

UNIVERZITA KARLOVA  
**3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA**

*Ústav ošetrovatelství*



**Mesnerová Šárka**

**Ošetrovatelská péče o pacienta s diabetes mellitus  
1. typu**

*Nursing care of the patient with type 1 diabetes  
mellitus*

*Bakalářská práce*

Praha, září 2018

**Autor práce:** Mesnerová Šárka

**Studijní program:** Ošetrovatelství

**Bakalářský studijní obor:** Všeobecná sestra

**Vedoucí práce:** Mgr. Jana Holubová

**Pracoviště vedoucího práce:** Ústav ošetrovatelství 3. lékařská fakulta  
Univerzity Karlovy

**Odborný konzultant:** Prof. MUDr. Kateřina Štechová, Ph.D.

**Pracoviště odborného konzultanta:** Interní klinika – Diabetologie  
FN Motol

**Předpokládaný termín obhajoby:** září 2018

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracoval/a samostatně a použil/a výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má diplomová/ bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací. Potvrzuji, že tištěná i elektronická verze v Studijním informačním systému UK je totožná.

V Praze dne

Mesnerová Šárka

.....

## **Poděkování**

Ráda bych upřímně poděkovala vedoucí práce paní Mgr. Janě Holubové a odborné konzultantce Prof. MUDr. Kateřině Štechové za cenné rady a podporu při psaní bakalářské práce.

# Obsah

<b>OBSAH</b>	<b>5</b>
<b>ÚVOD</b>	<b>6</b>
<b>1. TEORETICKÁ ČÁST</b>	<b>7</b>
1.2 DIABETES MELLITUS	7
1.3 KLASIFIKACE DIABETU	8
1.4 EPIDEMIOLOGIE	8
1.4 ANATOMICKÁ ČÁST	10
1.5 FYZIOLOGICKÁ ČÁST	11
1.5.1 Exokrinní část pankreatu	11
1.5.2 Endokrinní část pankreatu	11
1.6 KLINICKÝ OBRAZ DIABETU	12
1.7 DIAGNOSTIKA DIABETU	13
1.8 LÉČBA DIABETU	15
1.8.1 Dieta	15
1.8.2 Pohyb	19
1.8.3 Perorální antidiabetika	19
1.8.4 Léčba inzulinem	19
1.9 PROGNÓZA DIABETU	29
<b>2 PRAKTICKÁ ČÁST – KAZUISTIKA</b>	<b>29</b>
2.1 ANAMNÉZA	29
2.1.1 Lékařská anamnéza	29
2.1.2 Ošetrovatelská anamnéza	31
2.1.3 Model funkčního zdraví Majory Gordonové	31
2.2 PRŮBĚH HOSPITALIZACE	35
2.2.1 Vyšetření v průběhu hospitalizace	35
2.3 DLOUHODOBÁ PÉČE	45
2.4 OŠETŘOVATELSKÉ PROBLÉMY	46
2.4.1 Užití inzulinové pumpy	46
2.4.2 Syndrom diabetické nohy	52
<b>3 EDUKACE</b>	<b>55</b>
<b>4 DISKUZE</b>	<b>57</b>
<b>5 ZÁVĚR</b>	<b>63</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A DALŠÍCH ZDROJŮ:</b>	<b>64</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ:</b>	<b>66</b>

## Úvod

Tato bakalářská práce je zaměřena na ošetrovatelskou péči o pacienta s diabetes mellitus 1. typu, který je léčen inzulinovou pumpou. Diabetes mellitus neboli úplavice cukrová je chronické onemocnění, jehož základním rysem je hyperglykémie. Častěji se projevuje u pacientů již v dětství nebo u mladých pacientů v dospělosti, ale manifestovat se může kdykoliv během života. V dnešní době je diabetes mellitus velice rozšířené a známé onemocnění a v České republice jim trpí více, než 800 000 diabetiků.

Cílem mé bakalářské práce je zpracování případové studie ošetrovatelské péče o pacienta P.M., který byl hospitalizován na interním oddělení s diagnózou diabetes mellitus 1. typu. S tímto onemocněním se léčí od jeho 8. let a od 12. let je na inzulinové pumpě. Pacienta jsem sledovala po celou dobu jeho hospitalizace.

Bakalářská práce se skládá ze tří částí. Teoretická část shrnuje všeobecné znalosti o epidemiologii onemocnění, anatomii pankreatu, fyziologii s důrazem na diabetes mellitus 1. typu a inzulinovou pumpu. Dále je v teoretické části obsažena klasifikace diabetu, popis klinického obrazu a diagnostika. Dále je popsána léčba, dietní režim pacienta, glykemický index, přehled perorálních antidiabetik, léčba inzulinem a její způsoby, na jakém principu funguje inzulinová pumpa, jaké jsou její výhody. V závěru teoretické části jsem se věnovala komplikacím tohoto onemocnění, jak akutním, do kterých patří především hypoglykémie, hyperglykémie a diabetická ketoacidóza, tak i chronickým, do kterých patří diabetická retinopatie, neuropatie, nefropatie nebo syndrom diabetické nohy.

V druhé části jsem se věnovala praktické části, která je zaměřena na informace o pacientovi od příjmu do nemocnice až po jeho propuštění. Začíná lékařskou anamnézou a pokračuje ošetrovatelskou péčí, která zahrnuje popis průběhu hospitalizace a získané informace dle Modelu Gordonové. Vzhledem k pacientovi a vývoji nemoci jsem se rozhodla popsat dva hlavní ošetrovatelské problémy, kterými jsou syndrom diabetické nohy a použití inzulinové pumpy. Takový pacient musí být řádně kontrolován, aby nedošlo k rozvoji komplikací, které jsou velice vážné. Pokud už vzniknou, pak je důležité je sledovat, aby nedocházelo k jejich zhoršení.

Ve třetí části práce se věnuji diskuzi, která je zaměřena především na porovnání české a zahraniční literatury zaměřené na tyto dva hlavní ošetřovatelské problémy.

## **1. Teoretická část**

### **1.2 Diabetes mellitus**

Diabetes mellitus je pojmenování pro skupinu chronických metabolických onemocnění, jejichž základem je hyperglykémie. Je typický trojicí základních příznaků: polyurií, hyperglykemií a polydipsií. Diabetes vzniká při poruchách sekrece nebo účinku inzulínu a je provázen celkovou poruchou metabolismu cukrů, tuků a bílkovin. Diabetes mellitus 1. typu se označuje jako inzulindependentní typ, což znamená, že dochází k postupnému snižování vlastní sekrece inzulínu v B- buňkách pankreatu. Častěji je diagnostikováno již v dětství anebo u mladších dospělých pacientů, ale vzniknout může kdykoliv během života. Ve vyšším věku dochází k pomalejšímu nástupu typických příznaků, a proto někdy může být mylně diagnostikován jako diabetes mellitus 2. typu. (Štechová 2011)

Toto chronické onemocnění v častých případech vede k vysoké morbiditě, invaliditě a eventuelně i zkrácené očekávané délce života. Toto onemocnění je značným zdravotně-sociálním problémem, které postihuje všechny vrstvy obyvatel. Patří mezi nejzávažnější choroby látkové přeměny a je jednou z nejzávažnějších nemocí vůbec, protože může mít vážné následky a komplikace zasahující do všech odvětví medicíny. (Rybka 2007)

### 1.3 Klasifikace diabetu

Na základě patofyziologických mechanismů se diabetes mellitus rozděluje do čtyř základních skupin:

1. Diabetes mellitus 1. typu
2. Diabetes mellitus 2. typu
3. Ostatní specifické typy diabetu
4. Gestační neboli těhotensky diabetes mellitus

1) **Diabetes mellitus 1. typu** je onemocnění, pro které je typický rychle probíhající zánik beta-buněk pankreatu vedoucí k absolutnímu nedostatku inzulínu. Tento typ diabetu může vzniknout kdykoliv v průběhu života a to různou rychlostí. Typickými příznaky pro tento typ jsou: pocit žízně, hyperglykémie a sklon ke ketoacidóze. Další typ tohoto diabetu je typ LADA ( Latent Autoimmune Diabetes od Adults), což znamená pozvolný rozvoj diabetu, který je podmíněn autoimunitním procesem u dospělých pacientů. Zpočátku může klinickým obrazem připomínat diabetes mellitus 2. typu. (Štechová 2011)

2) **Diabetes mellitus 2. typu** je onemocnění, jehož základem je zejména nedostatečná citlivost tkání k účinkům inzulínu, tj. inzulínová rezistence. (Rybka 2007)

3) **Ostatní specifické typy diabetu** - do této skupiny patří například dědičné autozomálně dominantní choroby jako je MODY (maturity-onset type diabetes of the young) diabetes, dále pak sekundárně vzniklý diabetes například na podkladě terapie kortikoidy nebo kvůli operačnímu odstranění pankreatu. (Rybka 2007)

4) **Gestační diabetes mellitus** je typ diabetu, který vzniká v těhotenství, protože dochází k poruše glukózové rovnováhy díky vlivu těhotenských hormonů. (Rybka 2007)

### 1.4 Epidemiologie

Diabetes mellitus je v současné době velice vážné, časté a nákladné chronické onemocnění. Dnes již existují mnohé diagnostické a léčebné postupy, které



pomáhají nemocnému a jsou k dispozici výsledky vědeckých výzkumů, které dokazují efektivitu programů zaměřených na zlepšení látkové výměny a včasou diagnostiku a léčbu následných diabetických komplikací. Při včasné diagnostice a zvýšeném výskytu onemocnění je však očekáván celosvětový nárůst počtu pacientů s diabetes mellitus. Od roku 1958 do roku 1993 se počet pacientů s tímto onemocněním zpětinásobil. V roce 1995 žilo na celém světě 135 miliónů pacientů s cukrovkou. Do roku 2025 se počítá s nárůstem počtu nemocných na více než 300 miliónů. Například v sousedním Německu evidují 4 miliony pacientů s diabetem, přičemž hodnoty hovoří o dalších 4 milionech dosud nevidovaných osob.

Národní údaje o výskytu diabetu nám poskytuje Ústav zdravotnických informací a statistiky (ÚZIS) a také Český registr dětského diabetu. Dle České diabetologické společnosti z celkového počtu 861 650 diabetiků hlášených v roce 2013 v České republice bylo 63 000 pacientů s diabetem 1. typu, což odpovídá 7,3 % všech evidovaných diabetiků. Diabetes mellitus 1. typu se může projevit kdykoliv během života jedince, a není tudíž jen onemocněním mladistvých, i když začátek onemocnění je častější u mladších jedinců. Diabetes mellitus 1. typu se nejčastěji projevuje typickými symptomy a manifestaci může být přítomna tzv. ketoacidóza. Skutečný výskyt diabetu 1. typu je patrně vyšší, než jak vyplývá z výše uvedeného statistického hlášení. Některé případy u nás jsou zařazeny do špatné skupiny, protože rozvoj typických příznaků diabetu mellitu 1. typu v dospělosti je pozvolný, takže někteří pacienti mohou být mylně vedeny jako diabetici 2. typu. Pacienti s diabetes mellitus 2. typu tvoří největší skupinu diabetiků, ale u nás v České republice není, jak již bylo uvedeno, málo ani pacientů s diabetem 1. typu.

Registry nemocných s diabetes mellitus manifestovaném v dětství v posledních 15 letech zaznamenaly téměř 35násobnou geografickou rozdílnost a ta přetrvává do současnosti. V Evropě je nejnižší incidence ve východní Evropě na Ukrajině, tedy 1 případ na 100 000 obyvatel/rok a výrazně vyšší je výskyt v severní Evropě. (Štechová 2011, diab.cz)

## 1.4 Anatomická část

Pankreas má jemně hrbolatý povrch a vzhled šedě růžové velké slinné žlázy. Pankreas je druhou největší žlázou trávicího ústrojí. Je uložen v peritoneu na zadní stěně za žaludkem. Jeho délka je 12 – 16 cm a váží 60 – 90 g. Slinivka břišní zahrnuje v jednom útvaru dva orgány: endokrinní žlázu (pars endocrina pancreatis) a exokrinní žlázu (pars exocrina pancreatis). Endokrinní složku pankreatu tvoří 1 – 2 miliony drobných Langerhansenových ostrůvků, kde dle funkce ostrůvků a jejich struktury rozlišujeme čtyři typy buněk: B- buňky produkující insulin, A-buňky produkující glukagon, D-buňky produkující somatostatin a PP buňky produkující pankreatický polypeptid. Exokrinní část produkuje pankreatickou šťávu, která je důležitá pro trávení všech druhů živin.

Pankreas se skládá z hlavy pankreatu (caput pancreatis), těla pankreatu (corpus pancreatis) a ocasu pankreatu (cauda pancreatis). Pankreas má dva vývody: ductus pancreaticus, což je hlavní vývod pankreatu a ductus pancreaticus accessorius, což je přídatný vývod pankreatu. Buňky pankreatu produkují a vylučují enzymy a proenzymy, viz.též dále. (Kachlík 2013)

## 1.5 Fyziologická část

### 1.5.1 Exokrinní část pankreatu

Exokrinní částí je serózní tuboalveolární žláza, která je kryta tenkým vazivovým pouzdrém, ze kterého vychází interlobární septa. Exokrinní část pankreatu tvoří převážnou část pankreatu. Zaujímá asi 84 % a produkuje pankreatickou šťávu.

Pankreatická šťáva obsahuje organické a anorganické látky, které jsou potřeba pro štěpení cukrů, tuků a bílkovin. Každý den je vyprodukováno cca 1 litr zásadité pankreatické šťávy, která se z vývodné části dostává na Vaterově papile do duodena. Parasympatická vlákna řídí tvorbu a uvolňování pankreatické šťávy. Tvorba pankreatické šťávy je také řízena hormony jako je sekretin a cholecystokinin. Pokud se zvýší osmolarita a sníží hodnota pH, tak dojde k uvolňování sekretinu. K uvolňování sekretinu dochází v závislosti na přítomnosti lipidů. K sekreci vody a  $\text{HCO}_3^-$  vede působení sekretinu na pankreatické vývody.

Profosfilipázy a proteázy jsou slinivkou produkovány v neaktivní podobě jako proenzymy, což znamená, že k jejich aktivaci dojde až teprve ve střevě.

V duodenu převede enteropeptidáza neaktivní trypsinogen na trypsin. Amyláza štěpí škroby na oligosacharidy. Pankreatická lipáza je nejdůležitějším enzymem, který štěpí tuky. (Emanuel Nečas a kolektiv 2009, Mareš a kolektiv 2013)

### 1.5.2 Endokrinní část pankreatu

Endokrinní funkci slinivky zastávají Langerhansenovy ostrůvky, které se vyskytují v počtu 1 – 2 miliony, jsou velké 0,1 – 0,5 mm a přítomny v parenchymu pankreatu. Jsou tvořeny několika typy buněk a mezi nejdůležitější patří: buňky typu A (alfa), které produkují glukagon, buňky typu B (beta) produkující inzulín a buňky typu D (delta) produkující somatostatin. Pankreatické hormony jsou odváděny do krve.

*Glukagon* – vzniká v alfa buňkách Langerhansenových ostrůvků. Hlavním podnětem pro jeho sekreci je hypoglykémie. Jeho hlavním úkolem je zajistit dodávku glukózy zvýšením glykémie díky tomu, že se aktivuje glykogenolýza (štěpí glykogen na glukózu v játrech) a glukoneogeneze (novotvorba glukózy). Glukagon je antagonistou inzulínu a hyperglykémie tlumí sekreci glukagonu.

*Inzulín* – vzniká v beta buňkách jako pre-proinzulín, z kterého vzniká proinzulín, který se v Golgiho aparátu štěpí na inzulín a C-peptid. Hlavním podnětem pro jeho sekreci je vzestup hladiny krevního cukru. Pokud dojde k hyperglykémii, tak se zrychlí přesun glukózy do beta buněk ostrůvků, ve kterých se zvyšuje tvorba ATP. Jestliže je jeho hladina vysoká, tak dojde k uzavření senzitivních draslíkových kanálů. Poté následuje depolarizace povrchové membrány, která otevře vápníkové kanály a dojde k uvolnění granul obsahujících inzulín (exocytóza inzulínu). Za této situace se nejvíce zvyšuje transport glukózy do jaterních, svalových a tukových buněk. (Mareš a kolektiv 2013, Nečas a kolektiv 2009)

## **1.6 Klinický obraz diabetu**

Klinický obraz diabetu je soubor příznaků, kterými jsou nejčastěji hyperglykémie a ketoacidóza. U diabetu mellitu 1. typu rozvoj příznaků závisí na tom, jakou rychlostí dojde k poškození či zániku beta buněk pankreatu. Při diabetické ketoacidóze dominují příznaky jako je žízeň, hubnutí, nauzea, zvracení, dech po acetonu. Dalším příznakem bývá velká dehydratace, která nemusí být na první pohled patrná a dochází k tomu, že z buněk přestupuje voda do extracelulárního prostoru, protože je glukóza osmoticky výrazně aktivní. Díky tomu je výrazná nitrobuněčná dehydratace maskována a zevně nemusí být tedy patrná. Při léčbě ketoacidózy se musí doplňovat nejen tekutiny, ale i draslík. Normální pH krve u zdravého člověka je 7,4 mmol/l, kdežto u pacienta s těžkou diabetickou ketoacidózou je pH pod 7,1 mmol/l, což je život ohrožující situace a pacient musí být sledovaný na jednotce intenzivní péče. Pokud máme diabetika se závažným onemocněním, například se syndromem diabetické nohy, tak se může rozvinout diabetická ketoacidóza -pokud odpovídajícím způsobem nereaguje na vyšší potřebu inzulínu. Pokud máme i nějaký úraz nebo operaci, tak se musí počítat s tím, že pacient bude potřebovat vyšší dávku inzulínu k překonání přirozené inzulínové rezistence, která vzniká v důsledku vyplavení stresových hormonů. (Rybka 2007, Pelikánová 2003)

## 1.7 Diagnostika diabetu

Důležitou součástí diagnostiky je odběr anamnézy, díky které se dozvíme, jaké má pacient příznaky nemoci, rizikové faktory jako je například kouření, obezita, hypertenze, rodinná zátěž apod. Také se ptáme, zda pacient neužívá chronickou medikaci.

Diagnózu diabetu stanovujeme dle hladiny glykémie ve venózní plazmě. Zde existují 3 kritéria pro diagnózu diabetu:

- a) přítomnost příznaků cukrovky + náhodná glykémie, která je vyšší, než 11,1 mmol/l, tak poté už není nutno provádět další zátěžové testy
- b) glykémie nalačno je vyšší, než 7,0 mmol/l
- c) glykémie ve 120 minutě OGTT je vyšší, než 11,1 mmol/l.

Mezi klasické příznaky patří polyurie, žízeň a hubnutí i při normální chuti k jídlu. Tuto diagnózu nelze stanovit jen dle klinických příznaků, ale musí se udělat další vyšetření. Do klinických nálezů patří například přítomnost glukózy v moči, která se do moči dostává při překročení renálního prahu, který je u většiny lidí 10 mmol/l. Stejně ale, jako pro diagnózu nestačí nález glykosurie, tak nestačí pro stanovení diagnózy diabetu mellitu nález zvýšeného vykovaného hemoglobinu. Náhodná glykémie znamená měření glykémie kdykoliv bez ohledu na příjem potravy. Dále provádíme laboratorní vyšetření, kde pacient musí být nalačno, a zjišťujeme hladinu glykémie. Normální hodnota by se měla pohybovat v rozmezí 3,9 – 5,9 mmol/l. Pokud se u pacienta objevily klinické příznaky, tak postačí jedno stanovení z plazmy žilní krve na lačno. Pokud pacient žádné klinické příznaky neměl, tak pro určení diagnózy diabetu se musí opakovat nejméně 2x v různých dnech. (Kudlová 2015, Pelikánová 2003)

Pro potvrzení nebo vyloučení diabetu se provádí glukózotoleranční test (oGTT). Tento test by měl být prováděn při zátěži 75 g glukózy standardním způsobem. Provádí se na lačno a sleduje se vzestup glykémie po podání glukózy. Ráno pacient přichází na vyšetření na lačno, kdy se odebere glykémie ještě před podáním glukózy. Hodnotu glykémie zaznamenáme a pacientovi podáme 250 ml vody se 75 g glukózy. Pacient dle standardu České diabetické společnosti

specifikujícího přesné provedení testu, musí roztok co nejrychleji vypít. U zdravého jedince je glykémie na lačno pod 5 mmol/l, po jedné hodině po vypití glukózy jsou hodnoty pod 11 mmol/l a po dvou hodinách od testu je hladina glykémie pod 8 mmol/l. U jedince, který má diagnózu diabetes mellitus budou hodnoty na lačno nad 7 mmol/l, po jedné hodině nad 11 mmol/l a po dvou hodinách bude stále nad 11 mmol/l. V rámci záchytu diabetu se posílá též krev na vyšetření přítomnosti auto-protilátek, které podle laboratoří se vyšetřují obvykle dvě až tři. Jsou to protilátky proti GAD 65 (gamaglutamyltransferáza), IA-2 (tyrozinofosfatáza) a antiinzulinové protilátky. (Kudlová 2015, Pelikánová 2003)

### 1.9.2. Rozhodovací meze

Koncentrace plazmatické glukózy v plazmě žilní krve po 2 hodinách po zátěži 75 g glukózy.

<i><b>Glukóza [mmol/l]</b></i>	<i><b>Interpretace</b></i>
< 7,8	Vyloučení diabetu mellitu.
7,8 až 11	Porušená glukózová tolerance.
≥ 11,1	Diabetes mellitus.

### **Diabetes mellitus - laboratorní diagnostika a sledování stavu pacientů**

Toto doporučení vydávají společně: Česká společnost klinické biochemie ČLS JEP  
Česká diabetologická společnost ČLS JEP

Schváleno výborem ČSKB 9.12.2015

Autoři: Bedřich Friedecký, Josef Kratochvíla, Drahomíra Springer, Martin Prázný, Tomáš Zima

## **1.8 Léčba diabetu**

Léčba diabetu je komplexní péče o pacienta, jejímž cílem je zlepšit kvalitu života a předcházet komplikacím. Mezi základní prostředky léčby diabetu mellitu 1. typu patří především dieta, fyzická aktivita, inzulín a důkladná edukace pacienta. Dále také zahrnuje léčbu poruchy metabolismu tuků, obezity a hypertenze. (Pelikánová 2003)

### **1.8.1 Dieta**

Dodržování zásad diety je v léčbě cukrovky velice důležité. Musí se dodržovat pravidla racionální výživy, která je vhodná pro každého člověka. Pacient by měl jíst pravidelně, víckrát denně v menších porcích a strava by měla být vyvážená a pestrá. Důležité je, aby pacient neměl hlad. Pacientům s diabetem je doporučováno konzumovat vyšší obsah vlákniny, omezit větší množství nasycených tuků a bílkovin a konzumovat vyšší podíl složených sacharidů. Správné složení stravy by mělo být z hlediska zastoupení živin 45-60 % sacharidů, 20 – 25 % tuků a 10 – 20 % bílkovin. Příjem bílkovin se doporučuje v množství 1,0 – 1,5 g bílkovin/kg normální hmotnosti, tedy 10 – 20 % celkové energie. Pacientům se doporučuje, aby si dávky sacharidů rozdělovali do 6 porcí za den. Doporučuje se 20 – 35 g vlákniny denně, jíst zeleninu nebo ovoce vícekrát denně. Sacharóza se doporučuje maximálně do denní dávky 30 g/den s ohledem na hodnotu glykémie a hmotnost pacienta. Pokud ale diabetik dodržuje racionální výživu a jeho váha je přiměřená, tak si může dát i nějakou sladkost. U diabetiků je také důležité dodržovat pitný režim a výrazně omezit alkohol, protože by hrozila těžká hypoglykémie. (Pelikánová 2003)

#### *a) Výměnné jednotky*

Výměnná jednotka je takové množství potravin, které obsahuje 10 g sacharidů. Těchto 10 g je přítomno v různých potravinách v různém množství. Pacienti se učí znát tato množství, aby věděli, že z hlediska obsahu sacharidů jsou stejné dvě polévkové lžice vařené rýže, půlka banánu či půlka rohlíku (viz. Tabulka). Rozložení a množství výměnných jednotek na jednotlivá jídla by mělo odpovídat obecným doporučením diabetické diety (racionální výživy). Výměnné jednotky se počítají s ohledem na věk, fyzickou zátěž a energetický

výdej. Pokud diabetik léčený inzulinem zkonsumuje více výměnných jednotek - než odpovídá plánu, tak je potřeba, aby si zvýšil dávku inzulínu k tomuto jídlu. Nemělo by se tak dít ale příliš často, aby nedošlo k nežádoucímu nárůstu hmotnosti. (Rybka 2007)

#### **Příklady výměnných jednotek základních potravin (podle J. Lebla)**

<b>Potravina</b>	<b>Hmotnost</b>	<b>Míra</b>	<b>Výměnné jednotky</b>
Chléb kmínový	25 g	½ krajíce	1
Mléko polotučné	250 ml	1 sklenice	1
Brambory vařené	65 g	Běžná velikost	1
Rýže vařená	50 g	2 lžíce	1
Maso			0
Jogurt ovocný Florián	150 g	1 ks	2

#### *b) Glykemický index*

Hladina glykémie po jídle je ovlivňována nejen obsahem sacharidů v jídlu, ale i dalšími faktory, které ovlivňují rychlost vstřebávání sacharidů. Předně je to druh sacharidů (polysacharidy tj. např. škroby se vstřebávají pomaleji než například ovocný cukr fruktóza), dále záleží i na obsahu bílkovin a tuků, které vstřebávání sacharidů zpomalují. Vliv má i kuchyňská úprava stravy. Potraviny jsou děleny dle toho, jakou mají schopnost zvyšovat glykémii. Využíván je k tomu tzv. glykemický index (GI). Jedná se o experimentálně (tj. na dobrovolnících) stanovenou hodnotu, která vyjadřuje plochu pod křivkou glykémie během dvou hodin po požití analyzované potraviny. Výsledek se vztahuje k referenční potravine, glukóze, která má glykemický index 100. Obecně potraviny s nižším GI zvyšují glykémii pomaleji (luštěniny) než ty s vysokým GI, např. bramborová kaše – viz.též Tabulka. Racionální strava, tedy i strava pacientů s diabetem, by měla obsahovat spíše potraviny, s nižším GI. (Rybka 2007)



## Glykemický index

<b>GI nad 70</b>	bramborová kaše, vařené brambory, pečené brambory, smažené hranolky, kukuřice, popcorn, cukr, sušenky, med, bílý chléb, bílá bageta, mouka, předvařená rýže, chipsy, coca – cola, pivo
<b>GI 30 - 70</b>	mrkev, hruška, pomeranč, hroznové víno, broskev, mandarinka, kiwi, ananas, banán, jahody, špagety, těstoviny, žitné vločky, rýže, chléb žitný, slané sušenky, zmrzlina, kompot
<b>GI do 30</b>	houby, paprika, brokolice, salát, zelí, špenát, česnek, čočka, cizrna, fazole, grapefruit, višně, mléko polotučné, bílý jogurt, oříšky

### c) *Potravinová pyramida*

Potravinová pyramida slouží pacientovi k výběru vhodných potravin. Je rozdělena na čtyři části, přičemž potraviny se složitějšími sacharidy (chléb, těstoviny, cereálie, brambory, rýže) by měly tvořit 40 % energie v denním příjmu potravy pacienta, jídla z třetí části (zelenina a ovoce) by měly tvořit 35 % energie, jídla z druhé části - netučné mléčné výrobky, libové maso a drůbež by měly tvořit 20 % a jídla z vrcholu pyramidy – tuky, maso, vejce jen 5 % energie v denním příjmu potravy.

Diabetici mají často sklon k zvýšení koncentrace kyslíkových radikálů, a proto jim doporučujeme potraviny bohaté na antioxidanty, s dostatkem vitamínů, a jsou jim doporučovány i různé produkty obsahující minerály, stopkové prvky, vlákninu a další.



**Obrázek 1 potravinové pyramidy**

*d) Alternativní sladidla*

*Umělá sladidla:*

Chemicky připravovaná sladidla – typickou vlastností umělých sladidel je to, že nejsou zdrojem žádné energie a nikterak nemění glykémii. Sladivost se porovnává s řepným cukrem neboli sacharózou. Chuť by se měla co nejvíce podobat cukru. Vyrábějí se speciální směsi umělých sladidel, které snášejí i tepelné zpracování. Využívají se v průmyslu k dosazení ovocných přesnídávek, nápojů, kompotů, mléčných výrobků a některých cukrovinek. Všechny tyto výrobky jsou pak označovány „light“.

Do skupiny náhradních cukrů patří sorbitol, jehož nevýhoda je, že mají stejný obsah energie v 1 g, jako má glukóza (17 kJ/kg, tj. 4,2 kcal) a tak tedy nemají ve stravě diabetika zásadní výhodu oproti řepnému cukru. Další nevýhodou sorbitolu při jeho větší konzumaci je průjem.

*Potraviny pro diabetiky – výrobky značené „light“ či „DIA“*

Tyto výrobky jsou určeny především pro diabetiky 1. typu a pacienty s normální hmotností. Diabetická dieta je vyvážená strava, která je sestavená individuálně dle hladiny glykémie pacienta. Diabetik pak není v konzumaci jídla nikterak výrazně omezený a může jíst stravu jako ostatní. Není podmínkou, že náhrada řepného cukru ve stravě je základem pro udržení dobře kompenzovaného diabetu. Energetická hodnota výrobků pro diabetiky je podobná výrobkům určených pro zdravou populaci, což znamená, že tzv. „DIA“ produkty neobsahují

méně energie, než výrobky pro nediabetiky. Naopak tyto výrobky kolikrát mají ještě větší obsah tuků, než nediabetické výrobky a jsou výrazně dražší. K jejich oslazení mohou být použita i jiná přírodní sladidla než sacharóza tj. například sterol glykodisy získané ze stévie nebo ovocný cukr fruktóza, který ale také zvyšuje rychle glykémii. Proto je velice důležitá edukace diabetika ohledně stravování a vysvětlit mu veškeré informace týkající se tzv. „DIA“ výrobků a výrobků pro nediabetiky a především co to jsou rychlé a pomalé cukry v potravinách. Sacharidy, jak již bylo zmíněno, se vyskytují ve dvou formách – jednoduché a složené cukry. Jednoduché cukry se velice rychle vstřebávají a jsou obsaženy v ovoci, sladkostech, šťávách z ovoce aj. Do této skupiny cukrů patří glukóza či výše zmíněná fruktóza. Složené cukry (polysacharidy) jsou obsaženy v bramborách, luštěninách, zelenině aj., jsou z hlediska diabetu mellitu nejvhodnějšími zdroji sacharidů, protože se do krve vstřebávají postupně. (Brož, Urbanová 2014, Rybka 2007)

### **1.8.2 Pohyb**

Je také velice důležitou součástí při léčbě diabetu. Svalová činnost zlepšuje využití glukózy, konkrétně tedy její průnik do buněk. Pohyb by měl být pravidelný v podobné intenzitě. Pohyb ovlivňuje rizikové faktory, jako je například obezita a ateroskleróza. Má také velmi dobrý vliv na pohybový aparát, psychický stav člověka a zlepšení kvality života. (Rušavý 2012)

### **1.8.3 Perorální antidiabetika**

Jsou to léky, které se užívají především u pacientů s diabetes mellitus 2. typu. Léčba diabetiků 1. typu spočívá v léčbě pomocí inzulínu.

### **1.8.4 Léčba inzulínem**

Inzulín byl úplně poprvé izolován v roce 1921 kanadským lékařem Frederickem Bantingem. Inzulín izolovali ze slinivky zvířat a nejdříve se tedy používaly inzulíny získané ze slinivky hovězího, skotu a prasat. Tento zvířecí inzulín obsahoval mnoho nečistot a byl i rozdílný oproti lidskému inzulínu z hlediska zastoupení aminokyselin a proto se už v dnešní době nepoužívá. Inzulín je hormon produkovaný ve slinivce břišní a lidské tělo ho produkuje dle potřeby tak, aby koncentraci glukózy v krvi udrželo v určitých mezích. Inzulín je bílkovina a proto se musí aplikovat do podkoží. U pacientů s diabetes mellitus 1.

typu je léčba inzulinem jedinou léčbou, která je život zachraňující. Pokud klesá endogenní sekrece inzulínu, musí být nahrazena inzulinem podávaným exogenně. Při podávání inzulínu se snažíme napodobit co nejvíce jeho fyziologickou sekreci. Injekční podání má dvojí způsob a to buďto inzulínovou pumpou nebo inzulínovými perami. (Štechová 2014)

### **Aplikace inzulínu:**

*Inzulín můžeme aplikovat několika způsoby:*

a) **Inzulínová pera** jsou vhodná pro jednoduché a přesné podání inzulínu. Tato pera se skládají ze zásobníku s inzulínem, pístu nebo kotouče, který slouží k odměření resp. vytlačení dávky a jehly, která se dle potřeby vyměňuje. Pacient si inzulín aplikuje inzulínovým perem do podkožní řasy pod úhlem 90 °C. Pacient s diabetes mellitus 1. typu obvykle používá dvě pera. Jedno pero obsahuje inzulín s dlouhodobým účinkem, který si aplikuje obvykle na noc (ve 22 hodin) a druhé pero s krátkodobým inzulínem pro aplikaci během dne. Z hlediska skladování inzulínu je potřeba pacientovi zdůraznit, že inzulín nesmí zmrznout ani být vystaven vyšší teplotě.



**Obrázek 2 inzulín**

b) **Jednorázové inzulínové stříkačky** - mají obsah 0,5 ml a jsou rozděleny na 50 dílků. Každý dílek odpovídá 1 jednotce inzulínu. Aplikace se provádí pod úhlem 45 °C.

c) **Intravenózní aplikace inzulínu** je používána především při léčbě akutních stavů při hospitalizaci diabetika. Intravenózně lze podávat pouze krátkodobě působící inzulín. (Průhová, Lebl, Šumník 2008)

d) **Inzulínová pumpa** je elegantní, malý přístroj, který připomíná mobilní telefon. Inzulínová pumpa má zásobník na inzulín, do kterého se používá pouze rychle působící inzulín. Dále se skládá z katétru, který je napojen jedním koncem na zásobník a druhým na jehlu, která je zavedena do podkoží pacienta. Jehla může být buďto kovová nebo teflonová a je fixována náplastí ve tvaru kolečka. Katétr je možné od jehly odpojit, když je to potřeba, například při koupání. Kanyly mohou být různé délky, ale typická délka je 9 mm a do podkoží je zavedena pod úhlem 90 °C. Inzulínová pumpa pracuje na principu bazál – bolus a tím nejvíce napodobuje fyziologickou funkci beta buněk slinivky břišní. (Štechová 2013)

#### **Vhodné je zahájit léčbu inzulínovou pumpou u pacientů, kteří:**

- Mají velké výkyvy glykemií a vysoké riziko hypoglykémie
- U žen k zajištění kompenzace diabetu před plánovaným těhotenstvím
- Pokud pacient nedokáže dobře rozeznat, zda se jedná o hypoglykémii či ne
- Při rozvoji orgánových komplikací diabetu
- Přání pacienta, pokud sám raději chce zvolit inzulínovou pumpu

Velkou výhodou inzulínových pump oproti perům je především dokonalejší napodobení fyziologické produkce inzulínu, lepší vstřebávání podkožně podaného inzulínu, snížené riziko hypoglykemií a větší pohodlí ve vykonávání běžných denních činností, které vedou ke zlepšení kvality života pacienta. (Štechová 2013)

#### **Vhodná místa pro aplikaci inzulínu**

Nejčastěji se inzulín aplikuje do podkoží břicha, paže, stehna a někdy i hýždí. Nejrychleji se inzulín vstřebává z podkoží na břicho, poté z paže, stehna a nejpomaleji se vstřebává z hýždí. Důležité je místa vpichu střídat, aby nedošlo ke změnám v podkoží a poté ke zhoršenému vstřebávání inzulínu. Místo vpichu by se před každou aplikací mělo dezinfikovat.

#### *Základní druhy inzulínu dle původu:*

1. **Inzulín humánní (lidský inzulín)** je polypeptid, který obsahuje 57 aminokyselin. Vyrábí se tzv. DNA rekombinační technologií.

To znamená, že gen pro lidský inzulin je vnesen do DNA např. bakterie E. coli, která je pak schopna produkovat inzulin identický s lidským. Lidské inzuliny jsou označovány zkratkou HM.

2. **Inzulínová analoga** jsou molekuly inzulinu, které jsou vyrobené biosyntetickými metodami a postupy. Od humánních inzulinů se liší svými specifickými vlastnostmi a účinky. Inzulínová analoga mají pozměněnou chemickou strukturu. To vede buď k rychlejšímu, nebo pomalejšímu vstřebávání inzulinu a lépe stabilizují glykémii. Dle doby účinku je dělíme na pomalá a rychlá. Inzulínová analoga umožňují pacientům kvalitní léčbu a zlepšují kvalitu života díky dosažení optimální kompenzace diabetu. Studie poukazují, že převedení z humánního inzulinu na analoga přímo nevede ke zlepšení kompenzace diabetu, ale především ke snížení výskytu hypoglykemií.

3. Zvířecí inzuliny – se již nepoužívají, viz. výše, uvádím je zde znovu pro úplnost.

**Intenzifikované inzulinové režimy (IIT – Intensifies Insulin Treatment)** napodobují fyziologickou produkci inzulinu. Jedná se buď o režim tzv. vícečetných injekcí inzulinu) (MDI – z anglického multiple daily insulin injectionis), kdy je pacientovi podáván 1-2x denně bazální inzulin, který působí minimálně dvanáct hodin a k tomuto bazálnímu inzulinu se přidává rychle působící inzulin před hlavními jídly (tedy obvykle 3 injekce). Cílem je především ochrana před diabetickými chronickými komplikacemi, které se pak vyskytují v menší míře a později. Do těchto režimů patří i inzulinová pumpa, která funguje na systému bazál-bolus a do těla je po dobu 24 hodin dodáváno malé množství inzulinu a přidává se bolusová dávka během jídla nebo před jídlem. (Rybka 2007)

**Druhým způsobem IIT je léčba inzulinovou pumpou, která funguje na systému bazál-bolus a do těla je po dobu 24 hodin dodáváno malé množství inzulinu podle předem stanoveného programu a pacient stiskem tlačítek přidává tzv. bolus k jídlu. (Rybka 2007)**

*Druhy inzulínu dle délky působení:*

- a) **Krátkodobě působící inzulín** – je čirý roztok s neutrálním pH. Je to jediný inzulín, který lze aplikovat intravenózně. Nejčastěji se podává subkutánně. Nástup účinku je do 30 minut a doba trvání účinku je až 8 hodin. Důležité je si tento typ inzulínu aplikovat 30 minut před jídlem a dodržovat stravovací režim. Do této skupiny inzulínu patří například: Humulin R a Actrapid.
- b) **Střednědobě působící inzulín** – je suspenze inzulínu v nekrystalické formě. Ještě se rozděluje do tří podskupin. Tedy na inzulíny s kratší dobou účinku, který je v rozmezí 8 až 14 hodin, inzulíny s prodlouženým účinkem pohybujícím se od 12 do 24 hodin a inzulíny s bifázickým účinkem, který trvá v rozmezí od 7 do 24 hodin.
- c) **Dlouhodobě působící inzulín** – aplikuje se do podkoží a pouze v systému bazál. Dnes se už téměř nepoužívá, protože se používají dlouhodobě působící analoga, která ho nahradila. Nástup účinku je do 3 hodin a trvá 30 hodin.
- d) **Krátkodobě působící analoga** – nástup účinku je za 5-10 minut a doba působení trvá přibližně 3 až 5 hodin. Není nutná aplikace 30 minut před jídlem, ale může se aplikovat bezprostředně před jídlem (anebo ihned po jídle). Do této skupiny patří například: Novorapid a Humalog. Tento typ inzulínu se používá do inzulínových pump.
- e) **Dlouhodobě působící analoga** – nástup účinku je za 1 hodinu a doba působení trvá až po dobu 24 hodin. Výhodou oproti lidskému inzulínu je prodloužené působení a tudíž si diabetik aplikuje jen jednu dávku za den. Do této skupiny patří například: Lantus a Levemir. (Brož, Urbanová 2014)

### **1.2.7. Komplikace diabetes mellitus**

Komplikace diabetu rozdělujeme dle rychlosti vzniku na:

- a) Akutní  
b) Chronické

**a) Akutní komplikace**

**Hypoglykémie** je pokles hladiny glukózy pod 3,3 mmol/l, které vymizí po podání glukózy. Nejčastější příčinou hypoglykémie bývá nedostatek nebo úplné vynechání jídla, nadměrná fyzická zátěž nebo podání nadměrně vysoké dávky inzulínu nebo (v případě pacientů s diabetem 2. typu) některých perorálních diabetik (PAD). Riziko těžké hypoglykémie stoupá při užívání některých inzulínů, u renální insuficience či po požití alkoholu.

*Hypoglykémii rozdělujeme do 2 základních skupin:*

- Lehká hypoglykémie, kterou pacient většinou buď nezaznamená, nebo jí dokáže zvládnout sám bez jakýchkoliv komplikací.
- Těžká hypoglykémie je typická ztrátou vědomí, kdy nemocný potřebuje pomoc druhé osoby a urychleně podat nitrožilně glukózu.

K rozvoji hypoglykémie dochází rychle, ale není vzácností, když se hypoglykémie dostaví ihned bez jakýchkoliv příznaků. Typickými příznaky jsou: pocení, bledost, tachykardie, hlad a třes, které se mohou postupně rozvinout až v poruchu vědomí a bezvědomí. Pokud je hypoglykémie lehká a nemocný je při vědomí, tak mu podáme glukózu, jako je například cukr nebo sladký nápoj. Při těžších hypoglykemiích může diabetik upadnout do bezvědomí doprovázeného křečemi a tento stav může vést až ke smrti. Smrt může nastat buď přímo vyvoláním arytmie, nebo například v důsledku autonehody, utonutí aj. Vždy je nutné zavolat rychlou záchrannou pomoc. Pokud je pacient hospitalizovaný v nemocničním zařízení, tak se mu podává 40% roztok glukózy nitrožilně. (Pelikánová 2003)

**Diabetická ketoacidóza** je vyvolána nedostatkem inzulínu a zvýšenou hladinou kontraregulačních hormonů. Rozvíjí se v průběhu několika hodin až dnů a je provázena hyperglykemií, nedostatkem minerálů a vody a metabolickou acidózou. S touto komplikací se často setkáváme u pacientů, kteří jsou na inzulínové pumpě. Příčinou ketoacidózy bývá většinou chybná terapie nebo při stanovení diagnózy diabetu. Typickými příznaky ketoacidózy jsou: zvracení, nauzea, bolesti břicha, hyperventilace a zápach z úst po acetonu.



Příčinou hyperglykémie a eventuelně vzniklé ketoacidózy může být: nedostatek pohybu, nedodržování diabetické diety, nevhodná terapie, akutní infekce a stres. Typické příznaky hyperglykémie jsou: polyurie, polydipsie, dehydratace, malátnost, tachykardie, suchá teplá kůže, poruchy zraku, poruchy vědomí až kóma.

Terapie spočívá ve sledování stavu pacienta a pravidelné kontrole glykémie. Pacientům se podává krátkodobě působící inzulín, jehož dávky jsou individuální dle hladiny glykémie. Důležité je také, aby nemocný pil dostatek tekutin a minerálů (event. jsou podávány infúzí). Při diabetické ketoacidóze je vždy nutná hospitalizace a sledování pacienta. (Pelikánová 2003)

#### **b) Chronické komplikace**

U nemocného s postupem nemoci může dojít ke chronickým komplikacím mikrovaskulárním, makrovaskulárním nebo kombinovaným. Mikrovaskulární komplikace znamenají poškození menších tepen, jedná se o důsledky urychlené aterosklerózy (infarkt myokardu, cévní mozková příhoda atd.). Na kombinovaném podkladě vzniká syndrom diabetické nohy. (Pelikánová 2003)

**Diabetická nefropatie** je chronické onemocnění ledvin, jehož hlavními příznaky jsou hypertenze, proteinurie a pokles renálních funkcí. Epidemiologické studie uvádějí, že tato komplikace vzniká v období 25 – 30 let od diagnostiky tohoto onemocnění. Postihuje 20 -40 % diabetiků. (Štechová 2014)

Při této komplikaci pacient zpočátku nemusí mít vůbec žádné příznaky až do stádia renální insuficience. Proto může docházet k rychlému poškození ledvin, aniž by si toho někdo všiml, pokud není prováděn pravidelný screening diabetické nefropatie. Postupně dochází k poškození glomerulu ledvin, což vede k zhoršené filtraci ledvin, která se projeví zvýšenou propustností a následnou nejprve mikroalbuminurií a posléze proteinurií. Důležitá je především prevence, pravidelné kontroly a řádná kompenzace diabetu. (Pelikánová 2003)

**Diabetická retinopatie** je jednou z nejzávažnějších komplikací diabetu postihující malé cévy sítnice oka a to vede k jejímu poškození. Průběh retinopatie je ovlivněn dobou jejího trvání, především ale úrovní kompenzace diabetu.

Zpočátku tato komplikace může být bezpříznaková a až v dalším stádiu dochází k edému či krvácení z cév, což vede k poškození zraku. Tuto komplikaci nelze dopředu předpokládat, a proto je důležité předcházet rizikovým faktorům a doporučit pravidelné vyšetřování očního pozadí nemocného. Jde o velmi závažnou komplikaci, která, když se podcení, tak může způsobit i slepotu. (Pelikánová 2003)

**Diabetická neuropatie** je definována jako poškození vegetativních, senzitivních a motorických nervů. V jejím důsledku vzniká ztráta citlivosti, která velmi zvyšuje riziko vzniku syndromu diabetické nohy. Existují i bolestivé formy, kdy pacient popisuje pálivou bolest s typickou „ponožkovitou“ či „rukavicovou“ lokalizací. Poškození vegetativních nervů vede k poruchám zažívání, arytmiím či u mužů k erektilní dysfunkci.

**Syndrom diabetické nohy** je označení pro onemocnění tkání na dolních končetinách pod kotníkem způsobené postižením cév a nervů. Tyto změny se nejčastěji vyskytují u rizikových pacientů, u nichž jsou přítomny komplikace diabetu, konkrétně diabetická neuropatie a ischemie končetin vzniklá v důsledku aterosklerotických změn. U pacienta nejčastěji dochází k poruše kůže nebo podkoží a nejčastější příčinou bývá snížená citlivost dolních končetin, kdy například pacient necítí teplo, chlad, anebo v botě necítí kámen a tím si způsobí poruchu kožní integrity na dolních končetinách. V důsledku poranění pak vznikají defekty různého charakteru a velikosti, které se špatně hojí. V některých případech po zanedbání může dojít až k amputaci dolní končetiny. Syndrom diabetické nohy nelze zcela vyléčit a i po залéčení se často vrací a proto je toto onemocnění na celý život. Velice důležitá je edukace pacienta, jak pečovat o dolní končetiny a snažit se o správnou kompenzaci diabetu. Hodnocení závažnosti diabetické nohy hodnotíme klasifikací dle Wagnera, která se využívá nejčastěji, anebo Texaskou klasifikací, která se využívá spíše pro výzkumné účely a při této klasifikaci lze zhodnotit, zda je přítomna infekce či ischemie. (Jirkovská 2011)

*Klasifikace diabetické nohy dle Wagnera:*

- 1. Stupeň – povrchová ulcerace
- 2. Stupeň – hlubší zvrhodování, ale většinou ještě bez zjevné infekce
- 3. Stupeň – hluboké zvrhodování, které může pronikat až do kloubů, kostí a být provázeno těžkou infekcí
- 4. Stupeň – odumírání (sněť) v některých místech
- 5. Stupeň – odumírání (sněť) celé končetiny

*Typy defektů na noze:*

1) **Vřed (ulcerace)** – jedná se o poranění, které prostupuje celou vrstvu kůže. Defekt může být povrchový, anebo hluboký postihující podkoží či dokonce hlubší části nohy. Vřed často vzniká otlakem, především z bot nebo například i z banálního puchýře.



Obrázek 3 (Fejfarová, Jirkovská 2006)

- 2) **Flegmóna** – jedná se o zánět v podkoží, kdy je tkáň prostoupena infekcí, ale ještě není odumřelá. Postižené místo je často začervenalé, oteklé, teplé a bolestivé na tlak. Pokud dojde k zhojení, tak se tkáň vrátí do původního stavu. Pokud však ke zhojení nedojde, tak může vést ke vzniku gangrény nebo abscesu.
- 3) **Absces** – je označení pro dutinu, která je vyplněná hnisem a nejčastěji vzniká v důsledku dlouhotrvajícího zánětu (flegmóny) v postiženém místě. Pokud

dojde ke spojení mezi povrchem těla a dutinou, tak vznikne tzv. píštěl, ze které vytéká hnis. Absces se léčí především chirurgickým řezem (incize), aby odtekl hnis z dutiny.

#### 4) **Gangréna (nekróza)**

a) Vlhká gangréna – je devastující zánět tkáně. Je typická vlhkým vzhledem rozpadající se a výrazně páchnoucí tkáně. Velkým rizikem tohoto typu gangrény je snadné pronikání bakteriálních toxinů do okolí, které vedou k rychlému postupu nekrózy, sepsi a toxemii. Tento typ gangrény je velice nebezpečný, protože je zde riziko jejího šíření do přilehlých oblastí těla.

b) Suchá gangréna – také vede k odúmrti tkáně, která však většinou postihuje menší část končetiny. Nejčastěji se vyskytuje při cévních uzávěrech, kdy postižená tkáň je nejdříve fialově zbarvená, což je způsobeno paralýzou kapilár a jejich pasivním překrvením, později je hnědavě černá. Postupným vysycháním se mění barva tkáně a výsledná barva je černá mumifikovaná tkáň. (Brož 2016)



**Obrázek 4 (Piřhová 2017)**

## 1.9 Prognóza diabetu

U tohoto onemocnění je velice důležitá včasná diagnostika, zahájení správné léčby a důkladná edukace pacienta o dodržování režimových opatření (dieta, selfmonitoring, inzulin aj.). Prognóza tohoto onemocnění se odvíjí od jeho kompenzace. Je potvrzeno, že lidem s touto prognózou se život zkracuje až o 10 let. Je zvýšená nemocnost a zhoršená kvalita života. Pacienti nejčastěji umírají na důsledky makrovaskulárních komplikací (výše zmíněné důsledky urychlené aterosklerózy), tedy především na infarkt myokardu, cévní mozkovou příhodu apod. Důležité je pacientovi vysvětlit, jaké toto onemocnění může mít následky, pokud nebude dodržovat režimová opatření. Velice důležitá je spolupráce pacienta a jeho zájem se léčit a dodržovat režimová opatření a předcházet komplikacím.

## 2 PRAKTICKÁ ČÁST – KAZUISTIKA

### 2.1 ANAMNÉZA

#### 2.1.1 Lékařská anamnéza

**Oddělení:** Interní oddělení - diabetologie

**Datum a čas odběru anamnézy:** 7. 11. 2017 ve 14:00

**Jméno (iniciály):** P. M. **Pohlaví:** muž **Věk:** 25 let

**Datum přijetí:** 7. 11. 2017

**Stav:** svobodný **Povolání:** správa vozového parku jako údržbář

**Rodina informována o hospitalizaci:** ano, přítelkyně

**Diagnóza při přijetí (základní):** Diabetes mellitus 1. typu – CSII  
s mnohočetnými komplikacemi

**Chronická onemocnění:**

- flegmona v oblasti pravého malíku
- osteomyelitida – ohrožená končetina
- středně těžká diabetická neuropatie
- arteriální hypertenze na terapii
- st.p. kvantitativní poruše vědomí s křečemi v dif. dg. 1. epiparoxysmus 2/2012

- st.p. osteosyntéze fr. coli I. dx. 2009

**Pracovní + Sociální anamnéza:** žije s přítelkyní, správa vozového parku

**Rodinná anamnéza:** matka ve 35 letech zemřela na multiorgánové selhání, DM 1. typu, s otcem se nestýká, sourozence nemá, děti nemá

**Alergická anamnéza:** Amoxicil, Amoxiclav – nevolnost, exantém

**Abusus:** kuřák – 2 cigarety/den od 19 let, alkohol vyjímečně

**Farmakologická anamnéza:** Tritace 1-0-0, od 6.10. Dalacin 300 mg á 8 hod. s.c.: CSII bazály Novorapid 36 j/den, Novorapid 5,5 – 7 j k jídlu

**Přítomnost bolesti:** mírná tlaková bolest PDK

**Vyšetření:** RTG pravé nohy, chirurgické konzilium

**Nynější onemocnění:**

Pacient byl přijat na doporučení k okamžité hospitalizaci při návštěvě diabetologické ambulance pro teploty vyšší než 38 °C, otok, zarudnutí a defekt malíku a zvýšeným pocitem žízně. Tyto obtíže trvaly delší dobu, pacient se rozhodl ambulanci navštívit po delší době, když se to nijak nezlepšovalo. Jeho diagnóza je diabetes mellitus 1. typu.

**Fyzikální vyšetření:**

**TK:** 160/100 mmHg **P:** 115 /min **TT:** 37,6 °C **Váha:** 95 kg **Výška:** 190 cm

**Celkový stav:** Při vědomí, orientován, spolupracuje, eupnoe, bez ikteru a cyanózy, subfebrilní, pacient plně mobilní. Hydratace v normě.

**Hlava:** oční bulby ve středním postavení, bez nystagmu, spojivky růžové, skléry bílé, zornice okrouhlé, izokorické, reagují na osvit. Hlava pokleповě nebolestivá, výstupy nervus V. nebolestivé, inervace nervus VII. zachována. Jazyk plazí ve střední čáře, vlhký, bez povlaku.

**Krk:** šíje volně pohyblivá, náplň krčních žil nezvýšena, karotidy tepou symetricky, bez šelestu bilaterálně, uzliny nehmatné. Štítná žláza nezvětšená.

**Hrudník:** souměrný, poklep plný, jasný, srdce pokleповě nezvětšeno, srdeční akce pravidelná, 2 ohraničené ozvy. Dýchání čisté, sklípkové, bez vedlejších fenoménů.

**Břicho:** v úrovni hrudníku, poklep diferenciovaně bubínkový, nebolestivý.

Palpačně měkké, nebolestivé, bez hmatné rezistence. Játra nezvětšená v

medioklavikulární čáře, slezina nehmatná. Tapottement bilaterálně negativní.

Uzliny v tříslech nehmatné.

**PDK:** na pravém boku jizva po osteosyntéze, zarudnutí a defekt v oblasti malíku, rezistence v oblasti základního kloubu malíku, kde je píštěl

**LDK:** bez patologických změn

**Per rectum:** poučen o přínosu vyšetření, pacient odmítá (chorobopis)

### **2.1.2 Ošetřovatelská anamnéza**

Anamnéza je proces sloužící k získávání informací o pacientovi od jeho narození až po současnost. Anamnézu odebíráme způsobem rozhovoru s pacientem nebo jeho rodinou, díky kterému získáváme veškeré důležité informace o pacientovi. Ošetřovatelskou anamnézu vždy odebírá sestra, lékař pak informace hodnotí a popřípadě se doptává na podrobnější informace pomocí lékařské anamnézy. Ošetřovatelská anamnéza slouží k určení problémů a potřeb pacienta, lékařská anamnéza k rozpoznání nemoci a určení vhodné léčby. (Pacovský 1999)

### **V ošetřovatelské anamnéze jsem užila Model Gordonové:**

#### **2.1.3 Model funkčního zdraví Majory Gordonové**

Jedná se o model funkčního zdraví pacienta, který se zabývá posouzením stavu pacienta v jakékoliv oblasti péče a také bio-psycho-sociální potřeby. Tento model vychází z toho, že všichni jedinci mají společné určité typy chování, které souvisí s jejich: zdravím, kvalitou života, rozvojem jejich schopností a dosažením lidského potenciálu. Podkladem je holistický přístup a humanistická filosofie. Při hodnocení zdraví pacienta a rozhovoru s pacientem sestra dokáže rozpoznat funkční nebo dysfunkční chování, popřípadě stanovit i ošetřovatelskou diagnózu. Ošetřovatelským cílem je navrátit pacientovi zdraví a přijetí odpovědnosti jedince za své zdraví. Role sestry je především získávání informací v jednotlivých oblastech vzorců zdraví. (Pavlíková 2006)

Obsah modelu tvoří dvanáct oblastí, které autorka označuje jako funkční vzorec zdraví.

Dvanáct vzorců Gordonové obsahuje:

- 1) vnímání zdravotního stavu
- 2) výživu a metabolismus
- 3) vylučování
- 4) aktivitu (cvičení)
- 5) spánek a odpočinek
- 6) vznímání a poznávání
- 7) sebepojetí a sebeúctu
- 8) role a mezilidské vztahy
- 9) sexualitu
- 10) stres
- 11) víru a životní hodnoty
- 12) jiné (Pavlíková 2006)

Ošetřovatelskou anamnézu jsem odebrala první den, tedy v den příjmu v 11 hodin dopoledne a veškeré informace jsem získala na podkladě rozhovoru s pacientem. Také jsem o pacientovi mluvila se staniční sestrou a lékařem, kteří mi poskytli další informace.

### **1. Vnímání zdraví – snaha udržet si zdraví**

Pan P.M. byl hospitalizován na interním oddělení pro doporučení k okamžité hospitalizaci při návštěvě diabetologické ambulance. Už delší dobu pociťoval mírnou tlakovou bolest v oblasti malíku, který byl oteklý, zarudnutý a byl na něm defekt. Poslední dny měl i teplotu vyšší než 38 °C a tak navštívil diabetologickou ambulanci. Nejprve si myslel, že to zvládne sám, ale tak se nestalo. Sám uznal, že to byla nedbalost a měl vyhledat odbornou lékařskou pomoc dříve. Pacient se léčí s diabetes mellitus 1. typu a je na inzulinové pumpě, která mu dle jeho slov život velice ulehčuje. Hospitalizaci zvládal dobře, o svém onemocnění byl informován a dobře spolupracoval.

Lékařům a zdravotnickému personálu důvěřoval a léčbu nechával plně v jejich rukou. Byl připraven se podílet na obnově zdraví.



## **2. Výživa a metabolismus**

Pacient měří 190 cm a váží 95 kg. Jeho BMI je 26,3, což je mírná nadváha. Pacient se stravoval 6 krát denně s tím, že se snažil dodržovat diabetickou dietu, tedy dietu č. 9 dle doporučení lékaře. Často si dle jeho slov vaří sám nebo mu vaří přítelkyně, s kterou žije. Přiznal, že ne vždy počítal stravu dle výměnných sacharidových jednotek a stravoval se tak, jak by měl. Hodně jí i tučnější maso, pizzu, smažené jídlo a má rád veškeré omáčky. Také si někdy dá rád sladké, ale to se prý snaží omezovat. Pacient zubní protézu neměl, ale problémy se zuby ano, zuby měl černé a z části vypadané, avšak tyto problémy dle jeho slov nebyly takové, že by ho nějak omezovaly v konzumaci jídla. Pan P.M. za den vypil okolo 3 – 4 l tekutin. Nejčastěji pil vodu a minerálky. Tvrdý alkohol dle jeho slov nepije, jen příležitostně si dá pivo a vykouří asi 2 cigarety za den.

Pacient byl poučen diabetologem v oblasti péče o dolní končetiny a o možných komplikacích, kterým se snažil vyvarovat, ale i přesto komplikace nastaly. Komplikace nastaly v důsledku kamínku v botě, který způsobil defekt malíku a pacient nešel ihned k lékaři a tím se defekt postupně zhoršoval. Defekt mu byl každý den pravidelně zdravotní sestrou na základě indikace lékaře sterilně převazován a přikládaly se čtverce s Betadine. U pacienta bylo provedeno hodnocení rizika vzniku dekubitů dle Nortonové, kde získal 31b, což znamená žádné riziko.

## **3. Vylučování**

Pacient neměl žádné problémy s vyprazdňováním. Na stolicí chodil pravidelně každý den. Zácpou ani průjmem netrpěl. Projímadla nikdy neužíval. Pacient udával, že chodí častěji močit, protože více pije (3 -4 l/den). Na toaletu si bez problému došel sám pomocí podpažních berlí, které dostal na ambulanci.

## **4. Aktivita a cvičení**

Pan P.M. je mladý muž, který se snaží o sebe postarat ve všech oblastech. Žije s přítelkyní v bytě v Praze. Než začal mít potíže s defektem malíku, tak do té doby hrál fotbal a rád sportoval. Pacient je na inzulínové pumpě, což mu také dává více možností ve vykonávání různých sportů, jako je například i plavání.

Po vzniku defektu spíše jen odpočíval a ani moc nechodil ven, protože bolest, tlak a defekt v oblasti malíku ho velice omezoval v provádění běžných činností jako obvykle. Hodnocení soběstačnosti dle Barthelové pacient dosáhl 95 bodů, což značí lehkou závislost, která je v důsledku používání podpažních berlí a nemožnost došlapovat na končetinu z důvodu flegmony malíku a proto je chůze mírně omezená. V nemocničním zařízení se věnuje čtení a dívá se na filmy na svém tabletu.

Hodnocení rizika pádu dle Conleyové pacient dosáhl 2 bodů, což i přes chůzi o podpažních berlích značí minimální riziko pádu.

## **5. Spánek a odpočinek**

Pan P.M. je zvyklý spát cca 8 hodin. Dle jeho slov doma chodí spát okolo půlnoci a vstává okolo 8 hodiny ráno. Pacient udával, že problémy s usínáním ani probouzením se v noci nemá, léky na spaní nebere a ani nikdy nebral.

### **1. Vnímání a poznávání**

Pacient byl při vědomí, orientovaný místem, časem i osobou. Nosil brýle na dálku. Komunikace s pacientem byla bez problému, spolupráce také. Na mé otázky odpovídal srozumitelně, rychle a byl velice ochotný. Úroveň mentálních schopností byla neporušená. O svém zdravotním stavu byl zcela informován.

Pacient si stěžoval na mírnou tlakovou bolest v oblasti malíku, kterou pacient při odběru ošetřovatelské anamnézy, na analogové škále od 0 - 10 hodnotil číslem 3.

## **7. Sebekoncepce a sebeúcta**

Pacient o své nemoci ví, je s ní smířený a snaží se to brát s nadhledem. Pacient měl dobrou náladu, komunikoval se mnou.

## **8. Plnění rolí, mezilidské vztahy**

Pracuje ve správě vozového parku. Má vystudovanou střední technickou školu. Bydlí v panelovém domě se svou přítelkyní. Matka zemřela, s otcem se nestýká, děti nemá. Se svou přítelkyní je spokojený, na nic si nestěžuje. Říká o sobě, že je přátelský a rád poznává nové lidi.

## 9. Sexualita, reprodukční život

V intimní oblasti problémy neudával.

## 10. Stres, zátěžové situace

Dříve chodil ambulantně k psychologovi, když mu zemřela matka a na vše byl sám. Vše ale nakonec zvládl a myslí si, že stresové situace zvládá dobře. Veškeré překážky se snaží překonat, ale dokáže přiznat, když něco nezvládá a nechá si pomoc od druhých. Nyní se po psychické stránce cítí v pořádku.

## 11. Víra, přesvědčení

Pan P.M. je nevěřící, ale věřící osoby toleruje. Přeje si, aby se jeho zdravotní stav zlepšil a mohl se vrátit ke všem činnostem, které vykonával i dříve, jako byl například fotbal.

## 2.2 Průběh hospitalizace

### 2.2.1 Vyšetření v průběhu hospitalizace

RTG plic: bez patologických změn

EKG: bez patologických změn

RTG pravé dolní končetiny: v popisu OM baze proximálního článku V. prstu, stejné projasnění i v oblasti hlavičky V. prstu

Angiografie: bez známek hemodynamicky významných stenoz.

Laboratoř: FW, biochemie, KO, moč + sediment, stěr z defektu, glykemický profil opakovaně (chorobopis)

### 1. den – den příjmu 7. 11. 2017

Pacient pan P.M. s diagnózou diabetes mellitus 1. typu byl přijat na doporučení z diabetologické ambulance pro flegmonu v oblasti pravého malíku se suspekci na osteomyelitidu na interní oddělení. Pacient byl v tento den na diabetologické ambulanci poprvé. Pacient byl srozumitelně poučen o svém zdravotním stavu a o nutnosti hospitalizace. S hospitalizací a navrhovanou léčbou souhlasil a podepsal informovaný souhlas s hospitalizací. Pacient uvedl, že původně defekt vznikl z kamínku v botě a z přetížení v oblasti pravého malíku.

Doma měl teploty 38 °C a bral Ibuprofen a Paralen, nyní má teplotu 37,6 °C. Dušnost neudával, kašel neměl, stolice pravidelná, dysurii neudával, váhu si udržuje stabilní. Stěžoval si na mírnou tlakovou bolest v pravé dolní končetině. U pacienta byly nutné pravidelné převazy pravé dolní končetiny a na základě výsledků ze stěrů byla nasazena antibiotika. Z laboratorních vyšetření byly viděny známky zánětlivých parametrů.

Pacient po příchodu na oddělení byl sestrou doveden na pokoj, kde byl s dalšími dvěma pacienty. Pacient byl uložen do lůžka, pomohli jsme mu vybalit jeho osobní věci, udělali jsme soupis věcí a zeptali se, zda si chce k nám do trezoru uložit nějaké cennosti. Pacient si veškeré cennosti chtěl ponechat u sebe. Pacient byl při vědomí, orientován, cítil se unavený, byl bledý, stěžoval si na velkou žízeň, přijímal zvýšení množství tekutin, potřeboval častěji močit a také si stěžoval, že hůře vidí. I přesto, že se pacient necítil moc dobře, tak bez problému spolupracoval. Pacientovi byl zaveden periferní žilní katétr do levé horní končetiny do vena cephalica kvůli podávání medikace, především antibiotik. Místo vpichu bylo kryto neprůhledným krytím, na které se zaznamenal datum zavedení. Místo vpichu se každý den sledovalo, zda se neobjevují známky infekce. Pacient byl poučen o zavedení periferního žilního katétru a o tom, aby s ním nijak nemanipuloval a nedošlo k jeho vytažení. Také byl poučen o tom, že pokud ho místo vpichu jakkoliv bude bolet nebo bude cítit pálení, tak to musí oznámit sestře. Ihned nás upozornil, že má alergii na Amoxicilin, avšak tuto informaci už sestra i lékař měli zaznamenané v anamnéze. Pacient byl soběstačný a chodil pomocí podpažních berlí, hygienu vykonával sám. Pacientovi bylo ve 13:00 hodin provedeno angiografické vyšetření tepen na dolních končetinách pro podezření na špatné cévní zásobení DK. Dle angiografie byly výsledky bez známek hemodynamicky významných stenóz. Fyziologické funkce pacienta v den hospitalizace: krevní tlak - 150/100 mmH, Puls: 85/min, teplota: 37,6 °C, pacient bere pravidelně Tritace na krevní tlak. Medikace v den přijetí viz. **Tabulka č.1 léky v den příjmu a ostatní medikace tabulka č. 2** (chorobopis).

**Tabulka 1 Léky v den příjmu**

<b>„ Medikace jsou uváděny s fázovým posunem ” poledne – večer – ráno “</b>	7. 11. 2017
Tritace 1,25 mg tbl. p.o.	0 – 0 - 1
Lacidofil cps p.o.	0 – 0 - 1
Paralen 500 mg 1 tbl., max 4x/den	17:00
Clexane 0,4 ml s.c.	18:00
Novorapid viaCSII 1,54/hod bolusy 5 – 7j. k jídlu	00 – 24:00
Clindamycin 600 mg ad 100 ml F1/1 nechat kapat 30 minut á 6 hod	18 – 24 - 6
Ciprofloxacin kabi 400 mg/200 ml á 12 hod	0 – 18 - 6

**Tabulka 2 ostatní medikace [viz. chorobopis ]**

<b>Ostatní medikace</b>	7. 11. 2017
T + P	2 x/den
TT	2x/den
VGP	17 – 19 – 22 – 02 – 06 - 09
Zítřka: kompletní laboratorní vyšetření	
Zítřka: ráno RTG pravé dolní končetiny	

## 2. den hospitalizace 8. 11. 2017

Pacient se cítil trochu unavený, byl orientovaný, spolupracoval, větší pocit žízně neudával. Chuť k jídlu měl přiměřenou, k snídani si dal rohlík s máslem a neslazený čaj. Dietu měl č. 9, tedy diabetickou. Pacient byl na inzulinové pumpě, kterou mu byl dodáván inzulin Humulin R a byl edukován o zásadách stravování a o nutnosti dodržování dietního opatření a o důležitosti se vždy po aplikaci inzulinu najíst. Před snídání mu byla měřena ranní glykémie, jejíž hodnota byla 6,7 mmol/l. Glykémie se pomocí glukometru pacientovi měřila 4 krát denně a hodnoty se zaznamenávaly do dokumentace. Hygienickou péči vykonával sám, byl soběstačný a snažil se o sebe sám postarat. Vždy jsme na něj jen dohlíželi a ptali se, zda se cítí dobře, aby nedošlo k úrazu. Pacient používal podpažní berle, kde využíval třídobé chůze, aby odlehčoval pravou dolní končetinu, a aby si vše zvládl udělat sám. Podpažní hole dostal při návštěvě diabetologické ambulance.

Pacient stále dostává antibiotika i.v. do periferního žilního katétru :  
Clindamycin 600 mg ad 100 ml F1/1 kapat 30 minut á 6 hod. v 6- 18- 24 hodin a  
Ciprofloxacin kabi 400 mg/200 ml á 12 hod v 6- 18 hodin. Ráno pacientovi byla změřena teplota, která byla 37,3 °C a tak dostal Paramax 500 mg 1 tbl. p.o.  
Periferní žilní vstup byl zavedený 2. den, okolí periferního žilního katétru bylo klidné, bez zjevných známek infekce, místo vpichu dle slov pacienta nijak nebolelo.

Fyziologické funkce (tepová frekvence, počet dechů, krevní tlak a teplota) se měřily 2 krát denně, a jelikož pacient trpěl hypertenzí, tak krevní tlak se měřil 3 krát za den. Nejvyšší dnešní naměřená hodnota krevního tlaku byla 160/90 mmHg a tak pacient dostal dle ordinace lékaře Piramil 1,25 mg per os. Zjištěné hodnoty byly zaznamenávány do dokumentace.

Na tento den bylo u pacienta naplánované chirurgické konzilium, rentgen pravé dolní končetiny a kompletní laboratoř. Vše bylo uděláno a pacientovi se ráno dle žádanek odebrala krev. Krev byla odebrána na biochemické vyšetření včetně glykovaného hemoglobinu, vyšetření krevního obrazu a acidobazické rovnováhy. Dále byla odebrána krev i na vyšetření protilátek. Také se u pacienta odebírala moč, kde se pomocí testovacích papírků hodnotila přítomnost glukosy a

ketolátek. V moči byla přítomna glykosurie, na semikvantitativní stupnici hodnoceno stupněm dva.

Pacientovi se dělal převaz pravé dolní končetiny. Lékař byl k převazu přivolán, aby defekt zhodnotil a pokračoval se správnou léčbou. Rána byla povleklá (žlutá) s mírnou exsudací bez zápachu, konzistence exudátu byl viskózní. Okolí rány zarudlé, končetina oteklá. Defekt byl fotografován a zaznamenán do dokumentace, sám pacient na tom trval a defekt si sám fotil. Pacient si každý den dolní končetinu sprchoval a na defekt mu sestra přikládala sterilní čtverce s Betadine. Také dnes byly při převazu provedeny stěry z defektu. Pacientovi byl zavedený drén do malíku (viz.obrázek). Dnes za pacientem byla návštěva - jeho přítelkyně, tak bylo vidět, že mu to udělalo radost a měl lepší náladu.



**Obrázek 5 Zavedený penrose drén do malíku – kapilární drenáž.**

### **3. den hospitalizace 9. 11. 2017**

Pacient se již cítil o trochu lépe, nebyl tak unavený a nepocíťoval takovou žízeň jako předchozí dny. Jediné, na co si stěžoval, tak že v noci nemohl spát, protože neustále cítil tlak v pravé dolní končetině a také, že měl průjem, který začal už v noci. Ráno opět pacientovi byla před snídaní změřena glykémie, jejíž hodnota byla 9,8 mmol/l a teplota. Naměřená teplota byla 36,9 °C. Poté glykémie a tělesná teplota byla monitorována ještě 3 krát/den. Po změření glykémie byl pacient kontrolován, zda se nasnídal, ale vzhledem k střevním obtížím neměl moc chuť k jídlu. Hygienickou péči pacient vykonal sám.

Pacientovi byl změřen krevní tlak, který byl 130/80 mmHg, ale i přesto mu byl podán Piramil 1,25 mg p.o., aby mu tlak zase nevystoupal nahoru. Dále mu byl podán Lacidofil 1 cps per os v důsledku střevních obtíží. Pacientovi jsou stále podáváná antibiotika Clindamycin 600 mg ad 100 ml F1/1 kapat 30 min. á 6 hod. v 6:00 – 18:00 – 24:00, tedy po 12 hodinách a Ciprofloxacin kabi 400 mg/200 ml á 12 hod. v 6:00 – 18:00 i.v. do periferního žilního katétru. Při teplotě vyšší, než 38 °C podat Paralen 500 mg 1 tbl., max 4 x/den. Byl mu podán v 18:00 hodin, protože mu opět stoupla teplota na 38,2 °C. Pacient měl zavedenou inzulinovou pumpu, kterou mu byl podáván inzulin Novorapid 00 – 24 basal 1,54/hod bolusy 5- 7j. k jídlu. V 18:00 mu byl ještě aplikován Clexane 0,4 ml s.c. Okolí vpichu PŽK je klidné, bez zjevných známek infekce.

Na tento den pacientovi byl znovu naplánován rentgen pravé dolní končetiny. Také u pacienta bylo provedeno kontrolní CRP a sedimentace a hodnoty byly výrazně nižší, než při příjmu. Ráno byla znovu nabrána laboratoř na veškeré krevní testy. Pacientovi byl doporučen klidový režim, omezení pohybu mimo lůžko a nedošlapovat na pravou dolní končetinu.

Pacientovi se opět dělal převaz pravé dolní končetiny, který se dělá každý den. Ráno před převazem si nohu sprchoval. Dnešní převaz mu byl dělán na chirurgii- okolí rány bylo zarudlé, dle hodnocení Wagnerovy stupnice vzhled rány flegmona o velikosti 1x1x0,5 cm, nohu pacient odlehčuje. Na defekt mu opět byla dána Betadine a sterilní krytí. Drén odváděl malé množství žluté tekutiny. Dle Wagnerovy stupnice byla rána hodnocena stupněm 3. – hluboká ulcerace.

#### **4. den hospitalizace 10. 11. 2017**

Pacient se dle jeho slov cítil dobře, bolest neudával, ranní teplota byla v normě, chuť k jídlu pociťoval lepší, než předchozí den. Dle jeho tvrzení se i lepě vyspal, v noci se tolika neprobouzel. Ráno mu byla změřena před snídaní glykémie, jejíž hodnota byla 7,2 mmol, poté glykémie byla měřena 3x v průběhu dne. Pacient měl stále dietu diabetickou, byl poučen o diagnosticko-terapeutickém postupu a režimu diety, kterou dodržoval. Střevní potíže ho stále trápily, trochu ho pobolívalo břicho, ale po podávání Lacidofilu cítil zlepšení.

Stále se pokračovalo v podávání antibiotik: Clindamycin 600 mg ad 100 ml F1/1 kapat 30 min á 6 hod. v 6:00 – 12:00 – 18:00 – 24:00 a Ciprofloxacin



kabi 400 mg/200 ml á 12 h v 6:00 – 18:00 hod.. Při vyšší teplotě, než 38 °C podat Paramax 500 mg 1 tbl., max 4 krát denně. Dnes teplotu neměl, tak mu Paramax podán nebyl. Pacientovi byl podán Piramil 1,25 mg p.o. 1 tbl v 6:00 hod, krevní tlak měl 140/90 mmHg. Z důvodu střevních potíží mu byl podán Lacidofil p.o. 1 cps v 18:00 hod. Pacient byl na inzulínové pumpě, kterou mu byl podáván Novorapid 00- 24- 00 basal 1,54/hod bolusy 5-7j. k jídlu. V 18:00 hod. mu byl podán Clexane 0,4 ml s.c.. Tlak se pacientovi měřil 3krát/den, ostatní fyziologické funkce (tělesná teplota, puls, dechová frekvence) 2x/den.

V tento den v 10:00 hodin šel pacient na chirurgické konzilium. Pacientovi bylo doporučeno omezení pohybu mimo lůžko na minimum, nedošlapovat na PDK a každé ráno sprchovat ránu.

Dnes byl proveden převaz na interním oddělení, pacient si končetinu každé ráno sprchoval. Rána byla ve fázi flegmony, velikost 1x1x0,5 cm, rána byla granulující, červená, bez zápachu. Okolí rány zarudlé, končetina bez otoku. Převázáno sterilním krytím s Betadine. Drén odváděl malé množství žluté tekutiny.

## **5. den hospitalizace 11. 11. 2017**

Pacient spolupracoval, cítil se dobře, naměřená ranní teplota byla 36,6 °C, na žádnou bolest si nestěžoval, chuť k jídlu přiměřená. Pacient si dnes chtěl změřit glykémii sám, dnešní ranní naměřená hodnota byla 7,1 mmol/l a po zbytek dne si pacient glykémii měřil i zaznamenával sám pomocí vlastního glukometru. Průjem již už neměl, břicho ho nebolelo. Lacidofil 1 cps per os mu je stále podáván. Pacient měl diabetickou dietu, kterou dodržuje. Hygienickou péči vykonal sám. Fyziologické funkce (dechová frekvence, pulz) se měřily 2x/den, krevní tlak a tělesná teplota 3x/den.

Vzhledem k tomu, že si pacient v předchozích dnech stěžoval, že hůře vidí, tak byl ještě poslán na oční vyšetření. Dle vyšetření očním lékařem bylo zhoršení zraku způsobeno vysokými hodnotami glykémie vedoucím ke změnám hydratace v oční čočce, a tudíž ke změně zrakové ostrosti. Situace se může u tohoto pacienta upravit. Dlouhodobě působící hyperglykémie u diabetiků ale vážně a nevratně poškozují sítnici oka a způsobují tzv. retinopatii, která může vést až k úplné slepotě. Proto byl pacient poučen o tom, jak je velice důležité udržovat

pokud možno normální hodnoty glykémie. Poté, když se hodnoty upraví, tak tyto obtíže většinou zmizí. Na kontrolu na oční ambulanci pacient bude ještě objednan za 2 týdny.

Pacient pokračuje v léčbě jako předchozí dny, byl mu tedy podán Piramil 1,25 mg tbl p.o. v 6:00 hodin, naměřená hodnota krevního tlaku byla 150/90 mmHg a stále mu byl podáván Lacidofil 1 cps v 18:00 hod., protože mu prospíval a zmírňoval střevní obtíže. Byly mu podány antibiotika iv.: Clindamycin 600 mg ad 100 ml F1/1 kapat 30 min á 6 hod. v 6:00- 12:00- 18:00- 24:00 hod. a Ciprofloxacin kabi 400 mg/200 ml á 12 hod. v 6:00 a 18:00 hod. Místo zavedení PŽK je klidné, bez zjevných známek infekce. Dále podat při teplotě vyšší, než 38 °C Paramax 500 mg 1 tbl., max 4x/den. Pacient nebyl febrilní, takže mu Parmax nebyl podán. Pacient měl zavedenou inzulinovou pumpu, kterou mu byla podávána bazální dávka Novorapid 00- 24 1,54/hod a bolusy 5-7j. k jídlu. Inzulinovou pumpu měl zavedenou do břicha do podkoží a místo vpichu se měnilo každé tři dny. Jelikož má pacient inzulinovou pumpu už několik let, tak si uměl jehlu s katétrem do podkoží zavést sám.

Ráno byl pacientovi proveden převaz DK, rána byla červená a mírně povleklá, okolí zarudlé. Pacient končetinu odlehčoval a chodil o podpažních berlích. Převázáno sterilním krytím s Inadinou.



Obrázek 6 6. a 7. den hospitalizace 12. - 13. 11. 2017

Tyto dny probíhaly téměř stejně jako předchozí. Pacient se cítil výrazně lépe, už se informoval o tom, kdy půjde domů, prý je to pro něj v nemocnici dlouhé. Pacient si glykémii měřil sám, byl poučen o tom, že si musí glykémii měřit pro kontrolu minimálně 4krát/den, aby nedocházelo k velkým výkyvům a především k hypoglykémii. Chuť k jídlu měl přiměřenou a břicho už ho prý nebolelo. Na tlak v dolní končetině už si také nestěžoval.

Pacient byl poučen, jakým způsobem si má zaznamenávat hodnoty glykémie, jak pro jeho představu, tak i pro naši informovanost. Vedení těchto záznamů je velice důležité pro pravidelné hodnocení účinnosti léčby a kompenzace diabetu v diabetologické ambulanci, do které pacient po propuštění bude pravidelně docházet a bude se zde pokračovat v ambulantní léčbě. Pacient byl na inzulinové pumpě už nějaký čas, takže věděl, jak s ní zacházet a jak se chovat, pokud dojde k nějakým problémům. V případě problémů s inzulinovou pumpou existují „help linky“, které fungují nepřetržitě 24 hodin a na které se pacient může kdykoliv obrátit. Pacient si dnes v 18:00 vyzkoušel sám aplikovat Clexan 0,4 ml s.c., aby věděl, jak se správně aplikuje, protože i po propuštění bude v aplikaci pokračovat.

Dnes ráno mu ještě bylo provedeno kontrolní vyšetření moči pomocí papírků na přítomnost glukosy a ketolátek v moči. Pozitivní nález byl jen u glukózy. Také mu byl v 7. den hospitalizace vytažen drén z malíku a byl odstraněn PŽK.

Pacientovi byl doporučen pohyb během dne s tím, že pravou dolní končetinu bude šetřit, ale snažit se jí alespoň pomalu z části zatěžovat. Končetinu odlehčoval tím, že používal podpažní berle. V odpoledních hodinách za pacientem přišla jeho přítelkyně, se kterou se šel projít ven. Vše proběhlo bez jakýchkoliv problémů.

## **8. den 14. 11. 2017**

Ráno si pacient změřil kontrolní glykémii, byla mu změřena tělesná teplota, která byla 36,3 °C. Pacientovi bylo podáno Tritace per os, které pravidelně užívá na krevní tlak. Ráno pacient vykonal ranní hygienu. Pacient se cítil velice dobře, měl dobrou náladu a dnes už se moc těšil domů. Byl poučen o veškerých zásadách dodržování dietního režimu, životního stylu a péči o dolní

končetinu. Defekt se od 1. dne hospitalizace výrazně zlepšil a pacient už nepocíval tlak v dolní končetině (viz. fotografie)

Pacient byl poučen a byly mu poskytnuté informace, jakým způsobem budou probíhat pravidelné kontroly v diabetologické ambulanci. Dále také byl upozorněn, že pokud bude mít jakýkoliv problém či mu bude něco nejasné, tak se může obrátit na interní oddělení.

Pacient dostal od lékaře propouštěcí zprávu a byl poučen o nutnosti pravidelných kontrolách v diabetologické ambulanci. Pacientovi bylo nabídnuto, že mu sestra pomůže s balením, ale nechtěl a říkal, že vše zvládne sám a poté si ho vyzvedla přítelkyně.



**Obrázek 7 Defekt v 2. den hospitalizace**



**Obrázek 8 Defekt po zaléčení antibiotiky**

### **2.3 Dlouhodobá péče**

Pacient byl propuštěn do domácí péče, edukován o dietním opatření, životním stylu a také o nutnosti pravidelného měření glykémie a jejího zaznamenávání. Pacient byl na inzulinové pumpě, což je pro něj výhodou, protože nemusí myslet na to, kdy si má píchnout inzulin apod. Důležité je, aby se vždy po přísunu inzulinu najedl, aby nedošlo k hypoglykémii a aby si jak on, tak i jeho přítelkyně věděli rady, jak na takovýto problém reagovat. Pacient bude pravidelně chodit na kontroly do diabetologické ambulance s pravidelným zápisem a měřením glykémie, aby se popřípadě upravily dávky inzulinu. Pacient před hospitalizací zcela nedodržel dietní zásady, jedl hodně tučné, smažené jídlo, ale ví, že to nebylo pro jeho zdravotní stav přínosné a prý si z toho vzal ponaučení. Pokud by pacient i přes to dietní opatření nedodržel, tak by byla třeba další reedukace nutriční terapeutkou. Určitě je vhodné, aby o těchto dietních opatřeních věděla i jeho současná přítelkyně, se kterou žije a která mu někdy vaří, a aby se společně naučili dodržovat léčebný režim ve prospěch pacienta.

Během hospitalizace byl také poučen o tom, jak má pečovat o dolní končetinu a dodržovat zásady správné hygieny. Každý den by měl nohu sprchovat a poté pečlivě osušit ručníkem, zejména mezi prsty. Nohy by neměl namáčet příliš dlouhou dobu, aby nedocházelo k vysušení kůže. Také by se měl vyvarovat chůzi

naboso, denně si nohy prohlížet a pozorovat změny kůže a nehtů. Měl by vždy na chůzi zvolit vhodnou obuv, která by měla mít tuhou podrážku snižující tlak na plantu a zpočátku dolní končetinu tolika nepřetěžovat. Po propuštění mu bylo doporučeno ještě chodit pomocí podpažních berlí a postupně končetinu zatěžovat a snažit se na ní došlapovat. Pan P.M. je mladý člověk s lehčí nadváhou, tak je pro něj určitě přínosný pohyb a alespoň každodenní krátké procházky. Pacient byl hospitalizovaný po dobu 8. dnů a jeho zdravotní stav se po nasazení antibiotik výrazně zlepšil.

## **2.4 Ošetřovatelské problémy**

### **2.4.1 Užití inzulinové pumpy**

Pacient P.M. je mladý pacient, který je na inzulinové pumpě už několik let. Inzulinová pumpa může mít své velké výhody, obzvláště pro mladé pacienty, ale také se může stát problémem. Když pacientovi byla v 10 letech zjištěna diagnóza Diabetes mellitus 1. typu, tak si vlastně musel aplikovat inzulin 4 krát denně. Vždy před hlavním jídlem, tedy ráno, v poledne, před večeří tzv. rychlý inzulin a večer před spaním dlouhodobý inzulin. Také si minimálně 3 krát denně musel měřit vždy před jídlem glykémii a dle výsledků se teprve mohl najíst. Někdy se stalo, že si glykémii musel změřit i víckrát denně, protože se třeba necítil dobře, pociťoval větší únavu, než obvykle a často se stávalo, že měl hypoglykémii, tudíž si musel urychleně dát něco sladkého, anebo zase naopak hyperglykémii a musel si píchnout inzulin. Zpočátku ho veškeré informace velice zahltily a musel pochopit, jak je důležité dodržovat veškeré zásady ohledně tohoto onemocnění. Po několika letech už si zvykl, ale i tak se mu občas stávalo, že se zapomněl třeba po aplikaci inzulínu najíst nebo měl hodně práce a zapomněl si inzulin píchnout, a pak mu nebylo dobře. Proto se rozhodl zjistit si informace o inzulinové pumpě, která ho velice oslovil, a rozhodl se jí vyzkoušet. V dnešní době má inzulinovou pumpu spousta mladých pacientů a velice si jí chválí.

*Co to vlastně inzulinová pumpa je a pro koho je vhodná? Je to malý, elegantní a velmi sofistikovaný přístroj, který připomíná mobilní telefon. Inzulinové pumpy se začaly prosazovat na konci 80. let. První inzulinové pumpy měly řadu technických závad a nebyly zcela bezpečné a jejich rozšíření přišlo teprve s výrazným zlepšením jejich bezpečnostních prvků.*

Léčba inzulinovou pumpou je vhodná zahájit u diabetiků s velkými výkyvy glykemií v průběhu dne a častými hypoglykemiemi. Dále také u pacientů, kde jsou časté hypoglykémie, ale pacient je sám nikdy nepozná a je to pro něj velké riziko, protože může upadnout až do bezvědomí. U pacientů, kde dochází k rozvoji orgánových komplikací diabetu, zejména bolestivé formy diabetické neuropatie či syndromu diabetické nohy – z tohoto důvodu byla také především pacientovi doporučena léčba inzulinovou pumpou, protože má syndrom diabetické nohy. Zde hrála i role přání pacienta, který chtěl přestoupit na léčbu inzulinovou pumpou z mnoha důvodů. Jedním z problémů, na který pacienta upozorňujeme je, že zahájení léčby klade na pacienta obrovské nároky, především, co se týká času, nutnosti naučit se s pumpou pracovat a umět rychle řešit různé problémové situace, které mohou nastat. Předpokladem je ochota pacienta provádět pravidelný selfmonitoring glykémie minimálně 4 krát za den. Nutností jsou opakované edukace, které pacient vždy v diabetologické ambulanci podstupuje. Základním předpokladem léčby inzulinovou pumpou je dobrá spolupráce pacienta. Pacient si musí být vědom toho, že pumpa sama od sebe jeho diabetes nevyřeší. Léčba inzulinovou pumpou je zahajována v tzv. diabetologických centrech vybavených týmem včetně edukátora a nutričního specialisty. Nutná je i možnost psychologické péče. Sledování pacienta na inzulinové pumpě pak může probíhat u ambulantního diabetologa.

Inzulinová pumpa má zásobník na inzulin, do něhož se natahuje rychle působící inzulin. Inzulin s prodlouženou dobou účinku se nepoužívá z toho důvodu, že tyto inzuliny obsahují krystaly a ty by katétr, kterým do těla proudí inzulin, ucply. Tento katétr je napojen na jednom konci na jehlu, která je zavedená do podkoží a na druhém konci na zásobník. Jehla neboli kanyla může být teflonová nebo kovová a kovová má kolem sebe fixační náplast. Místo vpichu společně s fixační náplastí by se mělo vyměňovat jednou za 3 dny, aby nedocházelo k rizikům vzniku infekce. Katétr je možné od jehly odpojit, což je skvělé při sportech jako je koupání, ale také to může být nevýhodou, když se za ní zavadí a odpojí se, aniž bychom to chtěli. Kanyly mohou být různě dlouhé, avšak typická délka je 9 mm.

Zavedena může být do různých míst, to většinou záleží na volbě pacienta, zavádí se nejčastěji do podkoží paže a břicha. Pacient P.M. jí má zavedenou do břicha. Teflonové jehly, mají kovový zavaděč, díky kterému je můžeme aplikovat do podkoží, a pak se vytahuje.

Inzulínová pumpa pak dává po mikrokapičkách bazální dávku inzulínu. Vždy se musí inzulínová pumpa správně naprogramovat a před jídlem si pacient musí nastavit dávku bolusovou. Inzulínová pumpa tedy pracuje v tzv. režimu bazál – bolus, který je nejpodobnější činnosti beta- buněk slinivky.

Důležité je pacienta poučit a vysvětlit mu, aby si uvědomil, že od přechodu na inzulínovou pumpu bude na sobě neustále mít přístroj, i když malých rozměrů, ale prostě bude neustále napojen na nějakou krabičku ve dne i v noci. Každý pacient si sám musí zvolit kam pumpu dát, aby mu nevadila v běžných denních činnostech či při různém sportu, a aby nedošlo k jejímu poškození či odpojení. Pacient říkal, že si mohl i vybrat barvu inzulínové pumpy, vybral si černou ( viz.obrázek) a nosí jí připevněnou ke kalhotám. Bylo mu totiž vysvětleno, že by inzulínová pumpa měla být ve výši, kde je aplikována kanyla, nikoliv výše, protože se pak dávkování trochu zrychluje. Pacient tedy na jedné straně nosí mobil, peněženku a jiné potřebné věci a na druhé nosí pumpu. Na inzulínovou pumpu existují různé pouzdra, díky kterým si ani člověk nevšimne, že pacient má inzulínovou pumpu, ale může si myslet, že je to mobilní telefon. Důležité je také si uvědomit, jak velký zásobník sám pacient bude potřebovat, protože pokud má pacient menší dávky inzulínu, tak mu stačí pumpa s menším zásobníkem a pokud má větší dávky, tak musí mít pumpu s větším zásobníkem. Na našem trhu je několik druhů inzulínových pump od různých firem. Všechny pumpy musí splňovat přísná bezpečnostní kritéria a firmy musí provozovat nepřetržitou help linku, kde se pacientovi dostane sofistikované rady, při jakémkoliv problému s touto léčbou. Pacient měl dostatek času na to, aby si vybral pumpu sám dle jeho vlastního výběru, protože takovouto pomůcku pacient bude nosit 4 roky, na tuto dobu pojišťovna inzulínovou pumpu schvaluje. Pacient si vybral inzulínovou pumpu typu Accu- Chek Insight, kterou mu paní doktorka doporučila a je s ní spokojený. Tato inzulínová pumpa se lehce ovládá, pacient se s ní snadno naučil pracovat.



Důležité je také dávat pozor na inzulinovou pumpu při sprchování. Některé inzulinové pumpy jsou vodotěsné, ale i u nich může dojít k průniku vody a poškození přístroje (například pokud není dostatečně dotažen kryt napájecí baterie). A proto je dobré buď při sprchování inzulinovou pumpu odpojit a uzavřít vstup do kanyly, anebo je druhá možnost, kterou pacient pan P.M. využívá a to, že se normálně sprchuje s inzulinovou pumpou s tím, že jí má položenou na polici ve sprchovém koutě, kam hadička bez problému dosáhne a jen si dává pozor, aby si inzulinovou pumpu neodpojil nebo neshodil dolů. Co se týká koupání například u moře, v řece, bazéně apod. tak už je to složitější. Inzulinovou pumpu si samozřejmě pacient může odpojit, při dobré glykémii může být odpojena až na 2 hodiny, ale není to úplně bezpečné a jednoduché. Po koupání je také důležité vyměnit fixační náplast, která by se mohla odlepit. Důležité je sledovat vývoj glykémie a eventuelně si pak dodat inzulin ve formě mimořádného bolusu.

Někdy také bývá problém, především u dívek a mladších pacientů, které si říkají, jak budu vypadat, když budu neustále chodit s krabičkou. V tomto ohledu pacient problém neměl, prý už to bere jakou součást života a lidé ho musí brát takového jaký je a navíc to není nějaká velká věc, která upoutá pozornost hned na první pohled.

Na závěr bych asi shrnula, jaké jsou výhody a nevýhody inzulinové pumpy.

#### **Hlavní výhody inzulinové pumpy:**

- a) napodobení fyziologické produkce inzulinu-* CSII vede ke stejně dobré, ale v mnoha případech i lepší metabolické kompenzaci, než inzulinový režim formou opakovaných denních injekcí inzulinu.
- b) lepší dostupnost a snížená variabilita vstřebávání podkožně podaného inzulinu-* zlepšení vstřebávání inzulinu v podkoží po malých dávkách. Obvykle je třeba už při zavedení pumpy snížit denní dávku inzulinu cca o 15 %, v některých případech i více.
- c) snížené riziko především těžkých hypoglykemií-* snížení variability hladin glykemií a zlepšení kontroly hladiny vstřebeného inzulinu, vede zhruba k čtyřikrát nižšímu výskytu hypoglykemií při léčbě CSII. Zvýšené riziko hypoglykémie se mnohdy stává u léčby inzulinovými pery. Snížení rizika hypoglykémii je většinou provázeno i tím, že pacient už na sobě pozná varovné příznaky nastupující

hypoglykémie. Především z tohoto důvodu, což je častý výskyt hypoglykemií se stal jednou z indikací pro zavedení léčby CSII.

*d) větší flexibilita denního režimu, vedoucí ke zlepšení kvality života-* uvolnění denního režimu může být nejdůležitějším důvodem pro pacienty s diabetes mellitus 1. typu, proč volí léčbu pomocí inzulinové pumpy. Mohou mít možnost cestovat, pracovat, sportovat, časově si rozvrhnout jídlo atd. Veškeré tyto aktivity jsou výhodou pro zlepšení kvality života a pro vykonávání běžných denních aktivit jako lidé, kteří diabetes mellitus nemají. (Štechová 2013)

### **Hlavní nevýhody inzulinové pumpy:**

*a) riziko ketoacidozy při chybějícím depu inzulinu v podkožní tkáni-* vzhledem k pravidelné dodávce malých dávek inzulinu, podávaných v krátkých časových intervalech, neexistuje v podkoží „depo“ inzulinu. Jednotlivě inzulinovými pery aplikované bolusové dávky inzulinu jsou kolem 4- 8 a více jednotek, při nejobvyklejší bazální dávce cca 1,2 j./h je např. každé tři minuty aplikována 1/20 z 1,2 j., tj. 0,06 j. inzulinu. Je-li však tok krátce působícího analoga přerušeno, tak velmi rychle klesá hladina inzulinu v krevním oběhu a dochází k projevům nedostatku inzulinu a tím prudkému vzestupu glykémie a tvorbě ketolátek s možností velmi rychlého rozvoje diabetické ketoacidozy.

*b) hypoglykémie* – při používání inzulinové pumpy je méně častá se srovnání s inzulinovými pery, ale i tak se to může stát. Především u nedostatečného selfmonitoringu glykemií nebo nezkušeností pacienta s úpravou dávek inzulinu dle aktuální situace.

*c) Zvýšení tělesné hmotnosti-* při zavedení inzulinové pumpy obvykle dojde k mírnému zvýšení tělesné váhy, která většinou souvisí se zlepšením metabolické kompenzace.

*d) riziko infekčních komplikací v místě vpichu kanyly-* toto je zde nejčastější komplikace při léčbě CSII a vzniká infekce v místě vpichu související s přechodem infekčních agens z povrchu kůže, které mohou vést až ke vzniku abscesu v břišní stěně. I fixace kanyly náplastí může vyvolat podráždění kůže.

*e) nutnost celodenního nošení přístroje-* zde někdy mohou bránit psychologické aspekty, především vědomí závislosti na přístroji. Především tedy u žen může

trvalé nošení pumpy působit jako viditelné znamení signalizující přítomnost nemoci.

Důležité je pacienta edukovat o výhodách a nevýhodách inzulinové pumpy, naučit ho a vysvětlit mu, jak s inzulinovou pumpou zacházet. Vysvětlit mu důležitost selfmonitoringu glykemií minimálně 4 krát za den, jak správně pečovat o místo vpichu kanyly a o přístroj. Nutné je také, aby věděl, jak si pomoci, pokud nastanou nějaké potíže či problematické situace. Psychicky pacienta připravit na to, že jde sice o malý přístroj, ale i tak bude vidět. Poučit o rizicích vzniku ketoacidózy, infekce v místě vpichu a důležitost znalostí o zavedení inzulinové pumpy před zahájením léčby. (Štechová 2013)



**Obrázek 9 Místo zavedení inzulinové pumpy**



**Obrázek 10** Inzulínová pumpa pana P.M.

## **2.4.2 Syndrom diabetické nohy**

Onemocnění diabetes mellitus má i své komplikace a u pana P.M. se bohužel objevila jedna z nejzávažnějších a to syndrom diabetické noha.

Podle WHO je syndrom diabetické nohy popsán jako ulcerace nebo rozpad tkání na dolních končetinách u diabetiků doprovázená neuropatií, různým stupněm ischemické choroby dolních končetin a často i infekcí. Mimo ulcerace může dojít i ke gangréně nebo postižení kostí zánětem či různými deformitami. Nejzávažnější komplikací, ke které syndrom diabetické nohy může vést je amputace dolních končetin.

Nejčastějšími příčinami vzniku ulcerace na noze je otlak z nesprávné obuvi, drobné úrazy vznikající při chůzi, při pádech, při špatně provedené pedikúře či různé defekty. U pacienta tento problém vznikl z důvodu vniknutí kamínku do boty, který pacient necítil a který způsobil defekt. (Štechová 2011, Jirkovská 2011)

*Jak vlastně pacientovi byl diagnostikován syndrom diabetické nohy?* U pacienta byla v den příjmu odebrána anamnéza, kde se pacienta ptáme, zda má nějaké potíže při chůzi, zda pociťuje namáhavou či klidovou bolest, zda nepociťuje poruchy citlivosti na teplo či chlad, na změny pohyblivosti nohou a tak dále.

Dále se také zkoumá přítomnost dalších diabetických komplikací, jako je např. retinopatie, nefropatie aj. Pacient P.M. pocíval tlakovou bolest v pravé dolní končetině a po vzniklém defektu v důsledku kamínku ho to omezovalo i v pohybu. Změny citlivosti na teplo či chlad nepocíval. Pacient má středně těžkou neuropatii a hypertenzi, na kterou pravidelně bere léky Tritace. Pacient dle jeho slov vykouří asi 3 cigarety za den a i přes edukaci a doporučení od lékařů kouřit nepřestal a veškeré tyto faktory jsou nepříznivé pro toto onemocnění.

Další vyšetření, které pacientovi bylo uděláno, tak bylo klinické vyšetření, do kterého patří palpace (pohmat) a inspekce (pohled). Při pohledu sledujeme barvu kůže, zda na končetinách nejsou nějaké defekty, otlaky či zranění. Dle tohoto vyšetření byl na pohled viděn defekt na pravém malíku na dolní končetině se zarudnutím okolí. Součástí inspekce je i posouzení hloubky a velikosti defektu. Využívána jsou jednorázová měřítka a pro zjištění hloubky pak sterilní sonda. Při palpaci věnujeme pozornost především teplotě kůže, která nás může upozornit na vznik infekce, tromboflebitidu, drobné fraktury aj. a také na periferní pulzaci. Jelikož pacient nepřišel ihned, tak se u něho rozvinula infekce, jejíž projevy byly horká kůže na dotek a vysoké horečky. Periferní pulzace byla přiměřená.

Dále se také dělá orientační vyšetření, ve kterém se zaměřujeme na hmatné pulzace dolních končetin, které jak už sem zmínila, byly v pořádku. Dále provádíme neurologické vyšetření, ve kterém se zaměřujeme na hluboké a povrchové cití a na vyšetření tepelného cití. U pacienta byla zjištěna středně těžká neuropatie, bez významnějšího periferního prokrvení. Také se díváme na obuv, ve které pacient přišel, a hodnotíme, zda je vhodná či nikoliv.

Dalším speciálním vyšetřením při infekci syndromu diabetické nohy jsou stěry z nejhlubších částí ulcerace, prostý RTG snímek nebo CT vyšetření. Tato vyšetření pacientovi byly udělány hned v 2. den hospitalizace.

U pacienta byla udělána klinická klasifikace syndromu diabetické nohy dle Wagnera. Tato klasifikace je založena na posouzení hloubky ulcerace a přítomnosti infekce. Tato metoda se používá nejčastěji a rozlišuje se: *Stupeň 1: povrchová ulcerace* (v dermis), většinou bez známek infekce *Stupeň 2: hlubší ulcerace* (proniká do podkoží), většinou bez významné infekce,

**Stupeň 3: hluboká ulcerace** (flegmóna, absces, osteomyelitida, artritida, tendinitida)

**Stupeň 4: místní gangréna** - např. prsty, pata aj., *Stupeň 5: gangréna celé nohy.*

Pacient P.M. má 3.stupeň, což je tedy hluboká ulcerace. (Jirkovská 2011, Hartmann 2001)

#### *Léčba diabetické nohy:*

Co se týká léčby diabetické nohy, tak také není úplně zcela jednoduchá. Pacient P.M. má neuropatickou ulceraci, takže se tedy zaměřím na tuto léčbu. Prvním krokem je kompenzace diabetu. Jelikož u pana P.M. vznikl defekt v důsledku kamínku v botě a přetěžováním malíku, tak prvním krokem léčby bylo odlehčení končetiny. Pacient P.M. dostal podpažní berle a využíval třídobou chůzi. Součástí léčby je také čištění rány, které se provádí skalpelem za účelem odstranění nekrotické tkáně, aby nebránily granulaci tkáně. Důležité je pravidelně provádět sterilní převazy a zvolit vhodný lokální přípravek. U pacienta byly převazy prováděny každý den a na defekt mu bylo přikládáno sterilní krytí s Betadinou. Léčba infekce je důležitou součástí úspěšného hojení ulcerace. Příznaky infekce při syndromu diabetické nohy nejsou typické. Postižená tkáň mění barvu, která je nažloutlá a také mohou být viditelné hlubší vrstvy tkáně. Prvním krokem léčby je nasazení širokospektrých antibiotik. Po následné kultivaci se mění ATB dle citlivosti. Pacientovy byly nasazeny antibiotika ihned v první den a každým dnem bylo vidět, jak se jeho stav zlepšuje a jak antibiotika zabírají.

Základem prevence diabetické nohy je *kvalitní edukace pacienta*, protože tento syndrom nejčastěji vzniká právě z důvodu nevhodného nošení obuvi a nedostatečné péče o končetinu. Edukace znamená vzdělávání pacienta, jejímž cílem je pozitivní ovlivnění chování ke svému zdraví. Tím, že pacienta o všem informujeme a věnujeme mu svůj čas, tak si získáváme i jeho důvěru. Poučení nemocného a jeho rodiny je zaměřeno především na vysvětlení nutnosti každodenního prohlížení končetin, zda nedošlo k poranění či otlakům, zvolit si správnou pohodlnou obuv a pravidelně chodit na kontroly k lékaři. V rámci prevence je nutné také pacienta poučit o nepříznivém působení kouření na toto onemocnění. (Jirkovská 2011)

### 3 Edukace

Součástí léčby tohoto onemocnění je také edukace pacienta, která je velice důležitá. Pacientovi musíme vysvětlit, co to vlastně diabetes mellitus je, jaké jsou jeho příznaky, komplikace, jaké jsou druhy diabetes mellitus a také jak se léčí. U pacienta jsme se zaměřili na edukaci především v oblasti měření glykémie, úpravu dávek inzulínu, dietní opatření a péči o dolní končetiny.

Důležité je pacientovi vysvětlit, aby měl přehled o glykémii v průběhu celého dne. Glykémii si bude měřit každý den pomocí glukometru alespoň 4x/den a hodnoty si zaznamenávat. Vysvětlíme, co je to tedy glykemický profil. Glykemický profil je systematické rozložení v čase tak, aby poskytlo co nejkompaktnější obraz koncentrace glukózy v krvi. Glykemický profil se určuje dle časového rozložení jídel. Zajímají nás časové body, které jsou důležité z hlediska změn a ovlivnění glykémie. Pacientovi tedy doporučíme, aby si glykémii měřil nejlépe před jídlem, poté 90 – 120 minut po jídle, před spaním a v noci kolem 2 hodiny. V době před jídlem určujeme dávku inzulínu k jídlu a glykémie by neměla přesáhnout 6 mmol/l. V době po jídle vidíme, jak se vyvíjí glykémie, a poznáme, zda jsme k jídlu podali správnou dávku. V této době by neměla glykémie přesahovat 5 – 7,5 mmol/l a měli bychom vědět množství podávaných sacharidů v jídlu. V době před spaním je důležité vědět hodnotu, aby pacient mohl v klidu jít spát a věděl, že mu nehrozí hypoglykémie. Hodnota před spaním by měla být 6 – 8 mmol/l. Doba v noci okolo 2 hodiny je nejvíce riziková pro vznik hypoglykémie a proto pacientovi doporučíme, aby si jí i v tuto dobu čas od času změřil. (Brož 2016)

Jelikož je pacient na inzulínové pumpě, tak je důležité, aby věděl, jak si upravovat dávky inzulínu na základě naměřených glykemií a jejich výkyvům. Musíme ho upozornit na zásady, které musí dodržovat. Zásady správné úpravy dávek jsou:

1. Při hledání chyby v nastavení dávky inzulínu hledáme určitý vzorec opakující se v několika dnech a nedoporučuje se měnit dávkování, pokud dojde k výkyvům glykemií jen jednou či dvakrát.

2. Pokud dojde k vychýlení hodnoty, tak hledáme, proč k tomu mohlo dojít. Pacient by se měl poradit i se svým lékařem, který mu vysvětlí, kde došlo k chybě a příště už se tomu pacient může vyvarovat.
3. Pokud tedy pacient upravuje dávku inzulínu, tak by neměl v jednom dni dávku měnit o více, než 1 – 2 j.

Pacient neměl s úpravou dávek inzulínu problémy, protože na inzulínu a inzulínové pumpě je několik let a veškeré zásady už zná a kdyby si náhodou nevěděl rady, tak chodí na pravidelné kontroly do diabetologické ambulance, kde mu vždy bez problému poradí. (Brož 2016)

Při edukaci pacienta P.M. jsme se především zaměřili na oblast v péči o dolní končetiny, protože u pacienta došlo k rozvoji syndromu diabetické nohy. Nejdříve bylo pacientovi vysvětleno, co to vlastně syndrom diabetické nohy je. U pacienta došlo ke vzniku defektu. Defekt se léčil pravidelnými převazy, na které mu bylo přikládáno sterilní krytí s Betadinou a odlehčováním končetiny. Pacienta jsme poučili o hlavních zásadách v prevenci syndromu diabetické nohy. Doporučili jsme mu, aby si každý den prohlížel nohy a pokud by si všiml jakékoliv změny (poranění, vřed, puchýře, otlaky, zarudnutí kůže), tak aby okamžitě navštívil podiatrickou ambulanci. Jedna z nejdůležitějších zásad je správný výběr obuvi. Pacientovi doporučíme, aby si vybral obuv, která má tuhou podrážku snižující tlak, je pružná, fixuje nohu nejlépe tkaničkami, je dostatečně široká a dlouhá a neutlačuje pacientovi nohu, nemá zvýšený podpatek a je z kvalitního prodyšného materiálu, nejlépe tedy z kůže. Také byl pacient poučen, že nesmí chodit bos, protože tak nejvíce dochází k úrazům na dolních končetinách. Další důležitou zásadou je dodržování správné hygieny o dolní končetiny, neměl by si nohy sprchovat příliš horkou vodou, aby nedošlo k opaření a následnému poranění a nohy by si měl pak řádně osušit, především mezi prsty. Nohy by si měl denně promazávat, nosit bavlněné ponožky, zastříhávat rovně nehty a dávat pozor na poranění. Pravidelně by měl chodit na pedikúru, aby docházelo k odstraňování zatvrdlé kůže a neměl by kouřit. (Jirkovská 2011)

Další důležitou zásadou, ve které byl pacient edukován je dodržování diety. Jídlo by si měl rozložit do 5 – 6 dávek za den po menších porcích. Bylo mu vysvětleno, že je velice důležité, aby se po aplikaci inzulínu najedl, aby nedošlo



ke vzniku hypoglykémie. Také mu bylo vysvětleno, co je hypoglykémie a hyperglykémie, jak vznikají a pokud k těmto situacím dojde, jak se zachovat. Jelikož pacient už má toto onemocnění řadu let, tak už pozná, pokud se necítí dobře a je zde riziko hypoglykémie. Pacientovi bylo doporučeno, aby se vedl diabetický deníček, který je velice důležitý, aby si pacient uvědomil svůj celodenní energetický příjem. Ten je totiž nejčastější příčinou vyšší hmotnosti nebo vysoké hladiny cukru v krvi. Důležité je pacientovi vysvětlit poctivost vedení diabetického deníčku, aby lékaři nebo nutriční terapeuti znali informace, jako jsou časové možnosti stravování v zaměstnání, chuťové preference a další. Díky těmto informacím pak mohou zvolit správný redukční jídelníček a vyhodnotit stravovací návyky pacienta. Do diabetického deníčku by si pacient měl zaznamenávat jídlo ihned po konzumaci, měl by zapisovat i nápoje, rozložení stravy dle denní doby, zapisovat hmotnost konzumovaných potravin a také své pocity a nálady při jídle. Dalším důležitým aspektem je také dostatečný pohyb. Pacient může provádět veškeré sporty a denní aktivity, avšak musí dbát na opatrnost a nevystavovat nohy velkým výkyvům teploty a po fyzické zátěži si nohy vždy důkladně prohlédnout. (Sadílková 2015)

## **4 Diskuze**

Diabetes mellitus je velice časté chronické onemocnění, které se stanovuje dle kritérií WHO (World Health Organisation) a ADA (American Diabetes Association) z roku 1997. I přes to, že v dnešní době je spousta léčebných postupů a jsou zde k dispozici výsledky různých výzkumů, které poukazují na vhodnou a včasnou léčbu tohoto onemocnění, tak dramaticky roste počet pacientů. Dle Pelikánové (Diabetologie 2003) je jediným možným řešením dodržovat zásady prevence, jako je dostatek pohybu, protože pohyb je jednou ze základních potřeb člověka a napomáhá tak prevenci proti obezitě. Dalším aspektem je jíst zdravé potraviny a dodržovat racionální dietu, kterou by měli dodržovat nejen diabetici.

Další součástí léčby diabetes je edukace pacienta, která je velice důležitá, protože se jedná o celoživotní onemocnění, se kterým se pacient musí naučit žít a dobře znát vše, co se diabetu týká. Dle Pelikánové (Diabetologie 2003) se jedná o

vzdělávací proces, kdy pacientovi předáváme spoustu informací, a pacient na sebe přebírá část zodpovědnosti a podílí se také na průběhu nemoci. Česká diabetologická společnost (www.diab.cz 2012) doporučuje, aby rozhovor s nutričním terapeutem byl proveden 3 krát až 6 krát v prvním půlroce a poté jednou za rok. Důležité je do edukace zapojit i rodinu a blízké pacienta. Pacient P.M. žije s přítelkyní, která mu vaří a proto se edukace také účastnila. Nejčastější chyby v dodržování dietního opatření vznikají právě v důsledku nekvalitní edukace. (Jirkovská 2014)

V první řadě bych se ráda zaměřila na inzulínovou pumpu, kterou pacient má zavedenou do podkoží v oblasti břicha. Inzulínová pumpa je v dnešní době velice známá, rozšířená a používá se jak v České republice, tak i v zahraničí. Dle odhadu výrobců více, než 375 000 Američanů s diabetes používá inzulínovou pumpu. V minulosti byly používány inzulínové pumpy především u pacientů s diabetes 1. typu. Nyní pacienti s diabetes mellitus 2. typu a gestačním diabetem také volí terapii inzulínovou pumpou, především díky výhodám ve srovnání s inzulínovými pery a jejich aplikací. Správně používaná inzulínová pumpa snižuje frekvenci a závažnost hypoglykémie. Inzulínová pumpa je malé zařízení o velikosti mobilního telefonu, který subkutánně dodává krátce nebo rychle působící inzulín 24 hodin denně. Většina inzulínových pump je napojena na infuzní soupravu, která zahrnuje měkkou plastovou kanylu zavedenou do podkoží.

Inzulínová pumpa má zásobník, který je naplněn inzulínem a mikropočítačem, který umožňuje přizpůsobení množství inzulínu. Tato bazální inzulínová terapie udržuje glukózu v krvi v cílových rozmezích mezi jídly a přes noc. Další inzulínové dávky mohou být naprogramovány tak, aby byly dodány v různých dnech a v noci (bolusový inzulín), například: na pokrytí sacharidů v jídle nebo při léčbě vysoké hladiny glukózy v krvi. Pacient pak aplikuje inzulín dle množství sacharidů, spotřebované hladiny glukózy v krvi nebo obojí.

Když je bazální frekvence nastavena správně, tak se glukóza pacienta mezi jídly nezvýší. Základní sazby jsou nastaveny jako jednotky za hodinu. Průměrná sazba je mezi 0,4 a 1,6 jednotky/ hodinu. Proměnné bazální sazby mohou být nastaveny tak, aby vyhovovaly kolísání inzulínu během noci.

Korekční faktor je částka glukózy v krvi (mg/dL nebo mmol/l), která bude snížena o jednu jednotku inzulínu. Veškeré inzulínové pumpy poskytují stejnou základní funkci, ale liší se mezi dostupnými modely.

Při používání inzulínové pumpy musí pacient kontrolovat hladinu glukózy v krvi dle zdravotní péče a pokynů poskytovatelů, například: před jídlem a po spaní, před řízením nebo obsluhou strojů a také pokud má pacient známky hypoglykémie nebo se necítí dobře. (Článek Nursing 2009)

### **Některé základní výhody a nevýhody inzulínových pump dle zahraniční literatury:**

#### *Výhody:*

- přesnější kontrola glykémie, která snižuje riziko dlouhodobých komplikací
- snížení bazálních dávek při nízkých fyziologických požadavcích může snížit frekvenci a závažnost hypoglykémie
- lepší pohodlí, flexibilitu, spokojenost a životní styl
- jídlo a občerstvení lze přizpůsobit
- potřeba inzulínu může být přizpůsobena změnám v rozvrhu
- přesnější dávkování, protože lze podat bazální a bolusové dávky

#### *Nevýhody:*

- Přítomnost inzulínové pumpy na těle je neustálým upozorněním na onemocnění
- Vyžaduje se časté měření glukózy v krvi
- Může dojít k podráždění a infekcím kůže, pokud pacient o kůži správně nepečuje
- Možné mechanické a technické poruchy
- Riziko ketoacidózy u pacientů s diabetes mellitus 1. typu
- Inzulínová pumpa a spotřební materiál jsou nákladné (Článek Nursing 2009)

## **Některé základní výhody a nevýhody dle české literatury:**

### *Výhody:*

- Napodobení normální funkce inzulínu
- Lepší vstřebání podkožně podaného inzulínu
- Snížené riziko těžkých hypoglykemií
- Lepší kvalita života a menší omezování v běžných denních činnostech

### *Nevýhody:*

- Riziko ketoacidózy
- Riziko infekce v místě pichu kanyly
- Nutnost celodenního nošení přístroje (Štechová 2013)

V této části bych se zaměřila na jednu z nejzávažnějších komplikací, která u pacienta vznikla a to syndrom diabetické nohy. Syndrom diabetické nohy se vyskytuje u více, než 10 % populace s diabetes mellitus a patří k nejzávažnějším komplikacím vůbec. Pokud se tato komplikace zanedbá a včas neléčí, tak může končit až amputací. V České republice dojde za rok až k 1 amputaci z 200 pacientů s tímto onemocněním. V Německu každý rok dojde u více, než 20 000 pacientů s diabetickou nohou k amputaci a následně po amputaci umírá až 20 %. Po třech letech většinou musí dojít v 50 % k amputaci i druhé končetiny a do 5 let od první amputace dochází k úmrtí u ¾ nemocných pacientů. Léčba je velice nákladná, zdlouhavá a někdy i neúspěšná. Pro správnou léčbu je důležité, aby zdravotničtí pracovníci měli příslušnou specializaci a zkušenosti, ale většinou to tak nebývá a pak je to problém. (Hartmann, 2001) V České republice sbírá data ohledně výskytu diabetické nohy a počtu amputací Ústav zdravotnických informací a statistiky. Rok od roku přibývá výskyt syndromu diabetické nohy, který pak končí amputací dolních končetin. V roce 2005 byl výskyt syndromu diabetické nohy u 40 402 pacientů a bylo provedeno 7 859 amputací dolních končetin. Když to porovnáme s rokem 2013, tak vznik diabetické nohy byl u 44 657 pacientů a k amputaci došlo v 11 168 případech. Proto je velice důležitá edukace v oblasti péče o dolní končetiny. Tyto data jsou na stránkách ÚZIS. ([www.uzis.cz](http://www.uzis.cz))

Podiatrie je věda, která se zabývá péčí o nohy, její anatomii, fyziologii a patofyziologii, účinnou léčbou a ošetřením nemocných nohou. Do péče o pacienty se syndromem diabetické nohy patří především edukace, jak o své nohy pečovat a jak se tato komplikace léčí. Pacientů se syndromem diabetické nohy v České republice jsou statisíce, ale specialistů a lékařů zabývajících se podiatrií je velice málo. (Jirkovská 2011)

Naopak v Anglii mají programy na ochranu chodidel, které nabízejí dostatečnou péči podiatrů pro pacienty u kterých je riziko ulcerace nohou, pomáhají jim s výběrem vhodné obuvi, nabízejí pravidelné kontroly a edukaci v této oblasti. Dle studie se ukázalo, že tyto programy omezují vznik diabetických vředů. Důležitou roli hrají zdravotničtí pracovníci, kteří by měli pacienty informovat o návštěvě podiatrů a těchto programů a edukovali je o významu pravidelného docházení. (Mousley Maria 2007)

Základem je správná diagnostika diabetického vředu, která zahrnuje pečlivé vyšetření nohou. Zahrnuje horní část (dorsum), spodní část, boky obou nohou a oblast mezi prsty a kolem paty. Provádí se vyšetření pohledem, vaskulární hodnocení a neurologické hodnocení. Pokud pacient má tvrdou a olupující se kůži, tak to jsou známky toho, že dochází k vysokým tlakům. Pokud tlak není snížen, tak samotná kůže se stává natolik tvrdá, že způsobuje zranění, pokožka se rozpadá a přechází ve vředy. V tomto stádiu nemusí být pro pacienta viditelná žádná vnější stránka ulcerace. Nicméně, důkladná prohlídka zraněných oblastí může upozornit lékaře či zdravotní sestru na bezprostřední vředy. U vaskulárního hodnocení je pro nás významný důkladný odběr anamnézy. Například pacient s bolestí v klidu by vyžadoval naléhavější cévní vyšetření, než pacient se stabilní intermitentní klaudikací. Při vaskulárním vyšetření je dalším praktickým krokem palpce dvou impulsů a dalším stupněm vyšetření je provedení indexu brachiálního tlaku kotníků pomocí dopplerovského ultrazvuku. Aby se mohlo provést neurologické vyšetření, tak lékaři musí mít přístup k příslušnému vybavení. Dříve se používaly tuningové vidle, které byly nahrazeny neurothesiometrem. Jedná se o drahé předměty a obvykle se nachází v primární péči. (Edmos a Foster, 2005)

V Anglii odborníci v primární péči používají 10 g monofilamentum, což je bezbarvé syntetické vlákénko. Začínající lékaři v této oblasti pro posuzování

využívají nejjednodušší metodu popsanou Mezinárodní skupinou pro syndrom diabetické nohy. (Mousley Maria 2007)

U nás v České republice se při diagnostice odebírá anamnéza, kde se zaměřujeme na typ diabetu, zda jsou přítomny komplikace, zda pacient nemá kardiovaskulární onemocnění (hypertenze, ICHS, CMP aj.), na další závažná onemocnění (revmatoidní artritida, malignity), jaké bere léky, zda kouří a také pozorujeme psychiku pacienta. Další součástí vyšetření je pohled, kde sledujeme barvu kůže, poškození, poranění, otoky, deformity aj. Pomocí hmatu pozorujeme teplotu kůže a pulzaci. Dále se provádí neurologické vyšetření, jehož součástí je anamnéza, kde se ptáme na bolest a citlivost nohou, u nás se dělá také vyšetření pomocí ladičky, zda pacient cítí teplo nebo chlad a pak hodnotíme celkové skóre neuropatie. Další, co hodnotíme je kvalita obuvi, ve které přišel, měříme kožní teplotu bezdotykovým teploměrem a na závěr se dělá cévní vyšetření, kde se vyšetřují kotníkové tlaky pomocí Dopplerova ultrazvuku a angiografii. (Jirkovská 2011)

Důležitou součástí je také edukace pacientů. Ta zahrnuje každodenní kontrolu nohou a podvědomí o známkách infekce. ( Berendt a Lipsky, 2003) Důležitá je péče o kůži a pozorovat také změny na kůži, jako je například suchá nebo olupující se kůže. Pacientům je třeba doporučit, jaké vhodné přípravky mají používat pro zvlhčení a změkčení kůže. Tyto výrobky by neměly být aplikovány mezi prsty, protože mohou způsobit to, že kůže v této oblasti bude příliš vlhká a to pak může vést k rozštěpení a prasknutí, což usnadňuje vniknutí bakterií a následné infekci. Dalším důležitým aspektem je výběr vhodné obuvi. V počátečních stádiích diabetické nohy, kdy je diagnostikována neuropatie nebo ischémie, tak je zapotřebí navštívit poradenství pro obuv. Tyto informace a druhy produktů jsou zasílány letáky, které pacienty informují jaký typ obuvi zvolit. Pokud dojde k deformitě nebo vředu, tak se pacientovi doporučuje návštěva podiatra. (Mousely Maria, 2007)

Důležité je také pacienta podpořit a napomáhat tomu, aby byl v psychické pohodě. Studie ve článku Diabetologie, metabolismus, endokrinologie a výživa 2015 se zaměřovala na psychiku, zda ovlivňuje kvalitu léčby syndromu diabetické nohy. Touto studií se zabývaly Fejfarová V., Jirkovská A., Dragomirecká E., a zjistily, že pokud je pacient ve stresu nebo nějaké těžké životní situaci a vyšší

psychické zátěži, tak to má negativní vliv na kvalitu léčby a prodlužuje se doba hojení. Toto onemocnění znamená, že pacienti musí změnit životní styl a pochopit závažnost komplikací, kterým je nutno předcházet.

## **5 Závěr**

V teoretické části bakalářské práce jsem popsala onemocnění diabetes mellitus 1. typu, kde jsem se věnovala anatomii, fyziologii, patofyziologii a epidemiologii onemocnění. V této části jsem se zaměřila na informace o možnostech diagnostiky, způsoby léčby a komplikace této choroby. Veškeré informace v teoretické části jsem čerpala z odborné literatury.

Ošetrovatelská část je zaměřena na pacienta P.M., kde jsem popisovala podrobný průběh po celou dobu hospitalizace. Také jsem se věnovala dvěma ošetrovatelským problémům, což bylo: Užití inzulínové pumpy a Syndrom diabetické nohy.

Toto onemocnění a jeho léčba mě vždy zajímaly, a proto díky psaní této bakalářské práce jsem se dozvěděla spoustu nových informací a pochopila podstatu tohoto onemocnění a také to, jaké má vlastně pacient možnosti. Vždy mě také zajímalo, na jakém principu funguje inzulínová pumpa, což je naprosto skvělé zařízení ulehčující život především mladším pacientům. Jedním z nejdůležitějších aspektů tohoto onemocnění je především důkladná edukace a podpora pacienta, vysvětlení mu, co toto onemocnění obnáší a především jaké jsou rizika. V dnešní době jsou takové možnosti léčby, že pokud pacient bude spolupracovat a dodržovat léčebný režim, tak může žít plnohodnotný život bez větších omezení. Avšak pokud nebude dodržovat veškeré zásady, co se týkají tohoto onemocnění, jako je například dodržování dietního opatření, péči o dolní končetiny, zdravého životního stylu, pravidelný selfomintoring aj., tak může dojít k vážným a nezvratným komplikacím a pacientovi pak přinese do života omezení.

V poslední části jsem se věnovala diskuzi, kde jsem porovnávala literaturu od různých odborníků týkající se samotného diabetu mellitu a ošetrovatelských problémů, tedy užití inzulínové pumpy a syndromu diabetické nohy. Také jsem vybrala i zahraniční literaturu týkající se těchto dvou problémů, ve které jsem zjistila, že veškeré léčebné postupy zaměřené na tyto problémy jsou podobné jako u nás, ale přeci jen jsou tam i nepatrné rozdíly.

## Seznam použité literatury a dalších zdrojů:

ŠTECHOVÁ K., PERUŠIČOVÁ J., HONKA M. – Diabetes mellitus 1. typu, průvodce pro každodenní praxi, maxdorf jessenius, 2014, ISBN 978-80-7345-377-0

ŠTECHOVÁ K., PIŤHOVÁ P. – Léčba inzulinovou pumpou aneb Každodenní život rodiny Novákových, mafdorf, 2013, ISBN 978-80-7345-338-1

PAVLÍKOVÁ S. – Modely ošetrovatelství v kostce, první vydání Praha Grada Publishing a.s., 2006, ISBN 80-247-1211-3

RYBKA J. – Diabetes mellitus komplikace a přidružená onemocnění, Grada Publishing a.s., 2007, ISBN 978-80-247-1671-8

JIRKOVSKÁ A., BÉM R. A KOLEKTIV – Praktická pediatrie, základy péče o pacienty se syndromem diabetické nohy, maxdorf, 2011, ISBN 978-80-7345245-2

JIRKOVSKÁ A. – Jak kontrolovat a zvládat diabetes: manuál pro edukaci diabetiků, 1. vydání Praha, 2014, ISBN 978-80-204-3246-9

PELIKÁNOVÁ T. – Diabetologie a vybrané kapitoly z metabolismu, postgraduální klinický projekt, 2002/2003, ISBN 978-80-7345-244-5

STRÍBRNÁ D., URBANOVÁ J., BROŽ J. – Dieta a inzulin trochu jinak, sanofi – aventis, 2016, ISBN 978-80-87630-16-7

BROŽ J. – Měření glykémie, nakladatelství Wiesnerová, 2016, ISBN 978-80-87630-13-6

MÍČKOVÁ I. – Edukace jako nesdílňná součást ošetrovatelského procesu, 1. vydání, Praha: Grada 2010, ISBN 978-80-247-2171-2

ČIHÁK R., GRIM M., Anatomie, 2. vydání, 2002, ISBN 80-247-0113-x

KUDLOVÁ P. – Ošetrovatelská péče v diabetologii, 1. vydání, Grada Publishing, 2015, ISBN 978-80-247-5367-6

RUŠAVÝ Z. a J. BŘOŽ – Diabetes a sport, Maxford, 2012, ISBN 978-80-247-1671-8

NOHEJLOVÁ K. A KOLEKTIV – Patofyziologie: Úvod do preklinické medicíny, Praha 2013, ISBN 978-80-87878-04-0

NEČAS E. a spolupracovníci – Patologická fyziologie orgánových systémů, Část II., Nakladatelství: Karolinum 2009, ISBN 978-80-246-1712-1



KUDLOVÁ P. – Ošetrovatelská péče v diabetologii, Praha: Grada 2015, ISBN 978-80-247-5367-6

BROŽ J., URBANOVÁ J. – Začínáme s inzulínem, Nakladatelství: ing. Slávka Wiesnerová, ISBN 978-80-87630-10-5

RUŠAVÝ Z. – Diabetes a sport, Vydavatelství: Maxdorf 2012, ISBN 978-80-73452-89-6

LEBL J., PRŮHOVÁ Š., ŠUMNÍK Z. a kolektiv – Abeceda diabetu, Nakladatel: Maxdorf 2015, ISBN 978-80-73454-38-8

HUDÁK R., KACHLÍK D. – Memorix anatomie, Nakladatel: Triton 2013, ISBN 978-80-7387-712-5

ČESKÁ DIABETOLOGICKÁ SPOLEČNOST – Sekce sester, 2014, dostupné na: [www.diab.cz](http://www.diab.cz)

Diabetologie, metabolismus, endokrinologie a výživa: Postgraduální vzdělávání, Praha: Trigis, 2015, ISSN 1211-9326

Chorobopis 2017 pacienta P.M. ze zdravotnického zařízení, kde byl hospitalizován

MARIA MOUSLEY- Understanding diabetic foot ulcers 2: Diagnosis and care, october 2007, dostupné z: <https://www.nursingtimes.net/clinical-archive/wound-care/understanding-diabetic-foot-ulcers-2-diagnosis-and-care/200186.article>

Článek Nursing 2009 – Are you ready to care for a patient with an insulin pump?  
Dostupné na: [https://www.nursingcenter.com/journalarticle?Article\\_ID=934758&Journal\\_ID=54016&Issue\\_ID=934724](https://www.nursingcenter.com/journalarticle?Article_ID=934758&Journal_ID=54016&Issue_ID=934724)

## Seznam obrázků a tabulek

Obrázek 1 potravinové pyramidy-----	18
Obrázek 2 inzulin -----	20
Obrázek 3 (Fejfarová, Jirkovská 2006)-----	27
Obrázek 4 (Piřhová 2017)-----	28
Obrázek 5 Zavedený penrose drén do malíku – kapilární drenáž. -----	39
Obrázek 6 6. a 7. den hospitalizace 12. - 13. 11. 2017 -----	42
Obrázek 7 Defekt v 2. den hospitalizace -----	44
Obrázek 8 Defekt po zaléčení antibiotiky -----	45
Obrázek 9 Místo zavedení inzulinové pump-----	51
Obrázek 10 Inzulinová pumpa pana P.M. -----	52
Tabulka 1 Léky v den příjmu .....	37
Tabulka 2 ostatní medikace [viz. chorobopis ] .....	37

# Ošetrovateľská anamnéza

(Ústav ošetrovateľství, 3. LF UK – pro studijní účely)

Oddělení : Interní oddělení - diabetologie

Datum a čas odběru anamnézy : 7.11.2017

Jméno (iniciály) : P.M. Pohlaví : muž Věk : 25 let

Datum přijetí : 7.11.2017

Stav : svobodná Povolání : správa vozového parku - údržbář

Rodina informována o hospitalizaci : ano  ne

Diagnóza při přijetí (základní) : DM 1. typu - CII s mnohočetnými komplikacemi

Chronická onemocnění : flegmona v oblasti pravého malíku  
osteomyelitida - onkologická konzultace  
středně těžká diabetická neuropatie  
arteriální hypertenze na terapii

Infekční onemocnění :  NE  ANO

Režimová opatření :

Léčba :

Operační výkon : Pooperační den :

Farmakoterapie : Tritace 1-0-0

Dalacin 300mg a R hod.

S.C. : CII bezal. Novorapid 36 j. /den, Novorapid

5,5-7 j. k jídlu

Jiné léčebné metody :

Má nemocný informace o nemoci :  ano  ne  částečně

Alergie :  ano  ne jaké : Amoxicil., Amoxiclav

Fyziologické funkce : P : 115/min TK : 160/100 D : 16/min SpO2 : 99% TT : 37,6 °C

## 1) Vědomí

stav vědomí :  při vědomí  porucha vědomí  bezvědomí GSC : 15

Orientovaný  Deorientovaný



### 5) Vnímání zdraví

Celková úroveň zdraví (nemocnost, vleklá choroba)..... v Pac. vznikla komplikace  
diabetická noha

Úrazy:  ano  ne jaké: .....

### 6) Výživa, metabolismus

Dieta: č. 9 ..... Nutriční skóre: .....

Hmotnost: 95 kg ..... Výška: 190 cm BMI: 25,3 - lehká nadváha

Chuť k jídlu:  ano  ne

Potíže s přijímáním potravy:  ano  ne jaké: .....

Užívá doplňky výživy:  ano  ne jaké: .....

Enterální výživa ..... Parenterální výživa.....

Denní množství tekutin: 2,5 l / den ..... Druh tekutin: minerální voda

Úbytek nebo zvýšení hmotnosti v poslední době:  ano  ne o kolik: .....

Umělý chrup:  ano  ne  horní  dolní

Potíže s chrupem:  ano  ne

### 7) Vyprazdňování

problémy s močením:  ano  pálení  řezání  retence  inkontinence  
 ne

problémy se stolicí:  ano  průjem  zácpa  inkontinence  
 ne

stolice pravidelná:  ano  ne

datum poslední stolice: 7.11.2017

Způsob vyprazdňování: podložní mísa/močová láhev

Inkontinenční pomůcky

Toaletní křeslo

Močový katétr počet dní zavedení: .....

Rektální odvodný systém: .....

Stomie: .....

### 8) Aktivita, cvičení

Pohybový režim: chodí s pomocí berlí

Barthel test: 95b. - velmi lehká závislost

Riziko pádu: ANO skóre: 2b

(NE)

Pohyblivost:  chodící samostatně  chodící s pomocí

ležící pohyblivý

ležící nepohyblivý

pomůcky

jaké : .....

**9) Spánek, odpočinek**

počet hodin spánku : *8 hod* .....

hodina usnutí : *24:00* .....

poruchy spánku :  ano  ne

jaké : */* .....

hypnotika :  ano  ne

návyky související se spánkem : */* .....

**10) Vnímání, poznávání**

potíže se zrakem :  ano  ne

jaké : *brýle na dálku* .....

potíže se sluchem :  ano  ne

jaké : .....

porucha řeči :  ano  ne

jaká : .....

kompenzační pomůcky :  ano  ne

jaké : *berle* .....

orientace :  orientován

dezorientovaný

místem

časem

osobou

**11) Orientační zhodnocení psychického a sociálního stavu**

Emocionální stav :  klidný  rozrušený .....

Pocit strachu nebo úzkosti :  ano  ne .....

Úroveň komunikace a spolupráce :  dobrá  obtížná .....

**Plánování propuštění**

Bydlí doma sám :  ano  ne

kdo bude o klienta pečovat po propuštění : *průtekobně* .....

kontakt s rodinou :  ano  ne

**12) Invazivní vstupy**

Drény :  ano  ne

jaké : .....

Datum zavedení : .....

Permanentní močový katétr :  ano  ne

i.v. vstupy :  ano

periferní

datum zavedení : *7.11.*

kde : *LHK*

stav : *bez známek infekce* .....

centrální

datum zavedení : .....

kde : .....

stav : .....

Sonda :  ano  ne      jaká : ..... datum zavedení : .....

Stomie :  ano  ne      jaká: ..... stav : .....

Endotracheální kanyla :  ano  ne      č.ETR : .....datum zavedení: .....

Tracheotomie :  ano  ne      č.: ..... od kdy: .....

Arteriální katétr :  ano  ne

Epidurální katétr:  ano  ne

Jiné invazivní vstupy:.....

## Základní hodnotící škály pro identifikaci rizik

### 1. Barthelové test základních všedních činností ( ADL - activities of daily living )

Činnost	Provedení činnosti	Body
1. najedení, napití	samostatně bez pomoci s pomocí neprovede	10 5 0
2. oblékání	samostatně bez pomoci s pomocí neprovede	10 5 0
3. koupání	samostatně bez pomoci s pomocí neprovede	10 5 0
4.osobní hygiena	samostatně bez pomoci s pomocí neprovede	10 5 0
5.kontinence moči	samostatně bez pomoci s pomocí neprovede	10 5 0
6.kontinence stolice	samostatně bez pomoci s pomocí neprovede	10 5 0
7.použití WC	samostatně bez pomoci s pomocí neprovede	10 5 0
8. přesun lůžko- židle	samostatně bez pomoci s pomocí neprovede	10 5 0
9.chůze po rovině	samostatně bez pomoci s pomocí neprovede	10 5 0
10. chůze po schodech	samostatně bez pomoci s pomocí neprovede	10 5 0

95 b.

**Zdroj:** Staňková,M.: České ošetrovatelství 6- Hodnotící a měřicí techniky v ošetrovatelské praxi. Brno.IDVPZ 2001. ISBN 80-7013-323-6

#### **Hodnocení stupně závislosti v základních denních činnostech:**

0-40 bodů: vysoce závislý

45-60 bodů: závislost středního stupně

65-95 bodů: lehce závislý

100 bodů: nezávislý

## 2. Hodnocení rizika vzniku dekubitů - rozšířená stupnice dle Nortonové

Schopnost spolupráce	Věk	Stav pokožky	Přidružená onemocnění	Fyzický stav	Vědomí	Aktivita	Mobilita	Inkontinence
Úplná 4	< 10 4	Normální 4	Žádné 4	Dobrý 4	Bdělý 4	Chodí 4	Úplná 4	Není 4
Částečně omezená 3	< 30 3	Alergie 3	DM, vysoká TT, anémie, kachexie 3	Zhoršený 3	Apatický 3	S doprovodem 3	Část. omezená 3	Občas 3
Velmi omezená 2	< 60 2	Vlhká 2	Trombóza, obezita 2	Špatný 2	Zmatený 2	Sedačka 2	Velmi omezená 2	Převážně moč 2
Žádná 1	> 60 1	Suchá 1	Karcinom 1	Velmi špatný 1	Bezvědomí 1	Leží 1	Žádná 1	Moč+stolice 1

Zdroj: Staňková, M.: České ošetrovatelství 6- Hodnotící a měřící techniky v ošetrovatelské praxi. Brno. IDVPZ 2001. ISBN 80-7013-323-6

Nebezpečí vzniku dekubitu je významné při 25 bodech a méně. 31b.

## 3. Hodnocení nutričního stavu

### NRS – Nutritional Risk Screening

Je BMI (kg/m <sup>2</sup> ) pod 20,5?	ANO	NE
Zhubl pacient za poslední 3 měsíce?	ANO	NE
Omezil pacient příjem stravy v posledním týdnu?	ANO	NE
Je pacient závažně nemocen (např. intenzivní péče)?	ANO	NE

#### Hodnocení:

Jsou-li všechny odpovědi NE, opakujte hodnocení 1x týdně.

Je-li jedna odpověď ANO, zavolejte nutričního specialistu.

Zdroj: Grofová, Z., Nutriční podpora – praktický rádce pro sestry, Grada 2007

## 4. Zhodnocení rizika pádu u pacienta

### Dle Conleyové upraveno Juráskovou 2006 – doporučeno ČAS

Rizikové faktory pro vznik pádu	
Anamnéza:	
<input type="checkbox"/> DDD ( dezorientace, demence, deprese)	3 body
<input type="checkbox"/> věk 65 let a více	2 body
<input type="checkbox"/> pád v anamnéze	1 bod
<input type="checkbox"/> pobyt prvních 24 hodin po přijetí nebo překladi na lůžkové odd.	1 bod
<input type="checkbox"/> zrakový/sluchový problém	1 bod
<input type="checkbox"/> užívání léků ( diuretika, narkotika, sedativa, psychotropní látky, hypnotika, tranquilizery, antidepresiva, laxativa)	1 bod
Vyšetření	
<input type="checkbox"/> Soběstačnost	
- úplná	0b
- částečná	2b
- nesoběstačnost	3b
<input type="checkbox"/> Schopnost spolupráce	
- spolupracující	0b
- částečně	1b
- nespolepracující	2b
Přímým dotazem pacienta ( informace od příbuzných nebo ošetrovatelského personálu)	
<input type="checkbox"/> Míváte někdy závratě?	ANO 3 body
<input type="checkbox"/> Máte v noci nucení na močení?	ANO 1 bod
<input type="checkbox"/> Budíte se v noci a nemůžete usnout ?	ANO 1 bod
Celkem: 2b	
0-4 body	Bez rizika
5 – 13 bodů	Střední riziko
14 – 19 bodů	Vysoké riziko



## 5. Hodnocení vědomí

### Glasgow Coma Scale

Hodnocený parametr	Reakce	Body
Otevření očí	spontánně otevřené	4
	na slovní výzvu	3
	na bolestivý podnět	2
	oči neotevře	1
Slovní odpověď	přiléhavá	5
	zmatená	4
	jednotlivá slova	3
	hlásky, sténání	2
	neodpovídá	1
Motorická reakce	pohyb podle výzvy	6
	na bolestivý podnět účelný pohyb	5
	na bolestivý podnět obranný pohyb	4
	na bolestivý podnět jen flexe	3
	na bolestivý podnět jen extenze	2
	na bolestivý podnět nereaguje	1
Hodnocení: 15b. <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">15 bodů - pacient při plném vědomí</span> 3 body - pacient v hlubokém bezvědomí		

Zdroj: NEUWIRTH, J. Sledování a hodnocení fyziologických funkcí. In: KOLEKTIV AUTORŮ *Základy ošetřování nemocných*. Praha : Karolinum, 2005, s. 46-56. ISBN 80-246-0845-6

### Ošetřovatelské zhodnocení

Pac. se léčí s DT 1. stupněm, je na IZV IIVO ve PUMPě a přišel pro defekt na malou vzhikl v důstředku kamínku v botě.

Pac. je při vědomí, orientovaný, spolupracuje. Stěžuje si na mírnou tlakovou bolest v oblasti PDK, která je mírně oteklá. Rána se léčí sterilním obvazem se čtveřicí a betadine.