

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zdravotně sociální fakulta

Život pacientů s inzulinovou pumpou

Bakalářská práce

Mgr. Dita Nováková, Ph.D.

Pavλίna Bučková

2010

Abstract:

This thesis called, *The Life of Patients with Insulin Pump*, deals with one, the word's most widespread chronic disease that affects all ages, both sexes. Pancreatic disease or diabetes mellitus is one of the oldest and most complicated diseases that mankind has ever known. It belongs to the diseases which themselves are not painful, which do not complicate visibly the patient's life. Today, for every tenth person diagnosed with diabetes or slightly elevated blood sugar.

The investigation was implemented through qualitative method, method of interviews. The interviews were seen as a pre-determined questions and open questions. These questions were divided into two types of interviews – for diabetics treated with insulin pen and for diabetics treated for an insulin pump. Research was conducted from January to March 2010. The research group was the patients of the Diabetes Center in Pisek who were selected by accident.

In this bachelor thesis were set up three objectives:

1. Determine whether diabetics must offer the availability of insulin pump therapy.
2. Determine whether diabetics with insulin pump therapy are in compliance with right living.
3. Canvass the opinion of diabetics on insulin pumps and insulin pens.

The research section has been found that diabetics get news about diabetes from DIA magazine, the Internet, from their diabetologist and specialized literature. It appeared therefore that they are well informed about all possible treatment alternatives of diabetes.

Diabetics treated with insulin pump have more freedom in nutrition because anytime they can add a bonus dose without further injection needle. In contrast, diabetics treated with insulin pens rather eat smaller portion of food that would not have to shoot up another dose of insulin.

All diabetics according to that the insulin pen advantage is that you carry them, and none is still on the body as an insulin pump. Patients with insulin pens have said to be

freer. Those who have insulin pump, are satisfied with this treatment and are better compensated diabetes than when they are treated with insulin pens.

Patients treated with insulin pens either refuse treatment with insulin pump or shortly they are going to start treatment with insulin pump.

The investigation revealed hypotheses:

- H₁ Diabetics have multiple sources from which they get information about the treatment of diabetes with insulin pump.
- H₂ Diabetics with insulin pump have greater freedom in the diet than diabetics treated with insulin pen.
- H₃ Insulin pens have more advantages in the treatment of diabetes than insulin pumps.

The results of this study will be presented in writing to the Department of Internal Medicine in Pisek and Diabetes Center.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Život pacientů s inzulínovou pumpou vypracoval (a) samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/ 1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské/diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG používané Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách.

V Českých Budějovicích 3. 5. 2010

.....

Pavλίna Bučková

Poděkování

Chtěla bych především poděkovat paní Mgr. Ditě Novákové, Ph.D., za odborné vedení mé bakalářské práce, za čas a cenné rady, které mi poskytla. Také bych chtěla poděkovat MuDr. Komrskové, z Dia poradny v Písku, která mi umožnila zde provést výzkum. Mé poděkování patří i sestře Bártíkové a mnoha dalším lidem, kteří mi poskytli důležité informace pro zpracování této práce

Obsah

Úvod.....	8
1. Současný stav	10
<i>1.1 Anatomie pankreatu.....</i>	<i>10</i>
<i>1.2 Charakteristika onemocnění.....</i>	<i>11</i>
1.2.1 Typy diabetu	11
1.2.2 Gestační diabetes	12
1.3 Diagnostika DM.....	13
1.4 Komplikace.....	14
1.4.1 Akutní komplikace DM	14
1.4.2 Chronické komplikace DM	15
1.5 Léčba DM.....	18
1.5.1 Stravování diabetiků	18
1.5.1.1 Hlavní skupiny potravin	19
1.5.1.2 Diabetická dieta	20
1.5.2 Perorální antidiabetika	22
1.5.3 Léčba DM pomocí inzulínu	22
1.5.4 Doplnková léčba DM	25
1.6 Léčba inzulinovou pumpou.....	25
1.6.1 Komplikace při léčbě inzulinovou pumpou	27
1.7 Edukace a komunikace s diabetikem.....	28
2. Cíle práce a výzkumné otázky.....	30
2.1 Cíle práce.....	30
2.2 Výzkumné otázky.....	30
3. Metodika.....	31
3.1 Metodický postup.....	31
3.2 Charakteristika výzkumného souboru.....	31
4. Výsledky.....	32
4.1 Otázky pro všechny respondenty.....	32
4.2 Otázky pro respondenty léčenými inzulinovými pery.....	36

4.3 Otázky pro respondenty léčenými inzulínovou pumpou.....	38
5. Diskuze.....	41
6. Závěr.....	47
7. Seznam literatury.....	48
8. Klíčová slova.....	50
9. Seznam příloh.....	51

*„Kdybych neměl cukrovku,
už by mě zdraví dávno sklátilo“.*

Friedrich Dürrennatt

Úvod

Tato bakalářská práce se zabývá jedním, celosvětově nejrozšířenějším, chronickým onemocněním, které postihuje všechny věkové kategorie obou pohlaví. Onemocnění pankreatu, nebo-li diabetes mellitus, je jedna z nejstarších a nejsložitějších onemocnění, které kdy lidstvo poznalo. Patří mezi choroby, které samy o sobě nebolí a nijak viditelně nekomplikují pacientovi život. V dnešní době je u každého desátého člověka diagnostikována cukrovka nebo mírně zvýšená hladina cukru v krvi.

Jedním z důvodů, proč jsem se rozhodla zpracovat téma Život pacientů s inzulínovou pumpou ve své bakalářské práci, je ten, že já sama mám toto onemocnění od 11 let svého věku. Proto se snažím získat co nejvíce informací o cukrovce, nejlepší prevenci a její léčbě, abych i na sobě samé zabránila vzniku komplikací. Léčba DM je rok od roku modernější a k pacientovi šetrnější, než v dřívějších dobách. V posledních letech patří k nejnovější metodě léčba pomocí inzulínové pumpy. Mnoho diabetiků si neumí představit, jak pumpa vypadá, jak se ovládá nebo zda by tuto léčbu zvládali jak po fyzické, tak i psychické stránce. Sama jsem o této variantě léčby mnoho nevěděla, a proto je mým cílem v této práci, předat zkušenosti lidí, kteří se rozhodli pro tuto léčbu, těm, kteří chtějí nebo kvůli již vzniklým komplikacím musí přejít na tuto variantu a bojít se, jak budou léčbu zvládat. Myslím si, že čím více informací o pumpě budou mít, tím spíše si udělají vlastní názor jak na pumpu, tak na to, zda by jim vyhovovala. Také chci zjistit, zda je léčba pomocí inzulínové pumpy pro pacientův život jednodušší, jestli pumpa pomáhá lépe kompenzovat DM a zda je riziko vzniku komplikací nižší, než při léčbě inzulínovými pery. Pro mou bakalářskou práci bylo velkým přínosem to, že pokud jsem se pacientům svěřila s tím, že mám stejné onemocnění, jako oni, začali se mnou lépe spolupracovat, více mi důvěřovali a myslím si, že mi poskytnou cenné a pravdivé informace, za což jsem jim velmi vděčná.

Věřím, že má práce usnadní rozhodování těm, kteří zvažují, zda zůstanou na nejrozšířenější léčbě inzulínovými pery nebo zda zvolí léčbu pumpou, která dosud nejlépe napodobuje zdravou slinivku břišní a že bude přínosem pro zdravotnická zařízení, kde výsledky této práce budou prezentovány.

1.Současný stav

Diabetes mellitus je onemocnění, které je známo již od počátku medicíny. Název diabetes, který pochází ze starého Řecka, popisuje chorobu projevující se žízní a zvýšeným močením, které může vést až ke smrti pacienta. I lékaři mimo Řecko cukrovku znali, ale nevěděli, co ji způsobuje. V 18. století byla zjištěna přítomnost cukru v moči, proto tuto chorobu začali lékaři nazývat cukrovka. Ostrůvky pankreatu byly popsány v 19. století a v roce 1921 byl objeven hormon inzulin Frederickem Bantingem a Charlesem Bestem, kteří později za tento objev dostali Nobelovu cenu. Od 20. století se začala rozvíjet inzulinová léčba a kontinuální dávkování inzulinu (1, 3).

1.1 Anatomie Pankreatu

Pankreas je rozvětvená žláza obalena tenkou vrstvou vaziva, uložena v retroperitoneální části. V dospělosti je dlouhá 12 - 18 cm a váží kolem 60 - 100 g. Pankreas je rozdělován na tři části. Na hlavu pankreatu – caput pancreatis, která je kryta peritoneem. Druhá část se nazývá tělo – corpus pancreatis, které je uloženo ve výši 2. lumbálního obratle. Cauda pancreatis, poslední část, která dosahuje až ke slezině. Mízní cévy zajišťují lymfatickou drenáž a jsou v těsném vztahu k mízním cévám duodena a žlučových cest. Pankreas se funkčně skládá z exokrinní části - pars exocrina pancreatis, která tvoří 85 % žlázy. Z této části se sekret spolu s trávicími enzymy dostává vývody do duodena. Hlavní vývody jsou – ductus pancreaticus a přídatný vývod – ductus pancreaticus accessorius mající stěnu složenou z vnitřní výstelky, kterou tvoří cylindrický epitel, kde jsou rozloženy pohárkové a endokrinní buňky. Zevní vrstva je tvořena z kolagenního vaziva, ve kterém jsou přítomny drobné mucinózní žlásky. Pankreas se funkčně skládá také z endokrinní části – pars endocrina pancreatis. Zde je uloženo kolem 1 milionů drobných půlmilimetrových buněčných struktur, zvaných Langerhansovy ostrůvky. Představují necelá 2 % pankreatické tkáně. Rozdělují se na buňky A (alfa), produkující katabolický hormon glukagon, který je uložen nejen v L. ostrůvcích, ale i ve střevě. Hlavní fyziologický účinek glukagonu je zvyšování hladiny glukózy v krvi a stimulace sekrece inzulinu. Buňky B (beta), produkují anabolický hormon inzulin. Ten je u zdravého člověka vyplavován v závislosti na

aktuální koncentraci glukózy v krvi, aby reguloval sacharidový metabolismus. Receptory pro inzulín jsou v játrech, v tukové a svalové tkáni, je proto možný rychlý vstup glukózy, aminokyselin a draslíku do těchto tkání. Buňky D (delta) produkují hormon somatostatin, který tlumí sekreci inzulínu i glukagonu, zabraňuje tak tím nadbytečné sekreci obou hormonů. Na ostrůvkových buňkách jsou nervová zakončení, která jsou součástí inzulínového a glukagonového kontrolního systému (4, 14, 20, 22, 26).

1.2 Charakteristika onemocnění

Diabetes mellitus neboli cukrovka je celoživotní onemocnění, které představuje klinicky nejzávažnější poruchu glukózové tolerance. Charakteristiku onemocnění podle WHO z roku 1985 definuje cukrovku jako stav s chronicky zvýšenou glykemií, která může být spojena s žízní, polyurií, poklesem tělesné hmotnosti a poruchou vědomí, při nedostatečné léčbě může vést až k úmrtí (26).

Diabetes mellitus (dále DM) patří do skupiny onemocnění, kde se na vzniku onemocnění podílejí jak vlivy genetické, tak i vlivy ze zevního prostředí. Genetické zatížení pro častější výskyt diabetu se prokázalo u blízkých pokrevních příbuzných a i u řady vrozených onemocnění. Mezi zevní vlivy ovlivňující vznik diabetu patří obezita, snížená fyzická aktivita a špatné dietní návyky. Může být však zaviněna i jiným onemocněním, které poškodí Langerhansovy ostrůvky. Na vzniku se podílí i porucha glukózové tolerance, snížená sekrece inzulínu a inzulínorezistence. Celkově etiopatogeneze není zatím vyřešena, ale dosavadní poznatky ukazují, že nejvýznamnějším faktorem je inzulínorezistence a snížená sekrece inzulínu (21).

1.2.1 Typy diabetu

Podle příčin rozlišujeme několik typů diabetu. I. typ se nazývá insulin dependent diabetes mellitus. Slinivka přestane vytvářet inzulín a vznikne absolutní nedostatek inzulínu, proto je tento typ závislý na zevním přívodu inzulínu. Vyvolávající příčinou je genetická dispozice, nebo autoimunitní onemocnění, kdy dochází k ničení B buněk vlastním imunitním systémem. Častěji vzniká u pacientů mladších 35 let se sklonem k akutním komplikacím (26).

II. typ DM, non insulin dependent, je nejčastější metabolickou poruchou, která se vyznačuje relativním nedostatkem inzulínu. V organismu dochází ke špatnému využití glukózy. Pacient však nemusí být nutně odkázán na exogenní přívod inzulínu. Tento typ diabetu vzniká ve starším věku, lidé jsou spíše obézní kvůli špatnému poměru mezi přísunem a výdejem energie, kdy následkem je inzulínová rezistence. Také může vzniknout na podkladě genetické dispozice, avšak méně objasněné. Diabetes může být vzácněji i součástí jiných onemocnění. Mezi nejdůležitější faktory, které se podílejí na vzniku DM II. typu se řadí – kouření, narůstající počet obézních lidí, zvýšený příjem kalorií a špatné složení stravy (19, 20, 21, 26).

1.2.2 Gestační diabetes

V těhotenství se může objevit tzv. gestační diabetes, který vzniká až po 20. týdnu těhotenství. Na vzniku gestačního DM se podílí řada faktorů, mezi které patří i obezita. Zde je vysoké riziko u žen, které mají BMI o 20 % vyšší, než je optimální váha. Dalšími faktory jsou opakované potraty, hypertenze a preeklampsie v anamnéze. Gestační DM je stav, kdy naprosto zdravá žena v těhotenství nedokáže vytvořit dostatečné množství inzulínu. V tomto období jsou proto těhotné ženy na diabetes vyšetřovány, kdy se gestační diabetes diagnostikuje orálním glukózotolerančním testem. U gestačního typu jde o poruchu glukózového metabolismu, která se objeví v průběhu těhotenství v závislosti na hormonech. Těhotné ženy většinou nemají žádné potíže, i když hladina krevního cukru je mírně zvýšená. Pokud jsou však glykémie dlouhodobě dekompenzované, mohou nastat komplikace. Cukr prochází krví do placenty k dítěti, které se může narodit s poruchami funkcí vývojového intelektu nebo s vysokou porodní váhou. U 90 % případů jsou ženy léčeny dietou, pravidelným pohybem a striktními kontrolami glykemií. Po porodu se může gestační diabetes definitivně upravit a není již nutné dodržovat diabetickou dietu. Doporučuje se však pravidelně kontrolovat glykémie v odstupu několika let (25).

Edukační sestra pacientku s gestačním diabetem informuje o hlavních dietních zásadách. Těhotná žena by měla vědět, že během těhotenství je optimální přírůstek váhy kolem 13kg. Vyšší tělesná hmotnost v těhotenství zvyšuje pro matku riziko poporodní

obezity. Edukační sestra informuje maminku o složení stravy, které by měla dodržovat. Jíst celozrnné obiloviny, nezvyšovat množství bílkovin, omezit potraviny bohaté na tuky a cukry. Jíst dostatek vlákniny a vyloučit alkohol. Pokud má matka ranní nevolnost, edukační sestra ji doporučuje vyhnout se masnému jídlu, pití nápojů pomalu při pocitu na zvracení, nebo konzumovat kyselé potraviny (6, 18, 25).

1.3 Diagnostika DM

Diagnóza diabetu spočívá v prokázání chronické hyperglykémie. Prvními klinickými příznaky, kdy pacient obvykle přichází k lékaři, jsou zvýšená žízeň, hlad, změny nálad, rozmazané vidění, nehojící se rány, časté močení, protože ledviny nedokážou molekuly glukózy v krvi udržet. Po několika dnech se rozvíjí dehydratace a ketoacidóza. Při zvýšené únavě a ospalosti již dochází k závažným poruchám vnitřního prostředí. Nedostatek inzulínu a špatný metabolismus tuků a bílkovin způsobuje větší ztrátu hmotnosti (13).

K základní diagnóze patří biochemické vyšetření moči i vyšetření glukózy z krve. Provádí se sběr moče na glykosurii, moč se sbírá 24 hodin a poté se z celkového odebraného množství moče odebere 1 zkumavka. Toto vyšetření se provádí k potvrzení ledvinného onemocnění. Také se provádí odběr moče na clearance kreatininu, kdy se zjišťuje glomerulární filtrace ledvin. U zdravého člověka jsou fyziologické hodnoty průměrně 2 ml/s (13).

V nejistých případech se provádí orální glukózotoleranční test (OGTT), při kterém se vyšetřuje hladina glykémie po zátěži glukózou. Pacientovi je sestrou změřena glykémie na lačno, poté mu podá glukózový roztok, kdy vypije 300 ml čaje se 75 g glukózy a následně mu sestra měří glykémie za 60 a 120 minut po vypití čaje. Množství čaje a glukózy se odlišuje podle věku. Pokud je za první i druhou hodinu naměřena glykémie vyšší než 11,1 mmol/l jedná se o diabetika. Dále se zjišťují inzulínové protilátky, mezi které patří IgM a IgG. Další diagnostickou metodou je vyšetření C – peptidu, analýza HLA systému a vyšetření glykovaného hemoglobinu. Vyšetření glykovaného hemoglobinu představuje vyšetření glukózy vázané na hemoglobin. Lze takto zpětně prokázat hladinu glykémie v průběhu 6 až 8 týdnů. Při diagnostice diabetu

lékař zjišťuje i rodinnou anamnézu, do které patří výskyt DM v rodině, obezita, onemocnění pankreatu a ledvin (13, 20).

1.4 Komplikace

I za předpokladu dodržování podmínek správné léčby diabetu, se nedá zaručit, že diabetik nebude postižen komplikacemi. Tyto komplikace mohou být jak akutní, tak i chronické.

1.4.1 Akutní komplikace DM

Mezi nejzávažnější akutní komplikace DM patří hypoglykémie a hyperglykémie. Hypoglykémie je stav, kdy je koncentrace glukózy pod 3,5mmol/l a může vést až k bezvědomí, kdy je nejvíce poškozována nervová tkáň. K hypoglykémii nejčastěji dojde při přebytku uměle podaného inzulínu, nebo při neadekvátním příjmu potravy na podanou dávku inzulínu. Nejčastějšími příznaky bývají únava, slabost, zpcená kůže. Agresivita a zmatenost, kdy chování může připomínat opilost. Při omezeném energetickém zásobení nervové soustavy glukózou dochází k třesu rukou a nohou, záchvatům křečí, k dezorientaci a v nejhroších případech ztrátě vědomí. V bezvědomí hrozí poškození mozku, proto je velmi důležité včas rozpoznat tyto příznaky a rychle reagovat. Každý by měl myslet především na to, že u pacienta v bezvědomí hrozí záměna hypoglykémie za hyperglykémii, proto je důležitá nejprve kontrola glykémie. Pokud je pacient schopen polykat, podává se sladký nápoj nebo hroznový cukr. Nevhodná je čokoláda, při které se pomalu uvolňuje glukóza do krve. Pokud je pacient v bezvědomí aplikuje se nitrožilně roztok glukózy (5, 12).

Další akutní komplikací je hyperglykémie, zde je naopak hladina cukru v krvi zvýšena nad 11mmol/l. Příčinou je akutní nedostatek inzulínu v těle způsobený nadměrným příjmem cukrů, nesprávným složením stravy, nepravidelným pohybem nebo nedostatečnou či chybějící předepsanou dávkou inzulínu. Při hyperglykémii má pacient nadměrnou žízeň, sucho v ústech, rozostřené vidění, nízký krevní tlak a zrychlené dýchání. Těžká hyperglykémie nad 17mmo/l může vyústit až v diabetické kóma se vznikem ketoacidózy. V těle vznikají ketolátky, proto cítíme acetonový zápach z úst. Bezvědomí nastupuje pomalu po několikadenní až týdenní malátnosti. Tato

komplikace je vyvolána úplným nedostatkem inzulínu v těle, kdy se jedná o život ohrožující stav. V tomto případě je nutné změřit glykémii a snížit ji aplikací inzulínu dávkou, kterou určí lékař (5, 12).

1.4.2 Chronické komplikace DM

Pokud má pacient dlouhodobější výkyvy glykemií, mohou nastat chronické závažnější komplikace. Jedná se především o oční komplikace, ledvinové, nervové, kožní a cévní. První známky postižení se u některých pacientů mohou začít objevovat až po deseti až patnácti letech od diagnostikování diabetu. U jiných pacientů není vzácností, pokud mají diabetes desítky let a jsou stále bez komplikací.

Mezi chronické komplikace DM patří diabetická neuropatie, kdy dochází k poškození senzitivních, motorických i vegetativních nervů, vyskytuje u obou typů diabetu. Základními typy poškození nervů jsou postižení vláken vedoucí bolest, postižení nervových vláken vedoucí motorické vzruchy ke svalům a postižení vláken vedoucí k vnitřním orgánům. U postižení vláken, která vedou bolest, se projevuje zhoršením vnímání kožní bolesti. Velmi časté jsou také neuropatické bolesti, které se projevují brněním a pálením v dolních končetinách, zejména v oblastech od kolen k nohám. Bolesti se vyskytují především v noci. Nevýhodou těchto bolestí bývá špatná účinnost běžných analgetik. Postižení motorických nervových vláken zhoršuje napětí svalů a svalovou výkonnost. Při poklesu tohoto napětí může dojít ke zhroucení nožní klenby a následnému rozvoji komplikací. Základní prevencí diabetické neuropatie je opět normoglykémie. Léčba spočívá v úpravě dávek inzulínu nebo převedením na inzulín a podání přípravku na zlepšení metabolismu nervů. Diabetická neuropatie se podílí na vzniku dalších komplikací, jako je například diabetická noha (1).

Diabetická noha je syndrom, při kterém dojde k závažnému narušení tkáně nohy. Může postihnout jak kůži, cévy, nervy, tak i kosti. Dojde k postižení cév dolních končetin a k mikroangiopatii drobných cév. Při kombinaci těchto faktorů začne klesat klenba nohy a vznikají drobné otlaky. Otláčená kůže je dobrá pro vznik infekce, kdy zánět může přejít i do hlubších struktur, případně až na kost. Nejpokročilejší komplikací diabetické nohy je gangréna, kdy dochází k úplnému odumření tkáně na končetině. Do

preventivních opatření patří správná aplikace léků, normotenze, pravidelná kontrola glykemií a zvýšená péče o dolní končetiny nošením ortopedické obuvi (1, 19).

V oku se může diabetes mellitus projevit těžkými změnami na sítnicových cévkách. Diabetická retinopatie je komplikací, kdy dochází k ucpávání drobných cévek v očích a následnému objevení se drobných tečkovitých hemoragií na sítnici. Z počátku pacient nemá žádné příznaky, kdy se komplikace může zjistit náhodným nálezem. Později však dochází k zhoršení vidění. Vznikající obraz na takto postižené sítnici je odeslán do mozku rozmazaný, proto se projevuje proměnlivým viděním. Při krvácení do sklivce pacient náhle oslepne. Tato komplikace bývá spíše u mladých a špatně kompenzovaných diabetiků. Proto diabetici navštěvují jedenkrát ročně očního lékaře, který provede preventivní podrobné vyšetření očního pozadí při rozšířené zorničce. Závažnější retinopatie se léčí laserovou fotokoagulací sítnice. Cílem této léčby je zajizvit laserem neprokrvené části a zabránit dalšímu růstu abnormálních cév. Provádí se ambulantně na šterbinové lampě. Laserová koagulace má největší úspěch při počáteční retinopatii. Při krvácení do sklivce je nutné použít chirurgické léčby nazývané vitrektomie. Vidění se po operaci zlepšuje, ale výsledek závisí především na rozsahu postižení centrální oblasti sítnice (16).

Poškození ledvin neboli diabetická nefropatie vzniká na podkladě porušení drobných cév a následně poškození glomerulů. Hlavní příčinou jsou dlouhodobě zvýšené glykémie. Poškození ledvin se projevuje proteinurií, kdy ledviny nejsou schopné bílkovinu filtrovat zpět do krve. Později se objeví otoky, hypertenze a zvýšená hladina močoviny. Dochází k poklesu glomerulární filtrace a následnému zániku glomerulů. U diabetické nefropatie je nutné upravit dietu, omezením soli a bílkovin v potravě. Kompenzaci glykémie lze zmírnit, ne-li úplně odvrátit vznik nefropatie. V těžkých případech i přes všechna léčebná opatření vznikne diabetická nefropatie, která může vést až k úplnému selhání ledvin. V těchto případech jsou pacienti odkázáni na hemodialýzu, nebo transplantaci ledvin (26).

Kvůli snížené obranyschopnosti organismu, je velmi častou komplikací onemocnění kůže. Kůže je nejvíce napadána bakteriálním onemocněním, například furunkly a flegmony. Také plísňová onemocnění kůže, která nejčastěji postihují kožní

záhyby, meziprstní prostory a nehtová lůžka. Hlavní prevencí kožních zánětů je pravidelná hygiena kůže, v případě zánětu na nohou je důležité zabránit rozvoji diabetické nohy (1).

1.4.3 Prevence komplikací DM

Nejúčinnější prevencí pozdních komplikací je kompenzace diabetu, kterého docílíme tzv. selfmonitoringem. Tato léčebná metoda diabetu spočívá v měření několika parametrů, které provádí sám pacient pomocí dostupných pomůcek.

Nejdůležitější je, aby si pacient pravidelně kontroloval glykémie, kdy fyziologické hodnoty jsou v rozmezí 3,3 – 6,6 mmol/l na lačno. K měření pacient používá glukometr nebo testovací proužky. Glukometr je přístroj sloužící k rychlému a přesnému měření glykémie. Ke glukometru pacient dostane i odběrová pera s náhradními jehličkami. Ke změření glykémie, postačí kapka krve nanesená na testovací proužek. Sestra pacientovi doporučí měření glykémie při únavě, nevolnosti, při počátečních příznacích hypo a hyperglykémie. Řada diabetiků již dnes využívá kontinuální senzor na měření glykémie, který každých 5 minut měří glykémii v rozsahu od 2 – 22 mmol/l. Měření se provádí senzorem, který se podobá kanyli inzulinové pumpy. Hodnoty se ukládají do paměti po dobu 72 hodin, pak je lékař vyhodnotí a případně pacientovi upraví léčbu.

Také zjišťování glykosurie a ketonurie může pacient provádět doma. Zjišťuje se přítomnost cukru a kyselých látek v moči. Měření se doporučuje u pacientů s kolísavými glykemiemi, ženám v těhotenství a po nadměrné fyzické námaze. K měření se používají testovací proužky, mezi které patří Diaphan, Glukophan, Tetraphan.

Glykovaný hemoglobin vzniká navázáním glukózy na hemoglobin. Při vysokých hodnotách glykémie se zvyšuje i hodnota glykovaného hemoglobinu, je tedy parametrem dlouhodobé kompenzace či dekompenzace DM. Fyziologické hodnoty jsou v rozmezí od 2,5 – 4,5 %, hodnota do 6 % se považuje za uspokojivou. Toto vyšetření se většinou provádí po 3 měsících (9).

Důležitou součástí léčby je správná edukace diabetika, kdy s pacientem spolupracuje celý ošetrovatelský tým. Sestra má při edukaci nezastupitelnou roli, kdy je jejím cílem zvýšení kvality života a zlepšení psychického stavu pacienta. Soustředí se

hlavně ne edukaci správné výživy, prevenci akutních a chronických komplikací. Sestra by měla využívat všechny dostupné edukační materiály, jako je audiovizuální technika, literatura, letáky a osobní konzultace. Edukaci rozdělujeme na základní témata, sem patří znalost optimálních hodnot glykemií, glykovaného hemoglobinu, glykosurie, hmotnosti, krevního tlaku a správná dovednost měření glykémie. Do komplexní edukace zahrnujeme hloubkové a specializované zaměření na diabetika I. a II. typu, selfmonitoring a prevenci akutních a chronických komplikací. Opakovaná edukace neboli reedukace, by měla být prováděna nejpozději po 6 měsících, kdy je možné řešit konkrétní problémy a seznamovat pacienta s novinkami v léčbě DM (9).

1.5 Léčba DM

Hlavním cílem při vzniku DM je její léčba, která pacientovi umožní plnohodnotně žít. Toho lze dosáhnout vyváženou dietou, správným dávkováním inzulínu a pravidelnou fyzickou aktivitou.

1.5.1 Stravování diabetiků

Diabetická dieta se liší pro jednotlivé diabetiky podle věku, pohlaví, zaměstnání, hmotnosti a typu diabetu, proto je určována individuálně lékařem a nutričním terapeutem. Dieta by se měla skládat z 55 – 60 % sacharidů, 30-35 % lipidů a 15-20 % proteinů (7).

Výživa je souhrn procesů, při kterých organismus přijímá, zpracovává a využívá potravu, látky důležité pro obnovu a udržení funkcí organismu. Potraviny obsahují látky výživné (živiny) a látky ochranné (vitamíny a minerální soli). Správnou výživou se do těla dostávají živiny, důležité pro tvorbu a obnovu tkání. Také je zajištěna energie pro činnost orgánů a regulace tělesné teploty. Při dostatečné výživě je také zajištěn přívod látek nutných pro metabolické pochody a pro CNS, hormonální a imunitní systém.

Základem má být pestrá a vyvážená strava, která podporuje udržení přiměřené hmotnosti. Hlavní skupiny potravin, které obsahují potřebné živiny, se rozdělují na sacharidy, lipidy, proteiny, vitamíny, minerální látky a vlákninu (7).

1.5.1.1 Hlavní skupiny potravin

Sacharidy neboli cukry, tvoří primární zdroj energie pro organismus. Chemicky je můžeme rozdělit na monosacharidy, disacharidy a polysacharidy. Mezi monosacharidy patří glukóza a fruktóza, která se vyskytuje například v ovoci a je rozpustná ve vodě. Do disacharidů patří například sacharóza neboli řepný cukr, který se do složení stravy nedoporučuje. Polysacharidy jsou komplexní sloučeniny sacharidů, mezi které patří škrob, který se před vstřebáním musí v trávicím traktu nejprve rozštěpit na jednoduché cukry. Škrob je obsažen v potravinách, které obsahují vitamín B, minerály, bílkoviny a vlákninu. Jednoduché vstřebatelné cukry se v játrech přetváří na glukózu, která je okamžitým zdrojem energie. Zásobní glukóza se nazývá glykogen, který se při potřebě přeměňuje v játrech a svalech na glukózu. Nadbytečná glukóza se ukládá v podobě tuku. Diabetici mohou sacharidy konzumovat v rámci dietního plánu. Doporučuje se omezit klasický bílý cukr, který obsahuje prázdné kalorie (7).

Tuky neboli lipidy mají ze všech živin největší hustotu energie, kdy je jeho přívod zcela nezbytný i pro vstřebávání vitamínů rozpustných v tucích. Tuky se štěpí na jednoduché mastné kyseliny pomocí žlučových kyselin. Tuky se rozdělují na nenasycené a nasycené mastné kyseliny. Nenasycené kyseliny mají původ v rostlinných zdrojích a nasycené kyseliny jsou obsaženy v živočišných tucích. Charakteristikou lipidů je nerozpustnost ve vodě, proto jsou krví přenášeny speciálními částicemi lipoproteiny. Tuk slouží jako zásobní, dlouhodobý zdroj energie, chrání před ztrátami tepla a slouží k přenosu vitamínů rozpustných v tucích (A, D, E, K).

Bílkoviny neboli proteiny jsou nenahraditelnou složkou výživy. V trávicím ústrojí jsou rozštěpeny na jednotlivé aminokyseliny, které slouží ke stavbě buněk a tkání. Jsou vstřebávány buňkami tenkého střeva a transportovány krví do jater a dalších orgánů. Část nadbytečných aminokyselin se vyloučí močí v podobě kyseliny močové a zbytek se promění na glukózu. Důležité funkce bílkovin jsou štěpení potravy, enzymy, zajišťují hormonální pochody, udržují acidobazickou rovnováhu a činnost imunitního systému. Je důležité konzumovat živočišné a rostlinné bílkoviny tak, aby byly v rovnováze (6).

Další složkou stravy by měly být minerální látky, jako je sodík, draslík, hořčík a vápník. Sodík je přijímán většinou ve formě kuchyňské soli, denní příjem by neměl přesáhnout 6 gramů. Draslík je obsažen v ovoci a zelenině, ovocných šťávách a džusech. Je důležitým prvkem pro elektrický potenciál membrán buněk, především buněk nervových a svalových. Draslík je nutné snížit pouze v případě snížené funkce ledvin. Vápník je důležitý pro stavbu kostí a pro správné udržování nervosvalové dráždivosti. Doporučený denní příjem vápníků je 800 mg. Do přirozené nestavitelné součásti stravy patří vláknina, která má příznivý vliv na zažívací trakt a významně ovlivňuje imunitu. V tlustém střevě je bakteriemi rozložena, za vzniku mastných kyselin. Vláknina zpomaluje vstřebávání sacharidů a snižuje u pokrmů glykemický index. V případě, kdy je pacient odkázán na umělou výživu, je důležité myslet na to, že enterální přípravky neobsahují vlákninu a snižuje se účinnost trávicího ústrojí (6).

1.5.1.2 Diabetická dieta

Při diabetické dietě je důležitý léčebný režim, při kterém je udržována látková přeměna v rovnováze. Je stanoven takový přísun sacharidů, aby nedocházelo k hyperglykemiím. Preventivní charakter diety má především zabránit nebo alespoň oddálit diabetické komplikace, které jsou spojeny se zvýšenými hladinami cholesterolu, krevních tuků a krevního cukru. Z tohoto důvodu musí mít dieta optimální hodnoty sacharidů a tuků. Potraviny, které nejsou pro diabetiky příliš vhodné, jsou uzeniny, sladké nápoje, tučná a uzená masa, med, cukr, džemy, bonbony a čokolády (6).

Regulovaná strava se vypočítává z tzv. výměnných jednotek, kdy se jedná o regulovaný příjem sacharidů, ostatních živin a energie. Tato dieta je vhodná pro pacienty, kteří si musí minimálně 3x denně aplikovat inzulín. Při této dietě jsou dvě možnosti stravování, buď jíst stejné množství podle rámcových jídelních lístků a neměnit dávky inzulínu, nebo počítat množství sacharidů při každém jídle a podle jejich množství upravovat dávky inzulínu. Záleží na schopnosti orientace ve stravování. Denní množství výměnných jednotek záleží na věku, množství pohybové aktivity, výšce a tělesné konstituci. U dospělé ženy je potřeba výměnných jednotek okolo 23 a u mužů okolo 27 jednotek na den. Pacienti by měli znát potraviny, které rychle zvedají hladinu

glykémie, mezi ně patří hroznový cukr, řepný cukr, mléčný cukr a ovocný cukr. Je důležité řídit se pravidlem, že pokud se přidá nebo ubere jedna výměnná jednotka, je také nutné ubrat nebo přidat jednotku inzulínu. Pacient pozná, zda zvolil vhodnou dávku inzulínu správně, když si změří glykémii před jídlem a hodinu po jídle, přitom se glykémie nezmění nebo stoupne pouze o 1-2 mikromol/l. Pracovat s výměnnými jednotkami by měla pacienta naučit diabetologická sestra (6).

V životě každého člověka s diabetem mohou nastat takové situace, které ztěžují nebo znemožňují dodržování předepsaného režimu. V tomto případě mohou pomoci důležité rady sester. Například dny volna znamenají obvykle menší zátěž na organismus a větší přísun energie, v těchto případech je vhodné naplánování různých fyzických aktivit v rámci celé rodiny a přizpůsobení jídelníčku energetickému výdeji. Pokud pacient rád jezdí na chalupu, kde překračuje své fyzické možnosti, je důležitá častější kontrola glykémie a následná úprava inzulínu či diety. Pacient i rodina by měli být upozorněni na větší nebezpečí hypoglykémie. Pokud pacient cestuje, je důležité, aby byl vybaven na nepředvídatelné situace dostatkem léků a potravin. Při hospitalizaci by sestra měla kontrolovat složení a množství stravy, které diabetikovi podává (6).

Pacient by měl denně vypít okolo 1,5 litru vody, která obsahuje ionty, minerály a umožňuje vylučování odpadních látek močí. Aby organismus správně fungoval, je důležité udržovat rovnováhu mezi přijatými a vyloučenými tekutinami. Alkohol u diabetiků při větší konzumaci může vyvolat hypoglykémii, kdy příznaky jsou špatně rozpoznatelné. Alkoholické nápoje se doporučují konzumovat umírněně, denní dávka by neměla přesáhnout u mužů 30 g a 20 g u žen (1).

Formy umělé výživy u diabetiků se mohou podávat prakticky všechny. V případě, kdy pacient nepřijímá dostatečné množství stravy, ale perorální příjem je možný, podávají se pacientovi perorální nutriční doplňky k popíjení, k tzv. sippingu. Tímto způsobem se diabetes lépe koriguje a podáváním těchto přípravků do sebe pacient dostává vyšší procento škrobu a vlákniny. Tyto sacharidy se však musejí započítat do denního příjmu, od kterého se pak odvíjí dávkování inzulínu. Klasická diabetická enterální výživa poskytuje malé množství tuku a hodně komplexních sacharidů, většinou škrob. Při akutních stavech nebo jakýchkoliv změnách může být

diabetik vyživován i úplnou parenterální výživou, periferní nebo centrální. Je však důležité při zahájení této léčby dávkovačem kontinuálně intravenózně podávat inzulin (7).

Při diabetické dietě u diabetika II. typu, který je většinou obézní, se energetická hodnota snižuje na 1000 - 1600 kcal na den. Počet jídel bývá 3 - 6 denně a není třeba podávat svačiny a druhé večeře (7).

1.5.2 Perorální antidiabetika

Léčba diabetu perorálními antidiabetiky je možná pouze u některých pacientů. Tyto tablety však v žádném případě není možné považovat za náhradu inzulinu. Hlavním předpokladem léčby antidiabetiky je zachovaná vlastní sekrece inzulinu, která ale nestačí udržovat normální hodnoty glykémie, většinou u diabetiků s II. typem DM. Předepisuje se u pacientů, u kterých diabetes vznikl po 40. roce věku a trvá méně než 5 let. Užívání antidiabetik nemusí být doživotní, při srovnání glykemií a hmotnosti může pacient opět přejít pouze na dietu. První skupina antidiabetik zvyšuje vlastní sekreci inzulinu a zlepšuje jeho účinek ve tkáních. Druhá skupina antidiabetik naopak snižuje tvorbu glukózy v játrech a zvyšuje využití glukózy ve tkáních. Při jejich užívání nehrozí riziko hypoglykemií (9).

1.5.3 Léčba DM pomocí inzulinu

Léčba diabetu pomocí inzulinu je možná od roku 1922, kdy byl poprvé podán člověku a již o rok později byli inzulinem léčeni i pacienti v ČR. Výroba inzulinu do 80. let spočívala ve vylouhování slinivek vepřů a hovězího dobytka. Inzulin se musel dále vyčistit a upravit do takové formy, ve které je možné ho aplikovat do podkoží nebo nitrožilně. Modernějšími metodami se začal vyrábět tzv. monokomponentní inzulin, kdy se provádělo důkladnější čištění inzulinu a dosáhlo se tak větší čistoty. Takto očištěný inzulin se pak nepatrně odlišoval od lidského. Za posledních 15 let se inzulin vyrábí pomocí geneticko – inženýrských metod. Gen tvořící inzulin se vpraví složitým způsobem do buňky bakterie *Escherichia coli* nebo do buňky kvasinek, ty pak začnou vyrábět inzulin se stejnou strukturou jakou má lidský inzulin. Takto vyrobené inzuliny

se nazývají inzuliny lidské neboli humánní. Jsou označovány zkratkou HM nebo mají název Humulin (9).

Inzulin je hormon bílkovinné povahy a je produkován B - buňkami Langerhansových ostrůvků slinivky břišní. Z B - buněk je vylučován do krevního oběhu a dále je dopravován k cílovým buňkám jednotlivých orgánů a tkání. Nejprve se inzulin dopraví krví do břišní části, pak do jater a nakonec do krve, která zásobuje všechny ostatní orgány v těle. Prvním podnětem pro vyplavení inzulinu u zdravého člověka je vyšší hladina glukózy v krvi, nejčastěji po jídle, kdy se glukóza vstřebává z trávicího ústrojí do krve. Naopak při nižší glykémii vyplavování inzulinu ustává. Fyziologické uvolňování inzulinu probíhá ve dvou typech. Bazální a stimulová sekrece. Denně je uvolňováno do krve okolo 30 až 40 jednotek inzulinu. Bazální sekrecí se během dne uvolní polovina jednotek. Stimulová sekrece nastává po potravinovém podnětu. Pokud k potravinovému podnětu nedochází, není inzulin uvolňován. U obézních osob bez DM je bazální a stimulová sekrece podstatně zvýšena, ve vysokých koncentracích může inzulin zvyšovat riziko aterosklerózy tepen (9).

Léčba inzulinem je nutná pro všechny diabetiky, u kterých došlo ke snížení nebo úplnému zániku vlastní sekrece inzulinu. Jsou to především všichni pacienti s I. typem a část diabetiků II. typu. Léčba inzulinem může být i pouze přechodná, kdy jsou léčeni pacienti v době náhlého zhoršení kompenzace, v době náročnějších operací a v těhotenství (9).

Druhy nejčastěji užívaných inzulínů se rozdělují na rychle působící inzuliny. Mezi které patří například Actrapid s nástupem účinku do 30 minut, napodobující stimulované uvolňování. Až po 2. Světové válce se začaly vyrábět středně působící inzuliny, jako je Insultard s nástupem účinku do 1,5 hodiny. Dlouhodobě působící inzuliny napodobují bazální uvolňování, mezi které patří Ultratard s nástupem účinku do 3 hodin. Dále rozdělujeme na krátkodobá a dlouhodobá analoga. Mezi krátkodobá řadíme Humalog nebo Novorapid s nástupem účinku za 10 až 20 minut. Dlouhodobá analoga jsou Lantus a Levemir s nástupem účinku do 1 hodiny. Mohou se aplikovat i tzv. směsi inzulínů, jako například Mixtard a Novomix, působící za 30 minut (9).

Inzulin se také aplikuje podle způsobu terapie. Při konvenční terapii je aplikována kombinace krátce s dlouhodobě působícím inzulinem 1-2x denně. Intenzifikovaná terapie je snahou co nejvíce napodobit funkci zdravé slinivky. Spočívá v aplikaci krátkodobého inzulinu před hlavními jídly nebo dlouhodobě působícího inzulinu ráno a večer. Kombinovaná léčba inzulinem a PAD (perorálními antidiabetiky) se využívá u obézních pacientů s II. typem na lepší kompenzaci nižší dávkou inzulinu. Terapie inzulinovou pumpou patří mezi nekonvenční inzulinovou terapii, kdy se jedná o kontinuální subkutánní infuzi inzulinu (9).

Inzulin je možné aplikovat jednorázovými inzulinovými stříkačkami s fixovanou jehlou. Tento způsob aplikace se běžně používá v nemocnicích při dočasné aplikaci inzulinu nebo u starších pacientů, kteří nezvládají přechod a manipulaci s inzulinovými pero. Inzulinová pera nasávají předem nastavenou dávku z vyměnitelného zásobníku a aplikují jej do podkoží pomocí jehly se speciálním šroubovacím závitem. Do zásobníku se používá předem naplněná ampulka inzulinem. Manipulace s tímto perem je velmi jednoduchá a pacient se nemusí obávat, že se inzulin v dávkovači nějakým způsobem znehodnotí. Hlavní výhodou inzulinových per je, že jej pacient nosí stále u sebe připravená k okamžitému použití. Sestra pacienta edukuje jaká místa jsou vhodná pro subkutánní aplikaci inzulinu. Nejvhodnější místa vpichu jsou do bočních částí paží, do břicha a na přední stranu steh. Je důležité místa vpichu pravidelně střídát, kvůli správnému vstřebávání inzulinu. Nejrychleji se inzulin vstřebává z podkoží břicha, nejpomaleji z podkožní tkáně hýždí. Před aplikací se místo vpichu odezinfikuje, vytvoří se prstem kožní řasa, do které se vpíchne jehla pod úhlem 45 stupňů. Je důležité zavést jehlu hluboko, aby pronikla do podkožní tkáně, ne však až do svalu (1).

Další možností jak aplikovat inzulin představuje inzulinová pumpa, která nejlépe nahradí potřebu inzulinu. Je indikována při dekompenzovaném diabetu, při ranních hyperglykemiích, u plánovaného těhotenství a při diabetických komplikacích (9).

Pacient by měl vědět, že ampule s inzulinem se přechovávají v ledničce při teplotě 2 - 8 stupňů. V pokojové teplotě je možné uchovávat inzulin maximálně po dobu osmi týdnů. Také je důležité, aby inzulinové pero nezůstalo ležet na otevřeném slunci, dochází tak k postupnému rozkládání inzulinu. Při zmrazení inzulinu dochází ke ztrátě

jeho účinnosti. Inzulín by neměl být vystaven velkým otřesům, kdy dochází ke shlukování částic a tvorbě bílého povlaku na vnitřní straně. Všechna tato poškození znamenají, že se inzulín již nesmí aplikovat (1, 9).

1.5.4 Doplnková léčba DM

Sportování je samozřejmě možné pokud pacient bude dodržovat zásady, aby zabránil vzniku hypoglykemií. Před cvičením, během a po skončení je důležité přeměřovat hladinu glukózy, kdy se výsledky mohou konzultovat s lékařem kvůli přizpůsobení dávce inzulínu a potravy před cvičením. Pravidelný pohyb napomáhá ke zvýšení účinku inzulínu a rychlejšímu zpracování glukózy z krve do buněk. Také se při cvičení zlepšuje prokrvení končetin (1).

Další možností léčby jsou lázeňské pobyty, které mají několik předností. Je možné během lázeňské léčby provést intenzivní edukační program, zejména pro nově vzniklé diabetiky. Tato léčba má důležitou úlohu u pacientů, u kterých již nastaly komplikace, zejména diabetické neuropatie. U této komplikace je v lázních možné naučit pacienta pravidelné fyzické zátěži a dietním návykům (1, 6, 7, 9).

1.6 Léčba inzulínovou pumpou

Léčba pomocí inzulínové pumpy, nebo-li kontinuální subkutánní infuze inzulínu, byla zahájena ve spojených státech amerických od přelomu 70. a 80. let. Velkým problémem tehdejších pump byla jejich velikost, neboť technika neumožňovala miniaturizaci. Od 80. let se začaly vyrábět pumpy dostatečně malé, aby mohly být využívány v běžném životě. Tehdy ale umožňovaly pouze jednu rychlost podávání inzulínu a byly používány spíše jako druh experimentální terapie. K výraznému rozvoji terapie inzulínem došlo v 90. letech, kdy již byla zajištěna celá řada funkcí a bezpečné terapie. V dnešní době inzulínová pumpa zaujímá moderní, nejvíce využívanou terapeutickou metodu léčby DM (4).

V současné době je inzulínovou pumpou na celém světě léčeno okolo 200 000 pacientů s diabetem. Tato léčba se doporučuje u pacientů, u kterých se nepodaří dosáhnout uspokojivé kompenzace a vznikají opakované hypoglykémie. Pumpa je také

indikována u pacientů, kteří mají tzv. dawn fenomén, což znamená vzestup glykemií v ranních hodinách, který se nedá ovlivnit inzulínovým režimem. Léčba pumpou je vhodná i jako prevence vzniku mikrovaskulárních komplikací a jako ochrana transplantované ledviny u pacientů, u kterých došlo k odhojení štěpu nebo u kterých nebyla provedena transplantace pankreatu (4).

Moderní inzulínová pumpa je elektronický programovatelný přístroj vážící kolem 100 gramů, který se nosí ve speciálním pouzdře na pásku nebo v kapse. Na pumpu je napojena tenká hadička s kanylou, která je zakončena jehlou. Jehla se nejčastěji zavádí do podkoží břicha, méně často do paže nebo stehna (4).

Léčba spočívá v kontinuálním dávkování inzulínu v tzv. mikrodávkách, kdy se zajistí dokonalejší a přirozenější vstřebávání inzulínu (viz. Příloha č. 3). Podstatou léčby inzulínovou pumpou je, že se příslušné dávky na denní i noční hodinu naprogramují a automaticky se v těchto hodinách aplikují. Zbytek inzulínu si pacient pomocí pumpy přidá před hlavními jídly sám v tzv. bolusových dávkách, při jejich určení přihlíží hlavně na velikost porce jídla. Pomocí pumpy má pacient nepřetržitě během 24 hodin podávanou bazální dávku inzulínu, tuto hodnotu určí lékař a ta je pak automaticky pumpou podávána. Umožňuje pacientovi větší volnost v režimu, kdy nemusí dodržovat intervaly mezi jídly a hlavní jídlo může i vynechat. Pokud pacient jde sportovat, lze na přístroji naprogramovat snížení bazální dávky inzulínu nebo úplné odpojení. K odpojení může dojít maximálně na 2 hodiny bez následků v kompenzaci diabetu. Pro úspěšnou léčbu je důležité, aby pacient porozuměl principům léčby a pochopil podstatu bazálních a bolusových dávek. Musí dokonale ovládat elektronickou obsluhu a základní kódy pumpy (viz. příloha č. 7). Pacient musí s jistotou umět naplnit zásobník inzulínem, připojit kanylu a zavést do podkoží. Požadavky na bezpečnou léčbu představují měření glykémie, alespoň 4x denně a minimálně 1x týdně provádění čtyřhodnotového glykemického profilu. Znalost důležitých údajů, jako je adresa pracoviště, kde byla pumpa vyrobena a telefonický kontakt na zástupce výrobce případně dovozce, kvůli případným technickým závadám (4).

Inzuliny používané do pump jsou krátkodobě působící nebo analoga krátkodobě působících. Velosulin je ze skupiny krátkodobě působících inzulínů a je přizpůsoben

pro potřeby pumpy, zajištěním stability roztoku za běžných denních podmínek. Velosulin má nástup účinku do 30 minut a trvání 8 hodin. V posledních letech se do pumpy používají analoga inzulínu pro vyšší komfort pacienta. K dispozici jsou dva preparáty, Humalog a Novorapid s nástupem účinku do 15 minut a trváním 4-5 hodin. Podmínky pro uchování zásobních inzulínů jsou stejné, jako u inzulínů do inzulínových per (4).

1.6.1 Komplikace při léčbě inzulínovou pumpou

Léčba pomocí inzulínové pumpy sebou nese i řadu komplikací, kdy může dojít k zanícení kůže okolo místa vpichu, vzestupu glykémie až ketoacidóze, nárůstu hmotnosti a vzniku hypoglykemií. K nejčastějším problémům patří infekce v místě zavedení kanyly, proto je důležité před zavedením důkladně místo vpichu odezinfikovat a kanylu měnit po 3 - 5 dnech. Při špatné průchodnosti kanyly také může dojít k náhlému vzestupu glykemií. U nespolupracujícího a nedostatečně edukovaného pacienta může vzestup glykémie vést ke vzniku ketoacidózy, protože v podkoží nejsou zásoby inzulínu jako u aplikace injekcemi. Pacient za těchto podmínek musí ihned přepíchnout kanylu na jiné místo, přidat si bolusovou dávku a za hodinu zkontrolovat glykémii. Pokud glykémie stále neklesá, měl by vyhledat pomoc lékaře (17).

Výhody v léčbě pumpou představují snížení výkyvů glykemií, většinou je i možné snížit celkovou dávku inzulínu, kdy některá pozorování prokázala snížení bolusových dávek o 18 % a současně snížení HbA1c o 0,7 %. Zpočátku léčení se pumpy mohou jevit jako komplikované a špatně ovladatelné, proto je důležité, když se nejprve pacienti s režimem inzulínové pumpy detailně seznámí. Při přecházení na léčbu z inzulínových per na pumpu je vhodná krátká hospitalizace, 3 až 5 dnů trvající, kdy se pacient naučí zvládat technickou obsluhu pumpy a úpravy inzulínových dávek. Dále pacient dochází na ambulantní nastavování léčby a učí se, jak má reagovat v případě náhlých komplikací, nebo při změnách denního režimu (17).

Lékař by neměl automaticky předepisovat léčbu pumpou pouze proto, že si ji pacient přeje nebo že kompenzaci diabetu není optimální. Lékař nebo edukační sestra by měli s pacientem vyřešit všechny výhody a nevýhody a ověřit si, zda pacient

pochopil všechny změny spojené s přechodem léčby. Podmínkou léčby pomocí pumpy, je bližší kontakt mezi pacientem, lékařem a edukační sestrou (17).

Po psychologické stránce se pacient po zahájení léčby pumpou musí vyrovnávat s různými aspekty, které v běžném životě nastávají. Většinou musí být připraven na nepochopení léčby ze strany okolí, lidé si mohou pumpu splést s pagerem nebo mobilním telefonem, takže se pacient může občas dostat do nepříjemných situací. Další problém, který souvisí s léčbou pomocí pumpy, je, že pacient nepochopí podstatu léčby a má mylné představy (viz příloha č. 6). Například, že se nebude muset DM dále zabývat, nebo že pumpa odstraní veškeré obtíže, které jsou s DM spojené (4, 17).

1.7 Edukace a komunikace s diabetikem

Nemoc představuje stav, kdy se ve vnitřním prostředí člověka děje něco nefyziologického. V životě každého člověka představuje nemoc nepříjemnou fyzickou i psychickou zátěž. Vnímání nemoci je u každého člověka individuální, kdy se při nemoci mění momentální psychický stav a pořadí životních hodnot (11).

V ošetrovatelství hraje velmi významnou roli edukační činnost sestry, kdy musí zvládat komunikační dovednosti, aby byla edukace účinná. S těmito dovednostmi sestra pacienta edukuje - vzdělává, ale také ho vede k lepšímu postoji ke svým problémům a posiluje jeho soběstačnost (24).

Rozhovor musí mít svoji strukturu, aby byl efektivní. Nejprve si sestra stanoví kde, s kým a jak budeme rozhovor provádět. Po zahájení rozhovoru klade důraz na navázání kontaktu a dobrou spolupráci s pacientem. Na prvním místě je pozdravení se s pacientem a vzájemné představení. Pacienta zásadně oslovujeme jménem, pokud má titul, tak titulem. Posadíme ho na takové místo, kde na sebe se sestrou vzájemně vidí a mohou udržovat oční kontakt. Sestra užívá spisovného a pro pacienta srozumitelného jazyka. Respektuje jeho soukromí, pokud si například pacient nepřeje, aby byla v místnosti další osoba. Vhodnými dotazy si sestra kontroluje, zda pacient rozumí tomu, co mu říká. Při popisování dané nemoci, která byla pacientovi diagnostikována, nepoužívá latinské termíny. Pacientovi naslouchá a snaží se ho povzbudit. Na závěr

rozhovoru sestra shrne obsah rozhovoru a spolu s pacientem si určí další termín setkání (11, 24).

Edukace diabetika je definována jako výchova k samostatnému zvládnutí DM a je nezbytnou součástí úspěšné léčby. Edukace začíná již prvním kontaktem pacienta se sestrou a nekončí již nikdy. Má mnoho forem, od individuální až po skupinovou, ale ten kdo edukaci provádí, musí vědět, že úspěch spočívá v trpělivosti a opakovaném vysvětlování základních informací. V příloze č. 4 je znázorněno hodnocení edukačního kurzu diabetiky. Edukace je vždy u každého pacienta individuální a na začátku edukačního procesu by měla být posouzena intelektuální a manuální zručnost pacienta (15).

Sestra diabetika poučí o riziku vzniku komplikací, které jsou součástí DM, jak akutních, tak i chronických. Informuje ho o tom, že k těmto komplikacím dochází, pokud nedodrží předepsanou léčbu a hlavně dietu. Snaží se pacienta do léčby aktivně zapojit a snaží se o to, aby sledoval svůj zdravotní stav. Nejdůležitější je kompenzace DM, která spočívá na pacientovi samotném. Pacient musí zvládat jak kontrolu glykemií, tak i samotnou léčbu a úpravu denního režimu, proto musí sestra poskytnout dostatek informací a praktických dovedností, aby pacient spolehlivě věděl, co má dělat a jak má léčit své celoživotní onemocnění (18).

Sestra by si měla před edukováním pacienta vytvořit program, ve kterém má rozepsáno, co všechno by pacient měl vědět o svém onemocnění. Nejprve mu vysvětlí podstatu jeho onemocnění a mechanismus účinku inzulínu. Názorně vysvětluje a pomáhá s nácvikem aplikace inzulínu a měření hodnot glykémie. Poučí ho o akutních komplikacích a podle jakých příznaků je rozpozná. Vysvětlí důležitost dietního režimu a správnou aplikaci dávek inzulínu. Také pacientovi musí vysvětlit význam pravidelné fyzické aktivity a vliv na kompenzaci DM (18).

Je velmi důležité pacienta povzbuzovat a vysvětlit mu, že nejlépe kompenzovaný DM bude mít, pokud se naučí se svou nemocí žít (15, 18).

2. Cíle práce a výzkumné otázky

2.1 Cíle práce

Cíl 1: Zjistit, zda jsou diabetici informováni o možnosti léčby inzulinovou pumpou.

Cíl 2: Zjistit, zda diabetici při léčbě inzulinovou pumpou dodržují životosprávu.

Cíl 3: Zjistit názor diabetiků na inzulinové pumpy a inzulinová pera.

2.2 Výzkumné otázky

1. Z jakých zdrojů získávají diabetici informace o léčbě inzulinovou pumpou?
2. Dodržují diabetici léčení inzulinovou pumpou životosprávu?
3. Upřednostňují diabetici léčbu inzulinovou pumpou před inzulinovým perem?

3. Metodika

3.1 Metodický postup

Šetření bylo prováděno formou kvalitativní, metodou rozhovoru. V rozhovoru byly pokládány předem stanovené polootevřené a otevřené otázky. Šetření bylo rozděleno na dva typy rozhovorů a to pro diabetiky léčené inzulínovým perem a pro diabetiky léčené inzulínovou pumpou (viz. příloha č. 1, příloha č. 2). Pacientům byly pokládány předem vypracované otázky, v klidném prostředí a v soukromí. Osobní údaje pacientů nebudou nikde zveřejňovány.

3.2 Charakteristika výzkumného souboru

Šetření probíhalo od ledna do března roku 2010. Výzkumným souborem byli pacienti z diabetologické poradny v Písku, kteří byli vybráni náhodně. Rozhovory byly uskutečněny s pěti klienty léčenými inzulínovým perem a s pěti klienty léčenými inzulínovou pumpou.

4. Výsledky

4.1 Otázky pro všechny respondenty.

Tabulka 1 – Typ diabetu u respondentů.

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	
DM I. typu		1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
DM II. typu	1										1

Na otázku týkající se typu diabetu, se kterým se respondenti léčí, odpovědělo 9 respondentů, že se léčí s DM I. typu. 1 respondent se léčí s DM II. typu.

Tabulka 2 – Jakým způsobem, bylo respondentům zjištěno, že mají DM.

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	
Příznaky DM	1	1	1	1	1	1	1				7
Prevence								1	1		2
Nepamatuje si										1	1

Z 10 dotazovaných respondentů 7 odpovědělo, že šli k lékaři s příznaky. U dvou respondentů byla DM zjištěna při preventivní prohlídce. Jeden respondent si tuto událost nepamatuje.

Tabulka 3 – Jak dlouho se respondenti léčí s DM.

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
Kolik let?	19 let	40 let	14 let	26 let	31 let	38 let	21 let	25 let	12 let	38let

Respondent 1 se s DM léčí 19 let, respondent 2 se s DM léčí 40 let, respondent 3 se s DM léčí 14 let, respondent 4 se s DM léčí 26 let, respondent 5 se s DM léčí 31 let, respondent 6 se s DM léčí 38 let, respondent 7 se s DM léčí 21 let, respondent 8 se s DM léčí 25 let, respondent 9 se s DM léčí 12 let a respondent 10 se s DM léčí 38 let.

Tabulka 4 – Frekvence kontrol glykémie.

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
Kolikrát?	1 x	2 x	2 x	2-3 x	2-3 x	3 x	3 x	3 x	3-4 x	5 x

Z 10 dotazovaných respondentů si 1 respondent měří glykémii 1x denně, dva respondenti 2 x denně, dva respondenti 2 x – 3 x denně, tři respondenti 3 x denně, jeden respondent 3 x – 4 x denně a jeden respondent 5 x denně.

Tabulka 5 – Frekvence stravování během dne.

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
Jak často?	3 x	3 x	4 x	4 x	4 x	5 x	5 x	5 x	5 x	6 x

Dva respondenti uvedli, že se stravují 3 x denně, tři respondenti 4 x denně, čtyři respondenti 5 x denně a jeden respondent uvedl, že se stravuje 6 x denně.

Tabulka 6 – Potraviny, které u respondentů převažují v jídelníčku.

	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10
Zelenina	1	1	1		1	1		1	1	7
Maso				1		1	1		1	5
Pečivo			1	1	1		1		1	6
Těstoviny	1	1						1		3

Sedm respondentů uvádí, že se nejčastěji stravují zeleninou, pět respondentů masem, šest respondentů pečivem a tři respondenti těstovinami.

Tabulka 7 – Jak často respondenti sportují.

	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10
Nesportuji	1	1	1							3
1 x týdně				1	1					3
2 x týdně						1				1
4 x týdně							1	1		2
7 x týdně									1	1

Z 10 respondentů uvedli 3 respondenti, že nesportují. 3 respondenti sportují 3 x týdně, jeden respondent 2 x týdně, dva respondenti 4 x týdně a 7 x týdně sportuje jeden respondent.

Tabulka 8 – Chronické komplikace DM.

	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	
Neuropatie	1	1	1	1	1					5	
Nefropatie			1	1	1	1				4	
Retinopatie		1			1	1				3	
Bez kompl.							1	1	1	1	4

Pět respondentů má neuropatii, čtyři nefropatii, tři respondenti mají retinopatii a čtyři respondenti jsou bez komplikací DM.

Tabulka 9 – Jsou, respondenti v kontaktu s někým, kdo má stejné onemocnění?

	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	
ANO	1	1			1	1		1	1	1	7
NE			1	1			1				3

Z 10 dotazovaných respondentů jich 7 odpovědělo, že jsou v kontaktu s někým, kdo má stejné onemocnění a 3 respondenti odpověděli, že s nikým v kontaktu nejsou.

Tabulka 10 – Mají respondenti informační zdroje, které se zabývají léčbou DM?

	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	
ANO	1	1	1	1	1	1		1	1		8
NE							1			1	2

Z 10 dotazovaných respondentů 8 respondentů, na otázku zda mají informační zdroje zabývající se léčbou DM, odpovědělo ano a 2 respondenti odpověděli ne.

4.2 Otázky pro respondenty léčenými inzulinovými pery.

Tabulka 11 – Kolikrát denně a jaký druh inzulinu si respondenti aplikují?

	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5
4 x denně	1			1	1
5 x denně		1			1
6 x denně			1		1
Jaký druh inzulinu?	Lantus Apidra	Lantus Humalog	Lantus Apidra	Lantus Humalog	Lantus Humalog

Tři respondenti odpověděli, že si inzulin aplikují 3 x denně, jeden respondent 5 x denně a jeden respondent 6 x denně. Pět respondentů si aplikuje inzulin Lantus. Dva respondenti si aplikují inzulin Apidru a tři respondenti si aplikují inzulin Humalog.

Tabulka 12 – Informovanost respondentů o správné aplikaci inzulinu.

	R1	R2	R3	R4	R5
ANO	1				1
Nedostatečně		1	1	1	3
NE					1

Jeden respondent byl informován o správné aplikaci inzulinu, tři respondenti uvedli, že byli informováni nedostatečně a jeden respondent nebyl informován.

Tabulka 13 – Důvod, proč se respondenti léčí inzulínovým perem.

	R1	R2	R3	R4	R5	
Vyhovuje mi		1		1	1	3
Chci pumpu	1		1			2

Z 5 dotazovaných respondentů třem respondentům vyhovuje inzulínové pero, dva respondenti chtějí přejít na léčbu pomocí inzulínové pumpy.

Tabulka 14 – Názor respondentů na inzulínovou pumpu.

	R1	R2	R3	R4	R5	
Nezajímá mě to	1	1				2
Nechci pumpu			1	1		2
Chci pumpu					1	1

Z 5 dotazovaných respondentů dva respondenti uvedli, že je inzulínová pumpa nezajímá. Dva respondenti pumpu nechtějí a jeden respondent uvedl, že se pomocí inzulínové pumpy chce začít léčit.

4.3 Otázky pro respondenty léčenými inzulinovou pumpou.

Tabulka 15 – Kdo informoval respondenty o léčbě pumpou?

	R1	R2	R3	R4	R5
Diabetolog	1	1	1		3
V lázních				1	1
Z časopisu					1

3 respondenti, získaly informace od svého diabetologa, jeden respondent získal informace při lázeňském pobytu a jeden respondent získal informace z časopisu.

Tabulka 16 – Jak dlouho se respondenti léčí pomocí inzulinové pumpy?

	R1	R2	R3	R4	R5
Jak dlouho?	5 let	13 let	12 let	12 let	7 let

Respondent 1 se léčí pomocí pumpy 5 let, respondent 2 se léčí 13 let, respondent 3 se léčí 12 let, respondent 4 se léčí 12 let a respondent 5 se léčí pomocí inzulinové pumpy 7 let.

Tabulka 17 – Důvod, proč se respondenti rozhodli pro léčbu inzulinovou pumpou.

	R1	R2	R3	R4	R5	
Komplikace	1	1				2
Kompenzace				1		1
Na zkoušku					1	1

Z 5 dotazovaných respondentů 2 respondenti uvedli, že se rozhodli, pro léčbu inzulinovou pumpou kvůli komplikacím DM. 1 respondent uvedl kvůli kompenzaci DM a jeden respondent chtěl pumpu na zkoušku.

Tabulka 18 – Je manipulace s inzulinovou pumpou složitá?

	R1	R2	R3	R4	R5	
ANO						0
NE	1	1	1	1	1	5

Všech 5 dotazovaných respondentů uvedlo, že manipulace s pumpou není složitá.

Tabulka 19 – Mají respondenti léčení inzulinovou pumpou lépe kompenzovaný DM?

	R1	R2	R3	R4	R5	
ANO	1	1	1	1	1	5
NE						0

Všech 5 dotazovaných respondentů na otázku, zda mají při léčbě inzulinovou pumpou lépe kompenzovaný DM, uvedlo ano.

Tabulka 20 – Vznikly u respondentů komplikace při léčbě inzulinovou pumpou?

	R1	R2	R3	R4	R5	
ANO	1	1	1	1	1	5
NE						0

Všech 5 dotazovaných respondentů uvedlo, že u nich komplikace při léčbě inzulinovou pumpou vznikly.

Tabulka 21 – Byli respondenti dostatečně informováni o léčbě pomocí inzulinové pumpy?

	R1	R2	R3	R4	R5	
ANO	1	1	1	1		4
NE					1	1

4 respondenti na otázku, zda byli dostatečně informováni o léčbě pomocí inzulinové pumpy, uvedli ano. 1 respondent nebyl o léčbě dostatečně informován.

Tabulka 22 – Náзор respondentů na inzulinová pera.

	R1	R2	R3	R4	R5	
Pumpa je lepší	1	1	1			3
S pery je větší svoboda				1	1	2

Z 5 dotazovaných respondentů 3 respondenti uvádějí, že inzulinová pumpa má více výhod, než inzulinová pera. 2 respondenti uvádějí, že s inzulinovými pery má člověk více možností

5. Diskuze

Cílem této bakalářské práce bylo, zjistit, názor diabetiků na inzulinové pumpy a inzulinová pera. Také jsme chtěli zjistit, zda diabetici dodržují životosprávu a jsou dostatečně informováni o léčbě pomocí inzulinové pumpy.

V úvodu rozhovoru s respondenty, byla jako první položena otázka, s jakým typem DM se léčí. Z 10 respondentů jich uvedlo 9, že se léčí s DM I. typu. Jeden respondent se léčí s DM II. typu. U tohoto pacienta byla nejprve zahájena léčba diabetickou dietou, později si respondent začal aplikovat inzulín, kvůli neuspokojivým výsledkům. Na způsob, jakým bylo respondentům zjištěno, že mají DM, většinou odpovídali, že již šli k lékaři s příznaky, jako je žízeň, únava a zvýšené močení. U dvou pacientů se DM zjistila při preventivní prohlídce a jeden respondent si tuto událost nepamatuje, protože mu byly 3 roky. Při zjišťování, jak často si respondenti měří glykémie (tabulka 4), odpověděl 1 respondent, že si měří glykémii 1 x denně, ale pouze pokud má fyziologickou hodnotu glykémie, pokud má výsledek neuspokojivý (nad 10 mmol/l), minimálně 2 x si ještě během dne glykémii přeměří. 2 respondenti si měří glykémii 2 x denně. 2 respondenti 2 – 3 x denně. 3 respondenti 3 x denně. 1 respondent 3 – 4 x denně a 1 respondent si měří glykémii 5 x denně. Respondenti však dodávali, že pokud momentálně nemohou rozpoznat aktuální glykémii, nebo pokud mají příznaky hypoglykémie, nebo hyperglykémie, měří se i vícekrát denně. Jedna respondentka má amputovaný palec na levé noze, kvůli vzniklé gangréně, proto udává, že si nyní glykémie měří i 10 x denně, protože se bojí nehojící se rány a dalšího zhoršování komplikací. Všichni respondenti se nám při rozhovoru svěřili s tím, že někdy si glykémii nezměří ani 1 x za den, kvůli tzv. „rezignaci nad onemocněním“.

Nejčastější počet jídel respondentů během dne (tabulka 5), udávají 5 jídel, bez druhé večeře. Respondenti, kteří uváděli 3 jídla, nechtějí svačit, ani jíst druhou večeři, protože chtějí zhubnout nebo proto, že by již druhou večeři nesnědli a nemají na ni chuť. Při rozhovorech bylo zjištěno, že pacienti léčení pomocí inzulinového pera, se raději stravují saláty, dávají si méně příloh nebo vůbec žádnou přílohu, protože se obávají vysoké glykémie po jídlech a dalšího připichování inzulinu. Naproti tomu pacienti léčení pomocí inzulinové pumpy říkají, že mají s pumpou větší volnost v jídle.

Pokud mají po jídle chuť na sladké, aplikují si bolusovou dávku. Také oceňují to, že pokud jsou na rodinné oslavě nebo na místech kde mají možnost jíst po malých soustech během celého večera, naprogramují si na inzulinové pumpě bazální dávkování, které umožňuje postupné uvolňování inzulinu během několika hodin. Z toho lze vyvodit hypotézu, že: *Diabetici léčení inzulinovou pumpou, mají více volnosti ve stravování, než diabetici léčení inzulinovými pery (H₂).*

Každodenní pravidelné sportování, kterým se zabýváme v tabulce 7, uvedl 1 respondent, který jezdí pravidelně na kole nebo má alespoň pohyb při venčení psa. Tři pacienti, kvůli již vzniklým komplikacím DM, nemohou provozovat žádný sport. Pacientka s amputovaným palcem na noze chodí o francouzských holích, ale do budoucna po zhojení rány by chtěla začít opět chodit plavat. Mezi respondenty je nevidomá diabetička, která za doprovodu svého manžela každý den chodí na dlouhé procházky. Jeden respondent má amputované obě dolní končetiny, proto neprovozuje a ani nechce, žádný sport provozovat nebo mít pravidelný pohyb.

Tabulka 8 znázorňuje chronické komplikace DM. Z 10 respondentů jsou 4 respondenti bez komplikací. Respondent 1 má neuropatii. Respondent 2 má neuropatii a retinopatii. Respondent 3 má neuropatii a nefropatii. Respondent 4 má také neuropatii a nefropatii. Respondent 5 má neuropatii, nefropatii, retinopatii a již 10 let je nevidomý. Respondent 6 má retinopatii, nefropatii a přes 12 let dochází na hemodialyzační oddělení. Někteří respondenti léčení pomocí inzulinové pumpy, udávají, že pomocí pumpy se chtěli začít léčit až při vzniklých chronických komplikacích DM. Myslí si, že pokud by zůstali na léčbě pomocí inzulinového pera, komplikace by se jim ještě více zhoršovaly a rány na těle špatně hojily.

Na otázku, zda jsou respondenti v kontaktu s někým, kdo se také léčí pomocí inzulinového pera nebo pomocí inzulinové pumpy (tabulka 9), buď respondenti odpovídali, že diabetiky znají, ale nejsou s nimi v kontaktu, nebo jsou v kontaktu s rodinným příslušníkem, který má také DM. Informace o léčbě DM pacienti získávají z časopisu DIA život, z internetu nebo docházejí 1 x měsíčně do DIA klubu. Zde řada lékařů z různých oborů pořádá přednášky o DM, preventivně pacienty edukují a vysvětlují jim, první příznaky komplikací DM a jaká je prevence proti nim.

Pacienti léčení pomocí inzulínového pera si aplikují dlouhodobý inzulín Lantus a z krátkodobých inzulínů buď Apidru, nebo Humalog. V tabulce 12 je znázorněna informovanost respondentů o správné aplikaci inzulínu a o manipulaci s ním. Z 5 respondentů si 1 respondent myslí, že mu bylo poskytnuto dostatečné množství informací a to od svého diabetologa. Čtyři respondenti uvedli, že jim bylo sděleno, jak si aplikovat inzulín, co mohou jíst za potraviny a jakým způsobem si mají kontrolovat glykémie, což považují za nedostatečné množství poskytnutých informací. Jeden respondent uvedl, že poučení byli jeho rodiče, což považuje za chybné. Myslí si, že již nebyl tak malý, aby informace nemohly být podávány také jemu.

Tabulka 13 vyjadřuje důvod, proč se pacienti léčení inzulínovým perem neléčí inzulínovou pumpou. Dva respondenti uvedli, že by chtěli přejít z léčby pomocí inzulínového pera na inzulínovou pumpu. Jeden respondent chce inzulínovou pumpu z toho důvodu, aby byl lépe kompenzovaný, protože chce založit rodinu. Tento důvod uvedla i jiná respondentka, která je zatím spokojena s inzulínovým perem, ale do budoucna bude plánovat otěhotnění, proto by se chtěla začít léčit inzulínovou pumpou. Nevidomá diabetička by se pomocí pumpy také chtěla léčit, bohužel inzulínové pumpy neumožňují léčbu nevidomým. Respondenti léčení inzulínovým perem si myslí, že pumpa je asi zatím pro diabetiky nejlepší řešení, ale uvádějí, že jsou zvyklí na pera. Na inzulínovou pumpu by přešli až v tom případě, pokud by nebyla jiná možnost. Věkově starší respondenti (nad 40), si myslí, že by inzulínovou pumpu nezvládali po technické stránce a nechtějí si zvykat na něco nového. Věkově mladší respondenti (20 – 30 let), pumpu odmítají, protože se obávají, že by tuto léčbu nezvládali po psychické stránce. Na tuto možnost přistoupí, pouze až budou chtít založit rodinu.

Informace o léčbě pomocí inzulínové pumpy získali pacienti od svého diabetologa nebo si o pumpě přečetli v časopisu nebo na internetových stránkách. Dva respondenti získali informace od známé osoby, která se také léčí s DM. *Diabetici mají možnost dozvědět se o léčbě DM z mnoha zdrojů (H_1)*. Jak uvádí literatura „většina pacientů se pochopitelně o novinky obecně v diabetologickém výzkumu velmi zajímá. Nejdůležitější, je volba zdroje informací. V ideálním případě je jím přímo ošetřující diabetolog. Tím se zabrání zkreslení informací a vzniku nerealistických očekávání.

Bohužel to, podle vlastních slov pacientů, nebývá tak často, protože na ně ošetřující diabetolog nemá až tolik času a při běžné ambulantní kontrole řeší úpravy dávek inzulínu a všechny ostatní nezbytné nutné věci“ (17).

Na základě vyhodnocení rozhovorů a z nich plynoucích informací, lze vyvodit hypotézu, že: *Diabetici mají možnost dozvědět se o léčbě DM z mnoha zdrojů (H₁)*. Vzhledem k tomu, že respondenti uváděli, že pro ně nejdůležitější informace jsou od jejich diabetologa, který ale většinou nemá moc času, aby odpověděl na všechny jejich otázky, a spíše řeší úpravu dávek inzulínu, můžeme potvrdit, že naše výsledky z šetření, se s literaturou shodují. Pacienti léčení pumpou udávali, že by si již léčbu bez pumpy nedovedli představit a inzulínová pera využívají pouze při dlouhodobějším pobytu u vody. Pro tyto podmínky je pro ně pumpa nevýhodná, protože se s ní nemohou koupat nebo pouze na několik minut. Jedna respondentka jezdí pravidelně na dovolenou k vodě, přechází na léčbu inzulínovým perem, kdy uvedla, že se vždy cítí bez pumpy svobodněji, protože ji nemá neustále připevněnou na těle. Důvody, kvůli kterým se pacienti rozhodli pro léčbu inzulínovou pumpou, byly například vzniklé chronické komplikace nebo kvůli lépe kompenzovanému DM. 1 respondent, který chtěl pumpu pouze na zkoušku, se k inzulínovým perům již nevrátil.

V tabulce 18 byli respondenti dotazováni na ovladatelnost inzulínové pumpy. Uvedli, že manipulace s pumpou pro ně není složitá. Dva respondenti měli v dřívějších letech pouze potíže s tím, že pumpa byla v anglickém jazyce. Respondenti léčení pomocí pumpy uvedli, že mají lépe kompenzovaný DM (HbA_{1c} minimálně snížený o 2 jednotky). Mezi nejčastěji udávané komplikace při léčbě pumpou respondenti uváděli ucpané kanyly a vypnutí baterie. Pacienti si stěžovali na to, že než tyto problémy odhalily, významně se jim zvýšila glykémie (cca 20 mmol/l).

Informace o léčbě pumpou (tabulka 21), byly respondentům poskytnuty od diabetologa, který jim nejprve tuto léčbu schválil. Nejvíce informací získali od dealera z IKEMU (Institut klinické a experimentální medicíny v Praze), který pacientům pumpy přiváží. Respondenti uváděli, že s vysvětlením ohledně technických věcí pumpy, byli velmi spokojeni. Pacienti si také chválili skutečnost, že pokud se cokoliv s pumpou stane, zaměstnanci z IKEMU do 2 hodin přijedou za pacientem a buď závadu odstraní,

nebo poskytnou pacientovi jinou pumpu. Pokud je pumpa během léčby v pořádku, mají pacienti nárok na novou pumpu po pěti letech. Z 5 respondentů, uvedla 1 respondentka, že nebyla dostatečně informována. Během krátkodobé hospitalizace, při které se pacientům určují dávky inzulínu, měla strach, jak bude léčbu pomocí pumpy zvládat a uvedla, že by přivítala instrukce ohledně pumpy mimo nemocniční zařízení. V tabulce 22 je znázorněný názor respondentů na inzulínová pera. Uvádějí, že inzulínová pera mají více výhod než inzulínová pumpa, ale už by se pouze pomocí inzulínových per léčit nechtěli. Z 5 respondentů léčených inzulínovou pumpou, jsou 3 muži a 2 ženy. Respondentky uvádějí, jako jednu ze zásadních nevýhod u inzulínové pumpy to, že ji musejí mít neustále připevněnou na těle a občas mají potíže s tím, kam na oblečení pumpu připevnit. Muži léčení pomocí inzulínové pumpy, tento problém nemají.

Z výše uvedených výsledků šetření můžeme vyvodit hypotézu, že: *Inzulínová pera mají více výhod v léčbě DM, než inzulínové pumpy (H_3)*. Před tím, než jsem se začala dotazovat respondentů na léčbu pomocí inzulínové pumpy a na léčbu pomocí inzulínového pera, můj názor na inzulínové pumpy byl takový, že je člověk připoután k pumpě a má velmi omezené možnosti. Představovala jsem si, že pokud chce pacient léčen pumpou aktivně sportovat, je to špatně realizovatelné a připnutá pumpa na těle, pacientovi akorát vadí při pohybu. Já sama jsem se z možností přestoupit na léčbu pumpou zatím moc neztotožnila. 30 – ti letá pacientka přechází na pumpu pouze z toho důvodu, aby mohla po zkompenzování DM otěhotnět, ale uvedla, že za jiných okolností by na tuto možnost léčby nepřistoupila, i kdyby měla mít kvůli špatné kompenzaci chronické komplikace DM. Během vypracovávání bakalářské práce jsem zjistila, že hlavně mladé ženy, léčbu pumpou odmítají. Snad kvůli tomu, že s pumpou mají narušený tělesný obraz nebo snad proto, že nechtějí mít neustále vpíchnutou jehlu pod kůži a připouštějí tuto možnost léčby až před otěhotněním. Myslím si, že ženy pumpu zpočátku odmítají, hlavně po psychické stránce a moc nekoukají na to, zda budou mít lepší kompenzaci DM nebo ne. Muži na pumpu nahlíží jako na věc, která z větší části vyřeší jejich problémy, mezi které patří lepší kompenzace DM a to, že se až tolik s pumpou nemusí omezovat v jídle. U dětí, které jsou na pumpu zvyklé od malička, a nepřipadá jim nijak zvláštní, že ji mají neustále u sebe, je asi léčba mnohem

jednodušší, protože v dospělosti nejspíš nepřemýšlejí nad tím, jestli by pro ně byla výhodnější inzulinová pera. Já sama jsem dospěla k názoru, že pumpa je zatím nejlepší řešení pro diabetiky, kteří již na inzulinových perech nedokážou tak dobře DM kompenzovat a pokud pumpa, alespoň oddálí vznik chronických komplikací, měl by každý diabetik o této možnosti léčby popřemýšlet.

Myslím si, že všechny cíle, které jsme si stanovili v této bakalářské práci, byly splněny, odpověděli jsme na výzkumné otázky a z výsledků šetření stanovili tři hypotézy.

- H₁ Diabetici mají více informačních zdrojů o léčbě diabetu inzulinovou pumpou.
- H₂ Diabetici s inzulinovou pumpou mají větší volnost v jídlu, než pacienti léčení inzulinovým perem.
- H₃ Inzulinová pera mají více výhod v léčbě DM, než inzulinové pumpy.

6. Závěr

Tato bakalářská práce se zabývá jedním, celosvětově nejrozšířenějším, chronickým onemocněním, které postihuje všechny věkové kategorie obou pohlaví. Onemocnění pankreatu, nebo-li diabetes mellitus, je jedna z nejstarších a nejsložitějších onemocnění, které kdy lidstvo poznalo. Patří mezi choroby, které samy o sobě nebolí a nijak viditelně nekomplikují pacientovi život. V dnešní době je u každého desátého člověka diagnostikována cukrovka nebo mírně zvýšená hladina cukru v krvi.

V této bakalářské práci byly stanoveny tři cíle:

1. Zjistit, zda jsou diabetici informováni o možnosti léčby inzulinovou pumpou.
2. Zjistit, zda diabetici při léčbě inzulinovou pumpou dodržují životosprávu.
3. Zjistit názor diabetiků na inzulinové pumpy a inzulinová pera.

Z šetření, které bylo realizováno za pomoci rozhovoru s 10 respondenty, vplynuly tyto hypotézy:

- H₁ Diabetici mají více informačních zdrojů o léčbě diabetu inzulinovou pumpou.
- H₂ Diabetici s inzulinovou pumpou mají větší volnost v jídlu, než pacienti léčení inzulinovým perem.
- H₃ Inzulinová pera mají více výhod v léčbě DM, než inzulinové pumpy.

Věřím, že má práce usnadní rozhodování těm, kteří zvažují, zda zůstanou na nejrozšířenější léčbě inzulinovými perami nebo zda zvolí léčbu pumpou, která dosud nejlépe napodobuje zdravou slinivku břišní a že bude přínosem pro zdravotnická zařízení. Výsledky této práce budou prezentovány v písemné formě na interním oddělení v Písku a v diabetologické poradně.

7. Seznam literatury

1. ANDĚL, M. *Život s cukrovkou*. 1. vydání. Praha: Grada, 1996. 120 s. ISBN 80-7169-087-2.
2. BENEŠOVÁ, M. *Odmaturuj z biologie*. Brno: Didaktis, 2003. 224 s. ISBN 80-86285-67-7.
3. BERGER, M. *Léčba inzulínem v každodenním životě*. 1. vydání. Praha: Victoria Publishing, 1995. 293 s. ISBN 80-85865-45-9.
4. BROŽ, J. *Základy léčby diabetu pomocí inzulínové pumpy*. 1. vydání. Ústí nad Labem: Wiesnerová nakladatelství, 2006. 55 s. ISBN 80-239-6799-1.
5. BYDŽOVSKÝ, I. *První pomoc*. 1. vydání. Praha: Grada, 2006. 76 s. ISBN 80-247-0680-6.
6. FREJ, D. *Dietní sestra*. 1. vydání. Praha: Triton, 2006. 309 s. ISBN 80-7254-537-1.
7. GROFOVÁ, Z. *Nutriční podpora*. 1. vydání. Praha: Grada, 2006. 240 s. ISBN 978-80-247-1868-2.
8. JIRKOVSKÁ, A. *Jak (si) léčit a kontrolovat diabetes*. 1. vydání. Praha: Panamax, 2004. 242 s. manuál pro edukaci diabetiků – ISBN neuvedeno.
9. KAPOUNOVÁ, G. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 1. vydání. Praha: Grada, 2007. 352 s. ISBN 978-80-247-1830-9.
10. KOLEKTIV AUTORŮ. *Průvodce ošetrovatelskou dokumentací od A do Z*. 1. vydání. Praha: Grada, 2002. 392 s. ISBN 80-247-0278-9.
11. LINHARTOVÁ, V. *Praktická komunikace v medicíně*. 1. vydání. Praha: Grada, 2007. 152 s. ISBN 978-80-247-1784-5.
12. MADIAN, A., MATTHIEBEN, R. *První pomoc na cestách*. 1. vydání. Praha: Grada, 2007. 96 s. ISBN 978-80-247-1878-1.
13. MIKŠOVÁ, Z., FRONKOVÁ, M., ZAJÍČKOVÁ, M. *Kapitoly z ošetrovatelské péče II*. 1. vydání. Praha: Grada, 2006. 172 s. ISBN 80-247-1443-4.
14. MOUREK, M. *Fyziologie*. 1. vydání. Praha: Grada, 2005. 208 s. ISBN 80-247-1190-7.
15. NEJEDLÁ, M. *Interní ošetrovatelství II*. 1. vydání. Praha: Grada, 2006. 491 s. ISBN 80-247-1777-8.

16. PITROVÁ, Š. *Chraňte svůj zrak*. 1. vydání. Praha: Grada, 1993. 120 s. ISBN 80-7169-037-6.
17. PÍTHOVÁ, P., ŠTECHOVÁ, K. *Léčba inzulinovou pumpou pro praxi*. 1. vydání. Praha: Geum, 2009. 190 s. ISBN 978-80-86256-64-1.
18. RYBKA, J. *Diabetologie pro sestry*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2006. 283 s. ISBN 80-247-1612-7.
19. SILBERNAGL, S., LANG, F. *Atlas patofyziologie*. 1. vydání. Praha: Grada, 2001. 404 s. ISBN 80-7169-968-3.
20. STÁRKA, L. a kol. *Endokrinologie*. 1. vydání. Praha: Maxdorf, 1997. 330 s. ISBN 80-85800-77-2.
21. STRŽÍTESKÝ, J. *Patologie*. 1. vydání. Olomouc: Epava, 2001. 338 s. ISBN 80-86297-06-3.
22. ŠPIČÁK, J. *Akutní pankreatitida*. 1. vydání. Praha: Grada, 2005. 216 s. ISBN 80-247-0942-2.
23. TITLBACH, M. *Ostrůvky pankreatu, fylogenetický a ontogenetický vývoj, primární struktury hormonů*. 1. vydání. Praha: Tigis, 2001. 247 s. ISBN 80-900130-1-7.
24. TÓTHOVÁ, V. *Tematické kurzy celoživotního vzdělávání pro profesi všeobecná sestra*. 1. vydání. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích: Zdravotně sociální fakulta, 2008. 175 s. ISBN neuvedeno.
25. VAŠUT, K. *Léčiva v těhotenství*. 1. vydání. Brno: Computer Press, 2007. 112 s. ISBN 978-80-251-1452-0.
26. VOKURKA, M., HUGO, J. *Praktický slovník medicíny*. 1. vydání. Praha: Maxdorf, 2004. 490 s. ISBN 80-7345-009-7.

8. Klíčová slova

Diabetes mellitus

Inzulín

Glykémie

Komplikace

Inzulínová pumpa

Inzulínová pera

Edukace

Sestra

9. Seznam příloh

Příloha č. 1 – Otázky pro P/K léčené inzulínovým perem.

Příloha č. 2 – Otázky pro P/K léčené inzulínovým perem a následně inzulínovou pumpou.

Příloha č. 3 - Sekrece inzulínu u zdravého člověka a dávkování inzulínu při léčbě inzulínovou pumpou (8).

Příloha č. 4 – Hodnocení edukačního kurzu diabetiky (8).

Příloha č. 5 – Nové normy HbA1c (glykovaného hemoglobinu) podle IFCC (Mezinárodní federace klinické chemie) – zavedené od roku 2004 (8).

Příloha č. 6 - Očekávání změn při léčbě inzulínovou pumpou (8).

Příloha č. 7 – Inzulínové pumpy (podle přehledu dr. Kožnarové, IKEM (8).

Příloha č. 1 - Otázky pro P/K léčené inzulinovým perem.

- 1) Léčíte se s DM I., nebo II. typu?
- 2) Jakým způsobem Vám bylo sděleno, že máte DM?(při preventivní prohlídce, nebo jste již měl příznaky, s kterými jste navštívil svého lékaře?)
Kdo Vám tuto informaci sdělil? (sestra, lékař...)
- 3) Jak dlouho se již léčíte s DM?
Jaká léčba Vám byla doporučena?
- 4) Aplikujete si inzulín?
Kolikrát denně?
Jaký druh inzulinu?
- 5) Byl jste poučen o správné aplikaci inzulinu?
Kdo Vás informoval o správné aplikaci inzulinu?
- 6) Kolikrát denně si kontrolujete hladinu glykémie?
- 7) Kolikrát denně se obvykle stravujete?
- 8) Jaké potraviny převažují ve Vašem jídelníčku?
- 9) Kolikrát týdně aktivně sportujete?
- 10) Vyskytli se u Vás komplikace související s cukrovkou? (chronické)
- 11) Má někdo ve Vašem okolí také DM?

- 12) Máte informační zdroje, které se zabývají léčbou DM? (časopisy, internet, knihy...).
- 13) Proč se léčíte inzulínovým perem? (bylo Vám doporučeno, nebo odmítáte inzulínovou pumpu?).
- 14) Jaký máte názor na inzulínovou pumpu?
- 15) Jste v kontaktu s někým, kdo se léčí pomocí inzulínového pera, nebo pomocí inzulínové pumpy?

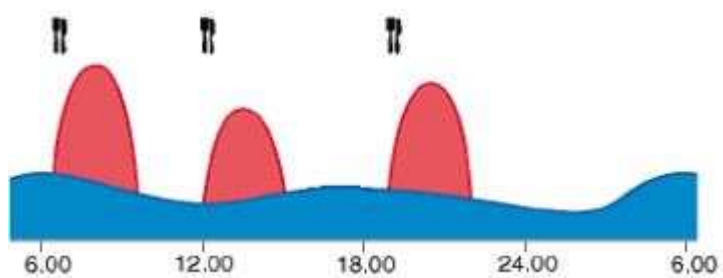
Příloha č. 2 - Otázky pro P/K léčené inzulinovým perem a následně inzulinovou pumpou.

- 1) Léčíte se s DM I., nebo II. typu?
- 2) Jakým způsobem Vám bylo sděleno, že máte DM?(při preventivní prohlídce, nebo jste již měl příznaky, s kterými jste navštívil svého lékaře?).
Kdo Vám tuto informaci sdělil? (sestra, lékař...).
- 3) Jak dlouho se již léčíte s DM?
Jaká léčba Vám byla doporučena?
- 4) Od koho jste se dozvěděl o možnosti léčby pomocí pumpy? (od svého lékaře, TV, časopis...).
- 5) Jak dlouho se již léčíte pomocí inzulinové pumpy?
- 6) Proč jste se rozhodl pro tuto léčbu?
- 7) Jste spokojen s touto formou léčby?
- 8) Bylo pro Vás složité naučit se manipulovat s inzulinovou pumpou?
- 9) Máte při léčbě pomocí inzulinové pumpy lépe kompenzovaný DM, než při léčbě pomocí inzulinového pera? (hodnota HBA1C)
- 10) Vznikly u Vás nějaké komplikace při léčbě inzulinovou pumpou?
- 11) Kolikrát denně si kontrolujete hladinu glykémie?

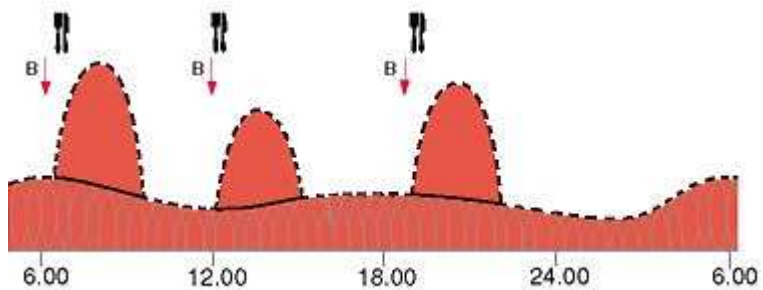
- 12) Kolikrát denně se obvykle stravujete?
- 13) Jaké potraviny převažují ve Vašem jídelníčku?
- 14) Kolikrát týdně aktivně sportujete?
- 15) Vyskytli se u Vás komplikace související s cukrovkou? (chronické)
- 16) Myslíte si, že jste byl dostatečně informován o léčbě pomocí inzulínové pumpy?
- 17) Od koho jste získal pro Vás nejdůležitější informace o této léčbě?
- 18) Jaký máte názor na inzulínová pera?
- 19) Jste v kontaktu s někým, kdo se léčí pomocí inzulínového pera, nebo pomocí inzulínové pumpy?
- 20) Máte informační zdroje, které se zabývají léčbou DM? (časopisy, internet, knihy...).

Příloha č. 3 - Sekrece inzulínu u zdravého člověka a dávkování inzulínu při léčbě inzulínovou pumpou (8).

Sekrece inzulínu u zdravého člověka



Dávkování inzulínu při léčbě inzulínovou pumpou



Příloha č. 4 – Hodnocení edukačního kurzu diabetiky (8).

Zlepšení znalostí	84 %
Zlepšení praktických dovedností	80 %
Zlepšení psychického stavu	36 %
Stres	2,5 %
Chce se zúčastnit další edukace	96 %

Příloha č. 5 – Nové normy HbA1c (vykovaného hemoglobinu) podle IFCC

(Mezinárodní federace klinické chemie) – zavedené od roku 2004 (8).

Původní hodnoty HbA1c (%)	HbA1c (%) podle nových norem IFCC
4,0	2,0
5,0	3,1
6,0	4,2
7,0	5,3
8,0	6,4
9,0	7,5
10,0	8,6
11,0	9,7
12,0	10,8

Příloha č. 6 – Očekávání změn při léčbě inzulinovou pumpou (8).

Reálná očekávání	Nereálná očekávání
Potřebuji 3-6 měsíců na to, abych si zvykl ne léčbu pumpou.	Na léčbu pumpou si zvyknu hned.
Při léčbě pumpou se cítím lépe.	Pumpou si vyléčím DM.
Budu mít více volnosti při volbě druhu a času jídel.	Budu mít zcela volnou dietu.
Budu mít lépe vyrovnanou cukrovku.	Budu mít normální glykémie.
Budu si muset kontrolovat glykémie mnohem častěji než dříve.	Nebudu si muset moc měřit glykémie.

Příloha č. 7 – Inzulínové pumpy (podle přehledu Dr. Kožnarové, IKEM (Institut klinické a experimentální medicíny) (8).

Název pumpy	Výrobce	Charakteristika
H – TRON PLUS V- 100	Disetronic, Švýcarsko	<p>Bazál programovatelný na 24 hodin v 1h intervalech</p> <p>Bolusy po 0,5 jednotky/h – možnost rozložení bolusu</p> <p>Akustické alarmy</p> <p>Skleněný nebo plastový zásobník obsahu 3,15 ml</p> <p>Voděodolná (nedoporučuje se sprchování)</p> <p>Speciální baterie</p>
D-TRON plus	Disetronic, Švýcarsko	<p>Místo zásobníku cartridge Humalogu o obsahu 3,0ml</p> <p>Bazální dávkování programovatelné na 24h v 1h intervalech</p> <p>Možnost nastavení 2 různých bazálních profilů (např. pracovní den/ víkend)</p> <p>Bolusy rozdělené po od 0,1 až 1 IU – možnost rozložení bolusu</p> <p>Akustický a vibrační alarm</p> <p>Infračervený port pro přenos dat do PC</p> <p>Vodotěsná (na sprchování a krátkodobé koupání)</p> <p>Speciální baterie</p>

MINIMED 508	Medtronic MiniMed, USA	<p>Programování bazální dávky v 30ti minutových intervalech</p> <p>Možnost nastavení 3 typů bazálních režimů (1 standardní a 2 pro mimořádné situace)</p> <p>Bolusy po 0,1 jednotky/h – možnost rozložení bolusu</p> <p>Akustický a vibrační alarm</p> <p>Plastový zásobník o obsahu 3ml</p> <p>Možnost dálkového ovládní</p> <p>3 baterie model 357</p>
PARADIGM, MINIMED 511	Medtronic MiniMed, USA	<p>Programování bazální dávky v 30minutových intervalech</p> <p>Možnost nastavení 3 typů bazálního režimu (1 dočasný a 2 pro vyjíměčné situace)</p> <p>Akustický a vibrační alarm</p> <p>Plastový zásobník o obsahu 1,76ml</p> <p>Dálkové ovládní (volitelné)</p> <p>Voděodolná (nedoporučuje se sprchování ani koupání)</p> <p>Jedna alkalická baterie AAA</p>
ANIMAS	Animas, USA	<p>Bazální dávkování programovatelné ve 12 pásmech</p> <p>Možnost nastavení 4 typů bazálních režimů</p> <p>Možnost rozložení bolusu</p> <p>Akustický alarm</p> <p>Plastový zásobník o obsahu 3ml</p> <p>Vodotěsná (možné sprchovat a krátkodobě koupat)</p> <p>4 baterie č. 357</p>