Zdravotně sociální fakulta
Faculty of Health and Social Sciences
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
University of South Bohemia in České Budějovice

Edukace diabetika léčeného inzulinovou pumpou s uzavřenou smyčkou

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program:
VŠEOBECNÉ OŠETŘOVATELSTVÍ

Autor: Adéla Vališová

Vedoucí práce: MUDr. Jitka Pokorná, Ph.D.

České Budějovice 2025

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem ***„Edukace diabetika léčeného inzulinovou pumpou s uzavřenou smyčkou“*** jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

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

V Českých Budějovicích dne 30.4. 2025 ……

Adéla Vališová

Poděkování

Velké poděkování patří mé vedoucí bakalářské práce MUDr. Jitce Pokorné, Ph.D., za cenné rady, odborné vedení, podnětné připomínky a čas, který mi věnovala při konzultacích a kontrolách práce. Dále bych chtěla poděkovat všem pacientům, kteří se se mnou podělili o své zkušenosti a umožnili mi realizaci výzkumné části této práce. V neposlední řadě děkuji své rodině a přátelům za jejich trpělivost, podporu a motivaci, kterou mi poskytovali po celou dobu mého studia.

Edukace diabetika léčeného inzulinovou pumpou s uzavřenou smyčkou

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá edukací diabetiků léčených inzulinovou pumpou s uzavřenou smyčkou. Prvním cílem práce je zjistit, s jakými problémy se diabetik během edukace potýká. Druhým cílem je identifikovat a analyzovat nejčastější problémy s jakými se pacienti setkávají v domácím prostředí, a navrhnout strategie pro zlepšení podpory a edukace těchto pacientů.

Jsou vytvořené dvě výzkumné otázky – první výzkumná otázka se zabývá, která část edukace děla pacientům největší problém. Z odpovědí vyplynulo, že i přes dostatečnou edukaci se objevují problémy s používáním pumpy. Z výsledků vyplývá, že dva respondenti měli problém pochopit technické fungování pumpy a následné propojení s mobilním zařízením. Pro další dva respondenty bylo nejtěžší vypočítat sacharidy před každým jídlem. Jeden respondent uvedl, že problém pro něj byl naučit se přizpůsobit režim na pumpě, který byl nastaven během jeho edukační hospitalizace. Druhá výzkumná otázka zkoumala, jaké nejčastější problémy diabetici řeší v domácím prostředí. Z výzkumu vyplynulo, že pouze jedna respondentka musela mít ještě jednu skříň, kam uskladnila materiál potřebný k obsluze pumpy a výměně kanyly.

Kvalitativní výzkum byl proveden polostrukturovaným rozhovorem s 25 otázkami. Výzkumu se zúčastnilo devět respondentů z diabetologické ambulance. Data ukazují, že pouze dva respondenti měli skupinovou edukaci a byli s ní spokojeni. Ostatní dotázaní měli edukaci pouze individuální a větší část z nich uvedla, že by uvítala možnost skupiny. Přínos tohoto způsobu edukace vidím v tom, že si pacienti mohou vzájemně předat užitečné informace a vzájemnou podporou si zvyšují sebevědomí.

Tato bakalářská práce může posloužit jako informační materiál pro zdravotní sestry a studenty ošetřovatelství. Výsledky práce přispějí ke zlepšení edukace.

Klíčová slova: edukace, diabetik, inzulinová pumpa, uzavřená smyčka

Education of a diabetic patient treated with an insulin pump with a closed-loop system

Abstract

The thesis focuses on the education of individuals with diabetes using an insulin pump with a closed-loop system. The first aim is to identify challenges faced by patients during education. The second aim is to analyze common problems encountered at home and suggest strategies for improving support and education.

Two research questions were tested. The first investigates which part of the education was the most difficult for patients. The answers indicate that despite sufficient education, there were some problems with the pump usage. Results showed that two respondents struggled with understanding the technical functions of the pump and connecting it to a phone. Two others found it difficult to counts saccharides before meals, and one had trouble adjusting the hospital-preset program. The second question explores the most common problems that people with diabetes encounter at home. Results showed that one respondent had to have one special cubby for storing the material used with the insulin pump.

Quantitative research was conducted through 25-question interviews with nine respondents from a diabetic ambulance. The data revealed that only two had participated in group education, and both were satisfied with the experience. The remaining respondents had received individual education, and the majority expressed a preference for group education. I see the benefits of group education in the opportunity for patients to share valuable experiences and support one another, which can significantly boost their confidence.

This bachelor thesis can serve as informational material for nurses and healthcare students. The results will contribute to improving education.

Key words: education, patients with diabetes, insulin pump, closed-loop system

Obsah

Úvod **7**

1 Současný stav **8**

1.1 Anatomie a fyziologie: 8

1.2 Diabetes mellitus 1. typu: 9

1.3 Historie diabetu mellitu 1. typu 11

1.4 Diabetická ketoacidóza 13

1.5 Edukace 13

1.6 Bazální dávka inzulinu 15

1.7 Bolusová dávka inzulinu 16

1.8 Inzulinová pumpa 17

1.9 Fungování inzulinové pumpy 18

1.10 Výhody inzulinové pumpy 19

1.11 Nevýhody léčby inzulinovou pumpou 19

1.12 Hypoglykemie 21

1.13 Zásady správné edukace 22

1.14 Systém s uzavřenou smyčkou 24

2 Cíle práce a výzkumné otázky **26**

3 Metodika **27**

4 Výsledky **27**

4.1 Shrnutí výsledků 32

5 Hodnocení výzkumných otázek **34**

5.1 Výzkumná otázka 1 34

5.2 Výzkumná otázka 2 34

6 Diskuse **36**

7 Závěr **39**

8 Seznam literatury **41**

9 Seznam příloh **44**

9.1 Přílohy 44

10 Seznam zkratek **47**

Úvod

Kompetence všeobecných sester je mnoho, jednou z kompetencí je edukační činnost. Sestra edukuje pacienty v různých zdravotnických oblastech. Provádí jí v rámci primární péče anebo lůžkové péče. Cílem bakalářské práce bylo zjistit, jaké problémy vznikají během edukace a navrhnout strategie pro zlepšení edukace a podporu pacientů.

Práce se zabývá pojmem edukace, rozdělení, formy a dalšími pojmy, které souvisí s edukací např. edukant, edukátor. Popisuje princip fungování inzulinové pumpy a systém uzavřené smyčky. V práci najdete historii onemocnění cukrovky a také anatomii a fyziologii slinivky břišní.

Byl proveden kvalitativní výzkum pomocí polostrukturovaného rozhovoru. Bylo osloveno 9 respondentů, kteří mají inzulinovou pumpu s uzavřenou smyčkou. Většina z nich byli respondenti z diabetologické ambulance nemocnice v Českých Budějovicích. Výsledky mohou zlepšit úroveň edukace.

1 Současný stav

Onemocnění diabetes mellitus 1. typu (dále též „DM 1. typu“ nebo „cukrovka“) je autoimunitní onemocnění, které je charakterizováno absolutním nedostatkem inzulinu, proto je pacient s tímto onemocněním závislý na aplikaci inzulinu. Onemocnění se většinou diagnostikuje v ambulancích u praktického lékaře nebo diabetologické ambulanci. Všeobecné sestry zde hrají významnou roli, protože mají kompetenci edukovat pacienty o onemocnění a zdravém životním stylu. Dle vyhlášky z roku 2019 z celkového počtu 1 045 583 diabetiků se odhaduje že DM 1. typu trpí 5-6 % diabetiků (Česká diabetologická společnost, 2022).

Všeobecná sestra v rámci edukace seznámí pacienta s onemocněním, léčbou a možnými komplikacemi nemoci. Prakticky ukáže pacientovi aplikaci inzulinu inzulinovým perem, výměnu kanyly, výměnu infuzního setu. Při první edukaci sestaví edukační plán a dle aktuálních potřeb pacienta ho upravuje. U první edukace může být přítomen i zástupce firmy, která vyrábí inzulinové pumpy s uzavřenou smyčkou. Pacienti díky tomu, si vyzkouší různé technické vlastnosti pumpy. Edukace probíhá v současné době v diabetologických ambulancích, kde jsou pacienti sledováni a kam dochází na pravidelnou kontrolu. První edukace může probíhat v domácím prostředí u pacientů, většinou se jedná o schůzku se zástupcem firmy, která nabízí pumpy nebo během hospitalizace v nemocnicích či ambulantně.

Cílem bakalářské práce je zjistit problémy pacientů během edukace a navrhnout strategie pro jejich eliminaci a lepší způsob edukace. V práci je využit kvalitativní výzkum za pomoci polostrukturovaného rozhovoru. Polostrukturovaný rozhovor obsahuje 25 otázek. Rozhovory byly posbírány v diabetologické ambulanci, kde jsou diabetici s inzulinovou pumpou s uzavřenou smyčkou sledováni. Tři respondenti byli kontaktováni online formou. V práci jsou zaznamenány odpovědi od všech devíti respondentů a následné shrnutí všech odpovědí, které slouží k vyvrácení či potvrzení stanovených hypotéz.

1.1 Anatomie a fyziologie:

Slinivka břišní (lat. pancreas) je žláza s vnější (exogenní) a vnitřní (endokrinní) sekrecí. Je uložena v dutině břišní a zezadu naléhá na žaludek (lat. gaster). Na slinivce břišní

popisujeme tři části – ocas (lat. cauda pancreatis), tělo (lat. corpus pancreatis) a hlavu (lat. caput pancreatis). Hlava slinivky břišní je uložena v ohbí dvanáctníku (duodenum) a je k němu fixována vazivem. Tělo slinivky břišní má trojúhelníkový průřez, stěny rozlišujeme na přední, zadní a spodní. Zadní stěna slinivky naléhá na autoimunitní nervy, které odstupují z velkých ganglií a při podráždění jsou odpovědné za velké bolesti při zánětu slinivky břišní. Ocas slinivky je zúžený a pokračuje až k hilu (místo, kudy do orgánu vstupují cévy) sleziny. Ze slinivky do dvanáctníku vedou pankreatické vývody. Ve slinivce se tvoří trávicí enzymy a hormony – inzulin a glukagon (tyto hormony se podílí na regulaci hladiny cukru v krvi). Vnitřní sekreci mají na starost Langerhansovy ostrůvky, kterých je ve slinivce odhadem okolo 1,5 milionů. Ostrůvky jsou složeny z trámců a mezi nimi probíhá céva. Úkolem těchto ostrůvků je produkce inzulinu přímo do krve člověka. Produktem vnější sekrece je pankreatická šťáva, ta obsahuje mnoho enzymů, které jsou důležité pro trávení tuků, bílkovin a sacharidů. Inervovat pankreas mají za úkol sympatická a parasympatická vlákna s příměsí senzitivních vláken (Dylevský, 2019)

1.2 Diabetes mellitus 1. typu:

Jedná se o chronické autoimunitní onemocnění, které je charakterizováno nedostatkem inzulinu anebo celkovou absencí inzulinu. Onemocnění se objevuje v mladém věku. Zanedbání léčby může vést ke komplikacím, které se dělí na časné a pozdní. Mezi časné komplikace patří hyperglykemické kóma a hypoglykemické kóma. Hyperglykemické kóma je stav, kdy hladina cukru v krvi dosahuje vysokých hodnot. Často se objevuje po dietní chybě nebo po velkém psychickém vypětí. Mezi příznaky kómatu patří žízeň, polyurie (vyloučení moči nad 3000 ml), nauzea (pocit na zvracení), celková slabost, Kussmaulovo dýchání. Pokud se tento stav neléčí může dojít k úmrtí pacienta, tento stav se rozvíjí postupně, trvá několik dní. Léčba spočívá v kontrole hladiny cukru v krvi pomocí glukometru a následném podáním inzulinu dle naměřené hodnoty, podání infuze s ionty a minerály. Hypoglykemické kóma je stav, kdy hodnota cukru v krvi klesne pod minimální fyziologickou hodnotu. Může vzniknout po podání nadměrné dávky inzulinu, nadměrné fyzické aktivitě. Mezi příznaky patří zmatenost, agresivita, bolesti hlavy, dvojité vidění, stav někdy připomíná opilost. Je velmi důležité pacienty edukovat v oblasti první pomoci, co dělat v případě hypoglykemie (Petruželková, Plachý, Kajprová, Neuman, Obermannová, Lebl, Kolouškova, Šumník).

Hlavním úkolem při hypoglykemii je rychle doplnit cukr pomocí kostky cukru, hroznového cukru nebo sladkého nápoje. Pokud je pacient v bezvědomí, podáme 40 % glukózu a ihned zajistíme invazivní vstup do žíly (Kapounová, 2020).

Do pozdních komplikací řadíme diabetickou nefropatii, při které dochází k poškození ledvinných klubíček, které zanikají. Dochází ke ztrátě bílkoviny, která se objevuje v moči. Pokud se tento stav neléčí, pacient je ohrožen selháním ledvin. Další komplikací je diabetická neuropatie, která postihuje senzitivní motorické nervy. První příznaky se objeví v dolních končetinách (bolest prstů, mravenčení, zhoršená senzitivita v dolních končetinách). V případě diabetické retinopatie se jedná o postižení cév oční sítnice a neléčený stav končí slepotou. Poslední komplikací je diabetická noha, kdy se jedná o všechny změny na dolních končetinách, např. diabetická neuropatie, diabetická noha. Tímto onemocněním se zabývá obor podiatrie, kam pacienti docházejí na pravidelné kontroly, převazy. Neléčené stavy končí amputací (Petruželková, Plachý, Kajprová, Neuman, Obermannová, Lebl, Kolouškova, Šumník).

Klinický obraz diabetu 1. typu

Mezi časné příznaky DM 1. typu se řadí polyurie (zvýšená tvorba moči spojená s častým močením), polydipsie (nadměrný příjem tekutin), únava a úbytek na váze. Pozdní příznaky zahrnují zvracení, bolesti břicha, Kussmaulovo dýchání, známky dehydratace a porucha vědomí. Diagnóza se potvrzuje pokud: glykemie v žilní plazmě je kdykoliv během dne >11,0 mmol/l, glykemie v žilní plazmě nalačno> = 7,0 pokud je pacient minimálně 8 hodin nalačno, glykemie ve 120. minutě orálního glukózového tolerančního testu (ooGTTdne>11,0 mmol/l v žilní plasmě). Pokud lékař u pacienta stanoví nově vzniklý DM 1. typu, provede fyzikální vyšetření a pomocná laboratorní vyšetření a sesbírá anamnézu. Při zjišťování anamnézy lékař vychází z nynějších onemocnění, rizikových faktorů pacienta, dietních návyků, přítomnosti dalších chronických onemocnění, psychosociálních a ekonomických faktorů pacienta, rodinné anamnézy, popř. z faktu, kdo další v rodině trpí daným onemocněním. U žen se lékař ptá na gestační anamnézu a u dětí je důležitá také perinatální anamnéza. Mezi fyzikální vyšetření se řadí

výška, hmotnost, hmotnostní index BMI, obvod pasu. Lékař měří základní fyziologické funkce, posoudí stav hydratace, vyšetří srdce, palpačně (pohmatu) vyšetří štítnou žlázu, u dospělých se dále vyšetřují krční tepny a tepny dolních končetin. Z laboratorních výsledků lékaře je pro lékaře důležité biochemické vyšetření krve a moči. Vyšetření hodnoty lipidů, Na, K, CL, Ca, fosfáty, močovina, kreatinin, kyselina močová v séru, ALT, C – peptid, který se vyšetřuje u dětí (Česká diabetologická společnost). Další vyšetření jsou vyšetření oftalmologické, do neurologického spadá testování povrchového a vibračního čití, případně periferního autonomního systému, provádí se u dospělých, u dětí není toto vyšetření nutné. EKG u dětí se provádí pouze v případě, pokud dítě má těžké DKA (diabetická ketoacidóza) pro průkaz deficitu kalia (Česká diabetologická společnost, 2022).

1.3 Historie diabetu mellitu 1. typu

Klinický lékař Apollinaire Bouchardat zdůrazňoval důležitost edukace diabetiků a zavedl pojem selfkontroly cukru v moči a jeho význam a pravidelnost. Fyziolog Claude Bernard se zabýval původem cukru v krvi.

Vědci lékaři Oskar Minkowski spolu s Josefem von Meringem v laboratoři ve Štrasburgu provedli experiment na psech. U několika psů provedli totální pankreatektomii. Psi po zákroku začali výrazně více močit a výrazně více pít. V moči pak vědci objevili cukr. Zkoumaným psům vědci transplantovali kousek pankreatu od zdravého psa a příznaky DM vymizely. Lékaři došli k závěru, že po úplném odstranění slinivky břišní dojde k výraznému nástupu glykosurie. Slinivka břišní tedy hraje klíčovou roli při onemocnění cukrovky a při jejím úplném odstranění se zkoumaní psi stávali diabetickými. (Chast, 2022)

První zmínka o cukrovce se nachází již ve starověku, kdy příznaky jako je nadměrná žízeň a nadměrné vylučování moči je zapsáno v Ebersově papyru. Indický chirurg Sushruta pojmenoval cukrovku názvem madhumeha a zaznamenal, že postihuje hlavně bohaté, protože jejich strava obsahuje hodně rýže, obilovin a sladkostí. Řecký lékař Aretaeus

z Kappadocie jako první zavedl termín diabetes a popsal ho jako stav organismu, kterým protéká tekutina (Němcová, 2024).

Arabský lékař Avicenna kladl velký důraz na fyzickou aktivitu a cvičení a omezení užívání léků s diuretickým účinkem (léky, které zvyšuj tvorbu a vylučování moči). Lékař Thomas Willis přidal již k vzniklému slovu diabetes slovo mellitus, které znamená sladký. Nedokázal vysvětlit proč je moč lidí, kteří trpí tímto onemocnění sladká. To se povedlo objasnit až o 100 let později, anglickému lékaři Matthewovi Dobsonu, který v roce 1774 zavedl test na přítomnost cukru v krvi. Francouzský fyziolog Claud Bernard vysvětlil působení glykogenu v játrech a průběh glukogeneze, tímto vysvětlil i vztah mezi cukrovkou, játry a nervovým systémem. V roce 1869 Paul Langerhaus charakterizoval specifické buňky ve slinivce břišní, ale nedokázal zdůvodnit jejich hlavní funkce (Němcová, 2024).

Inzulin byl objeven v roce 1921 v Torontu, mladým lékařem Frederickem Bantingnem, který se objevit antidiabetickou substanci. Spolu se svým studentem Charlesem Bestem odstranili slinivku břišní u pokusných psů, kteří projevovali známky diabetu. Následně těmto psům student aplikoval extrakt z Langerhansových ostrůvků od zdravých psů. Při pravidelném užívání psi začali jevit známky uzdravování. Lékaři se podařilo udržet psy na živu 70 dní. K experimentu Bantingena a Besta se připojil biochemik James Collip, který izoloval inzulin ze slinivky břišní od hovězího dobytka. V lednu v roce 1922 aplikoval takto získaný inzulin prvnímu pacientovi, nejprve došlo k velmi malému snížení hodnoty cukru v krvi, proto Collip dále inzulin pročistil a následně odstranil glykosurii spolu s ketonurií a díky tomuto kroku se hodnota cukru v krvi snížila o 77 %. V roce 1923 se s Torontskou univerzitou spojila farmaceutická firma Eli Lilli. V tom samém roce 1923 dostal Banting a MacLeod Nobelovu cenu za fyziologii a medicínu (Strunecká, 2015).

1.4 Diabetická ketoacidóza

Řadí se mezi nejčastější akutní komplikace DM 1. typu, aby se potvrdila diagnóza musí být splněna tři kritéria – D zvýšená hodnota glukózy v krvi nebo pozitivní rodinná anamnéza na DM 1. typu. Písmeno K zvýšené hodnoty ketokyselin v moči nebo v krvi a,, A“ značí metabolickou acidózu s vysokou aniontovou mezerou. Nejdůležitější je zachytit komplikaci hned a zahájení léčby. Tato komplikace se nejčastěji objevuje u cukrovky 1. typu, ale není výjimkou ani u 2. typu. Přestože existuje mnoho vyšetřovacích a léčebných metod, je stále vysoká morbidita a mortalita (Calimag, Chlebek, Lerma, Chaiban, 2022).

Základním pilířem léčby je podávání infuzní terapie a aplikace inzulinu intravenozně (aplikace léčebné látky do krevního řečiště). Mezi příznaky se řadí polyurie, úbytek na váze, únava, některé příznaky mohou být těžko rozpoznatelné, převážně u dětí, které nosí pleny (Kou, Zhang, Wang, 2021).

Přestože existuje mnoho vyšetřovacích a léčebných metod, je stále vysoká morbidita a mortalita (Dhatariya, Glaser, Codner, 2020).

1.5 Edukace

Edukaci lze chápat jako výchovu nemocného k samostatnější péči o vlastní onemocnění, při které tento pacient přijímá větší zodpovědnost za svou léčbu a úpravu životního stylu. Edukaci dělíme na 3 druhy. Jedná se o edukaci základní, komplexní a reedukační. Úkolem základní edukace je seznámit pacienta s onemocněním a léčbou. Tato fáze edukace se zaměřuje na nejdůležitější a základní informace. V dalších částech edukace se informace dále prohlubují. Cílem edukace komplexní je prohloubit a rozšířit pacientovi znalosti a vyřešit jeho individuální problémy, které se u pacienta během času mohou objevit. Tato část může být realizována skupinovou nebo individuální formou. Posledním třetím druhem edukace je edukace reedukační, která by měla být zaměřená na specifické problémy pacienta a také plní funkci motivační (Štěchová, 2019).

Edukaci provádí edukační tým, který je složen z diabetologa, edukační sestry, nutričního terapeuta, psychologa, sociální sestry a podiatrické sestry. Edukace by měla být provázená v klidném a vhodném prostředí. Pacient by měl mít dostatek času se zeptat, vše si důkladně vyzkoušet. Je důležitá edukace rodinných příslušníku pacienta, učitele, vychovatele, popřípadě opatrovníka. Všechny zmíněné osoby je nutné edukovat o selfmonitoringu, hypoglykemii, hyperglykemii, o fungování inzulinové pumpy, přepichu kanyly, počítání bolusových dávek (Štěchová, 2019).

V rámci edukace zahrnujeme čtyři determinanty. Edukant je osoba, která přijímá a osvojuje si získané dovednosti a znalosti. Edukátor předává informace, organizuje edukační aktivity. Edukační konstrukty jsou edukační materiály, edukační standardy, plány, zákony a předpisy. Edukační prostředí je místo, kde probíhá vzdělání a učení (Štěchová, 2019).

S edukací se začíná ihned po sdělení výsledku. Úvodní edukace je zaměřena na seznámení pacienta s onemocněním, příčinou, jeho komplikacemi a druhy léčby. Pacient je seznámen s typem diabetu, jeho léčbě a jejích možnostech. Je důležité, aby pacient znal důležitost prevence komplikací a dodržoval dietní opatření a měl dostatek fyzické aktivity. V této fázi hraje důležitou roli nutriční terapeut, který pacientovi vysvětlí vše o složení stravy, nutričních hodnotách, jak počítat sacharidy. Také vysvětlí pacientovi, co znamenají potraviny s označením, „dia výrobky´´ a jejich složení. Dále vysvětlí pacientovi, že fyzická aktivita snižuje riziko kardiovaskulárních onemocnění, udržuje a snižuje tělesnou hmotnost, pozitivně ovlivňuje hodnotu HDL cholesterolu a glykemie v krvi. Americká diabetická společnost doporučuje dětem s cukrovkou 60 minut fyzické aktivity každý den. U dospělých jedinců je doporučováno vykonat 150 minut střední fyzické aktivity týdně. Zároveň je pacient edukován ve strukturovaném selfmonitoringu glykémie a jejími hodnotami, seznámení se s glukometrem, který je nezbytný při léčbě inzulinem. Strukturovaný selfmonitoring je přesně stanovený postup, jak si pacient má měřit a zapisovat naměřené hodnoty a jak upravit dávku inzulinu dle aktuálně naměřených hodnot. Během edukace je důležitá zpětná vazba od pacienta, zda všemu

porozuměl a měl by mít dostatek času si každý úkon několikrát vyzkoušet. Pacienti, kteří jsou léčení inzulinovou pumpou musí být ochotni spolupracovat s edukačním týmem, chodit na pravidelné kontroly ke svému diabetologovi, musí být schopni se sami o sebe postarat, musí rozumět důležitosti selfmonitoringu a umět rozpoznat hypoglykemii. Edukace by měla probíhat opakovaně v krátkých intervalech, aby došlo u pacienta k prohloubení informací a praktických dovedností. Je důležité, aby pacient uměl ovládat a byl technicky zdatný v obsluhování inzulinové pumpy. V dalším období si pacient prohlubuje nově získané znalosti a dovednosti. Pacient se dopodrobna seznamuje s dietním opatřením. Edukace probíhá skupinově a slouží k tomu, aby si pacienti navzájem sdělili své zkušenosti s jídlem a mohli si představit konkrétní situace. Zpravidla po 6 měsících od stanovení diagnózy se pacient seznamuje s pozdními komplikacemi onemocnění. Je kladen velký důraz na hypoglykemii. Důležité pro pacienta je péče o dolní končetiny. Zde hraje důležitou roli podiatrická sestra, která vysvětlí pacientovi nutnost nošení pohodlné obuvi a ponožek bez gumiček. Jakýkoliv vzniklý defekt je nutné ihned začít ošetřovat vhodnými materiály.

Psychická podpora pacienta a jeho rodiny je velmi podstatná součást edukace a léčby. Pacient musí změnit skoro celý svůj životní styl, musí si zvyknout na nové situace, naučit se manipulovat s inzulinovou pumpou, dávat pozor na místo vpichu, být obezřetný v každém prostředí. Základem správné edukace je aktivní spolupráce pacienta s edukačním týmem. (Adamíková, 2016).

1.6 Bazální dávka inzulinu

Bazální dávka inzulinu je pomalu působící inzulin, který si člověk aplikuje do těla pomocí inzulinových per. Princip fungování spočívá v tom, že dávka inzulinu, kterou si pacient nastaví sám má za úkol kontrolovat hladinu glykemie v krvi v době, kdy pacient zrovna nepřijímá potravu, tj. během noci a mezi jídly. Pacienti, kteří mají inzulinovou pumpu, si sami musí navolit jakou rychlostí se mikrodávky inzulinu dostanou do těla. Tuto dávku může měnit každou půlhodinu, ale rozumnější a přehlednější je, aby ke změně rychlosti docházelo v několikahodinových intervalech. Změna bazální dávky se neprojeví okamžitě, ale dojde k upravení až po několika hodinách. Menší děti mají velmi dobrou citlivost k inzulinu během noci, tudíž nepotřebují velké dávky na noc. Naopak během

dopoledne potřeba inzulinu stoupne. Po obědě se dávka snižuje a od 15 hodin odpoledne se dávka navyšuje, aby pokryla celou noc (Lebl, 2018).

U starších dětí a dospívajících se noční bazály rozdělují na dva nebo tři časové úseky. Při rozdělení na dva úseky se jedná o úsek do 3 hodin do rána, který je nastaven na nižší dávku a od 3 hodin do 7 hodin do rána, se musí pokrýt vyšší potřeba inzulinu v ranních hodinách. Inzulinové pumpy se dají nastavit na tzv. dočasné bazály. Programují se při zvláštních příležitostech, při kterých se potřeba inzulinu změní, např. dočasně zvýšená fyzická aktivita. Správné nastavení bazálu si lze ověřit, krátkým obdobím lačnění po dobu 6-8 hodin, u menších dětí stačí 4 hodiny. Pokud je bazál nastavený optimálně, hodnota glykémie by měla zůstat stabilní. Pokud hladina glykemie stoupá, znamená to, že dávka je nastavená jako nízká, a platí to i naopak (Lebl, 2018).

1.7 Bolusová dávka inzulinu

Bolusová dávka inzulinu znamená, že si pacient před každým jídlem podá bolusově (nárazově) dávku inzulinu, která má za úkol pokrýt zvýšenou potřebu po jídle. Bolusy podáváme pomocí tlačítek na inzulinové pumpě. Počet bolusových dávek odpovídá počtu jídel během dne. Pro děti je ze začátku velmi obtížné si zapamatovat, zda bolus do pumpy zadaly či nikoli, proto je velmi důležité si dávky kontrolovat v záznamech o zadávání. Mezi nejčastější selhání léčby inzulinovou pumpou patří nepravidelné podávání bolusových dávek (Lebl, 2018).

Rozdělení bolusů:

Nejčastěji používaný bolus je rychlý, kdy dojde k okamžitému podání navoleného množství inzulinu. Tento bolus se využívá pro zpracování jídel s vysokým obsahem rychle zpracovaných sacharidů. Rozložený bolus slouží k dávkování určeného množství inzulinu v průběhu určeného období např. dvou a více hodin. Kombinovaný bolus je kombinace obou bolusů. Větší část dávky podá rychlý bolus a rozložený bolus dávku dodá v průběhu navoleného času např. 2 hodiny po jídle. Rozložený a kombinovaný bolus

je určený pro řešení specifických jídel, které obsahují pomalu využitelné sacharidy (čočka, luštěniny), jídlo, které obsahuje vysoké množství tuků, bílkovin (hranolky se steakem, pizza). Pokud se jedná o stravování v rámci rautu, použijeme bolus kombinovaný a jedná-li se o jídlo, které pacient jí postupně, je využíván bolus rozložený (Lebl, 2018).

V publikaci od Lebla, 2018 je podrobně uveden seznam častých jídel s jednotlivými hodnotami sacharidů či tukoproteinové jednotky, tak aby si každý pacient mohl snadno spočítat, kolik jednotek inzulinu má mu pumpa aplikovat po požití těchto potravin.

1.8 Inzulinová pumpa

Inzulinová pumpa (CSII – countinous subcutaneous insulin infusion) je malý přístroj, který funguje na principu nepřetržitého podávání inzulinu do podkoží, které si pacient naprogramuje sám dle potřeby. Zdravý člověk má nalačno hladinu glukózy nízkou, která po jídle stoupne. Inzulinová pumpa se snaží u diabetiků pomocí bolusových dávek k stejnému fyziologickému procesu (Štěchová, 2019).

První zmínky o sestrojení inzulinové pumpy se datují do 60. let 20. století, tehdy pumpa vážila několik desítek kilogramů, dnes váží přibližně 100 g a dá se zachytit bez problému za pásek anebo dát pumpu do kapsy (Štěchová, 2019).

V roce 1963 doktor Arnold Kadisch sestrojil první inzulinovou pumpu ve velikosti batohu. První výsledky užívání inzulinových pump byly vydány v roce 1978 a o rok později byly publikovány zkušenosti u dětských pacientů (Štěchová, 2019).

V diabetologických centrech probíhá indikace léčby inzulinovou pumpou na základě žádosti od ošetřujícího diabetologa. Léčba inzulinovou pumpou je hrazena ze zdravotního pojištění, proto požadavek musí být zkontrolován revizním lékařem dané zdravotní pojišťovny, u které je pacient zaregistrován. Mezi kontraindikace řadí Česká diabetologická společnost (dále též „ČDS“) psychiatrická onemocnění znemožňující

spolehlivé ovládání pumpy i spolehlivou kontrolu diabetu, do této skupiny patří i lidé závislí na drogách. Mezi nevhodné adepty na tuto léčbu jsou nespolupracující osoby, osoby se špatnými hygienickými návyky, závažnými poruchami zraku anebo poruchami jemné motoriky, pokud pacientovi v tomto případě nemůže pomoci druhá osoba s ovládáním pumpy. ČDS klade důraz na spolupráci pacienta s ošetřovatelským týmem a zdůrazňuje pacientovy potřeby, aby mohl ihned s týmem řešit vzniklý aktuální problém, popř. technické problémy s help-linkou distributorské firmy (Štěchová, 2016).

Nabídka inzulinových pump je v České republice velmi pestrá, avšak oproti americkému trhu nejsou u nás dostupné tzv. patch pump. Patch pump jsou náplasťové, bezhadičkové pumpy. Tyto pumpy jsou vhodné pro sportovce. V odborné literatuře data ukazují, že na rozdíl od klasických inzulinových per je patch pumpa nepřesná s dávkováním (Štěchová, 2016).

Všechny pumpy na českém trhu jsou velmi kvalitní a svým uživatelům nabízejí a zajišťují adekvátní podporu pacienta. Pacient by měl mít možnost dopředu se seznámit se všemi údaji o konkrétní pumpě. Pacient by měl mít možnost podívat se na inzulinové pumpy, prohlédnout si je a také mít možnost konzultace se svým ošetřujícím diabetologem. Pacient má plné právo si přístroj vybrat sám. Úhrada inzulinové pumpy se schvaluje na čtyři roky dopředu. Výrobce či lékař by měl upozornit pacienta před výběrem pumpy na dvě zásadní věci. První věcí je velikost zásobníku, pokud pacient potřebuje větší dávky inzulinu během dne, měl by si vybrat pumpu s větším zásobníkem. Druhá důležitá věc, je pokud pacient uvažuje o využití funkce CGM (continous glucose monitoring). Pokud chce využívat tuto funkci, měl by volit pumpu ve které je tato funkce již zabudovaná, aby nemusel mít dva přístroje (Štěchová, 2016).

1.9 Fungování inzulinové pumpy

Inzulinová pumpa obsahuje zásobník s inzulinem, ze kterého dojde k vytlačení inzulinu do těla pacienta přes kovovou či teflonovou kanylu. Pumpa funguje na principu bazál – bonus. U dětí se častěji používá kovová. Kanyla je zavedená do podkoží. Měla by se

vyměňovat každé 2-3 dny. Nejvhodnější místo u dospělých k zavedení kanyly je paže, naopak u dětí se doporučuje oblast hýždí nebo břicha. Je důležité, aby se místa vpichu střídali. Pumpa je v provozu nepřetržitě 24 hodin denně, v některých případech je možnost odpojit pumpu maximálně na 2 hodiny. Pokud pacient má inzulinovou pumpu nesmí inzulinovou léčbu kombinovat s inzulinovými pery (Lebl, 2018).

První seznámení s přístrojem a uživatelskou příručkou provádí zástupce firmy. Pacient, popř. jeho rodina, by měly být schopní vyměnit baterii, vyměnit zásobník inzulinu, změnit nebo zadat informace do pumpy, provést výměnu kanyly, rozpoznat zvukové signály pumpy (Štěchová, 2019).

1.10 Výhody inzulinové pumpy

Omezení počtu vpichů – tuto výhodu ocení spíše menší děti, pro které je přepichování setu nepříjemné. Zavedení kanyly jednou za tři dny je mnohem lepší než si inzulin injekčně aplikovat čtyřikrát denně.

Inzulinová pumpa umožňuje přesnější a cílenější dávkování inzulinu – citlivost na inzulin se během 24 hodin mění a inzulinová pera nejsou schopna pokrýt potřeby těla.

Zlepšení glykemie – aby došlo ke zlepšení hodnoty glykemie, je důležité, aby pacient se naučil a správně zacházel s inzulinovou pumpou, dobře nastavil hodnoty do pumpy, rozuměl výměnným jednotkám, bolusovým dávkám a pravidelně si měřil glykemii pomocí glukometru alespoň šestkrát denně (Lebl, 2018).

1.11 Nevýhody léčby inzulinovou pumpou

Nošení inzulinové pumpy – nejprve děti a dospívající pumpu odmítají, omezuje je to na komfortu a svobodě, na soukromí. Po několika týdnech si rychle zvyknou a dále už to

nepovažují za problém. Je možnost si pumpu na pár dní vyzkoušet. Pokud se pumpa osvědčí, je předepsaná k úhradě zdravotní pojišťovně.

Koupání – všechny pumpy jsou voděodolné. Je možnost pumpu na nějakou dobu odpojit. Pokud by pobyt ve vodě trval déle než 1,5 hodiny pomocí bolusových dávek, je nutné doplnit potřebný inzulin, o který pacient během pobytu ve vodě přijde. Dovolená u moře je možná, ale je zde důležité správně pečovat o místo vpichu a pravidelně měnit kanylu. Pokud lékař dovolí, pumpa se odpojí a po celou dobu dovolené si pacient aplikuje inzulin inzulinovým perem a po návratu se vrátí k pumpě.

Kožní záněty v místě vpichu a nesnášenlivost kanyly – zde je důležitá prevence: časté změny místa vpichu, dostatečná dezinfekce místa vpichu a jeho okolí. Set by se měl měnit každé 3 dny u některých pacientů, kteří jsou náchylnější ke vzniků infekce se set mění každé 2 dny. V dnešní době je na výběr mezi kovovou a teflonovou kanylou, s různým sklonem, proto se najde vhodná kombinace téměř pro všechny pacienty.

Omezení při sportovních aktivitách – nevýhoda se týká spíše kontaktních sportů, může dojít k vytržení kanyly. Stejně jako u plavání je zde možnost odpojit pumpu na nějakou chvíli. Pokud se nejedná o kontaktní sport, pumpa se ponechává.

Zvýšené riziko ketoacidózy – riziko se může objevit převážně na začátku léčby, jedná se o určitou nezkušenost s novým typem léčby.

Cena – samotná pumpa stojí přibližně 80–100 tisíc Kč dle výrobce. Náklady a spotřební materiál zdražují léčbu skoro o trojnásobek. Pumpa a částečně i spotřební materiál je hrazen ze zdravotního pojištění (Lebl, 2018).

Mezi další nevýhody patří nutnost mít neustále dostatek materiálu k pumpě, inzulin popř. inzulinová pera (Bodská, 2017).

1.12 Hypoglykemie

Hypoglykemie se řadí do nejzávažnějších komplikací diabetu. U diabetu 1. typu se dá dobře hlídat riziko vzniku hypoglykemie správně nastavenou inzulinovou terapií a adekvátní dietou. Je velmi důležité, aby pacient i jeho rodinní příslušníci byli edukováni o příznacích a první pomoci (Svačina, 2012).

Hypoglykemie je stav, kdy je patologicky snížená koncentrace glukózy v krevní plazmě. Tento stav je spojen s vysokými riziky, do kterých patří kardiovaskulární systém, hormonální a funkční změny. S hypoglykemií je spojen pojem Whippleho triáda, která se používá k její diagnostice, skládá se ze třech hodnotících parametrů, kterými jsou: laboratorní vyšetření hladiny glukózy v krvi, klinické projevy hypoglykemie a celkový stav a vzhled pacienta po podání glukózy (Bukovská, 2020).

První pomoc při lehké a střední hypoglykemii jsou vhodné glukózové tablety. Při středně těžké hypoglykemii je nejlepší kombinovat tablety se sladkým nápojem (Lebl, 2018).

Klinické symptomy hypoglykémie: Pokud je hodnota glykemie v krvi <4,5 mmol/l dochází ke snížení sekrece inzulinu, pokud je glykemie <4,0 mmol/l začne se zvyšovat sekrece kontraregulačních hormonů, do kterých patří adrenalin, glukagon, kortizol. Při hodnotě <3,0 mmol/l se objevují symptomy selhávání centrální nervové soustavy. S postupem času dojde ke kvalitativním a kvantitavním poruchám vědomí. Rychle neřešené a neléčené symptomy můžou pacienta přivést do hypoglykemického kómatu. Dle příznaků se dále hypoglykemie rozděluje na mírnou a těžkou formu. Mírnou formu je schopen pacient zvládnout sám. Těžká forma vyžaduje okamžité lékařské ošetření (Bukovská, 2020).

Hypoglykemie může mít čtyři základní příčiny. První příčinou je vysoká hladina inzulinu. K tomu dochází, pokud pacient si špatně vypočítá bolus a aplikuje příliš mnoho inzulinu. Další příčinou je příliš málo jídla, nebo pacient odhadne špatně výživové údaje a jídlo není plnohodnotné, hypoglykemie vznikne, pokud pumpa aplikuje inzulin a pacient se nenají. Nadměrná fyzická aktivita také může způsobit hypoglykemii, protože pohyb

urychluje chemické spalování glukózy, která je pro naše tělo důležitým zdrojem energie. Alkohol nedoplňuje zásoby glukózy do krve ze zásob glykogenu v játrech (Lebl, 2018).

1.13 Zásady správné edukace

Základem úspěšné edukace je dostatečná motivaci pacienta. Motivace má dvě složky vnitřní a vnější, dále se rozděluje na kladnou a zápornou dle emotivního prožívání. Vnitřní motivace vychází z osobnostních rysů a vůle pacienta. Vliv na motivaci mají také kulturní a sociální vlivy. Do vnější motivace patří odměna, nátlak, hrozba (Kvapil, 2003).

Complinace má mnoho významů, v češtině toto se slovo překládá jako spolupráce, ztotožnění, pozitivní vztah, disciplinovanost, uvědomělá spolupráce. U diabetiků závisí na chronické charakteru onemocnění, nevyléčitelnost a zavedení terapie, která pacientovi omezí doposud užívané požitky. Další určení správné spolupráce je vztah pacienta s lékařem a ošetřujícím personálem. Jazyk edukace by měl být jednoduchý, srozumitelný, přiměřený vzdělání a intelektu pacienta. Systém edukace sdělovat informace od nejdůležitějšího k podružnému, od základního k podrobnému, od jednoduchého ke složitému. Vzájemné provázání témat, zdůraznění praktického dopadu a souvislostí témat. Edukace postupuje dle stanového plánu, který zvolí edukační tým. Plánu je potřeba se držet a trvale jej aktualizovat a upravovat dle potřeb pacienta. Názornost patří k dalším zásadám správné edukace. Při názornosti se využívají modelové situace, řešení pacientových problémů, snaha propojovat získané znalosti s vlastní zkušeností pacienta. U individualizace se stanoví individuální cíl, plán, přístup, rozsah a intenzita, použití prostředků, vše se odvíjí od potřeb pacienta (Kvapil, 2003).

Konkrétní cíle léčby se stanovují jako lehce dosažitelné, nižší, mírnější, aby je pacient mohl snadno zvládnout a nedošlo k jejich nesplnění a pacient neztratil motivaci a snahu se dále učit. Konkrétně se jedná o nacvičování situací, praktický zácvik, aktivní spolupráce od nemocného, opakování znalostí a dovedností do potřebné úrovně

dokonalosti. Bez kontroly a opakování nelze dosáhnout úspěšné edukace. Mezi nejčastější chyby při edukaci patří monolog ze strany lékaře či edukační sestry, využívání mnoho příliš odborných výrazů v jazyce, edukace zaměřená na teorii s minimem praxe, používání příliš mnoho audiovizuálních materiálů (Kvapil, 2003).

Podle obsahu se edukační programy specializují např. pro diabetiky na inzulinových perech, na dietní terapii, na inzulinové pumpě. Edukace je celoživotní proces u každého pacienta, proto se rozděluje do jednotlivých fází. Jedná se o fázi úvodní, počáteční, základní či vstupní edukaci, dále o fázi hloubkovou, individuální, specializovanou edukaci a v neposlední řadě fázi pokračující, opakovanou, dlouhodobou či reedukační. Aby došlo k efektivitě edukace je důležité seznámit všechny členy edukačního týmu se stanovenými cíli k jednotlivým fázím edukace. Obsah by měl být posloupně seřazen podle stupně důležitosti (Kvapil, 2003).

Organizační zajištění edukace

Edukační tým se skládá z lékaře diabetologa, edukačních sester se specializací na diabetologii, edukační sestry se specializací na dietní opatření, psychologa sociálního pracovníka. Důležité je sehranost všech členů týmu a jejich vzájemná aktivní spolupráce, stejné cíle a vzájemné informování (Bartoš, Pelikánová, 2018).

Role edukační sestry

Sestra se specializací na diabetologii by měla být samostatná, vzdělaná, aby mohla pacientům předávat informace a převzala některé kompetence za lékaře. Měla by také umět zhodnotit situace, které zvládne sama nebo bude potřebovat asistenci lékaře. Předpokládá se, že sestra bude dostatečně vzdělaná v oboru diabetologie a bude umět předat informace. Do náplně edukační sestry se zahrnuje edukace diabetiků a jejich příbuzných (Bartoš, Pelikánová, 2018).

Edukace v diabetologické ambulanci má za cíl vést pacienta k samostatnější péči o vlastní nemoc, to také zahrnuje i spolupráci se zdravotnickým týmem. Sestavené edukační programy mají za úkol vést ke zlepšení kvality života diabetiků. Sestra v diabetologické

ambulanci převážně edukuje diabetiky a jejich rodinné příslušníky, zajišťuje telefonickou konzultaci a vzdělává další zdravotnické pracovníky. Nejčastější edukační témat je nácvik aplikace inzulinu, jak dlouho působí a jak jej uchovávat. Dále sestra edukuje o dodržování dietních opatření, k tomu využívá již sestavené jídelníčky. Sestra také seznámí pacienta s pozdními a časnými komplikacemi diabetu a jejich možné prevenci (Česká diabetologická společnost, 2010).

Všeobecná sestra může roli edukační sestry získat po vystudování specializačního vzdělávání v oboru Ošetřovatelství v intenzivní péči anebo v certifikovaných kurzech od MZČR (Horová, Breburdová, Fejfarová, Plachý, Sochorová, Tuka, Zemanová, Prázný, Praha 2022).

1.14 Systém s uzavřenou smyčkou

Jedná se o systém, který má za úkol regulovat automaticky podání inzulinu dle hladiny glykemie. Pokud u pacienta vznikne riziko nízké glykémie, množství podaného inzulinu se sníží, a naopak pokud je hladina cukru v krvi větší, inzulin se zvýší. Systém umožňuje minimální zásahy ze strany pacienta. Systém se skládá ze tří součástí – inzulinová pumpa, systém pro kontinuální monitorování glykémie (CGM) a řídící algoritmus spojující činnost snímače a pumpy. Dále existuje hybridní uzavřená smyčka, tento systém vyžaduje zásah pacienta, protože pacient si zadává příjem stravy, aby bylo zřejmé kolik sacharidů snědl. Plně uzavřená smyčka není na trhu dostupná, je stále ve fázi vývoje. Cílem tohoto systému je regulace hladiny glykemie bez jakéhokoliv zadání. V případě plně uzavřené smyčky bude regulace glykemie zcela automatická bez minimálního pacientova zásahu (Ypsomed, 2023).

Bylo provedeno několik studií zaměřených na psychosociální dopad u pacientů s inzulinovou pumpou s uzavřenou smyčkou. Pacienti uváděli lepší spánek, díky lepší kontrole glykemie během noci, snížení úzkostí, menší omezení ve stravovacích návycích díky lepší kontrole glukózy během noci. Do problémů pacienti zahrnovali počáteční potíže s důvěrou v systém, dále technické problémy, rušivé alarmy a hmotnost zařízení.

Většina dotazovaných pacientů pumpu s uzavřenou smyčku doporučovalo i ostatním lidem, protože výhody používání pumpy, podle jejich zkušenosti, převyšují nad nedostatky (Boughton, Hovorka, 2021).

Dvouhormonální systém s uzavřenou smyčkou

Fyziologická odpověď glukagonu na hypoglykemii je u diabetu 1. typu často narušena, proto glukagon přidaný do tohoto systému s uzavřenou smyčkou poskytuje ochranu před hypoglykémií a může umožnit agresivnější podávání inzulinu k dosažení lepší kontroly glukózy. V současnosti neexistují na trhu žádné tyto pumpy, ale pár jich je ve fázi vývoje (Boughton, Hovorka, 2021).

2 Cíle práce a výzkumné otázky

Cíl 1: Zjistit, jaké jsou nejčastější problémy během edukace pacienta s inzulinovou pumpou s uzavřenou smyčkou.

Cíl 2: Identifikovat a analyzovat nejčastější problémy, s jakými se pacienti s inzulinovou pumpou s uzavřenou smyčkou setkávají v domácím prostředí, a navrhnout strategie pro zlepšení podpory a edukace těchto pacientů.

Výzkumná otázka 1: Která část edukace dělá pacientům největší problém?

Výzkumná otázka 2: Jaké problémy nejčastěji řeší pacient s inzulinovou pumpou s uzavřenou smyčkou domácím prostředí?

3 Metodika

Výzkumnými soubory byli diabetici, kteří jsou dispenzarizováni v diabetologické ambulanci v nemocnici v Českých Budějovicích a tři diabetiky jsem oslovila sama přes mé známé. Jednalo se o kvalitativní výzkum, použila jsem polostrukturovaný rozhovor. Rozhovory jsem vedla v diabetologické ambulance, kam respondenti přišli na pravidelnou kontrolu, zbylé respondenti jsem oslovila online formou. Polostrukturovaný rozhovor obsahoval 25 otázek. Otázky jsou uvedeny v příloze této práce. Každý z respondentů podepsal informovaný souhlas s poskytnutím rozhovoru. Souhlas je také součást této práce.

4 Výsledky

V této kapitole jsou informace o respondentech.

Respondent 1 (Dexcom Tandem): žena, 43 let, nejvyšší dosažené vzdělání vysokoškolské, diabetes mellitus 1. typu jí byl diagnostikován v 10 letech, inzulinovou pumpu dostala v roce 2020. První edukace probíhala doma se zástupcem firmy. Edukováni byli i členové její rodiny. První edukace trvala 2 hodiny. Nyní edukace stále probíhá během pravidelných kontrol u diabetologa. S edukaci byla spokojená, měla dostatek času si vše vyzkoušet a doptat se. Edukační tým tvořili edukační sestry, diabetolog a zástupce firmy. Respondentka absolvovala individuální edukaci. Respondentka si přála inzulinovou pumpu, hledala si informace na internetu, četla knihy. Infuzní kanylu si mění každé 3 dny. Telefonickou helplinku zatím nevyužila. Před odjezdem na dovolenou si včas zajistí dostatek kanyl a inzulinu u svého diabetologa nebo praktického lékaře. Domácí prostředí nijak neupravovala, ze začátku zachytávala se senzorem o obložení dveří. Pro respondentku bylo nejtěžší naučit se pracovat s inzulinovou pumpou při fyzické aktivitě. Pumpa ihned hlásila hypoglykemii, a nebylo možné změnit režim. Nevěděla, jak to nastavit. Ve dnech, kdy jsou vysoké teploty, respondentka má u sebe chladící pouzdro a v něm náhradní inzulin. Ze začátku pozorovala poruchovost senzorů, pumpa často hlásila alarmy. Při fyzické aktivitě (např. výšlap na Kleť) zaznamenává, že pumpa hlásí

hypoglykemii, protože hladina cukru v krvi rychle klesá. Pacientka je připravena, vezme si hroznový cukr a zvýší si dávku inzulinu. Edukační tým tvořila edukační sestra.

Respondent 2 (Dexcom Tandem): žena, 47 let, nejvyšší dosažené vzdělání střední škola s maturitou, diabetes mellitus jí byl diagnostikován ve 22 letech, inzulinovou pumpu s uzavřenou smyčkou dostala ve 22 letech. První edukaci měla v IKEMu, kde byla na 14 dní hospitalizovaná. Byla edukována dvěma edukačními sestrami, seznámila se s onemocnění, jaká je léčba a seznámení se s komplikacemi, to bylo pro pacientku psychicky náročné, protože se během hospitalizace setkala s pacienty u nichž se projevily pozdní komplikace a muselo dojít k amputaci prstu u nohy. Byla edukována sama, rodinu informovala sama. Respondentka měla skupinovou edukaci a byla velmi spokojená, líbilo se jí, že mohla prokonzultovat své potíže či obavy i s dalšími účastníky edukace. S edukací byla spokojena, nenapadá jí nic, co by mohla vytknout. Telefonickou helplinku zatím nevyužila. Před dovolenou si zajistí inzulin, kanyly a inzulinové pero pro případ, že by se něco stalo s inzulinovou pumpou. Kanylu si respondentka mění každé 3 dny. Nejtěžší pro respondentku bylo se naučit počítat sacharidy před každým jídlem, nyní již žádné problémy nemá. Koupila si knihu, kde jsou vypsané nejčastější jídla a nyní většinu již zná nazpaměť kolik mají sacharidů. V horkých dnech respondentka chrání inzulin před slunečním zářením zakrytím pumpy oděvem. Edukace probíhá 3krát do roka u diabetologa. Respondentka měla dostatek času se na vše zeptat a vyzkoušet. Domácí prostředí nijak neupravovala před zahájením léčby. Při náročné fyzické aktivitě si stěžuje na rychle klesající cukr a okamžité zareagování pumpy, že se jedná o hypoglykemii, respondentka je edukována v první pomoci, jak rychle zvýšit cukr.

Respondentka 3 (Tandem): žena, 28 let, nejvyšší dosažené vzdělání odborné učiliště bez maturity, onemocnění jí bylo diagnostikováno v 7 letech, uživatelkou inzulinové pumpy je od roku 2022. První edukace probíhala během týdenní hospitalizace na interním oddělením v nemocnici v Českých Budějovicích. V edukačním týmu byl lékař, edukační sestra a zástupce firmy. Respondentka měla skupinovou edukaci, ale ze své rodiny se jí zúčastnila pouze ona. Před zavedením inzulinové pumpy si hledala informace na internetu a nakoupila si knihy. Respondentka byla seznámena, co má dělat v případě hypoglykemie

a jak pumpa zareaguje. Respondentka umí rozpoznat příznaky hypoglykemie a tento stav umí řešit. Kanyla si mění každý 3 den. Pokud odjíždí někam na dovolenou zajišťuje si zásoby sama. Při sportu nebo náročné fyzické aktivitě pumpa respondentku nijak negativně neovlivňuje. Telefonickou komunikaci s dodavatelskou firmou hodnotí velice kladně. Některé technické problémy, zvládne vyřešit sama.

Respondentka 4 (Medtronic 780G): žena, 46 let, nejvyšší dosažené vzdělání odborné učiliště bez maturity. Onemocnění jí bylo diagnostikováno v roce 2007 (ve 30ti letech), inzulinovou pumpu dostala v roce 2012. První edukaci absolvovala v nemocnici v Českých Budějovicích na interním oddělení, kde byla na 1 týden hospitalizovaná. Edukaci měla individuální a byla tam sama a své příbuzné edukovala sama. Edukační tým tvořila edukační sestra a lékař. Kanylu si mění v zimě každé 3 dny a v létě, když se více potí, tak kanylu si vyměňuje každé 2 dny. Pokud odjíždí někam na dovolenou domlouvá se se svým diabetologem na dostatečné zásoby, speciální režim během dovolené nastavený nemá. Respondentka zvolila klidové sporty, pumpa jí nějak neobtěžuje. Pokud se stane nějaká technická závada s pumpou během víkendu nebo v noci, volá helplinku, která je dostupná 24 hodin 7 dní v týdnu. Telefonickou podporu si chválí. Pokud jsou teplejší dny pumpu překrývá oděvem, další režimová opatření nemá. Edukace v současné době probíhá při pravidelných kontrolách u diabetologa. Respondentka si musela doma vyhradit celou skříňku, aby si všechny potřebné věci k pumpě a výměně kanyly uklidila. Na začátku měla malé děti, tudíž musela provést pár opatření, aby se děti nezranily např. o kanyly.

Respondent 5 (Tandem): muž, 45 let, nejvyšší dosažené vzdělání střední odborná škola s maturitou. Diabetes mellitus 1. typu (dále jen DM 1. typu) trpí od 13 let, v roce 2013 dostal inzulinovou pumpou. První edukace probíhala na dětském oddělení v nemocnici Jindřichově Hradci, kde byl hospitalizován s cukrovkou a její edukací 6-7 týdnů, nejdříve byl na inzulinkách (jednorázové injekční stříkačky, pacient si inzulin natahoval sám z ampulky) a dodržoval dietní opatření. Po necelém roce se opět vrátil na týdenní edukaci do nemocnice i se svou matkou. Inzulinovou pumpu dostal v nemocnici v Českých Budějovicích (dále jen ČB) v roce 2013, poté co si respondent vybral inzulinovou pumpu a měl za sebou první edukaci ohledně přístroje s dodavatelem, byl hospitalizován 3 dny na interním oddělení v nemocnici ČB, kde probíhala individuální edukace. Edukační tým

byl tvořen z edukační sestry a lékaře. Telefonickou konzultaci s firmou ještě nevyužil. Edukace ohledně pumpy se zástupcem firmy probíhala u respondenta doma, poté v nemocnici v ČB. Před dovolenou se domluví s diabetologem, že pumpu vysadí a funguje na bázi inzulinového pera a glukometru, důvodem je, že obtěžuje ho pumpa na pláži, během koupání. Technické potíže se snaží vyřešit sám, pokud si neví rady využívá telefonickou konzultaci. Režimová opatření během horkých dní nemá. Kanylu mění každé 3 dny. První edukace probíhala 2 hodiny. Největší problém pro respondenta bylo přizpůsobit nastavený režim, který byl nastaven a přizpůsoben režimu v nemocnici na běžný domácí a pracovní režim respondenta. V současné době probíhá edukace při kontrolách u diabetologa. Novinky o pumpách nijak zvlášť nesleduje. Domácí prostředí neupravoval, ze začátku zachytával o úchytky na skřínkách a při vystupování/nastupování do auta, kdy si kanylu vytrhl. S edukací byl celkem spokojený, edukační tým respondentovi poskytl dostatek času na zodpovězení otázek a vše si vyzkoušel. Při náročných fyzických aktivitách necítí žádné omezení. V horkých dnech pumpu překrývá oděvem a nikdy jí nevystavuje přímému slunci.

Respondent 6 (Medtronic 780G): muž, 51 let, nejvyšší dosažené vzdělání střední odborná škola s maturitou. DM 1. typu má diagnostikovaný od 6 let, inzulinovou pumpu dostal v roce 1997. První edukace probíhala během hospitalizace v nemocnici v ČB, edukace byla individuální, nikdo další z rodiny přítomen nebyl. Kanylu mění v zimě každé 3 dny a v létě, když je větší teplo jednou za 2 dny. Respondent absolvoval individuální sezení s edukačním týmem. V edukačním týmu byl přítomen lékař a edukační sestra. Nyní edukace probíhá na kontrolách u diabetologa. S telefonickou konzultací je velice spokojen. Helplinku ještě nevyužil. Nejtěžší pro respondenta bylo naučit se počítat sacharidy každého jídla. Nejlehčí byl přepich kanyly. Domácí prostředí nijak upravovat nemusel. V horkých dnech nemá žádné opatření. Před dovolenou si zajišťuje dostatek materiálu u diabetologa.

Respondent 7 (MiniMed 780G): žena, 22 let, nejvyšší dosažené vzdělání středoškolské s maturitou, nyní na vysoké škole. DM 1. typu ji byl diagnostikován v 11 letech a inzulinovou pumpu má od roku 2022. První edukace probíhala se zástupcem firmy u respondentky doma, kde si mohla vše vyzkoušet (např. plnění zásobníku...) a trvala přibližně 2 hodiny. Zástupce firmy vysvětlil fungování a ovládání inzulinové pumpy.

Edukována byla i její matka. Telefonickou konzultaci s firmou si chválí, vždy ochotně odpoví na její dotazy. Kanylu si mění každý třetí den, dle potřeby i jednou za dva dny. Novinky o své inzulinové pumpě sleduje průběžně, zhruba 2krát do roka. Pokud jede někam na dovolenou zajistí si k potřebnému množství inzulinu dle celkové denní dávky inzulinu na daný počet dní přidávám ještě jednu lahvičku s inzulinem navíc. Při sportu nebo náročných dnech záleží na hladině glykemie, ale musí se o pumpu o hodně více zajímat než při běžném provozu. Pokud dojde k technickým potížím během víkendu nebo noci volá na 24/7 helplinku. Nejlehčí na edukaci pro respondentku byla samotná základní obsluha pumpy (ovládání, výměna setu a zásobníku) naopak nejtěžší bylo propojit vysílače senzoru s pumpou a mobilním telefonem. Nejdříve respondentku edukovali zástupce firmy na domácí edukaci a následně lékař v ambulanci. Nyní edukace probíhá v ambulanci u diabetologa. Respondentka zachytávala spojovací hadičkou o kuchyňské úchytky. Během edukace měla dostatek času se na vše doptat. V domácnosti si musela pořídit další skříň, aby si všechny potřebné pomůcky mohla uskladnit, obaly jsou opravdu neskladné. Respondentka absolvovala skupinovou a individuální edukaci, obě mají pro ní svoje opodstatnění (během skupinové edukace se obohatí o postřehy ostatních členů skupiny, individualizovaný přístup.

Respondent 8: chlapec, 6 let, žák 1. třídy základní školy, onemocnění DM 1. typu mu diagnostikovali v 4 letech a pumpu dostal ve 4 letech. První edukace probíhala v nemocnici na dětském oddělení, kdy přecházel z inzulinových per na pumpu po dobu 10 dnů. Byl edukován i se svou matkou, první edukace trvala asi 2 hodiny. Telefonickou konzultaci chválí. Celý set mění jednou za 4 dny a kanylu obden. Novinky o své pumpě nijak nesleduje. Pokud odjíždí na dovolenou lékař mu předepisuje na cca 3 měsíce a má měsíční rezervu. Při sportu nebo náročných dnech nijak pumpu nevnímá, jako omezení. Hotlinku zatím nevyužil. V horkých dnech nemá žádné režimová opatření, inzulin vydrží teploty do 40 stupňů po dobu několika hodin. Nejlehčí na celé edukace bylo pro respondenta zadávání sacharidů do pumpy a nejtěžší pro něj bylo zavádění kanyly. Chválí, že vše si mohli odzkoušet na nečisto. Domácí prostředí nijak upravovat nemusel. Absolvoval pouze individuální sezení.

Respondentka 9: žena, onemocnění jí bylo diagnostikováno v roce 2000, inzulinovou pumpu dostala v roce 2007. Edukace byla napůl v nemocnic napůl doma. Dohromady

trvala 1 den. Edukační tým se skládal z edukační sestry a zástupce firmy. Celý infuzní set spolu s kanylou mění každé 3 dny. Během horkých dní udržuje insulin v chladu, v pumpě si teplotu udržuje sám. Při fyzické aktivitě zaznamenává odlepování náplasti, kterou si přichytává kanylu. Respondentka absolvovala individuální sezení. S edukací byla spokojená na všechno měla dostatek času. Na dovolené má stejný režim jako doma, potřebný materiál během dovolené si zajišťuje u svého diabetologa. Telefonickou konzultaci zatím nevyužila. Respondentka nejdříve inzulinovou pumpu odmítala, nyní je ráda, že jí má.

4.1 Shrnutí výsledků

Nejmladšímu respondentovi bylo 6 let a nejstaršímu 51 let, nejvyšší dosažené vzdělání respondentů se pohybovalo od základní školy po vysokoškolské. DM 1. typu byl u respondentů diagnostikován ve věkovém rozmezí 4 až 22 let. Inzulinovou pumpu s uzavřenou smyčkou dostali respondenti v průměru za 11 let od stanovení diagnózy. První edukace trvala u respondentů trvala v průměru 2 hodiny. 2 respondenti měli první edukaci se zástupcem firmy v domácím prostředí. 6 respondentů bylo hospitalizováno v nemocnici v České republice. 1 respondentka byla edukována částečně doma i v nemocnici v Rakousku. 2 respondentky dostaly inzulinovou pumpu s uzavřenou smyčkou na vlastní žádost, ostatní na doporučení lékaře a nijak se předem nepřipravovali. 3 respondenti absolvovali edukaci s rodinným příslušníkem – matka a 6 respondentů bylo edukováno bez přítomnosti členů rodiny. Respondenti se shodují, že telefonická konzultace s firmou je vynikající. Infuzní set mění každé 4 dny a kanylu mění jednou za 3 dny. Pouze 2 respondenti mění kanylu v zimě každé 3 dny a v létě, kdy se více potí a jsou vysoké teploty každé 2 dny. Pokud respondenti odjíždějí na dovolenou dopředu si zajišťují dostatek inzulinu a potřebného materiálu u svého diabetologa. 1 respondent před dovolenou přejde z inzulinové pumpy na inzulinové pera, z důvodu diskomfortu na pláži, při koupání…4 respondenti na otázku, zda je inzulinová pumpa obtěžuje při sportu odpověděli, že museli přejít na klidové sporty (joga, dlouhé procházky) pumpa často hlásila hypoglykemii z důvodu rychlého poklesu cukru v krvi, respondenti byli edukováni o první pomoci, co dělat při hypoglykemii, respondenti mají vždy u sebe hroznový cukr, cukr. 5 respondentů uvedlo, že při sportu nepociťují žádné omezení. U všech respondentů v současné době probíhá edukace při pravidelných kontrolách u svého diabetologa. Pro 2 respondenty bylo nejtěžší vypočítat si příjem sacharidů před každým jídlem. U 3 respondentů byl edukační tým složen z lékaře, edukační sestra a zástupce

firmy, která vyrábí inzulinovou pumpu s uzavřenou smyčkou. 7 respondentů mělo edukaci individuální a 2 respondenti měli edukaci skupinovou. Většina z respondentů nemusel nijak upravovat domácí prostředí, pouze 1 respondentka uvedla, že balení od materiálu potřebné k pumpě jsou neskladná.

5 Hodnocení výzkumných otázek

5.1 Výzkumná otázka 1

První výzkumná otázka zkoumala, která část edukace dělá pacientům největší problém.

Z 9 dotazovaných respondentů 2 z nich uvedli, že nejtěžší bylo naučit se a pochopit technické fungování pumpy a následné propojení systému s mobilním zařízením. Pro 2 respondenty bylo nejtěžší vypočítat si příjem sacharidů před každým jídlem. 1 respondent uvedl, že nejtěžší pro něj byl přechod z režimu nastaveného v nemocnici během edukační hospitalizace, do běžného pracovního režimu. 1 respondent uvedl, že pro něj byla nejtěžší výměna kanyly. Zbývající 3 respondenti neměli žádné potíže s používáním inzulinové pumpy s uzavřenou smyčkou.

Z uvedených výsledků vyplývá, že pouze 3 respondenti neměli po edukaci žádné problémy s používáním inzulinové pumpy s uzavřenou smyčkou. Většina z nich i přes absolvování edukace potýkala s různými problémy.

5.2 Výzkumná otázka 2

Druhá výzkumná otázka se zabývala, jaké problémy nejčastěji řeší pacient s inzulinovou pumpou s uzavřenou smyčkou v domácím prostředí.

Z odpovědí respondentů vyplývá, že žádné potíže pacienti neměli. Pouze 1 respondentka uvedla, že si musila zařídit ještě jednu skříň, z důvodu velkého množství materiálu potřebného k inzulinové pumpě a výměně kanyly.

Navrhnuté strategie na zlepšení edukace, aby se vzniklé problémy eliminovaly na minimum. Všichni respondenti se shodli, že měli dostatek času na vše se zeptat. Edukační tým jim zodpověděl všechny dotazy. Každá firma, která nabízí inzulinovou pumpu

s uzavřenou smyčkou má zřízenou telefonickou linku, která je dostupná 24 hodin, 7 dní v týdnu, kam pacienti volají, pokud mají technické potíže s pumpou.

6 Diskuse

Bakalářská práce se zabývala edukací diabetika s inzulinovou pumpou s uzavřenou smyčkou. Edukace je důležitá pro pacienty, kteří mají nově diagnostikované onemocnění, je to prostor pro pacienta, kde edukační tým seznámí pacienty s onemocněním, způsobem léčby, možnými komplikacemi. Bakalářská práce má dva cíle. První cíl se zaměřil na problémy, které vzniknou během edukace. Druhý cíl práce byl identifikovat a analyzovat nejčastější problémy s jakými si pacienti s inzulinovou pumpou s uzavřenou smyčkou setkávají v domácím prostředí a navrhnout strategie pro zlepšení podpory a edukace těchto pacientů.

Byly stanoveny dvě výzkumné otázky. První výzkumná otázka se zabývala tématem, která část edukace dělá pacientům největší problémy. S respondenty vedla jsem polostrukturovaný rozhovor. Rozhovor jsem vedla osobně v diabetologické ambulanci během jejich kontroly u diabetologa. Z výsledků vyplývá, že pouze 3 respondenti z 9 neměli během edukace žádné problémy a vše pochopili. Zbytek respondentů mělo potíže s technickými záležitostmi, výpočty sacharidů a neschopnost upravit režim nastavený během hospitalizace na pracovní režim. Druhá výzkumná otázka se týkala, problémů, které pacienti řeší v domácím prostředí. Z odpovědí respondentů vyplývá, že žádné potíže pacienti neměli. Pouze 1 respondentka uvedla, že si musila zařídit ještě jednu skříň, z důvodu velkého množství materiálu potřebného k inzulinové pumpě a výměně kanyly. Tři respondenti uvedli, že ze začátku zachytávali buď senzorem anebo spojovací hadičkou, která je napojena z kanyly do pumpy, že zachytávali úchytky na skříňkách. Zbytek dotázaných neřešili žádné výrazné změny po zahájení léčby s inzulinovou pumpou s uzavřenou smyčkou.

Jednalo se o kvalitativní výzkum pomocí polostrukturovaného rozhovoru, který obsahoval 25 otázek. Na všechny jsem dostala odpovědi od respondentů. Respondenty jsem kontaktovala prostřednictvím diabetologické ambulance v nemocnici v Českých Budějovicích a přes mé známé online formou. Rozhovor probíhal během jejich pravidelné kontroly u diabetologa. U každého respondenta jsem vytvořila informovaný souhlas s poskytnutím a následném zpracování odpovědí do bakalářské práce, jména z důvodu anonymity jsou respondenti rozděleni pod číslem od 1 – 9. Odpovědi od respondentů jsem shrnula a vyvodila z toho odpovědi na stanovené výzkumné otázky.

Edukace v současné době u respondentů probíhá 2 až 3krát do roka při pravidelných kontrolách u diabetologa.

Během výzkumu a při následném shrnutí všech odpovědí, vyšlo najevo, že pouze dva respondenti absolvovali skupinovou edukaci, během jejich edukační hospitalizace. Zbylých sedm respondentů mělo individuální edukaci. Byli edukováni převážně edukačními sestrami. Dle výsledků vyplývajících z výzkumu jsem shledala, že by pro vylepšení edukace mohla probíhat více skupinové edukace. Skupinovou edukaci by nabízeli diabetologové ve svých ordinacích, lékař by spolu s edukační sestrou sestavil tým a jednou či dva krát do roka pořádali edukační sezení, pro diabetiky, kteří by o tuto akci měli zájem. Smyslem skupinové edukace je výměna informací a novinek ohledně jejich pumpy mezi diabetiky. Dalším velmi důležitým bodem, proč je skupinová edukace důležitá je ten, že diabetici s nově diagnostikovaným onemocnění se dozví od ostatních diabetiků, jak se dá kvalitně žít život a posílit, tak sebevědomí novým diabetikům. Během výzkumu jsem se setkala s respondentkou, která kvůli onemocnění a pumpě opustit běhání a našla si jinou klidnější fyzickou aktivitu např. jógu. Je velmi spokojená, a naopak jí to mnohem více naplňuje než běh.

Podle autorky článku (Edukace pacienta s diabetem – součást komplexní terapie) Adamíkové, je edukace probíhá skupinově a slouží k tomu, aby si pacienti navzájem sdělili své zkušenosti s jídlem a mohli si představit konkrétní situace. Z výsledků mého šetření vyplynulo, že pacienti mají zájem o skupinovou edukaci. Většina z dotázaných byli edukováni individuálně u svého diabetologa. Potvrdili, že firma, od které mají inzulinovou pumpu, nabízí svým klientům placené skupinové edukace. Důvod odmítnutí této skupinové edukace je její vysoká cena. Smysl skupinové edukace vidím v předání nových informací týkajících se jídla, tak jak uvádí Adamíková. Z mého šetření zároveň vyplynulo, že pacienti mají zájem o předání i dalších informací, v rámci skupinové edukace, jako např. o změně svých dosavadních sportovních aktivit. Dalším přínosem této edukace je podle mého šetření zlepšení psychického stavu pacientů a zvýšení jejich sebevědomí.

V publikaci od Lebla, 2018 je podrobně uveden seznam častých jídel s jednotlivými hodnotami sacharidů či tukoproteinové jednotky, tak aby si každý pacient mohl snadno

spočítat, kolik jednotek inzulinu má mu pumpa aplikovat po požití těchto potravin. Na základě mého šetření jsem zjistila, že dva dotazovaní měli problémy vypočítat příjem sacharidů před každým jídlem. Respondenti uvedli, že nebyli schopni vypočítat ani s tabulkami uvedených v knize od Lebla.

Štěchová (2019) uvádí ve svém článku (Léčba inzulinovou pumpou: edukace a její cíle), Je důležitá edukace rodinných příslušníku pacienta, učitele, vychovatele, popřípadě opatrovníka. Všechny zmíněné osoby je nutné edukovat o selfmonitoringu, hypoglykemii, hyperglykemii, o fungování inzulinové pumpy, přepichu kanyly, počítání bolusových dávek. Dle mého šetření vyplynulo, že 3 respondenti, kterým diagnostikovali onemocnění v dětském věku byli edukováni i se svými rodinnými příslušníky, převážně s matkou.

Výsledky mohou posloužit jako zdroj informací pro zlepšení edukace.

7 Závěr

Bakalářská práce na téma,, Edukace diabetika léčeného inzulinovou pumpou s uzavřenou smyčkou“ se zabývala způsobem edukace, jak jsou diabetici edukováni, co je obsahem edukace. Práce popisuje jednotlivé formy edukace. Fungování inzulinové pumpy. Popis systému uzavřené smyčky. Výhody a nevýhody inzulinové pumpy.

Cílem bakalářské práce bylo zjistit jaké problémy mají diabetici během edukace a navrhnout intervence k jejich odhalení a následnému řešení problému. Na základě stanovených cílů, byly stanoveny dvě výzkumné otázky. První výzkumná otázka se zabývala, která část edukace dělá pacientům největší problém. Z výzkumu vyplynulo že, z 9 dotazovaných respondentů 2 z nich uvedli, že nejtěžší bylo naučit se a pochopit technické fungování pumpy a následné propojení systému s mobilním zařízením. Pro 2 respondenty bylo nejtěžší vypočítat si příjem sacharidů před každým jídlem. 1 respondent uvedl, že nejtěžší pro něj byl přechod z režimu nastaveného v nemocnici během edukační hospitalizace, do běžného pracovního režimu. 1 respondent uvedl, že pro něj byla nejtěžší výměna kanyly. Zbývající 3 respondenti neměli žádné potíže s používáním inzulinové pumpy s uzavřenou smyčkou.

Druhá výzkumná otázka řešila, jaké problémy nejčastěji řeší diabetici s inzulinovou pumpou s uzavřenou smyčkou v domácím prostředí. Jedna respondentka uvedla, že si musela pořídit další skříň, aby mohla uskladnit materiál potřebný k obsluze inzulinové pumpy a materiál k výměně kanyly. Tři respondenti uvedli, že ze začátku zachytávali buď senzorem anebo spojovací hadičkou, která je napojena z kanyly do pumpy, že zachytávali úchytky na skříňkách. Zbytek dotázaných neřešili žádné výrazné změny po zahájení léčby s inzulinovou pumpou s uzavřenou smyčkou.

Výzkum byl proveden pomocí polostrukturovaného rozhovoru s diabetiky, kteří jsou sledováni v diabetologické ambulanci v nemocnici v Českých Budějovicích a tři diabetiky jsem kontaktovala přes mé známé. Polostrukturovaný rozhovory obsahoval 25 otázek. Rozhovor s pacienty probíhal v ambulanci nebo online formou. Odpovědi respondentů jsou shrnuti na konci podkapitoly,, Představení respondentů“. Z uvedených odpovědí vyplývá, že pouze tři z devíti respondentů neměli během edukace žádné problémy. Zbylý respondenti měli potíže porozumět technickým záležitostem nebo

nevěděli, jak vypočítat sacharidy před jídlem. Také během výzkumu bylo zjištěno, že všichni respondenti mají dobře nastavený režim během horkých dní a nedochází k přehřátí inzulinu a jeho degradaci. Respondenti byli se svou edukací spokojeni, měli dostatek času na zodpovězení jejich dotazů a vše si mohli několikrát vyzkoušet. Také telefonická konzultace dobře funguje mezi pacientem a zástupcem firmy. Technické potíže vždy rychle odstraní anebo hledají nějakou rychlou cestu, jak pacientovi pomoci v tu danou chvíli. Pacienti dostávají tipy na knihy, které si mohou zakoupit a někteří z nich aktivně čtou a vyhledávají si novinky, které se týkají jejich konkrétní inzulinové pumpy.

Z následného sběru dat a následného shrnutí byly navrhnuty strategie pro eliminaci vzniklých problému během edukace. Mohla by se zlepšit telefonická podpora mezi edukačním týmem a pacientem, protože helplinka se zástupcem firmy, který není vystudovaný zdravotnický personál není schopen a nemá žádné kompetence k vyřešení zdravotního stavu pacienta. Dále by pomohlo více se zaměřit na skupinovou edukaci. Aby pacienti si mohli mezi sebou poradit a předat tipy. Pacient se setká i s jinými lidmi se stejným onemocněním a mohou se navzájem inspirovat v úpravě životního stylu a lépe se přizpůsobit jejich onemocnění. Pouze dva respondenti měli skupinovou edukaci a velmi si jí pochvalovali.

Věříme, že se cíl podařilo splnit. Z výzkumu vyplývá, že edukace probíhala velice dobře. Vzniklé problémy během několika měsíců vymizely. Žádný z respondentů si nestěžoval na svou edukaci, měl na vše dostatek času.

8 Seznam literatury

1. Adamíková, A. Edukace pacienta s diabetem – součást komplexní terapie. https://www.prolekare.cz/casopisy/vnitrni-lekarstvi/2016-suppl-4/edukace-pacienta-s-diabetem-soucast-komplexni-terapie-59823

2. Bodská, M. (2017, 1. července). OŠE 26 – Edukace diabetika při výběru inzulínové pumpy. MediProfi. https://www.mediprofi.cz/pks/onb/33/ose-26-edukace-diabetika-pri-vyberu-inzulinove-pumpy-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4EugUeyDySd18jcMVF_BLZcI/

3. Boughton, C. K., & Hovorka, R. (2021). New closed-loop insulin systems. *Diabetologia, 64*(5), 1007–1015. https://doi.org/10.1007/s00125-021-05391-w

4. Bukovská, A. (2020). Edukácia pacientov s hypoglykémiou. *Fórum diabetologicum, 11*(1), 27–30. https://www.prolekare.cz/casopisy/forum-diabetologicum/2020-1-27/edukacia-pacientov-s-hypoglykemiou-122683

5. Calimag, A. P. P., Chlebek, S., Lerma, E. V., & Chaiban, J. T. (2023). Diabetic ketoacidosis. *Disease-a-month : DM, 69*(3), 101418. https://doi.org/10.1016/j.disamonth.2022.101418

6. Cenčič, A., Prosen, M., & Ličen, S. (2022). Mixed-methods research on diabetes patient health education using digital technologies. *KONTAKT-Journal of Nursing & Social Sciences related to Health & Illness*, *24*(2).

7. Čihalíková, D., & Loyková, K. (2017). Edukace diabetika. *Medicína pro praxi, 14*(2), 90–93.

8. Chast, F. (2022). La découverte de l'insuline. *Annales Pharmaceutiques Françaises, 80*(6), 782–802. https://doi.org/10.1016/j.pharma.2022.04.004

9. Dhatariya, K. K., Glaser, N. S., Codner, E., & et al. (2020). Diabetic ketoacidosis. *Nature Reviews Disease Primers, 6*, 40. https://doi.org/10.1038/s41572-020-0165-.

10. Dylevský, I. (2019). *Somatologie: Pro předmět Základy anatomie a fyziologie člověka* (3., přeprac. a dopln. vyd.). Grada.

11. Hejnarová, E., & Slezáková, L. (2012). *Ošetřovatelství pro střední zdravotnické školy* (2., dopl. vyd, I, Interna). Grada.

12. Horová, E., Breburdová, M., Fejfarová, V., Plachý, L., Sochorová, K., Tuka, V., Zemanová, J., & Prázný, M. (2022). Doporučení pro fyzickou aktivitu u diabetes mellitus České diabetologické společnosti ČLS JEP. *Diabetologie, metabolismus, endokrinologie,*

výživa, 25(3), 87–108. https://www.tigis.cz/casopisy/pro-lekare/diabetologie-metabolismus-endokrinologie-vyiva

13. Kapounová, G. (2020). *Ošetřovatelství v intenzivní péči* (2., aktualizované a doplněné vydání). Grada Publishing.

14. Kmoch, J., & Perušičová, J., Houdek, L. (Ed.). (c1999). *Trendy soudobé diabetologie* (Svazek 3). Galén.

15. Kou, J., Zhang, L., & Wang, Y. (2021). The effects of electrothermal acupuncture on lung function and quality of life in patients with stable chronic obstructive pulmonary disease: A randomized controlled trial. *Journal of Psychosomatic Research, 141*, 110273. https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2021.110273

16. Lebl, J., Průhová, Š., & Šumník, Z. (2018). *Abeceda diabetu* (5. rozšířené a přepracované vydání). Maxdorf.

17. Naňka, O., & Elišková, M. (2019). *Přehled anatomie* (4., přeprac. vyd.). Galén.

18. Natale, P., Chen, S., Chow, C. K., Cheung, N. W., Martinez-Martin, D., Caillaud, C., Scholes-Robertson, N., Kelly, A., Craig, J. C., Strippoli, G., & Jaure, A. (2023). Patient experiences of continuous glucose monitoring and sensor-augmented insulin pump therapy for diabetes: A systematic review of qualitative studies. *Journal of diabetes, 15*(12), 1048–1069. https://doi.org/10.1111/1753-0407.13454

19. Nemcová, J., & Hlinková, E. (2024). *Diabetes mellitus: management ošetřovatelské péče*. Grada Publishing.

20. Nimri, R., Nir, J., & Phillip, M. (2020). Insulin pump therapy. *American Journal of Therapeutics, 27*(1), e30–e41. https://doi.org/10.1097/MJT.0000000000001097

21. Pelikánová, T., & Bartoš, V. ([2018]). *Praktická diabetologie* (6. aktualizované a doplněné vydání). Maxdorf.

22. Petruželková, L., Plachý, L., Kajprová, M., Neuman, V., Obermannová, B., Průhová, Š., ... Šumník, Z. (2022). Technologická revoluce v léčbě diabetu 1. typu. *Česko-Slovenská pediatrie*, *77*(2), 78-85. doi: 10.55095/CSPediatrie2022/010

23. Perušičová, J., & Kvapil, M. (2003). *Trendy soudobé diabetologie*. Galén.

24. Piťhová, P., & Štechová, K. (c2009). *Léčba inzulínovou pumpou pro praxi*. Geum.

25. Povolná, E., Krollová, P., Bučková, L., Urbanová, J., Krejčová, S., Michalec, J., ... Brož, J. (2024). Špičkové technologie v medicíně: názory odborníků na předpis "uzavřeného okruhu inzulinová pumpa/senzor" pacientovi s pokročilými diabetickými komplikacemi a historií non-adherence k léčbě – kvalitativní studie. *Vnitřní lékařství*, *70*(1), E3-7. doi: 10.36290/vnl.2024.012

26. Strunecká, A. (2015). *Stop cukrovce*. Almi.

27. Svačina, Š. (2012). Hypoglykemie – fenomén, nad kterým moderní diabetologie pomalu vítězí. *Vnitřní lékařství, 58*(10), 751–754

28. Štechová, K. (2019). Léčba inzulinovou pumpou: edukace a její cíle. *Vnitřní lékařství, 65*(4), 248–255. https://doi.org/10.36290/vnl.2019.042

29. Štechová, K. ([2016]). *Technologie v diabetologii*. Maxdorf.

30. Šulistová, R., & Trešlová, M. (2012). Pedagogika a edukační činnost v ošetřovatelské péči pro sestry a porodní asistentky. Jihočeská univerzita.

31. Ypsomed. (2023, 20. října). Systémy s uzavřenou smyčkou. *mylife Diabetescare*. https://www.mylife-diabetescare.com/cs-CZ/znalosti-o-diabetu/lecba-pumpou/syst%C3%A9my-s-uzav%C5%99enou-smy%C4%8Dkou.html

32. Vávra, D., Šumník, Z., Drnková, L., Průhová, Š., Plachý, L., Kolouškova, S., Obermannová, B., Amaratunga, S. A., Konečná, P., Vyžrálková, J., Venháčová, P., Pomahačová, R., Paterová, P., Štíchová, L., Škvor, J., Kocourková, K., Romanová, M., Vosáhlo, J., Strnadel, J., & Poločková, K. (2024). Kontinuální monitory glykemie (CGM) hrají klíčovou roli ve zlepšování kompenzace dětských válečných uprchlíků s diabetem 1. typu z Ukrajiny. *Diabetologie, metabolismus, endokrinologie, výživa*, *27*(1), 19-22. https://www.tigis.cz/casopisy/pro-lekare/diabetologie-metabolismus-endokrinologie-vyiva

9 Seznam příloh

9.1 Přílohy

Příloha č. 1 – Otázky k polostrukturovanému rozhovoru

Příloha č. 2 – Informovaný souhlas pro respondenty

1. Kolik Vám je let?
2. Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?
3. V kolika letech Vám byl diagnostikován DM 1. typu?
4. Kdy jste dostal/a inzulinovou pumpu s uzavřenou smyčkou?
5. Jak probíhala Vaše první edukace?
6. Kde probíhala první edukace?
7. Byl jste edukován sám anebo i Vaši rodinní příslušníci?
8. Jak hodnotíte telefonickou konzultaci s výrobcem pumpy?
9. Jak jste se připravoval/a na používání inzulinové pumpy?
10. Co se děje, když hladina glykemii klesne pod stanovený práh, jak pumpa zareaguje?
11. Jak často je potřeba měnit infuzní set a kanylu?
12. Jak často sledujete novinky a aktualizace týkajících se Vaší inzulinové pumpy?
13. Jak si zajišťujete, že máte dostatečné zásoby inzulinu, když odjíždíte někam na dovolenou?
14. Jak se cítíte při sportu, cestování nebo při náročných dnech s inzulinovou pumpou?
15. Jak postupujete, pokud dojde k technickým problémům během noci nebo víkendu?
16. Máte nějaké ochranné opatření ve dnech, kdy jsou vysoké teploty? (aby nedošlo k přehřátí inzulinu)
17. Jak dlouho trvala první edukace?
18. Co bylo nejlehčí, a naopak nejtěžší se naučit?
19. Co Vám vadilo nebo naopak, co chválíte na Vaší edukaci?
20. Kdo všechno byl v edukačním týmu, který Vás edukoval? (edukační sestra, lékař

21. Jak probíhá edukace v současné době u Vás?

22. Jaká kritéria se dala podle Vás obtížně splnit v domácím prostředí? (zachytávala se vám spojovací hadička například o úchytky skříněk, znám lidi, kteří nemají lednici a nemohli skladovat inzulin v lednici, řešil/a jste vy nějaký takový problém?)

23. Měl jste dostatek času, aby edukační tým zodpověděl Vaše dotazy?

24. Musel/a jste nějak upravovat domácí prostředí? (úchytky na skřínkách, věci uložené do pasu)

25. Vyhovovala Vám skupinová edukace nebo jsou pro Vás lepší individuální sezení?

Příloha 1. Otázky do polostrukturovaného rozhovoru.

Informovaný souhlas s poskytnutím výzkumného rozhovoru a jeho následným využitím pro účely bakalářské práce Edukace diabetika léčeného inzulinovou pumpou s uzavřenou smyčkou

Podpisem vyjadřuji souhlas s následujícími body:

- Byl/a jsem informován/a o účelu rozhovoru, kterým je sběr dat pro potřeby výzkumu bakalářské práce Adély Vališové s názvem Edukace diabetika léčeného inzulinovou pumpou s uzavřenou smyčkou. Cílem výzkumu je zjistit nejčastější problémy edukace pacienta a identifikovat problémy diabetika v domácím prostředí.

- Bylo mi sděleno, jak dlouho bude rozhovor a jaký bude mít průběh. Jsem seznámen/a s právem odmítnou odpovědět na jakoukoli otázku, případně do 3 dnů odmítnout účast na výzkumu.

- Souhlasím s nahráváním následujícího rozhovoru a jeho následným zpracováním. Zvukový záznam rozhovoru nebude poskytnut třetím stranám a po přepsání bude vymazán. Transkripce bude přístupná pouze komisi u obhajoby bakalářské práce, jinak nikomu až na části citovány v textu práce, který bude volně dostupný online.
- Byl/a jsem obeznámen/a s tím, jak bude s rozhovory nakládáno a jakým způsobem bude zajištěna anonymita i po skončení rozhovorů, která znemožní identifikaci mé osoby. Nikde nebude uvedeno mé jméno či jiné osobní údaje, díky kterým bych mohl/a být identifikován/a.
- Dávám své svolení k tomu, aby výzkumnice použila rozhovor pro potřeby své bakalářské práce a některé části v ní může citovat, zvuková nahrávka a transkripce rozhovoru však bude po ukončení výzkumu smazána.

Datum:

Podpis respondenta:

Podpis výzkumníka:

Příloha 2. Informovaný souhlas pro respondenty.

10 Seznam zkratek

ČB České Budějovice

ČDS Česká diabetologická společnost

DKA Diabetologická ketoacidóza

DM Diabetes mellitus

EKG elektorkardiografie

IKEM Institut klinické a experimentální medicíny

MZČR Ministerstvo zdravotnictví České republiky