1

Number of literature items used: 22

Keywords: Diabetes mellitus, diabetic neuropathy, physiotherapy, spa treatment

Summary:

This bachelor thesis deals with the influence of the role of physiotherapy in spa. The thesis contains a theoretical and practical part. The theoretical part closely describes diabetes mellitus and its associated complications with the greatest emphasis on diabetic neuropathy. The anatomy of the organs influencing this disease is briefly presented and the basic concepts are explained. The next part deals mainly with exercise and spa treatment of diabetes. In the practical part there are a total of 6 case studies within the qualitative survey. The carefully monitored course of spa treatment in the short or long term from the beginning to the end of the spa stay is described.

Předmluva

Metabolické onemocnění, konkrétně diabetes mellitus se může vyvíjet celé roky a to zcela nepozorovaně. Často dojde k jeho odhalení příliš pozdě, kdy dochází k možným přidruženým komplikacím, jako je například diabetická neuropatie, což je jedna z nejčastějších komplikací vůbec. V současnosti se tato choroba šíří téměř po celém světě a na její úkor se vyvíjejí různé metody, techniky a medikamenty, které by diabetes kompenzovali. Dříve nejužívanější možnou léčbou byla léčba lázeňská, která se s postupem času dostávala do pozadí. Dnes je lázeňská léčba opět velmi populární a vyhledávaná součást léčby tohoto onemocnění.

Cílem této bakalářské práce je podat základní informace o této nemoci a objektivizovat vliv lázeňské léčby spolu se správně cílenou fyzioterapií na diabetes, popřípadě diabetickou neuropatii.

Poděkování

Děkuji prim. MUDr. Ladislav Špišák, CSc. za odborné vedení bakalářské práce, za poskytnutí užitečných rad a materiálů.

OBSAH

1.1	Charakteristika diabetu	15
1.2	Slinivka břišní	15
1.2.1	Žlázy s vnější sekrecí.....	15
1.2.2	Žlázy s vnitřní sekrecí	16
1.3	Inzulin	16
1.4	Langerhansovy ostrůvky.....	16
1.5	Glukóza.....	17
1.6	Glukagon	17
2	DRUHY DIABETU MELLITU	18
2.1	Diabetes mellitus 1. Typu.....	18
2.1.1	Typ 1 A.....	18
2.1.2	Typ 1 B.....	19
2.2	Diabetes mellitus 2. Typu.....	19
2.2.1	Inzulinová rezistence a metabolický syndrom.....	19
2.3	Ostatní specifické typy diabetu	20
2.3.1	MODY	20
2.3.2	Gestační diabetes mellitus.....	20
2.3.3	Sekundární diabetes.....	20
3	DIAGNOSTIKA DM	21
3.1	Screening	21
3.2	Orální glukózový toleranční test	22
3.3	Glukometr.....	22
4	DIABETICKÁ NEUROPATIE	23
4.1	Etiopatogeneze DN	23
4.2	Klasifikace a možné formy.....	24
4.3	Klinický obraz.....	24
4.4	Diagnostika.....	26
4.5	Léčba.....	26
5	OSTATNÍ KOMPLIACE DM	28
5.1	Akutní komplikace DM.....	28
5.1.1	Hypoglykémie.....	28
5.1.2	Hyperglykémie.....	28
5.2	Chronické komplikace DM	29
5.2.1	Diabetická nefropatie.....	29
5.2.2	Diabetická retinopatie.....	29

5.2.3 Diabetická noha	30
6LÉČBA DIABETU	31
6.1 Edukační fáze	31
6.2 Dietní opatření.....	31
6.3 Fyzická aktivita	32
6.4 Léčba inzulinem.....	32
6.5 Perorální antidiabetika.....	33
6.6 Lázeňská léčba	33
6.6.1 Pitná léčba	33
6.6.2 Pohybová léčba	34
6.6.3 Zevní balneace	34
6.6.4 Terénní kúry.....	35
6.6.5 Fyzikální terapie	35
PRAKTICK ČÁST.....	36
7CÍL A ÚKOLY PRÁCE	37
8HYPOTÉZY	38
9CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU	39
10METODIKA PRÁCE	40
11KAZUISTIKA Č. 1.....	41
12KAZUISTIKA Č. 2.....	44
13KAZUISTIKA Č. 3.....	47
14KAZUISTIKA Č. 4.....	50
15KAZUISTIKA Č. 5.....	53
16KAZUISTIKA Č. 6.....	56
17DISKUZE	59
18ZÁVĚR.....	62
19SEZNAM LITERATURY.....	63
20SEZNAM PŘÍLOH.....	65

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Glukometr.....	21
--------------------------	----

SEZNAM ZKRATEK

AA – alergologická anamnéza

BMI – body mass index

BN – bolestivá neuropatie

DK – dolní končetina

DKA – diabetická ketoacidóza

DM – diabetes mellitus

DN – diabetická neuropatie

DR – diabetická retinopatie

EMG – elektromyografie

EP – energetický příjem

FA – farmakologická anamnéza

GDM – gestační diabetes mellitus

GIT – gastrointestinální trakt

GP – glykemický práh

HK – horní končetina

HSSP – hluboký stabilizační systém páteře

IDF – international diabetes federation

ICH – ischemická choroba

IR – inzulinová rezistence

KRBS – kraniální regionální bolestivý syndrom

LL – lázeňská léčba

LTV – léčebně tělesná výchova

MS – metabolický syndrom

MTF – maximální tepová frekvence

NO – nynější onemocnění

OA – osobní anamnéza

oGTT – orální glukózový toleranční test

PA – pracovní anamnéza

RA – rodinná anamnéza

SP – symetrická polyneuropatie

TA – toxikologická anamnéza

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Hodnoty glykemie	21
Tabulka 2 Výstupní vyšetření glykemie u 1. kazuistiky.....	42
Tabulka 3 Naměřené hodnoty ke 2. kazuistice za 4 roky	45
Tabulka 4 Hmotnost pacienta na začátku a konci lázeňské léčby v letech 2016 - 2019	45
Tabulka 5 Kontrolní vyšetření po 5 měsících pacienta ve 3. kazuistice	48
Tabulka 6 Výsledky laboratorních vyšetření z let 2014 - 2016	51
Tabulka 7 Kontrolní vyšetření po 5 měsících pacienta v 5. kazuistice.....	54
Tabulka 8 Porovnání hodnot za období 2015–2019 pacienta v 6. kazuistice	57

ÚVOD

Diabetes mellitus je metabolické onemocnění, které vystihuje přítomnost hyperglykemie, projevující se díky nedostatečné inzulinové sekreci, dysfunkce působení inzulinu v cílových tkáních či kombinace všeho uvedeného. Rozděluje se na DM 1. Typu, který se charakterizuje absolutním nedostatkem inzulinu a DM 2. Typu, který je nejčastěji u lidí trpící nadváhou, kdy vzniká tzv. inzulinorezistence. (Haluzík, 2013)

Výskyt tohoto onemocnění každý rok konstantně stoupá. Diabetiků nepřibývá pouze u starších osob, ale ve všech věkových kategoriích, ze kterých je nejčastější věk od 40 do 55 let. (Kudlová, 2015)

Následkem vzniku diabetu mohou vznikat i jiné onemocnění různého typu, které na první pohled nemají souvislost s DM, ale přitom úzce souvisí s již zmíněnou vysokou hladinou glukózy v krvi. Jsou to zejména onemocnění ledvin, očí, dolních končetin či obecně kardiovaskulárního či nervového systému. Mohou za to přidružené komplikace, jakou je například diabetická neuropatie, což je nejčastější chronická komplikace DM, která postihuje vždycky jiné části nervového systému, a díky tomu se charakterizuje odlišnými klinickými projevy, mezi které obvykle spadá bolest, brnění, pálení či pocit chladu. (Edelsberger, 2008)

Další komplikací je diabetická retinopatie, jež se projevuje postižením cévy sítnice a je to nejčastější příčinou slepoty v západních zemích od 20 do 70 let života. A jako poslední z tria komplikací se vyskytuje diabetická nefropatie, která se projevuje onemocněním ledvin. (Rybka, 2007)

Samozřejmě léčba diabetu je komplexní a neobejde se bez vhodné rehabilitace a cvičení zejména vytrvalostního charakteru, která u kompenzovaných diabetiků podporuje toleranci glycidů, snižuje krevní cukr a zlepšuje reakci tkání na inzulin. Rehabilitace, již jak zmiňuji výše, patří do komplexní léčby, která se indikuje především pobytem v lázních, kde se tato léčba doplňuje vhodnou dietní léčbou, pitnou kúrou, fyziatrickými a balneoterapeutickými procedurami spojenou s medikamentózní léčbou a edukací pacienta s DM. (Špišák, 2010)

TEORETICKÁ ČÁST

1 DIABETES MELLITUS

1.1 Charakteristika diabetu

Diabetes mellitus je onemocnění, které se projevuje chronickou poruchou látkové výměny. Porucha výměny vede ke zvýšení hladiny glukózy v krvi. Tento typ onemocnění může být i dlouhá léta latentní a vyvíjet se bez známky jakéhokoli projevu nemoci. Někdy k jeho identifikaci dochází až při projevech přidružených onemocněních jako onemocnění ledvin, sítnice, cév či nervů, a to v důsledku vyšší hladiny glukózy v krevním řečišti. Podle posledních informací k roku 2021 žije na světě 537 milionů diabetiků. (Bottermann, 2008)

1.2 Slinivka břišní

Slinivka břišní neboli pankreas, je laločnatá žláza, která je široká 5 cm, tlustá 2-3 cm a dlouhá 15 cm. Její hmotnost dosahuje až 80 g. Vývod slinivky ústí do dvanáctníku. Tvar této žlázy připomíná obraz ploché hrušky. Stavba slinivky odpovídá její dvojí funkci:

- Žlázy s vnější sekrecí (exokrinní žlázy)
- Žlázy s vnitřní sekrecí (endokrinní žlázy). (Dylevský, 2009)

1.2.1 Žlázy s vnější sekrecí

Exokrinní část slinivky je anatomicky podobná stavbě jiné slinné žlázy. Má tenké vazivové pouzdro, které obaluje celé její tělo. Přepážky, které z ní vedou, rozdělují hmotu žlázy na malé laloky, jejichž prostor je vystlaný buňkami, produkují tzv. pankreatickou šťávu. Vývodné cesty pankreatu jsou vsunuty mezi tyto buněčné lalůčky. Vsunuté vývody se pozvolně spojují a míří do ductus pancreaticus major – neboli hlavního pankreatického vývodu. Tento vývod, který začíná v ocasu, následně probíhá celým tělem a hlavou slinivky a ústí již zmíněným stylem do dvanáctníku je tlustý zhruba 2-4 mm. O několik cm výše je uložený (pokud je vytvořen) přídatný vývod, který je kratší a uložen je pouze v hlavě slinivky břišní. (Dylevský, 2009)

1.2.2 Žlázy s vnitřní sekrecí

Endokrinní část slinivky je tvořena Langerhansovými ostrůvky. Nejen tvar, ale i velikost, umístění nebo i počet těchto ostrůvků je velmi variabilní. Některé ostrůvky se skládají pouze z několika jiných buněk a jsou proto velice drobné, jiné zase dosahují až půl centimetru. Jejich počet je se pohybuje okolo 0,5-1,5 milionu a jejich největší zastoupení má ocas slinivky. Ostrůvky jsou odděleny velice jemnou sítí vazivových vláken od vnější sekretorické tkáně pankreatu. Dále jsou složeny z trámců buněk, mezi kterými vedou široké krevní cévy. Trámce se dělí na tři druhy buněk.

- A buňky - buňky vylučují glukagon. Tento hormon štěpí glykogen na glukózu. Proces štěpení probíhá v játrech.
- B buňky - vytvářejí hormon inzulin, který snižuje hladinu glukózy v krvi.
- D buňky – produkují hormon gastrin a somatotropin. (Dylevský, 2009)

1.3 Inzulin

Inzulin je charakteristický glykoprotein, který se hojně zapojuje při udržení glukózové homeostázy. Tento hormon se uvolňuje z B buněk procesem nazývaný exocytóza, což je semknutí sekreční granuly k buněčné membráně a následné vyprázdnění. Sekrece inzulinu je řízena zejména koncentrací krevního cukru, ale i dalšími hormony (sekretin, cholecystokinin, prostaglandiny) či živinami (ketolátky, aminokyseliny atd.). V organismu je inzulin uvolňován s C-peptidem a velice drobným podílem proinzulinu do portálního řečiště v časových cyklech 5-15 minut. Zhruba 60 % inzulinu se sbírá již v prvním průběhu játry. Zbylých 40 % inzulinu je vyloučeno z krve ledvinami. (Pelikánová, Bartoš, 2011)

1.4 Langerhansovy ostrůvky

Langerhansovy ostrůvky jsou vnitřní část slinivky břišní. Tvoří 2-3 % celku žlázy, ve které jsou rozprostřeny. V plně vyvinutém pankreatu jejich množství sahá až k jednomu milionu. V těchto ostrůvcích se rozeznávají čtyři typy buněk:

- A buňky (alfa) produkují glukagon
- B buňky (beta) produkují inzulin
- D buňky (delta) produkují somatostatin
- PP buňky produkují pankreatický polypeptid. (Pelikánová, Bartoš, 2011)

1.5 Glukóza

Glukóza je jednoduchý cukr, bez kterého se správná funkce našeho organismu neobejde a je velice cenným zdrojem energie. V běžných fyziologických operacích tělo získává glukózu ve třech základních typech.

- a) Glukózu přijme v externím podání, a to například potravou, ve formě samotné glukózy či z disacharidů nebo polysacharidů. Příjem tohoto cukru potravou není pravidelný, ale nutnost udržet energetický metabolismus je trvalá, což znamená, že musí být zajištěn adekvátní přísun glukózy, který je zajištěn endogenní tvorbou v organismu.
- b) Glukózu přijme z vlastních zásob Tento proces produkce glukózy je omezený a činí zhruba 150-400 gramů. Glykogen je uložen v příčně pruhovaném svalstvu a játrech. Z celkového glykogenu v těle na játra připadá však jen cca 10 %. Hlavní zásobárnou je tedy svalový glykogen, který představuje naprostou většinu ze zbytku celého obsahu.
- c) Glukoneogenezí – zajišťuje glukózu i v případech, kdy není adekvátní příjem sacharidů z potravy. (Janíčková Žďárská, Kvapil, 2017)

1.6 Glukagon

Glukagon má jako hlavní funkci prevenci proti hypoglykémii a neuroglykopenii. Funkční a anatomická rovnováha inzulín a glukagon produkujících buněk je dobrým fyziologickým předpokladem k udržení glykémie ve stanovených mezích, a proto tato dvouhormonální jednotka vytváří nezbytný homeostatický systém, který je velice důležitý pro zdraví a správné fungování organismu. (Pelikánová, Bartoš, 2011)

2 DRUHY DIABETU MELLITU

Diabetes mellitus se podle příčiny dělí:

- Diabetes mellitus 1. Typu
- Diabetes mellitus 2. Typu
- Ostatní specifické typy diabetu

2.1 Diabetes mellitus 1. Typu

Diabetes mellitus 1. Typu, dříve nazývaný jako typ inzulinodependentní, se vyznačuje pozvolným úbytkem své vlastní sekrece inzulinu v B – buňkách Langerhansových ostrůvků slinivky břišní. Osoby postiženy DM 1 typu si musí neustále zjišťovat a kontrolovat hladinu glukózy a popřípadě doplnit inzulin. Diagnostika odhalí tento typ diabetu nejčastěji u mladších jedinců, ale projevit se může kdykoli během života. V postarším věku pacienta může být projev příznaků zpomalený a často bývá chybně diagnostikovaný za diabetes mellitus 2. Typu. Podle diabetologické asociace v USA bylo onemocnění diabetem 1. Typu rozděleno na dva samostatné typy – Typ 1 A a typ 1 B. (Štechová, Perušičová, Honka, 2014; Karstädt, 2017)

2.1.1 Typ 1 A

Je imunitně zprostředkovaný typ, který je nejlépe charakterizovaný pro přítomnost protilátek proti Langerhansovým ostrůvkům se zánětem ostrůvků pankreatu a destrukcí beta buněk. Diabetes mellitus 1. Typu je v dospělém věku nazýván LADA – z angl. Latent Autoimmune Diabete in Adults, tedy latentní autoimunitní diabetes dospělých. Obvykle bývá díky pokročilému věku pacienta chybně diagnostikován jako DM II. Tento typ může být také spjat s jinými chorobami jako například:

- Addisonova choroba
- Glutenová enteropatie
- Hashimotova (autoimunitní) tyreoiditida
- Zhoubná anémie

Mezi stádia vývoje diabetu typu 1 A patří genetické predispozice, aktivita autoimunity, vymizení inzulinové rezistence, zjevný diabetes mellitus a IDDM. (Rybka, 2007)

2.1.2 Typ 1 B

Je daný pro formy diabetu mellitu s těžším inzulinovým deficitem bez žádných známek autoimunity (Rybka, 2007)

2.2 Diabetes mellitus 2. Typu

U diabetu 2. Typu se inzulin nepřestává tvořit, ale omezuje se buď jeho kvantita, nebo ho organismus neumí dostatečně zhodnotit. Buňky se stávají rezistentními na inzulin. To znamená, že při konstantní hladině inzulinu se do buňky nedostane adekvátní množství cukru, čímž zůstává více cukru neboli glukózy v krevním řečišti a tím se hodnota hladiny krevního cukru zvyšuje. Tato hladina glukózy v krvi se označuje jako glykemie. Nejdříve si organismus vytváří jako kompenzaci více inzulinu. Lze označit několik rizikových faktorů, které zrychlují průběh nemoci od prediabetu přímo k diabetu. Je tomu například věk, který je zpravidla označován nad hranicí 40let, kdy dochází k nedostatku živin, minerálů či užívání léků. Dále mezi rizikové faktory patří nadváha, nedostatek pohybu a vyšší hodnota krevního tuku, triglyceridů nad hraniční hodnoty 250 mg/dl. (Janíčková Žďárská, Kvapil, 2017)

2.2.1 Inzulinová rezistence a metabolický syndrom

V momentě, kde správná koncentrace inzulinu v krvi zapříčiní sníženou odpověď metabolismu, jde o inzulinovou rezistenci (IR). Jde o poruchu účinku inzulinu v tkáních, svalech a játrech. Ve svalech nedochází ke správnému zpracování glukózy, v játrech je snižená blokáce glukoneogeneze a v tukových tkáních zase lipolýza. Jako následek vzniká komplexní metabolická dysfunkce, kdy je zhoršená tolerance glukózy a zvýšené hromadění mastných kyselin. (Pelikánová, Bartoš, 2011)

Metabolický syndrom (MS), nebo také syndrom inzulinové rezistence (SIR), je souhrn všech rizikových faktorů předcházející například ateroskleróze, která se projevuje zejména ischemickou chorobou srdeční, mozku nebo dolních končetin. Již před lety se objevilo, že předčasná ateroskleróza byla diagnostikovaná u pacientů trpících DM2, vysokým krevním tlakem, dyslipidémií či obezitou. V nynější době jsou diagnostické normy určené podle International Diabetes Federation (IDF) z roku 2005. (Janíčková Žďárská, Kvapil, 2017) Pro správnost diagnózy MS musí být potvrzeny tři a více příznaků:

- Abdominální obezita – muži obvod pasu přes 102 cm, u žen přes 88 cm.
- Triacylglyceroly nad 1,7mmol/l na lačno

- HDL cholesterol – muži hodnota pod 1 mmol/l, ženy pod 1,3 mmol/l
- Hypertenze
- Hyperglykémie

Pacienti často přichází k MS vlastní vinou a to např. nezdravým životním stylem jako například nevhodné stravování či sedavý způsob života. (Labtestsonline, 2010)

2.3 Ostatní specifické typy diabetu

2.3.1 MODY

MODY (maturity onset diabetes of the young) je popisován jako DM s brzkým začátkem a autozomálně dominantní druhem dědičnosti. Dle nynější uznané klasifikace diabetu mellitu má vlastní samostatnou kategorii. Tato kategorie se nazývá – „diabetes způsobený genetickým defektem B buněk“. Dodnes bylo zaregistrováno 6 genů, které zodpovídají za dysfunkci B buněk Langerhansových ostrůvků, což zapříčiňuje MODY diabetes. Jsou to podtypy MODY1 až MODY6, které mají svojí specifickou složku a liší se symptomy a celkovou prognózou nemoci. (Lebl, Průhová, Šumník, 2011)

2.3.2 Gestační diabetes mellitus

Gestační diabetes mellitus (GDM) je specifikován jako intolerance glukózy různých stupňů, která se projevuje v průběhu těhotenství, a to nejběžněji po 5 měsíci. Projevuje se zhruba ve 3-4 %, v určitých zemích tomu může být 6 % a více. Onemocnění je podobné DM2. Stav inzulínu v organismu je v rámci mezí až lehce zvýšený – hyperinzulinismus a vzniká inzulinorezistence, která stoupá v průběhu těhotenství. Nejvyšší hodnoty jsou 6-7 měsíce a tehdy se nejčastěji projeví GDM. Po porodu běžně mizí, avšak ženy s prodělaným GDM mají větší predispozice v průběhu života onemocnět DM2. Jako léčba se doporučuje nasazení diety, kdy je pacientce doporučen příjem sacharidů mezi 275 a 325 gramy. Jako součást léčby je těhotenský tělocvik, který významně zlepšuje toleranci glukózy. (Pelikánová, Bartoš, 2011)

2.3.3 Sekundární diabetes

Sekundární diabetes vzniká na základě jiných onemocnění. Nejčastěji vzniká poškozením slinivky břišní. Můžeme zde zařadit i genetické poruchy či problémy vyvolané léky. (špišák, Rušavý, 2010)

3 DIAGNOSTIKA DM

Diagnóza diabetu mellitu se stanoví po důkladném vyšetření pacienta, a to zejména na základě hodnoty glykemie ve venózní plazmě. Jsou tři základní metody pro určení tohoto onemocnění jako např.: náhodná glykemie, měření glykemického indexu na lačno a měření při tzv. orálním glukózovém tolerančním test. Dále se určí hodnota glykemie, která se provádí standartními biomechanickými metodami (enzymová metoda). (Pelikánová, Bartoš, 2011)

Tabulka 1 Hodnoty glykemie

	Norma	Zvýšení	Diabetes mellitus
Glykemie na lačno	<5,6 mmol/l	> 5,6 a <7,0 mmol/l	> 7,0 mmol/l
Náhodná glykemie	<7,8 mmol/l	>7,8 a <11,1 mmol/l	> 11,1 mmol/l
Glykemie po zátěži	<7,8mmol/l	>7,8 mmol/l a <11,1 mmol/l	> 11,1 mmol/l

Tabulka 1 Zdroj: vlastní

3.1 Screening

Screening se používá jako preventivní vyšetření bezpříznakových osob. Tato metoda se využívá u 3 rizikových skupin.

1. U populace starší 40 let jako součást preventivních zdravotnických prohlídek.
2. U pacientů s kardiovaskulárními poruchami.
3. U lidí, u kterých existuje zvýšené riziko vzniku DM. Mezi tyto rizikové respondenty považujeme například osoby trpící:
 - 1) Metabolickým syndromem (MS)
 - 2) Výskyt diabetu v rodině
 - 3) GDM v době těhotenství
 - 4) Centrální obezita
 - 5) Hypertenze

6) Dyslipoproteinemie

7) dysfunkce glukózové homeostázy

Při screeningu používáme nejčastěji měření náhodné glykemie v krvi, která se vyšetřuje náhodně během celého dne, kdy nezáleží na době příjmu potravy. K tomuto vyšetření se nemusí použít pouze ustanovení glykemie v krevní plazmě, ale i v kapilární krvi a je provedeno glukometrem. U lidí, kteří nepatří do rizikových skupin, se provádí screening jednou za dva roky a jako pozitivní výsledek se považuje náhodná glykemie v žilní plazmě $> 7,8$ mmol/l nebo pak v kapilární krvi $> 7,0$ mmol/l. U lidí, u kterých jsou naopak zaznamenány tyto rizikové faktory, se screening provádí jednou za rok. Pro MS je klasifikováno jako běžné zvýšení glykemie po zátěži. Jestli jsou hodnoty glykemie $< 11,1$ mmol/l u pacientů s MS je indikován orální glukózový test (oGTT). (Pelikánová, Bartoš, 2011)

3.2 Orální glukózový toleranční test

oGTT je reakce organismu na fyziologickou dávku glukózy a následné hodnocení držení hladiny v daných rozmezích. Test se provádí tak, že se pacientovi dá vypít po 10-16 hodinovém lačnění 70-80 gramů glukózy v 300ml vody. Při testu se neprovádí žádná fyzická aktivita a je kontraindikováno kouření. Provádí rozbor glykemie v žilní plazmě nalačno a následně po 120 minutách po vypití roztoku glukózy. (Pelikánová, Bartoš, 2011)

3.3 Glukometr

Glukometr je elektronické zařízení, které měří hladinu glukózy v krvi. K správnému určení glykemie v krvi využívá kapku arterializované kapilární krve. Následně glukometr stanoví hladinu cukru v krvi. (Štechová, Pitřhová, 2016)

Obrázek 1 Glukometr



<https://www.dialekarna.cz/Glukometry/Glukometr-mylife-Pura>

4 DIABETICKÁ NEUROPATIE

Diabetická neuropatie (DN) je jedna z častých komplikací chronického typu u DM a také příčinou potíží u osob trpící diabetem, kvůli kterým jsou nuceni vyhledat diabetologa, neurologa nebo v krajních případech se nechat hospitalizovat. DN je klinicky diagnostikovaná již prvním zjištěním diabetu až v 10 %. Po diagnostice diabetu se diabetická neuropatie s odstupem 10 let projeví až u 40-90 %. DN se významně podílí na vzniku diabetické nohy a autonomní neuropatie zase na velkých bolestech u diabetiků. Neuropatie v akutním stádiu může být stále reverzibilní. (Rybka, 2007)

Nejčastěji klasifikovanými DN je symetrická a asymetrická neuropatie, které se mohou navzájem kombinovat. Nejvyskytovanější formou je senzorio-motorická polyneuropatie neboli somatická a autonomní neuropatie. Symptomy dysfunkce nervu jsou různé podle vážnosti této choroby. (Kudlová, 2015)

Při polyneuropatii jsou dvě hlavní dysfunkce periferního nervu, které se následně u DN slučují. Jsou to

- a) Axonální degenerace, která vzniká při narušení funkce axonu
- b) Demyelinizace – nastává při poruše myelinové pochvy

Při dysfunkci tenkých myelizovaných vláken dochází k narušení vnímání tepla a algických podnětů. Dále toto poškození může zapříčinit parestezie, dysestezie či bolestivé neuropatie. Naopak při dysfunkci silných myelizovaných vláken dochází k poruše taktilního cití, svalové slabosti a celkově špatné propriocepci. (Rybka, 2007)

4.1 Etiopatogeneze DN

Příčina není zcela známá, ale i přesto, se za nejrizikovější považuje dlouhodobá hyperglykémie. Vlivy, které se podílejí na etiopatogenezi DN, se mohou rozdělit do několika skupin, již se společně ovlivňují a jejich příčina vzniku se liší:

- Dysfunkce polyolového metabolismu – zvýšení aldózoreduktázy a následné snížení myoinositolu.
- Neenzymatická glykace proteinů – Při dlouhodobé hyperglykémii vzniká neenzymatická glykace proteinů.
- Aktivace proteinkinázy – dochází ke zvýšenému slučování diacylglycerolu.

- Oxidační stres – zvýšení tvorby reaktivních forem O₂.
- Hexosaminová cesta – zvýšená podpora hexosaminové dráhy (přeměna buněk z glukózy na glukosamin-6-fosfá). (Edelsberger, 2008)

4.2 Klasifikace a možné formy

Diabetická neuropatie se klasifikuje podle Amblera na symetrickou polyneuropatii (SP), fokální a multifokální neuropatii.

Mezi SP patří: distální senzitivně-motorická neuropatie, autonomní neuropatie, proximální a distální motorická neuropatie, akutní bolestivá, která má rychle reverzibilní projevy a hyperglykemický typ, který je rychle reverzibilní.

Mezi fokální a multifokální neuropatie patří: kraniální neuropatie a thorakoabdominální neuropatie. (Opavský, 2002)

4.3 Klinický obraz

Nejběžnějším typem DN je symetrická distální převážně senzitivní či senzitivně-motorická polyneuropatie. Touto formou trpí až 90 % diabetiků trpící neuropatií. Nejdříve se projevuje akrálně na dolních končetinách (DK), neboť jsou prvotně zasažena dlouhá vlákna. (Pelikánová, Bartoš, 2011)

DN často pomalu postupuje směrem nahoru a dostává se k bérce až kolenům. Postižení horních končetin (HK) se neprojevuje moc často, a když, tak po delší době trvání neuropatie. Jestliže jsou popsány u pacienta potíže, nejčastěji u poruchy tenkých myelinizovaných vláken, jsou identifikovány jako parestezie, pálení či naopak pocit chladu projevující se akrálně na ploskách nohy. Bolest bývá těžce popisována – pocit bolesti uvnitř kostí. Odlišným symptomem mohou být poruchy taktilního cití, což se projevuje jako hypersenzitivita nebo naopak necitlivost vůči vnějším podnětům, např. alodynii, což je vnímání nebolestivých vjemů jako bolestivé. Porucha senzitivity mají specifický projev – punčochovitý na DK a rukavicový na HK, tudíž opět akrálního charakteru. Klinicky se nemusí projevit normální neurologické symptomy polyneuropatické – hyporeflexie až úplné vymizení reflexů, ale může nastat stav, kdy bude postižen pouze cit pro teplotu a bolest (Pseudosyringomyelická forma). Při postižení silných vláken se nemusí projevit vůbec žádné subjektivní symptomy, ale při následném neurologickém vyšetření se potvrdí hyporeflexie až areflexie dolních končetin (nejdříve bývá postižen reflex Achillovy šlachy a

poruchu vibrační senzitivity, které se projevují opět akrálně, a to na palci na DK. Vibrační senzitivita se vyšetřuje běžně pomocí ladičky C 128 Hz. Porucha koordinace pohybu a propriocepce jsou zřetelné až po delší době trvání nemoci, avšak ataxie se může projevit při chůzi se zavřenýma očima nebo po tmě. (Pelikánová, Bartoš, 2011)

Mezi běžné distální polyneuropatie patří také akutní bolestivá neuropatie (BN). Tato neuropatie se vyznačuje velice významnými bolestmi, které se často popisují jako extrémně pálivé, jako při chůzi po žhavém uhlí a velkým napětím a otokem v oblasti chodidel. U diabetiků s touto diagnózou také často docházelo k poklesu tělesné váhy, a proto byla původně popsána jako diabetická neuropatická kachexie. (Pelikánová, Bartoš, 2011)

Další neuropatií, které se vyznačují neuropatické symptomy je hyperglykemická neuropatie, která se objevuje akutně a společně s dekompenzací diabetu a po vyrovnání glykemie opět rychle vymizí, bez toho, aby jakkoli ovlivnila klinický nebo elektromyografický nález. Těmito symptomy jsou například pálivé bolesti, brnění či hypersenzitivita projevující se nejčastěji v noci s možným výskytem deprese. (Pelikánová, Bartoš, 2011)

Více než 60 let známá neuropatie, která se vyznačuje bolestí, slabostí a atrofií proximálních svalů dolních končetin, obzvláště v oblasti stehna a gluteálních svalů se nazývá proximální motorická neuropatie, která vede k následné nekoordinaci při chůzi, kvůli dysfunkci stabilizace quadricepsu. Nejtěžší je pro pacienty chůze po schodech. (Pelikánová, Bartoš, 2011)

Dále kraniální neuropatie se trochu liší od ostatních, protože dochází k mononeuropatickému poškození III., VI., nebo IV. hlavového nervu, což má za následky okoohybné poruchy, dvojité vidění a může dojít až oftalmoplegii. Začátek je obvykle náhlý a doprovázený retrobulbární bolestí. U diabetiků obecně platí, že častěji trpí obrnou hlavového nervu VII. se zhoršenou prognózou se se týče reverzibility. (Edelsberger, 2008)

Při fokální thorakoabdominální neuropatii dochází stejně jako u kraniální neuropatie k náhlému začátku, který se projevuje jako bolest v oblasti hrudní páteře, v okolí boku a v oblasti žeber. Můžou být oslabeny břišní svaly s hypestezií či hyperestézií v hrudních nebo břišních segmentech. (Edelsberger, 2008)

Jedna z velice častých DN je tzv. autonomní diabetická neuropatie. Projevy jsou velice odlišné. Klinicky se může projevovat zcela asymptomaticky, nebo mohou být přítomny

všechny příznaky v jednotlivých orgánových systémech. Dochází k postižení sudomotoriky a v rámci sníženého pocení a suchosti kůže na DK, dochází k predispozicím vzniku diabetické nohy. V tomto případě se projevuje i sympatická denervace cév na DK, což má za následek narušení cévního tonu a perifernímu rozšiřování cév, při kterém se rozevírají arterio-venózní spojky. Další projev, který může nastat je gastroparéza (pocit velké plnosti po jídle, nauzea či emeze. Průjmy jsou nejhlavnějším symptomem při vegetativní neuropatii v gastrointestinálním traktu. Při dlouhodobě trvajícím diabetu se u mužů často projevují erektilní dysfunkce. Díky močovému reziduu vzniká chronická močová infekce. Při kardiovaskulárním typu autonomní neuropatie jako komplikace nastává ortostatická hypotenze (krátkodobé snížení tlaku vlivem změny polohy z lehu do stoje). Spekuluje se o tom, že autonomní diabetická neuropatie snižuje délku života. (Pelikánová, Bartoš, 2011; Opavský, 2002)

4.4 Diagnostika

Diagnostika neuropatie stojí na důsledné odebrání anamnézy a klinickým neurologickým vyšetřením. Z anamnézy je důležité nejen zjištění typu, doby trvání a úroveň progresu diabetu, ale hlavně subjektivní senzitivní symptomy, které vyšetřovaný má, a to jak negativní – hypestezie, anestezie, tak i pozitivní – brnění či hyperpatie. Projev pozitivních příznaků se často prvním ukazatelem periferní neurogenní léze, naopak u negativních příznaků se obvykle projevují až později při rozvoji neuropatie. (Edelsberger, 2008)

Elektromyografické vyšetření (EMG) je hlavní a jedna z nejdůležitějších vyšetřovacích metod, které se využívá při diagnostice DN. EMG má určit, zda jde o poškození motorických či senzitivních vláken a jestli je přítomná axonální degenerace nebo demyelinizace, popřípadě obě uvedené najednou. Vyšetřuje se a měří senzitivní nervové potenciály, jejich amplituda a jejich následné zpoždění a rychlost vedení. Pro větší správnost diagnózy se používá vyšetření somatosenzorických potenciálů. (Krahulec, 1993)

4.5 Léčba

Léčba DN musí být vždy komplexní a rozděluje se na všeobecné a specifická opatření. Nejdříve se dbá na důslednou prevenci vzniku neuropatie těsnou kompenzací diabetu. Nejen u neuropatie, ale i u ostatních, dlouho trvajících komplikací DM platí, že není jasně uvedeno, jakým farmakologickým přípravkem je zlepšení dosaženo. Při dobré reakci na jiné farmakologické přípravky, není nutné převádět pacienta na inzulín. Tím se potvrzuje, že nejsou přesvědčivé studie o upřednostňování inzulínové terapie. Cílem diabetologa je

udržení hladiny cukru v krvi v mezích standardu. Specifické postupy léčby se zaměřují na redukci nebo potlačení subjektivních symptomů. Efektivní kauzální léčba, která by vycházela z patogenetických základů DN, není známá. Klinicky přívētivou látkou s příznivými účinky na organismus trpící neuropatií je kyselina α -lipová. Tato kyselina má jako antioxidační látka výborný vliv na oxidační stres a pozitivně ovlivňuje subjektivní symptomy, ale bez klinického potvrzení na EMG. (Peliánová, Bartoš, 2011)

Léčba bolesti si žádá velkou trpělivost jak ze strany diabetika, tak ze strany ošetřujícího. Jedna z možností je podávání tricyklických antidepresiv, která mají velké spektrum vedlejších a negativních účinků. Během podávání farmakologických přípravků je třeba dbát na obecné zásady při léčbě DN. První dávky by měli být co nejmenší a požívány výhradně na noc. Léčba se nesmí ukončit předčasně a dbá se na její dostatečně dlouhý průběh. Dávky léků se zvyšují postupně, kvůli lepší toleranci a jako prevence negativních vedlejších účinků. Jako doplnění léčby neuropatie je pohybová aktivita s lehkou fyzickou zátěží, cvičení DK (lepší utilizace kyslíku v periferním řečišti) a samozřejmostí je léčba rehabilitační a fyzikální. (Peliánová, Bartoš, 2011)

5 OSTATNÍ KOMPLIACE DM

5.1 Akutní komplikace DM

Mezi akutní komplikace DM patří hypoglykemie a hyperglykemie. Kvůli účinnosti léčby inzulinem se akutní komplikace posunuli do pozadí, ale stále jsou velkou příčinou předčasné smrti osob trpící diabetem. (Lebl, Průhová, Šumník, 2018)

5.1.1 Hypoglykémie

Hypoglykémie je snížení hodnot cukru v krvi. Při klesnutí hladiny glykemie pod stanovenou normu, přestane tělo automaticky vytvářet inzulin a začne využívat ostatní hormony, jako jsou adrenalin a glukagon, které mají následně za úkol tuto pokleslou hranici zvýšit. (Lebl, Průhová, Šumník, 2018)

Hypoglykemie může být ohrožující na životě, zejména u geriatrických pacientů či osob s rozvinutou aterosklerózou. U těchto pacientů může být snížení glukózy v krvi spouštějícím mechanismem pro vznik CMP nebo infarktu myokardu. (Perušičová, 2012)

Obecně je hranice hypoglykemie 3,3 mmol/l v kapilární plazmě. Podle závažnosti rozeznáváme hypoglykémii asymptomatickou a symptomatickou. Příznaky rozlišujeme na lehké, těžké a tzv. domnělé. Lehkou hypoglykemií je stav, který pacient umí zvládnout sám. U těžké hypoglykemie potřebují nemocný pomoc okolí a při domnělé hypoglykémii se symptomy dostavují při normální či mírně zvýšené hodnotě glykemie. To znamená, že dáváme pozor jako je rychlost poklesu cukru v krvi nebo adaptace na hyperglykémii dlouhodobě, která má souvislost se změnou glykemického prahu (GP). GP je hodnota cukru v krvi, při kterém se začínají projevovat příznaky. (Pelikánová Bartoš, 2011)

5.1.2 Hyperglykemie

Hyperglykemie je zvýšená hladina cukru v krvi nad 7,77 mmol/l. Za její vznik může nedostatečné množství inzulinu a nejčastěji se projevuje u nemocných diabetem 1. typu. Při nevhodnosti diagnostiky hyperglykemie, vzniká jako komplikace diabetická ketoacidóza (DKA). Tato komplikace ohrožuje pacienty na životě, ale stále je reverzibilní. Projevuje se těžkou dysfunkcí regulace sacharidového, proteinového a tukového metabolismu s následkem snížení inzulinu. Částečný nebo úplný deficit zapříčiňuje ketoacidózu a spouští hyperglukoneogenezi v játrech a snížené využití krevního cukru ve svalové a tukové tkáni. Úmrtnost DKA je okolo 5 %. Rizikovitost úmrtí roste s přibývajícím věkem a s přidruženými život ohrožujícími nemocemi. Až u 20 % mladistvých diabetiků se tato

komplikace z psychosociálních důvodů opakuje. Komplikace DKA je nejčastěji snižená funkce ledvin až úplné selhání, vaskulární příhody, arytmie, u mladších pacientů může vzniknout mozkový edém, běžný je také výskyt infekcí, trombóz, selhání srdeční při agresivní výměně tekutin či žaludeční atonie. (Rybka, 2007)

5.2 Chronické komplikace DM

5.2.1 Diabetická nefropatie

Diabetická nefropatie je chronické progredující onemocnění ledvin, které spadá pod mikroangiopatické komplikace. V České republice diabetickou nefropatií je trpí 10 % pacientů s diabetem. Nejčastěji se tato komplikace objeví u osob trpící diabetem déle než 10 let. Nejvíce se na nefropatii podílí dlouhodobá hyperglykemie, a to zvýšenou glykací proteinů bazální membrány, kdy dochází k její dysfunkci nebo hyperfiltraci, která má za následek malé ztráty albuminu, což má za následek vznik glomerulosklerózy. Projevy jsou u DM1 a DM2 jiné. Při DM1 vzniká jako sekundární následek hypertenze. U DM2 jde nejčastěji o esenciální hypertenzi jako součást metabolického syndromu. (Rybka, 2007)

Klinicky se rozděluje na 5 stádií. Prvním stádiem je hyperfunkce ledvin. Druhým stádiem začínají morfologické změny a zbytnění bazální membrány. Třetí stádium má za následek mikroalbuminurie, o které se zmiňují výše. Čtvrté stádium vzniká makroalbuminurie a posledním pátým stádiem je renální insuficience – end stage renal disease, s nutností náhrady funkce ledvin, která se řeší dialýzou, popřípadě transplantací ledviny. (Rybka, 2007)

5.2.2 Diabetická retinopatie

Diabetická retinopatie (DR) je mikrovaskulární komplikace, která napadá cévy sítnice u osob s DM. Následky hemodynamických, reologických a strukturálních změn zapříčiňují kapilární okluzi, rozšíření cév a vlastní proliferaci, která je nejzávažnější komplikací diabetické retinopatie. V západních zemích jde o nejrozšířenější důvod slepoty od 20-74 let pacientů. Čistě DR nemusí být důvodem slepoty, ale i další nemoci spojené s okem. Retinopatií trpí 80-100 % diabetiků prvního typu a diabetici druhého typu až v 60 %. U léčby DR se snažíme co nejvíce normalizovat hladinu krevního cukru, krevního tlaku. Důsledné metabolické kontroly diabetu prokazatelně redukuje možnost vzniku a komplikací diabetické retinopatie. Farmakologické léčba není doposud známá. (Rybka, 2007)

5.2.3 Diabetická noha

Syndrom diabetické nohy se řadí mezi velmi vážná komplikace DM. Popisuje se jako zvrhedovatění nebo destrukce tkání nohy spojená s DN, s možným projevem infekce. Právě infekce je obvyklou příčinou pro hospitalizaci osob se syndrom diabetické nohy a s následkem progresu často končívá amputací. Klasifikuje se podle hloubky a rozměrů ulcerace, kterou popisuje Wagner v pěti stupních.

1. stupeň – dochází k ulceracím, které jsou v dermis
2. stupeň – jde o stav bez projevů hluboké infekce, zatímco ulcerace již přesahují subkutánní tukovou vrstvu a pronikají na šlachy, klouby a kosti
3. stupeň – jde již o hlubokou ulceraci s abscesem
4. stupeň – vznik gangrény – pouze lokálně
5. stupeň – gangréna celé nohy. (Tošenovský, Edmonds, 2004; Perušičová, 2009)

6 LÉČBA DIABETU

6.1 Edukační fáze

Pacienti s diabetem by měli edukováni a informováni o povaze nemoci hned po diagnostice tohoto onemocnění. Nejdříve je edukace iniciační, která má za úkol pacienta nechat přijmout diagnózu a další informace, což vyžaduje čas. Osoby trpící DM často potřebují psychologickou intervenci s klinickým psychologem. Do měsíce by měla nastoupit druhá fáze a tou je edukace komplexní. Tento typ edukace nelze provést najednou. Ideální je týdenní edukační pobyt či absolvování sezení, které jsou obvykle skupinová a pacienti se dozvídají odpovědi na různé otázky a setkávají se se zkušenostmi ostatních lidí. Vhodná je reedukace, kdy se klade důraz na pacientovy individuální potřeby. Celkově edukace musí být přizpůsobena pacientovi (věk, pohlaví, závažnost, psychický stav atd.). (Haluzík, 2013)

6.2 Dietní opatření

Jednou z nejdůležitějších režimových opatření při léčbě diabetu jsou správné dietní návyky. Bez striktních dietních a režimových opatření, které jsou pevně dány, nebude dosaženo optimálních výsledků ani při léčbě nejmodernějším způsobem a farmakotikou. Presumpcí dobré a efektivní dietoterapie je mimo běžného monitorování laboratorních údajů i časté sledování hmotnosti pacienta, která se provádí při každé prohlídce u diabetologa. Doporučuje se také měření obvodů, a to zejména pasu, které nám následně mohou ukázat riziko kardiovaskulárních komplikací. U otlyých pacientů se sestavuje jídelníček na míru za účelem redukce hmotnosti na požadovanou váhu. Ideální hmotnostní úbytek je u těchto pacientů okolo 0,5 až 1 kila za týden. Podle prokázaných studií bylo zjištěno, že stabilní redukce váhy o 10-15 % z původní navážené váhy výrazně snižuje inzulinovou rezistenci a má pozitivní vliv na kardiovaskulární systém. Osoby s DM by měli snížit příjem tuků na méně než 35 % energetického příjmu (EP), při obezitě se snižuje ještě o 5-10 %. Ideální příjem nasycených mastných kyselin je méně než 7 % EP a transnasycené méně než 1 % denně. Cis-monoenové mastné kyseliny (klasický olej na vaření) v ideálním příjmu tvoří 15-20 % z komplexní energie. Polyenové kyseliny (například rybí tuk) tvoří v předpokládaném správném denním příjmu maximálně 10 % EP. Spotřeba cholesterolu nesmí překročit hranici 300 mg za den a pokud má pacient nižší hodnoty LDL cholesterolu, nesmí cholesterol překročit množství 200 mg denně. (Haluzík, 2013)

6.3 Fyzická aktivita

Fyzická aktivita, stejně tak jako dietoterapie, je neodmyslitelná část pro prevenci i samotnou léčbu diabetu. Kladné výsledky pohybové aktivity jsou například zlepšení lipidového spektra, což znamená zvýšení HDL cholesterolu, a naopak snížení LDL cholesterolu, dále dostává do norem krevní tlak, celkově snižuje mortalitu, a hlavně výrazně a pozitivně zlepšuje kompenzaci diabetu, která se děje díky zvýšené inzulinové citlivosti. Tyto pozitivní důsledky fyzické aktivity se nedostaví pouze a jen u osob, které při ní zredukovaly svou hmotnost, ale i u těch, kteří svou váhu už dlouhodobě nemění. Celkové zlepšení metabolických procesů nemusí být pro diabetika to nejdůležitější, protože s fyzickou aktivitou se zlepšuje i psychický, psychosociální a antidepresivní efekt a nastává tzv. pocit zdravého těla, který je zásadní a rozhodující vliv na progresi a úspěšnosti léčby diabetu mellitu. (Haluzík, 2013)

Osoby postižené diabetem obvykle spadají do různorodých skupin, což znamená, že mají různá přidružená onemocnění, a proto nejde klasifikovat stálou fyzickou aktivitu, kterou by mohl vykonávat každý diabetik. Je tedy stanovena doba trvání a intenzita aktivity. Doba trvání je krátkodobá – do 20 minut, středně dobá – do hodiny a dlouhodobá či vytrvalostní trávající déle než 1 hodinu. Intenzity se stupňují od nejnižší, což je pohybová aktivita s max. tepovou frekvencí (MTF) do 40 % - activity of daily living (aktivity denního života). Další stupeň je střední intenzita, která je od 40 do 80 % MTF – aktivity s mírným zadýcháním, jako například pomalý běh či jízda na kole. Třetím stupněm je vysoká intenzita, která je až do 100 % MTF – sprint. A posledním stupněm je intermitentní intenzita, kdy se střídají všechny stupně během určitého časového úseku – fotbal, hokej, aerobik. Nezbytnou součástí cvičení je měření glykemie před cvičením, během i po cvičení, jako prevence možné hypoglykemie, či jiných metabolických komplikací. Před vysokou pohybovou aktivitou se dávka inzulinu snižuje až o polovinu a někdy se musí snížit i po cvičení (nejčastěji ne více než o 20-30 %). (Haluzík, 2013)

6.4 Léčba inzulinem

Inzulinová terapie je jednou z léčebných metod u osob trpících DM 2. Typu. Inzulinoterapie má mimo zlepšení kompenzace diabetu i jiné pozitivní vlivy, jako například značný kardioprotektivní účinky v myokardu, ke kterým dochází kvůli zefektivnění metabolické funkce krevního cukru a díky antiapoptotickým účinkům i prevence subklinického zánětu. „Řada studií prokazuje, že intenzifikovaná inzulinoterapie v trvání

několika týdnů vedla u vysokého procenta diabetiků 2. typu k výraznému zlepšení endogenní inzulínové sekrece a u řady pacientů i k remisi onemocnění“. (Haluzík, 2013)

Musíme si ale uvědomit, že inzulinoterapie může právě i diabetiků 2. typu zvyšovat chuť k jídlu, a tak zvyšovat tělesnou hmotnost, což je negativní faktor, u již obézních. (Haluzík, 2013)

6.5 Perorální antidiabetika

Jako první volba při medikamentózní léčbě diabetu je podávání metforminu. Historicky nejdéle se podávají deriváty sulfonylurey které zvyšují senzitivitu beta buněk vůči glukóze a stimulují vylučování inzulínu a následné vypuštění z beta buněk slinivky břišní. Podle nejnovějších studií můžeme říci, že ale zvyšují nebezpečí hypoglykemií. (Haluzík, 2013).

6.6 Lázeňská léčba

Lázeňská léčba diabetu byla před objevením farmakotik jednou z mála možností efektivní léčby DM. Po objevu inzulínu a perorálních antidiabetik léčba v lázeňství ustoupila do zasluní, ale díky blahodárnému efektu na metabolický systém, a tedy i na diabetes obecně, pomalu dochází k jejímu opětovnému zařazení mezi důležité aspekty prevence a léčby diabetu. Balneologie je neustále vyvíjená a řídí se jak nejnovějšími trendy, tak osvědčeným technikám. Mezi komplexní lázeňskou péčí patří dietní léčba (popsána výše), pitná léčba, LTV, fyziotrické či balneoterapeutické procedury a medikamentózní léčba (opět popsána výše). (Špišák, Rušavý, 2010)

6.6.1 Pitná léčba

Pitná léčba nebo také pitná kúra využívá minerálních vod k pití, a to nejčastěji přímo z jejich vývěrových míst. Indikují se nejčastěji při gastrointestinálních onemocněních či pacientům, kteří mají problémy s játry nebo ledvinami. Při léčbě DM se prokazatelně ukazují jako pozitivní vody síranové, hydrogenuhličitanové, chloridosodné i jodobromové. Hydrogenuhličitanosíranochloridová sodná minerální voda, která je heterogenní má výborný vliv na dysfunkční metabolismus. Pitná léčba pozitivně působí na snášenlivost glycidů, což nastává díky ovlivnění slučování inzulínu, vyšší produkci a následné ukládání jaterního glykogenu, redukce tuku v játrech, odkyselení těla s predispozicí k acidóze. Bylo dokázáno, že pitná léčba má prokazatelně pozitivní účinky na pokles IR. Hypertonické chloridosodné minerální vody společně s pohybovou a dietní léčbou mají tendenci ke snížení

inzulinorezistence a tím působí antidiabeticky. Samozřejmostí je zavodnění organismu a má výborný vliv na gastrointestinální systém. Jedno z nejlepších míst, kde se pitná léčba aplikuje, jsou Karlovy Vary se svými horkými prameny. Nejlépe působící Karlovarský pramen na diabetes mellitus je Mlýnský pramen, který díky silné mineralizaci a obsahu fluoridů a kyseliny křemičité působí efektivně při jeho léčbě. (Špišák, Rušavý, 2010; Schwartzhoffová, 2016)

6.6.2 Pohybová léčba

Komplexní zapojení LTV do balneologické péče nemocného s diabetem se aplikuje jako prevence pozdních komplikací aterosklerózy a podpora funkce kardiovaskulárního systému s úpravou metabolické dysfunkce. Doporučuje se zejména chůze, cyklistika či plavání – vytrvalostní trénink, který pozitivně ovlivňuje zprostředkování krevního cukru. Důsledný pozor se dává na vznik hypoglykemie (popisují výše). Při cvičení upřednostňujeme účelné cviky a jako u zdravých jedinců se zaměřujeme na protažení svalů zkrácených, naopak posílení svalů ochablých a celkově zlepšení kondice. V neposlední řadě se soustředíme na techniku dýchání, která nejen že může ovlivnit hluboký stabilizační systém, ale i pomoc s psychickou stránkou onemocnění. Již během necelého měsíce lázeňské léčby je prokázáno, že je potřeba menší množství inzulínu při spotřebování stejného množství uhlohydrátů jako na začátku léčby. (Špišák, Rušavý, 2010)

6.6.3 Zevní balneace

Zevní balneace se využívá zejména při chronických projevech a přidružených komplikací diabetu. Zlepšuje se citlivost na studené a teplé podněty, dochází k zvýšení reaktivity na fyzickou námahu a jako prevence infekce. Dále se mohou využít v rámci otužování, které má vynikající vliv na správný chod imunitního systému. U labilních osob se dávají kyslíkové nebo perličkové koupele. Pacientům s degenerativním onemocněním kloubů či dermatologickými problémy se indikuje sírné či radonové koupele. Dále se využívají tzv. suché plynové koupele s obsahem oxidu uhličitého a zavádění plynových injekcí přímo pod kůži, které mají pozitivní vliv na krevní oběh. Běžné je i podávání tepelných procedur jako jsou například rašeliny, parafín, či bahno, které působí analgeticky a obsahují velký počet minerálů. Před aplikací jakýchkoliv tepelných procedur musí být jistota, že pacient netrpí diabetickou autonomní neuropatií se sníženou periferní senzitivitou na teplo. Dále se u pacientů s DM mohou vyskytovat diabetické paradentopatie, které se léčí vyplachováním úst již zmíněnou hydrogenouhličitanosíranochlorido sodnou minerální vodou, která se vyskytuje v Karlových Varech. (Špišák, Rušavý, 2010)

6.6.4 Terénní kůry

Jsou to pravidelné fyzické aktivity aerobního charakteru. Tento typ léčby má příznivý vliv pro osoby s diabetem či trpící obezitou. Cílem je snížení tělesné hmotnosti a zlepšení citlivosti inzulinových receptorů. Využívá se také jako prevence vzniku aterosklerózy a kardiovaskulárních onemocnění. Má příznivé účinky na psychický stav pacienta a zamezuje vzniku stresových faktorů. (špišák, Rušavý, 2010)

6.6.5 Fyzikální terapie

Mezi nejužívanější typ fyzikální terapie pro diabetiky je vakuum kompresní terapie. Používá se zejména při poruchách prokrvení končetin, hlavně u periferních komplikací DM. Dále se využívá při senzomotorické diabetické polyneuropatii či u diabetických ulcerací – syndrom diabetické nohy (zmiňuji v kapitole chronické komplikace DM). I v případě progredujících neuropatických defektů dosahuje kompresní terapie výrazných zmírnění obtíží. Indikací pro tuto metodu jsou například periferní komplikace diabetu, залечení bércových vředů, ICH dolních končetin, úžinové syndromy – karpální a tarzální tunel nebo sudeckův algoneurodystrofický neboli kraniální regionální bolestivý syndrom (KRBS). (Špišák, Rušavý, 2010)

PRAKTICK ČÁST

7 CÍL A ÚKOLY PRÁCE

Cíl bakalářské práce je objasnit onemocnění diabetes mellitus a jeho přidružených komplikací, jako je diabetická neuropatie a objektivizovat vliv lázeňské léčby na osoby s tímto onemocněním.

Pro zajištění cíle je zapotřebí:

1. Načerpání teoretických znalostí o diabetu mellitu, konkrétně diabetické neuropatii a možnosti její léčby.
2. Zajištění vhodných respondentů.
3. Vytvořit a následně aplikovat kazuistické šetření
4. Zhotovit a vyhodnotit výsledky šetření
5. Prostřednictvím výsledků potvrdit či vyvrátit dané hypotézy

Následně tyto výsledky budou porovnávány a diskutovány v závěru práce, zda budou v souladu se stanovenými hypotézami.

8 HYPOTÉZY

Ve svých stanovených hypotézách se domnívám, že:

1. Správně cílenou fyzioterapií lze pozitivně ovlivnit neuropatickou bolest.
2. Rehabilitace nedokáže zlepšit kvalitu života osob postižené diabetickou neuropatií.
3. Po ukončení LL bude u výzkumného vzorku prokazatelný úbytek tělesné hmotnosti.

9 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU

V této bakalářské práci je uvedeno celkem 6 kazuistik s osobami postižené diabetem s komplikací ve formě diabetické neuropatie. Mezi respondenty jsou čtyři ženy a dva muži v průměrném věku od 67 až 86 let.

U třech pacientů, konkrétně dvou žen a jednoho muže, byla zkoumána lázeňská léčba v průběhu několika po sobě jdoucích let, kdy nejmenší časově naměřený úsek jsou 4 roky a nejdelší 6 let. Pozornost byla věnována patologickým hodnotám u diabetiků klasických, a zkoumání následného vlivu LL spolu s vhodnou rehabilitací na změnu těchto hodnot směrem k jejich fyziologické křivce v domnění očekávaného zlepšení.

Tito probandi byli vybráni pro praktickou část kvůli jejich zaznamenaným hodnotám na začátku každého lázeňského pobytu a jejich následné zpracování a porovnání.

Další dva pacienti (muž a žena), byli zkoumání během a 5 měsíců po ukončení lázeňské léčby, kdy přijeli na kontrolu a byly jim provedeny stejné laboratorní vyšetření jako na začátku LL. Následně byly zpracovány jejich rozdíly a vyhodnoceny podle vzniklých výsledků.

Tito dva probandi byli zařazeni do výzkumu kvůli zjištění efektu lázeňské léčby v rámci edukace a nastavení nového životního stylu i po 5 měsících od jejího ukončení.

Poslední respondent, který je uveden v kazuistikách, byla žena, která absolvovala lázeňskou léčbu jednorázově a byly zaznamenány výsledky laboratorního vyšetření před i bezprostředně po ukončení lázeňské léčby, která trvala 15 dní.

Tato pacientka byla zařazena do praktické části této bakalářské práce kvůli objektivizaci účinků LL, která probíhala v rámci krátkodobého pobytu.

10 METODIKA PRÁCE

Pro tuto bakalářskou práci byl zvolen kvalitativní výzkum – kazuistiky jednotlivých pacientů. Kvalitativní výzkum se na rozdíl od kvantitativního zaměřuje zejména na studium a výzkum menších skupin osob, kde je možné více se zaměřit na individuálnost každé osoby zvlášť. Díky tomu jsme schopni podrobněji rozebírat a zkoumat dané respondenty, kteří jsou uvedeni celkem v 6 kazuistikách. Bakalářská práce se zabývá efektivitou komplexní LL diabetické neuropatie, u již zmíněných probandů.

Anamnézy uvedených respondentů byly získány v lázeňském zařízení Sawoy v Karlových Varech, kde probíhala i jejich následná léčba.

Součástí tohoto výzkumu bylo podrobné odebrání anamnézy se zaměřením na typické neuropatické obtíže. Další částí bylo nastudování laboratorního vyšetření, které bylo provedeno pacientům na začátku jejich lázeňské léčby.

Výběr vzorku probandů byl záměrný, kdy hlavním kritériem bylo onemocnění diabetes mellitus s přidruženou neuropatií.

11 KAZUISTIKA Č. 1

Žena 70 let

Pobyt v lázních: 29.11.2021 – 13.12.2021

Váha: 83 kg

Výška: 162 cm

BMI: 31,63

Diagnóza: DM 2. typu s přidružením diabetické neuropatie, hypertenze

Pracovní anamnéza (PA): Kuchařka

Alergologická anamnéza (AA): sezonní trávy

Rodinná anamnéza (RA): oba prarodiče trpěli DM

Osobní anamnéza (OA): onemocnění štítné žlázy (hypertyreóza)

Farmakologická anamnéza (FA): KARDIOMAGNIL 75 mg 1-0-0, THYROZOL 5 mg ½-0-0, VITAMIN D 1-0-0, BETOLOC ZOK 1-0-0, FORXIGA 1-0-0, FIASP 8-8-8, XULTOPHY 0-0-0-24, TORASEMID 5 mg 1x za 10 dní

Nynější onemocnění (NO): Občasný pocit brnění a bolest dolních končetin zejména v noci v klidu. Mívá studené nohy a zhoršenou citlivost v oblasti chodidla (chůze po mechu) dlouhodobé kolísání glykemie, inkontinence

Objektivní vyšetření: Vstupní vyšetření bylo provedeno změřením výšky, váhy, krevního tlaku, pulsu, BMI což zmiňují výše.

Laboratorní vyšetření ukázalo zvýšení hladiny glykovaného hemoglobinu nad hodnoty 82,40 mmol/mol, kdy normální hodnoty jsou mezi 20 až 39 mmol/mol. Dalšími vyšetřeními se zjistila zvýšená hladina bilirubinu o 0,2 mmol/l, LDL cholesterolu o 0,45 mmol/l a glukózy o 6,40 mmol/l. Pro lepší objektivizaci přikládám tabulku, kde porovnávám normální hodnoty a hodnoty naměřené v 1. kazuistice.

Tabulka 2 Výstupní vyšetření glykemie u 1. kazuistiky

	Glykovaný hemoglobin	Bilirubin	LDL cholesterol	glukóza
Norm.hodnoty	20-39 mmol/mol	3,40-17,10 mmol/l	1,20-3,00 mmol/l	3,60-5,60 mmol,l
Naměřené hodnoty	82,40 mmol/mol	17,30 mmol/l	3,45 mmmol/l	12,00 mmol/l

Tabulka 2 zdroj: vlastní**Procedury:**

- Pitná kúra 12x, 45 minut před jídlem I B-VI – XI
- CO₂ – suchá koupel 5x – po 20 minutách
- Uhličitá koupel 6x – po 20 minutách
- Vířivá koupel dolních končetin 3x – po 20 minutách
- Magnetoterapie 6x – místo aplikace kolena + hlezna
- Oxygenoterapie 5x
- Elektrostimulace (TENS)
- Magneto STYM 10x
- Extremiter (vakuum kompresní terapie) 2x týdně na obě dolní končetiny po 30 minutách
- Klasická masáž částečná 7x po 25 minutách
- Pohybová léčba – konkrétně nordic walking – 5 km za 1 hodinu (pacientka si sama zvolila pro redukci hmotnosti)
- Plavání v bazénu – 1 km denně
- LTV – zaměření na posílení zkrácených svalů, a naopak posílení ochablých svalových skupin, lepší utilizace kyslíku v periferním řečišti – doba trvání cvičení je 30 minut

Závěr: Pacientka absolvovala celou lázeňskou léčbu bez problému a se subjektivními i objektivními zlepšeními. Mezi subjektivní zlepšení by se dala zařadit pacientky lepší nálada a radost z pohybu. Mezi objektivní věci zase redukci tělesné hmotnosti, kdy z počátečních 83 kg klientka zhubla 3,5 kg, takže výstupní váha činila 79,5 Kg. Dále se snížila hladina krevního cukru, která byla na začátku lázeňské léčby v hodnotě 12,00 mol/l na 10,4 mmol/l. Pacientka uvádí zmírnění bolestí dolních končetin a díky tomu i kvalitnější spánek. Parestezie se nijak nezlepšily, ale ani nezhoršily, což se také může brát jako pozitivní účinek LL. Díky cvičení na zlepšení rovnováhy se pacientka stala jistější při chůzi a tím se snížilo riziko pádu. Upravením svalových dysbalancí, posílení břišních svalů a celkově Hssp, plus zlepšení psychické a fyzické kondice s úpravou hodnoty glukózy, můžeme říci, že lázeňská léčba měli efektivní a pozitivní vliv na pacientku.

12 KAZUISTIKA Č. 2

Muž 67 let

Pobyt v lázních: po 12 dnech byl v lázeňském zařízení v letech 2018-2021

Váha: 2018 - 81 kg, 2021 – 72,5 kg

Výška: 171 cm

BMI: 24,79

Diagnóza: Diabetes mellitus 2. typu s přidružením diabetické neuropatie, hypovitaminóza D

PA: Učitel na základní škole

AA: 0

RA: Otec trpěl DM - zemřel v 85 letech, praotec také trpěl DM – zemřel v 95 letech

OA: DM byl po první diagnostikován v roce 1980, prodělal iktus v roce 2013, trpí na varixy, hypertenze, vyšší hodnoty lipidů

FA: XIGDUO 1-1-1, PRESTANCE 1-0-0, ROSUMOP 0-0-1, NEURONTIN 0-0-1, ASPIRIN PROTECT 1-0-0, CONTROLLOC 20 mg 1-0-0

NO: Polakisurie, bolesti levého kolene, trpí obstipací, bolesti celých dolních končetin, bolesti C páteře, průjem

Objektivní vyšetření: Při vstupním vyšetření bylo provedeno základní měření jako výška, váha atd., které zmiňují výše

Laboratorním vyšetřením po dobu let byly zjištěny hodnoty, které uvádím v tabulce (pouze hodnoty mimo normy)

Tabulka 3 Naměřené hodnoty ke 2. kazuistice za 4 roky

	2018	2019	2020	2021
Glykovaný hemoglobin	54,4 mmol/mol	53,1 mmol/mol	52,90 mmol/mol	52,21 mmol/mol
HDL cholesterol	0,98 mmol/l	1,11 mmol/l	1,21 mmol/l	1,20 mmol/l
Triglyceridy	3,33 mmol/l	2,76 mmol/l	2,70 mmol/l	2,38 mmol/l
Glykemie	9,01 mmol/l	7,52 mmol/l	7,03 mmol/l	6,30 mmol/l

Tabulka 3 Zdroj: vlastní

Dále přikládám tabulku s hmotnostními rozdíly hmotnosti, které se prováděli na začátku a konci každého lázeňského pobytu.

Tabulka 4 Hmotnost pacienta na začátku a konci lázeňské léčby v letech 2018 - 2021

	2018	2019	2020	2021
Hmotnost na začátku LL	81 kilogramů	78,5 kilogramů	76,5 kilogramů	74,5 kilogramů
Hmotnost na konci LL	79 kilogramů	78 kilogramů	75,5 kilogramů	72,5 kilogramů

Tabulka 4 Zdroj: vlastní

V tabulce jde vidět, že LL měla prokazatelně vliv na hmotnost pacienta a díky dodržování stanovených fyzických aktivit a dietoterapie, byla hmotnost redukována i mimo lázeňský pobyt.

Procedury:

- Uhličitá koupel 6x
- Skotské stříky
- Pitná kúra 7x, 11. pramen 3x 200 ml

- Pneumopunktura 6x - aplikace na páteř a obě kolena
- Oxygenoterapie 3x
- Vakuová kompresní terapie – extremiter – simult. aplikace CO2 5x
- Klasická masáž částečná 6x
- Plavání v bazénu – 500 m
- Nordic walking – 1 hodina
- LTV s fyzioterapeutem 3x týdně po 30 minutách. Zaměření na dolní končetiny a celkové zlepšení kondice.

Provedená konziliární vyšetření:

- Sonografické vyšetření břicha a karotidy
- Denzitometrie

Závěr: Lázeňskou léčbu respondenta, kterého uvádím ve 2. kazuistice, bych zhodnotil jako úspěšnou. Podle vstupních vyšetření, kde jsem v tabulce znázornil hodnoty, které byly mimo dané normy, se postupem lázeňské léčby po dobu 4 let výrazně zlepšily. Zejména hodnota glukózy se dostala téměř do normálu. Svou hmotnost pacient zredukoval za 4 roky o 8,5 kilogramu, ze kterých 5,5 kg přímo v lázeňském zařízení. Pacient hůře snášel uhličitou koupel (pocit nevolnosti), kterou bych příště již nedoporučoval. Zlepšení následně došlo i v rámci vyprazdňování. Následně bych doporučil pokračovat ve fyzické aktivitě a docházení na cvičení k fyzioterapeutovi kvůli bolesti krční páteře a kolen. Po tomto cvičení udává zmírnění bolesti dolních končetin. Určitě vhodné je pokračovat v lázeňských pobytech s jasně prokazatelným efektivním vlivem na organismus a kompenzaci DM.

13 KAZUISTIKA Č. 3

Muž 86 let

Pobyt v lázních: 23.8.2021 – 13.9.2021

Váha: 98 kg

Výška: 178 cm

BMI: 30,93

Diagnóza: Diabetes mellitus 2 typu s přidruženou diabetickou neuropatií, dyslipidemie, metabolický syndrom

PA: Bankéř

AA: Ořechy

RA: Bezvýznamná

OA: V roce 2019 byla provedena úspěšná rekanalizace mediálního a proximálního LAD, kolísavá glykemie

FA: NOVONORM 1-2-2, EFIENT 10 mg 1-0-0, ALLOPURINOL 2-0-0, PANTOZOL 1-0-0, ASPIRIN PROTECT 0-0-1, FUROSEMID 2-0-0, SORTIS 40MG 0-0-1, TRAJENTA 10 mg 1-0-0, ENTRESTO 24/26 mg ½--0-0, CONCOR 2,5 mg 1-0-0, OMNIC OCAS 0-0-1

NO: Bez podstatnějších obtíží, stěžuje si na bolest v oblasti bederní páteře a občasný pocit pálení nohou od kotníku dolu

Objektivní vyšetření: Klasické vstupní vyšetření bylo provedeno 23.8.2021 a skládalo se z běžného měření výšky, váhy apod., které uvádím výše.

Laboratorní vyšetření ukázaly zvýšené hodnoty u glykovaného hemoglobinu s výsledkem 69 mmol/mol, což je 30 mmol/mol více než horní hranice vymezené normy. Další obvyklé zvýšení je také u glukózy, která má hodnotu 7,6 mmol/l. Nepatrně zvýšené jsou i hodnoty triglyceridu, které přesahují horní hranici o 0,80 mmol/l. Zvýšený byl i thyreoidální stimulační hormon, který dosahoval hodnoty 5,17 oproti normálu 0,3 – 4 mIU/l. Pacient měl velké výchylky v hodnotách vitamínů, které mohou také ovlivnit zdravotní stav

diabetika. Jsou tomu konkrétně vitamín B12, u kterého bylo naměřeno 150 pmol/l, tedy o 15 pmol/l nižší než stanovená norma. Stejně tomu bylo i u hořčíku a železa, kdy hodnoty nedosahovali fyziologických rozmezí. Naopak u fosforu se zaznamenali hodnoty nepatrně zvýšené.

Procedury:

- Pitná kúra – 45 min. před jídlem, IC 200, XI 200
- Vířivá koupel dolních končetin 8x – 20 minut
- Kneippův chodník
- Oxygenoterapie 8x
- Pneuven 6x
- Extremiter (vakuum kompresní terapie) 2x týdně na obě dolní končetiny po 30 min.
- Magnetoterapie 8x – místo aplikace bederní páteř
- Dietoterapie – omezení sacharidů, soli a tuků
- Nordic walking – 1 hodina
- Plavání v bazénu – 500 m
- Klasické masáže celkové 8x – 40 minut
- LTV – zaměření na posílení ochablých svalů a protažení svalů zkrácených, aktivace Hssp, zlepšení utilizace kyslíku v periferním řečišti – cvičení DK

Vyšetření po 5 měsících

Tabulka 5 Kontrolní vyšetření po 5 měsících pacienta ve 3. kazuistice

	Gl. Hemoglobin	Glykemie	Triglyceridy	Vitamín B12
Vyšetření před začátkem LL	69 mmol/mol	7,6 mmol/l	2,8 mmol/l	150 pmol/l
Vyšetření po 5 měsících od LL	68,5 mmol/mol	7 mmol/l	2,8 mmol/l	180 pmol/l

Tabulka 5 Zdroj: vlastní

V tabulce vidíme, že naměřené hodnoty po 5 měsících jsou přívčetnější než před začátkem LL. Pokles glykovaného hemoglobinu spolu s glukózou nám predikují úspěšnost léčby.

Závěr: Lázeňskou léčbu bych ohodnotil jako přínosnou. Pacient přijel po 5 měsících na kontrolní vyšetření a v podstatě ve všech směrech bylo zjištěno zlepšení. Pacient z původních 98 kilogramů zhubnul na 95,5 kg. Po upravení stravovacích návyků se pacient dostal do norem, co se příjmu vitamínů týče. Pacient udával téměř vymizení pocitu pálení dolních končetin, což příkládám právě doplnění vitamínů – hlavně B12 a využití vodoléčby se střídáním teplé a studené vody v Kneippovu chodníku. Jde vidět, že se dlouhodobě zlepšili i hodnoty glykovaného hemoglobinu a hladiny glukózy v krvi. Doporučil bych pravidelný dohled ošetřujících lékařů – diabetolog, kardiolog a pravidelné hlídání glykemie. Dále bych zařadil pravidelnou fyzickou aktivitu a dlouhodobé dodržování nově zavedeného režimu.

14 KAZUISTIKA Č. 4

Žena 77 let

Pobyt v lázních: v letech 2016-2021 vždy na 16 dní

Váha: 70 kg

Výška: 163 cm

BMI: 26,35

Diagnóza: Diabetes mellitus s přidruženou diabetickou neuropatií a retinopatií, Morbus hypertonicus, dyslipedemie, hypovitaminoza D, glaucoma

PA: Úřednice

AA: nemá alergie

RA: nevýznamná

OA: Mívá bolesti za sternem, v roce 2010 endoprotéza kolene, v roce 2011 zlomenina pravé kyčel – osteosyntéza, bolesti kloubů, bolesti bederní páteře, otoky DK

FA: CONTROLLOC 1-0-0, EXCORDICOR 80/12,5 0-0-1, KARDIOMAGNIL 0-0-1, JENTADUETO 50/100 MG 1-0-1, ALLOPURINOL 1-0-0, CO DIOVAN 1-0-0, PROLIA 1 ml subcut 1x za 6 měsíců, GEROVITAL, TRAVATAN

NO: obstipační potíže, dušnost

Objektivní vyšetření: Vstupní vyšetření bylo provedeno běžným měřením výšky, váhy a tak dále, což zmiňuji výše

Laboratorním vyšetření po dobu let byly zjištěny hodnoty, které uvádím v tabulce (pouze hodnoty mimo normy)

Tabulka 6 Výsledky laboratorních vyšetření z let 2016 - 2021

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Glykovaný hemoglobin	52,20 mmol/mol	52,00 mmol/mol	51,60 mmol/mol	51,00 mmol/mol	50,30 mmol	49,70 mmol/mol
Glykemie	7,10 mmol/l	6,42 mmol/l	6,12 mmol/l	6,20 mmol/l	6,01 mmol/l	6,05 mmol/l
Triglyceridy	1,78 mmol/l	1,58 mmol/l	1,64 mmol/l	1,55 mmol/l	1,54 mmol/l	1,44 mmol/l
LDL cholesterol	4,44 mmol/l	3,95 mmol/l	3,48 mmol/l	3,20 mmol/l	3,26 mmol/l	3,00 mmol/l

Tabulka 6 Zdroj: vlastní**Procedury:**

- Pitná kúra 16x, I/C-6-8
- oxygenoterapie
- Masážní vana 5x
- Pneumopunktura 12x, celá páteř, obě kolena, obě ramena
- Parafango 10x, malé klouby a dolních končetinách + levé koleno
- CO2 – suchá koupel 9x
- Extremiter (vakuová kompresní terapie) simult. aplikace CO2 10x, volit slabší program
- Gerovital 10x
- Klasická masáž částečná 12x, dolní končetiny
- Plavání v bazénu – 1 km

- Nordic walking – 1 hodina
- LTV - zaměření na posílení ochablých svalů a protažení svalů zkrácených, aktivace Hssp, zlepšení utilizace kyslíku v periferním řečišti – cvičení DK

Závěr: Lázeňská léčba se během těchto 6 let ukázala jako velice efektivní a dobrý zdroj pro kompenzaci diabetes mellitus. Nejvýraznější změnou dle laboratorního vyšetření se zdá být hladina LDL cholesterolu, který se dostal do fyziologické křivky. Dále klientka velice dobře reagovala na vodní procedury, kdy cítila pocit úlevy od bolesti kolen a výrazné pozitivní ovlivnění otoků zejména vakuem kompresní terapií a cévní gymnastikou, která se prováděla v rámci fyzioterapie. Pacientce vymizela dušnost, což přikládám právě efektu oxygenoterapie, doplnění vitamínu D a celkové zlepšení fyzické kondice. Doporučil bych chodit jednou týdně do bazénu, díky ulevujícím pocitům od bolesti kloubů a v rámci prevence ztráty kondice.

15 KAZUISTIKA Č. 5

Žena 72 let

Pobyt v lázních: 23.8.2021 – 8.9.2021

Váha: Na začátku LL - 87 kg, na konci LL – 85,5 kg, po 5 měsících – 82 kg

Výška: 163 cm

BMI: 32,74

Diagnóza: Diabetes mellitus s přidruženou diabetickou neuropatií a retinopatií, dyslipidemie, Morbus hypertonicus

PA: Podnikatelka (obchod s oblečením)

AA: Peří, roztoči

RA: Otec zemřel ve věku 69 na IM, Matka ve věku 75 na ICHS – trpěla diabetem

OA: Prodělala IM v roce 2006, trpí na varixy, bolest kloubů dolních končetin, zejména levého kolene

FA: SIOFOR 1000 mg 1-0-1, NORVASC 5 mg 0-0-1/2, TRAICOR 0-0-1, KARDIOMAGNIL 0-0-1, JARDIANCE 10 mg 0-0-1, CONCOR 5 mg 0-0-1/2, LIPRIMAR 10 mg 0-0-1, JANUMET 50/1000 1-0-1

NO: Potíže s močením – inkontinence, špatně spí, zažívací obtíže

Objektivní vyšetření: Na začátku lázeňského pobytu bylo provedeno běžné měření jako výška, váha, BMI, které zmiňují výše.

Laboratorním vyšetřením byla zjištěná obvykle zvýšená hodnota glykovaného hemoglobinu o 9,70 mmol/mol od meze horní hranice, která je fyziologická. Dále je mimo hraniční normu glukóza, která dosahuje hodnot 7,63 mmol/l. Dále je mírně snížená hodnota HDL cholesterolu o 0,13 mmol/l, který napomáhá vracet nadbytek cholesterolu do jater a tím redukuje riziko usazování se na stěnách tepen, a proto je také důležité hlídat jeho hladinu u diabetiků. U triglyceridů laboratorní vyšetření prokázalo zvýšení o 0,14 mmol/l. Stejně jako u respondentů ve druhé a čtvrté kazuistice, i zde byl naměřená snížená hodnota vitamínu D – hypovitaminóza. Vitamín má hodnotu 41 mmol/l, což je o 34 mmol/l méně, než je

stanovená spodní hranice. Ostatní naměřené hodnoty odpovídaly fyziologickým stanoveným normám

Procedury:

- Pitná kúra 1x, IC 200, IC200, VI 200 – aplikace 45 minut před jídlem
- Uhličitá koupel 15x
- Magnetoterapie 10x – aplikace na obě kolena
- Oxygenoterapie 14x
- Extremiter (vakuová kompresní terapie) simult. aplikace CO2 12x
- Denzitometrie 1x
- Parafango 10x, malé klouby a dolních končetinách + levé koleno
- Klasická masáž částečná 12x
- Plavání v bazénu – 1 km
- Nordic walking
- LTV – zaměření na posílení ochablých svalů a protažení svalů zkrácených, aktivizace hlubokého stabilizačního systému, zejména posílení svalů pánevního dna kvůli vzniklé inkontinenci

Vyšetření po 5 měsících

Tabulka 7 Kontrolní vyšetření po 5 měsících pacienta v 5. kazuistice

	Gl. hemoglobin	Glykemie	HDL cholesterol	Vitamin D	triglyceridy
Vyšetření před LL	48,70 mmol/mol	7,63 mmol/l	1,07 mmol/l	41 mmol/l	1,84 mmol/l
Vyšetření po 5 měsících od LL	48,10 mmol/mol	6,25 mmol/l	1,19 mmol/l	80 mmol/l	1,75 mmol/l

Tabulka 7 Zdroj: vlastní

Tabulka nám opět ukazuje vstřícné hodnoty i po odstupu pěti měsíců po ukončení lázeňské léčby. Úpravou příjmu potravin obsahující vitamín D, či umělé dodání, zvýšilo hladinu o více než 100 % a tudíž dostalo i do požadované fyziologie.

Závěr: Klientka celou léčbu snášela bez problémů a opět se ukazuje, že indikace k návštěvě lázeňského zařízení byla správná. Přesně cílenou fyzioterapií i po ukončení lázeňského pobytu se docílilo téměř vymizení inkontinence, kterou pacientka trpěla před začátkem LL. Zmírnily se zažívací potíže, kdy pacientka pociťovala velkou úlevu po pitné kúře. Kontrolní vyšetření, již bylo provedeno po 5měsíčním odstupu, bylo zjištěno, že všechny hodnoty naměřeny před tím, se zlepšily a tím se přiblížili ke kompenzaci diabetu. Hmotnost byla zredukována během 16 dnů v lázních o 1,5 kilogramu. Po 5 měsících byla hmotnost ještě o 3,5 kg menší, což ukazuje vliv edukace na pozitivní změnu životního stylu.

16 KAZUISTIKA Č. 6

Žena 67 let

Pobyt v lázních: v letech 2017 – 2021 po 20 dnech

Váha: 67,5

Výška: 156 cm

BMI: 27,74

Krevní tlak: 130/70 mmHg

Puls: 72/min.

Diagnóza: DM 2. typu s přidruženou neuropatií, Morbus hypertonicus, Gastroduodenitis chr., Polyarthralgie

PA: Zubařka

AA: Pyl

Toxikologická anamnéza – Abúzus (TA): 20 cigaret denně

RA: Otec zemřel na IM, matka žije – trpí diabetem, má dvě dcery – mladší též trpí diabetem 2 typu

OA: Hysterektomie, ovariectomie v listopadu 2010

FA: CRESTOR 10 mg, NORVASC 5 mg, TEVETEN, GLUCOPHAGE 1000 mg 1-0-1, JAANUVIA 100 mg 1-0-0, CONCOR 5 mg 1-0-0, HELICID 20 mg 1-0-1, ITOPRID 50 mg 1-1-1, ADENURIC 80 mg 1-0-0, CaD3

NO: Bolesti v oblasti mezi lopatkami, večer pocit těžkých nohou (svalová slabost) a zhoršená citlivost v oblasti nohy, poslední dva až tři měsíce bolesti v oblasti bederní páteře s propagací do levé dolní končetiny podél L4 a L5 dermatomů, špatný spánek

Objektivní vyšetření: Vstupní vyšetření bylo provedeno klasickým naměřením hodnot výšky, váhy atd. Zmiňuji výše

Laboratorním vyšetřením po dobu let byly zjištěny hodnoty, které uvádím v tabulce (pouze hodnoty mimo normy)

Tabulka 8 Porovnání hodnot za období 2017 - 2021 pacienta v 6. kazuistice

	2017	2018	2019	2020	2021
Glykemie	7,05 mmol/l	6,77 mmol/l	5,83 mmol/l	6,00 mmol/l	5,98 mmol/l
HDL cholesterol	1,42 mmol/l	1,41 mmol/l	1,31 mmol/l	1,50 mmol/l	1,54 mmol/l
Triglyceridy	1,65 mmol/l	1,62 mmol/l	1,58 mmol/l	1,35 mmol/l	1,31 mmol/l
Kyselina močová (150-350 mmol/l)	412 mmol/l	471 mmol/l	416 mmol/l	371 mmol/l	365 mmol/l

Tabulka 8 Zdroj: vlastní

V tabulce můžeme vidět, že obsah glukózy v krvi šel postupem času konstantně dolů směrem k horní fyziologické hranici glykemie, až na rok 2020 kde se mírně zvýšil, ale v roce 2021 opět klesnul, a proto jsem spokojený s výsledkem oproti roku 2017. Hodnoty HDL cholesterolu se také setkaly s mírným zlepšením, což určitě můžeme připsat LL. U triglyceridů vidíme největší zlom mezi lety 2019 a 2020, kdy se hodnoty zlepšily více jak o 0,20 mmol/l. Kyselina močová měla nejdříve markantní výkyvy ve své křivce, avšak od roku 2020 se zdá, že si hodnoty drží, a naopak mírně zlepšují, což připisují LL za úspěch.

Procedury:

- CO2 suchá koupel 6x
- Parafango 10x, drobné klouby rukou a nohou + hlezení klouby
- Magnetoterapie 10x, nosný klouby a drobné klouby rukou
- Oxygenoterapie 6x
- TENS proudy 10x s aplikací v místě zad
- Laser 10x – drobné klouby horních a dolních končetin
- Inhalace 8x

- Pitná kúra 20x, 1B-6-11
- Cvičení v bazénu
- Nordic walking – 1 hod.
- Klasická masáž 12x
- Masáž plosky nohy 12x
- LTV – zaměření na posílení svalů ochablých, a naopak protažení zkrácených svalů, aktivizace hlubokého stabilizačního systému, uvolnění mezilopatkových svalů, nácvik správného dýchání

Závěr: Lázeňská léčba byla dokončena a probíhala bez komplikací. Hodnoty, které byly změřeny vždy na začátku LL od roku 2017 do 2021, se postupem času jistě zlepšovali až na pár výjimek, kdy se hodnoty nezlepšovaly, ale také nezhoršovaly, což také můžeme přiřadit k pozitivnímu vlivu lázní. Pacientka uvedla, že téměř vymizel noční pocit těžkých nohou. Díky cvičení na zlepšení stability pomocí nerovných ploch či senzomotorické stimulace (SMS), došlo k větší jistotě při chůzi a tím i prevenci vůči vzniku možného pádu. V roce 2020 po edukaci přestala kouřit a nekouří do dnes – lepší kondice + psychika. V rámci dietoterapie bych doporučoval snížení živočišných tuků a přidal lehké sacharidy. Dále bych doporučil pravidelné léčebné cvičení na páteř, například plavání a pravidelný dohled ošetřujícího lékaře. Po velice pozitivních účincích lázní na respondenta v šesté kazuistice, bych indikoval další lázeňský pobyt.

17 DISKUZE

Tato bakalářská práce se zaměřovala na úlohu fyzioterapie v lázeňské léčbě diabetické neuropatie. V teoretické části se informuje o celkové problematice diabetu s jejich přidruženými komplikacemi a následnou možností komplexní LL. Díky důslednému nastudování této části práce, byly stanoveny hypotézy, které se následně mohli porovnávat se vzniklými výsledky z daného šetření.

První hypotéza tvrdí, že správně cílenou fyzioterapií lze pozitivně ovlivnit neuropatickou bolest.

Tato hypotéza se zaměřuje na neuropatickou bolest a možnost jejího ovlivnění. Opavský (2005) ve své knize zmiňuje, že mezi možnostmi ovlivnění algoparestetických obtíží je možné pomocí vhodné elektroterapie, jako například transkutánní elektrostimulace (TENS), či aplikace vodoléčby v podobě uhličitéch koupelí nebo také využití potenciálu teplé a studené vody. U respondentů v první až čtvrté kazuistice, byla aplikována vodoléčba se střídáním teplé a studené vody nebo již zmíněná elektrostimulace. U ostatních probandů byly využity jiné prvky z oblasti vodoléčby či elektroterapie. V závěru každé z těchto kazuistik je uvedeno pacientovo objektivní vnímání jeho stavu po ukončení lázeňské léčby a u většiny došlo nejen ke zlepšení neuropatických bolestí, ale i bolestí kloubů či zad. Proband v první kazuistice neuvádí při jeho paresteziích žádné zlepšení, ale ani zhoršení, což tato práce hodnotí jako stále pozitivní a příznivý vliv komplexní fyzioterapie na danou problematiku. Efektivitu fyzioterapie na zmírnění neuropatické bolesti uvádí i Horáková (2019) ve svém článku. Práce tedy celkově vyhodnocuje první hypotézu za potvrzenou.

Druhá hypotéza tvrdí, že pouhá rehabilitace nemá vliv na zlepšení kvality života osob postižené diabetickou neuropatií.

Bohužel se pacienti s diabetickou neuropatií obvykle do rukou fyzioterapeuta nedostanou, a proto je dobře, když se k této terapii dostanou ve formě lázeňské léčby. Fyzioterapeut může lépe edukovat daného pacienta, ale i motivovat a naučit samostatnému cvičení. Všichni respondenti trpěli DN a měli jak lehčí, tak těžší symptomatologii. Mezi nejčastější problémy byly udávány bolesti a otoky dolních končetin a gastrointestinální potíže (GIT). Opět je zmíněný Opavský (2005), který uvádí, že možné cvičení a pohybové aktivity na zlepšení udržení rovnováhy a stability v prostoru, slouží jako prevence vůči pádům a tím může eliminovat vznik obtíží, které vznikají v důsledku imobility. Probandi

uvedeni v první a šesté kazuistice měli nejistou až ataktickou chůzi právě díky snížené citlivosti v oblasti chodidla. Pacientka ve čtvrté kazuistice zase trpěla na otoky dolních končetin, a to ji následně omezovalo v běžných denních aktivitách, jako chůze či nemožnost obutí obuvi. Po vhodném nácviku prvků, ve kterém se využívalo zejména nerovných ploch, jako například pěnové podložky, prvky ze senzomotorické stimulace či aplikace cévní gymnastiky dolních končetin pro lepší využití kyslíku v krvi a zmenšení otoků, se povedlo do konce lázeňského pobytu vytrénovat větší jistotu v prostoru, kontrolu rovnováhy a zlepšení chůze o což se opírá i Haluzík (2013). Může se tedy objektivně dokázat, že prvky rehabilitace mají pozitivní účinek na zlepšení kvality života, protože díky ní se pacienti mohou lépe pohybovat a nejsou proto omezeni ve svých potřebách. Kvalita života se nezlepšuje pouze díky fyzické vytrénovanosti, ale i po psychické stránce, kdy pacienti vidí zlepšení a jsou více motivováni, což je také velmi důležitým aspektem. Druhá hypotéza se tímto tedy vyvrací.

Podle třetí hypotézy se prokazatelně zredukuje tělesná hmotnost pacienta po ukončení lázeňského pobytu.

Je obecně známo, že každý diabetik s nadváhou je důrazně indikován ke snížení tělesné hmotnosti, právě kvůli vzniku možných komplikací, které mohou výrazně omezit kvalitu života, s čím souhlasí i Botterman a Koppelwieserová (2005)

První den návštěvy lázeňského zařízení, bylo všem pacientům uvedených v kazuistikách provedeno objektivní vyšetření, kde konkrétně pro tuto hypotézu je nejdůležitější tělesná hmotnost. U všech respondentů byla zjištěná tělesná nadváha a díky tomu indikované procedury, jako nordic walking, dietoterapie, pohybové cvičení v bazénu či edukace o problematice obezity, byly předepsány za účelem hmotnost co nejvíce zredukovat a v budoucnu udržet režim takový, aby nedošlo k tzv. jojo efektu (zvýšení tělesné hmotnosti po předešlé cílené redukci). U třech probandů, kteří absolvovali LL opakovaně po dobu několika let je vidět, že úbytek na váze konstantně klesá a je nižší s každým nově započatým pobytem v lázeňském zařízení. U dalších třech pacientů, kteří léčbu absolvovali pouze krátkodobě, jde vidět úbytek tělesné hmotnosti též. Získané výsledky tedy říkají, že lázeňská léčba má příznivý účinek na pokles váhy jak v rámci krátkodobého, tak i dlouhodobého léčení. Špišák (2010) ve své knize zmiňuje, že dietoterapie s přiměřenou pohybovou aktivitou, má vynikající vliv na úpravu a redukci hmotnosti a snížení tzv. viscerálního tuku. Tento výzkum tedy souhlasí a potvrzuje předešlé tvrzení, že vhodnými lázeňskými

procedurami a důslednou edukací o problematice obezity je úbytek tělesné hmotnosti prokazatelným efektem.

Hypotéza 3 byla potvrzena.

18 ZÁVĚR

Tématem této bakalářské práce je úloha fyzioterapie v lázeňské léčbě diabetické neuropatie.

Diabetes mellitus patří mezi nevyléčitelné a zároveň nejrozšířenější metabolicko-endokrinní choroby s vysokou mortalitou. Počet osob s tímto onemocněním se každoročně prudce zvyšuje, a to zejména ve více průmyslově vyspělých zemích. Projevuje se poruchou látkové výměny, kdy v těle dochází k porušení metabolismu bílkovin, tuků, minerálních látek, ale i vody. K diabetu se může připojit celá řada komplikací, kdy se konkrétně tato bakalářská práce soustředí na diabetickou neuropatii. DN se vyskytuje u většiny již diagnostikovaných diabetiků.

Diabetická neuropatie má velké spektrum možných projevujících se symptomů, ke kterým nejčastěji patří intenzivní bolest nebo pocit pálení, svalová slabost či nervové parézy. Diagnostika DN je v rukou diabetologa a neurologa, kdy v rámci vyšetření používáme graduovanou ladičku nebo monofilamentum. Nejspolehlivější však zůstává vyšetření elektromyografické. Včasnost této diagnostiky může být jako prevence syndromu diabetické nohy.

V praktické části bakalářské práci bylo uvedeno celkem 6 pacientů, kteří absolvovali lázeňskou léčbu s různými délkami pobytu. Následně byl proveden výzkum v podobě podrobného kazuistického šetření, od kterého se následně objektivizovali stanovené hypotézy. Po komplexní LL došlo u všech pacientů k různým pozitivním výsledkům, jako například snížení bolestivosti dolních končetin, zmenšení otoků, nácvik rovnováhy v prostoru či zlepšení gastrointestinálního traktu. Celý průběh této léčby byl pečlivě sledován včetně indikovaných procedur.

19 SEZNAM LITERATURY

BOTTERMANN, Peter, KOPPELWIESEROVÁ, Martina. *Cukrovka*. Mnichov: Compact, 2005. ISBN 27-046-2008.

DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.

EDELSBERGER, Tomáš. *Diabetická neuropatie*. Praha: Maxdorf, 2008. ISBN 978-80-7345-171-4.

HALUZÍK, Martin a kol. *Praktická léčba diabetu*. Praha: Mladá fronta, 2013. ISBN 978-80-204-2880-6.

HORÁKOVÁ, Hana. Co všechno platí na chronickou neuropatickou bolest. *U lékaře.cz* [online]. 31.1.2019 [cit. 25.3.2022]. Dostupné z: <https://www.ulekare.cz/clanek/co-vsechno-plati-na-chronickou-neuropatickou-bolest-366774>

JANÍČKOVÁ ŽĎÁRSKÁ, Denisa, KVAPIL, Milan. *Moderní diabetologie: teorie v kasuistikách léčby diabetes mellitus 2. Typu*. Praha: Current Media, s.r.o., 2017. ISBN 978-80-88129-19-6.

KRAHULEC, Boris a spol. *Diabetická nefropatia, retinopatia, neuropatia*. Banská Bystrica: Osveta, š.p., 1993. ISBN 80-217-0552-3.

KUDLOVÁ, Pavla. *Ošetrovatelská péče v diabetologii*. Praha: Grada Publishing a.s., 2015. ISBN 978-80-247-5367-6.

LEBL, Jan, PRŮHOVÁ, Štěpánka, Šumník, Zdeněk a kol. *Abeceda diabetu: Příručka pro děti a mladá dospělá, kteří chtějí o diabetu vědět víc*. Praha: Maxdorf s.r.o., 2018. ISBN 978-80-7345-582-8.

Metabolický syndrom [online]. Lab tests online: ©2010 [cit. 21.2.2022]. Dostupné z: <https://www.iso690.zcu.cz/schema-a-priklady/elektronick-zdroje.html>

OPA VSKÝ, Jaroslav. *Autonomní nervový systém a diabetická autonomní neuropatie: Klinické aspekty a diagnostika*. Praha: Galén, 2002. ISBN 80-7262-194-7.

OPA VSKÝ, Jaroslav. *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2003. ISBN 80-244-0625-X

PELIKÁNOVÁ, Terezie, BARTOŠ, Vladimír a kol. *Praktická diabetologie*. Praha: Maxdorf, 2011. ISBN 978-80-7345-244-5.

PERUŠIČOVÁ, Jindřiška a kol. *Léčba inzulinem a diabetes mellitus 2. Typu*. Brno: Facta Medica, s.r.o., 2009. ISBN 978-80-904260-3-0.

PERUŠIČOVÁ, Jindřiška. *Diabetes v kostce: průvodce pro každodenní praxi*. Praha: Maxdorf, 2012. ISBN 978-80-7345-303-9.

RYBKA, Jaroslav. *Diabetes mellitus – komplikace a přidružená onemocnění: diagnostické a léčebné postupy*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2007. ISBN 978-247-1671-8.

SCHWARTZHOFFOVÁ, Eva. *Lázeňství a wellnes*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2016. ISBN 978-80-244-5113-8

ŠPIŠÁK, Ladislav, Rušavý, Zdeněk. *Klinická balneologie*. Praha: Karolinum, 2010. ISBN 978-80-246-1654-4.

ŠTECHOVÁ, Kateřina, PERUŠIČOVÁ, Jindřiška, HONKA, Marek. *Diabetes mellitus 1. typu: průvodce pro každodenní praxi*. Praha: Maxdorf, 2014. ISBN 978-80-7345-377-0.

ŠTECHOVÁ, Kateřina, PÍTHOVÁ, Pavlína. *Technologie v diabetologii*. Praha: Maxdorf, 2016. ISBN 978-80-7345-479-1.

TOŠENOVSKÝ, Patrik, EDMONDS, Michael et al. *Moderní léčba syndromu diabetické nohy*. Praha: Galen, 2004. ISBN 80-7262-261-7.




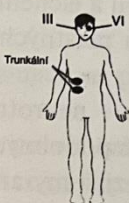
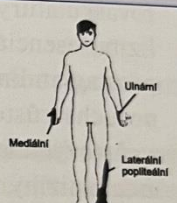
UWE, Karstädt. *Diabetes 2: vyléčení jednou provždy*. Rottenburg: Kopp Verlag, 2016. ISBN 978-80-7424-103-1.

20 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 Schématické znázornění prezentace diabetických neuropatií	66
---	----

Příloha 1 Schématické znázornění prezentace diabetických neuropatií

Obr. 4.7 Schematické znázornění prezentace diabetických neuropatií

				
neuropatie silných vláken	neuropatie tenkých vláken	proximální motorická neuropatie	akutní mononeuropatie	tlakové obrny
senzorická ztráta: 0 → +++ (dotek, vibrace) bolest: + → ++++ šlachový reflex: Ž → ↓↓↓ motorický deficit: 0 → ++++	senzorická ztráta: 0 → + (termální, allodynie) bolest: + → ++++ šlachový reflex: Ž → ↓ motorický deficit: 0	senzorická ztráta: 0 → + bolest: + → ++++ šlachový reflex: ↓↓ proximální motorický deficit: + → ++++	senzorická ztráta: 0 → + bolest: + → ++++ šlachový reflex: Ž motorický deficit: + → ++++	senzorická ztráta v distribuci nervů: + → ++++ bolest: + → ++++ šlachový reflex: Ž motorický deficit: + → ++++
+ mírná; +++ těžká; ↓ snížený; ↓↓ velmi snížený; Ž žádný.				

Zdroj: Rybka, 2007, str. 109

V seznamu literatury: RYBKA, Jaroslav. *Diabetes mellitus – komplikace a přidružená onemocnění: diagnostické a léčebné postupy*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2007. ISBN 978-247-1671-8.