

Vysoká škola zdravotnická, o. p. s., Praha 5

**EDUKAČNÍ PROCES U PACIENTA S INZULÍNOVOU
PUMPOU V PEDIATRII**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

JANA CHLOUPKOVÁ

Praha 2016

VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o. p. s., PRAHA 5

**EDUKAČNÍ PROCES U PACIENTA S INZULÍNOVOU
PUMPOU V PEDIATRII**

Bakalářská práce

JANA CHLOUPKOVÁ

Stupeň vzdělání: bakalář

Název studijního oboru: Všeobecná sestra

Vedoucí práce: doc. PhDr. Jitka Němcová, PhD.

Praha 2016



VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o. p. s.
se sídlem v Praze 5, Duškova 7, PSČ 150 00

Chloupková Jana
3. A VS

Schválení tématu bakalářské práce

Na základě Vaší žádosti ze dne 7. 04. 2015 Vám oznamuji
schválení tématu Vaší bakalářské práce ve znění:

Edukační proces u pacienta s inzulínovou pumpou v pediatrii

Education of Patients with Insulin Pump in Pediatrics

Vedoucí bakalářské práce: doc. PhDr. Jitka Němcová, PhD.

V Praze dne: 1. 9. 2015


doc. PhDr. Jitka Němcová, PhD.
rektorka

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně, že jsem řádně citovala všechny použité prameny a literaturu a že tato práce nebyla využita k získání stejného nebo jiného titulu.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne 15. 3. 2016

.....

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí práce doc. PhDr. Jitce Němcové, PhD. za odborné vedení bakalářské práce, trpělivost a ochotu.

ABSTRAKT

CHLOUPKOVÁ, Jana. *Edukační proces u pacienta s inzulínovou pumpou v pediatrii*. Vysoká škola zdravotnická, o.p.s. Stupeň kvalifikace: Bakalář (Bc.). Vedoucí práce: doc. PhDr. Jitka Němcová, Ph.D. Praha 2016. 80s.

Tématem bakalářské práce je edukační proces u pacienta s inzulínovou pumpou v pediatrii. Práce je členěna do dvou částí, teoretické a praktické. Teoretická část práce popisuje druhy inzulínových pump jejich výhody i nevýhody, požadavky kladené na pacienta a využití v praxi. Další část byla věnována inzulínoterapii a selfmonitoringu, které jsou nedílnou součástí léčby inzulínovou pumpou. Stěžejní praktická část byla zaměřena na edukaci pacienta s onemocněním diabetes mellitus v období puberty. Edukace má za cíl seznámit pacienta s problematikou inzulínové pumpy. Dále jej naučit, jak pracovat s inzulínovou pumpou ve škole, když není pod dohledem rodičů, v době nemoci nebo v době sportovních aktivit, kdy je nastavení pumpy odlišné. Výsledkem edukace je dosažení dobré celoživotní kompenzace diabetu a tím minimalizovat vznik následných diabetických komplikací.

Klíčová slova: Diabetes mellitus 1. typu. Edukace. Inzulin. Inzulínová pumpa. Pediatrie

ABSTRACT

CHLOUPKOVÁ, Jana. *Process of education of the patient with insulin pump in pediatrics*. College of Nursing, o.p.s. Qualification degree: Bachelor (Bc.). Supervisor: doc. PhDr. Jitka Němcová, Ph.D. Prague 2016. 80 pages.

The thesis divided into two parts, theoretical and practical part. Theoretical part describes different types of insulin pumps, their advantages and disadvantages, demands on the patient, and their practical use. Second part deals with insulin therapy and self-monitoring which are the integral parts of treatment by insulin pump. The crucial part of the thesis is the focus on education of the patient with illness diabetes mellitus in the puberty period. The goal of education is to get them know about the insulin pump attributes, and also to teach them how to work with insulin pump at school, when he or she is not under the control of parents, when they are ill or during sport activities due to the different pump setting. The result of education is to reach lifelong compensation of diabetes and minimize the consecutive diabetes complications by that.

Key words: Diabetes mellitus of the 1st type. Education. Insulin. Insulin pump. Pediatrics

OBSAH

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ

SEZNAM TABULEK

ÚVOD.....	12
1 DIABETES MELLITUS A JEHO KLASIFIKACE	15
1.1 KLASIFIKACE DIABETU.....	15
1.2 INCIDENCE DIABETU.....	16
2 INZULÍNOVÁ PUMPA	17
2.1 ROZDĚLENÍ INZULÍNOVÝCH PUMP	20
2.2 POŽADAVKY KLADENÉ NA PACIENTA.....	21
2.3 NOŠENÍ INZULÍNOVÉ PUMPY	22
2.4 ZAHÁJENÍ LÉČBY INZULÍNOVOU PUMPOU.....	22
2.4.1 STANOVENÍ BAZÁLNÍCH DÁVEK.....	23
2.4.2 STANOVENÍ BOLUSOVÝCH DÁVEK.....	24
3 INZULINOTERAPIE	28
3.1 ROZDĚLENÍ INZULÍNŮ	28
3.2 INZULÍNOVÉ REŽIMY.....	30
4 SELFMONITORING	32

4.1	SELFMONITORING GLYKÉMIÍ.....	33
4.1.1	HLADINY GLYKEMIE	33
4.1.2	SELFMONITORING POMOCÍ GLUKOMETRU	34
4.1.3	KONTINUÁLNÍ MONITOROVÁNÍ GLYKÉMIE.....	35
4.2	GLYKOVANÝ HEMOGLOBIN.....	38
4.3	SELFMONITORING KETOLÁTEK.....	38
4.4	SELFMONITORING GLYKOSURIE	39
5	EDUKACE	40
5.1	EDUKACE DIABETIKA	42
6	EDUKAČNÍ PROCES U PACIENTA S INZULÍNOVOU PUMPOU V PEDIATRII	43
6.1	VÝSLEDEK EDUKACE.....	63
6.2	DOPORUČENÍ PRO PRAXI	64
	ZÁVĚR	66
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	67
	PŘÍLOHY	

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

BMI	Body Mass Index
DM	Diabetes mellitus
HLA	Antigeny vyvolávající imunitní odpověď
S.C	Subkutánní (pod kůží)
T.K	Krevní tlak
VZP	Všeobecná zdravotní pojišťovna

(VOKURKA, 2015)

SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ

absces – chorobná dutina vzniklá zánětem a vyplněná hnisem

abúzy – zlozvyky

agens – původce

beta-buněka – typ Langerhansových ostrůvků, které jsou součástí slinivky břišní

depotní insulin – aplikovaný do místa odkud se pomalu vstřebává

endogenní – vnitřní, vznikající uvnitř lidského těla

exogenní – zevní, vnější, mimo lidský organismus

hyperinzulinemie – zvýšená koncentrace inzulínu v krvi

intersticiální tekutina – tkáňový mok

inzulin dependentní – závislý na inzulínu

ketogeneze – vznik ketolátek

morfologický – týkající se tvaru, někdy jako opak termínu „funkční“

neprecipitace – nevysrážení, nevypadnutí staženiny z roztoku

non-inzulin dependentní – nezávislý na inzulínu

postprandiální hyperglykemie – zvýšená hladina glykemie po jídle

protektivní – ochranný

renální práh – koncentrace látky v krvi, po jejímž překročení je látka vylučována do moči

sekrece – vylučování pro tělo potřebných látek

(VOKURKA, 2015)

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Klasifikace DM a poruch glukózové homeostázy	16
Tabulka 2 Hodnoty glykovaného hemoglobinu.....	38

ÚVOD

Tématem bakalářské práce je edukace pacienta s inzulínovou pumpou v pediatrii. Téma bylo zvoleno z důvodu zvyšující se incidence onemocnění diabetes mellitus v dětském věku, což platí nejen pro Českou republiku. V dětském věku lékaři často indikují inzulínovou pumpu kvůli hypoglykemiím, které děti často nejsou schopny rozpoznat a které mohou mít až fatální důsledky. Inzulínová pumpa je tak někdy jediným a nejlepším řešením jak zvládnout toto onemocnění a dosáhnout co nejlepší kompenzace diabetu.

Práce je členěna do dvou částí. Teoretická část je rozdělena do čtyř kapitol. První kapitola se zabývá samotným onemocněním, jeho klasifikací a incidencí. Druhá kapitola seznamuje s druhy inzulínových pump, jejich rozdělením, požadavky kladenými na pacienty a s vysvětlením bolusových a bazálních dávek. Další kapitola se zabývá rozdělením inzulínů a druhy inzulínových režimů. Poslední kapitola se věnuje selfmonitoringu, který je pro diabetické pacienty nedílnou součástí léčby. Popisuje kontinuální monitor glykemie, který se ve spojení s inzulínovou pumpou dostává do zcela nové éry rutinní léčby dětského diabetu. Tak můžeme sledovat vývoj glykemie v reálném čase po mnoho dní a upravovat dávku inzulínu a nastavení pumpy skutečně dle reálných potřeb dítěte.

Praktická část se zabývá edukací dětského pacienta s inzulínovou pumpou v přítomnosti členů rodiny. Edukace je členěna na tři edukační jednotky. V první fázi edukace byl použit vstupní test s devíti otázkami pro zjištění vědomostí o dané problematice. V první jednotce byl pacient edukován o diabetické ketoacidóze, dále o důležitosti měření glykovaného hemoglobinu každé tři měsíce a proč je dobré znát glykemický index potravin. Druhá jednotka se zabývá typy bolusových dávek a třetí jednotka byla věnována kontinuálnímu monitoru glykemie ve spojení s inzulínovou pumpou. Na závěr byl proveden výstupní test s devíti totožnými otázkami jako u vstupního testu k zjištění získaných vědomostí.

Pro bakalářské práce byly stanoveny následující cíle:

Cíl 1.

Přiblížit léčbu inzulínovou pumpou, její výhody i nevýhody.

Cíl 2.

Přiblížit principy funkčnosti inzulínové pumpy.

Cíl 3.

Popsat spojení kontinuálního monitoru glykémie s inzulínovou pumpou, který zpřesňuje a zkvalitňuje léčbu diabetických dětí.

Cíl 4.

Zmapovat znalosti dětského pacienta.

Cíl 5.

Naplánovat a zrealizovat edukační proces, na základě deficitu znalostí u dětského pacienta.

Práci lze využít v praxi, pro dětské diabetiky a jejich rodiče. Součástí bakalářské práce je edukační materiál pro dětské pacienty. Jedná se o potravinové kolečko, které pomůže pacientům lépe spočítat výměnné jednotky.

Popis rešeršní strategie

Vyhledávání odborných publikací, které byly následně využity pro tvorbu bakalářské práce s názvem Edukace pacienta s inzulínovou pumpou v pediatrii proběhla v časovém období červen 2015 až březen 2016. Pro vyhledávání bylo použito elektronických databází ČSN ISO 690, bibliografický záznam v portálu MEDVIK, katalog Národní lékařské knihovny, databáze vysokoškolských prací a repozitář závěrečných prací UK, které je řazeno v seznamu recenzovaných neimpaktovaných periodik vydávaných v České republice.

Hlavní kritéria pro zařazení dohledaných článků do zpracování bakalářské přehledové práce byla - plno text odborné publikace (meta-analýza, systematický

přehledy nebo randomizovaná kontrolovaná studie), tematicky odpovídající stanoveným cílům bakalářské práce. Vyřazovacími kritérii byla obsahová nekompatibilita se stanovenými cíli bakalářské práce.

1 DIABETES MELLITUS A JEHO KLASIFIKACE

Morfologickým podkladem DM 1. typu je selektivní a postupný zánik B buněk Langerhansových ostrůvků, jejichž ostatní endokrinní buňky zůstávají zachovány. Není pochyb o tom, že destrukce buněk produkujících inzulin je způsobena imunitním procesem u geneticky predisponovaných osob. (Pelikánová, Baroš a kol. 2011, s. 70)

Pelikánová, Baroš a kol. (2011) dále dělí Diabetes mellitus 1. typu:

Imunitně podmíněný diabetes

Jedná se o autoimunitní reakci, která probíhá u geneticky predisponovaných osob, jejímž spouštějícím mechanismem je pravděpodobně virová infekce či styk s jiným exogenním nebo endogenním agens. Onemocnění se může objevit prakticky v jakémkoli věku a jeho klinický obraz závisí na agresivitě autoimunitního procesu. Nejčastěji se s diabetem setkáme u dětských nebo dospívajících pacientů, kdy onemocnění manifestuje klasickými příznaky, často velmi akutně. Destrukce buněk může probíhat i pomalu a teprve po čase vyústit v úplnou závislost na inzulinu. Genetickou náchylnost k diabetu určuje interakce rizikových, protektivních a neutrálních genů z HLA.

Idiopatický diabetes

Je onemocnění popsané v africké a asijské populaci. Jeho etiologie ovšem není zatím známá. Nemocní jsou absolutně závislí na podávání inzulinu, mají sklon ke ketoacidóze, nejsou však prokazatelné známky autoimunity ani vazba na HLA.

1.1 KLASIFIKACE DIABETU

Musil (2008) uvádí současnou klasifikaci diabetu, která se liší od původní klasifikace vypracované Světovou zdravotnickou organizací (používaná od r. 1999). Diabetes mellitus je podle nové klasifikace rozdělován na základní čtyři skupiny (viz tabulka 1). Byly nahrazeny pojmy inzulin dependentní DM a non-inzulin dependentní DM, za názvy DM typ 1. A DM typ 2. Nově také není rozlišován DM 2. typu s obezitou a DM 2. typu bez obezity. Navíc byl ke čtyřem základním skupinám diabetu zaveden

nový pojem „hraniční poruchy glukózové homeostázy“ pro hraniční stavy představující zvýšené riziko vzniku diabetu.

Tabulka 1 Klasifikace DM a poruch glukózové homeostázy

Diabetes mellitus	obvyklá zkratka
I. Diabetes mellitus typ 1 A. imunitně podmíněný B. idiopatický	DM typ 1 (dříve IDDM)
II. Diabetes mellitus typ 2	DM typ 2 (dříve NIDDM)
III. Ostatní specifické typy diabetu	
IV. Gestační diabetes mellitus	GDM
Hraniční poruchy glukózové homeostázy	HPCH
Zvýšená (hraniční) glykémie nalačno	IFG (impaired fasting glucose)
Porušená glukózová tolerance	PGT

Zdroj: www.praktickelekarenstvi.cz

1.2 INCIDENCE DIABETU

Mendlová a Koloušková (2007) řadí Českou republiku s incidencí 16,5/100 000 dětí/rok ve srovnání s čísly americkými nebo anglickými, k zemím s rychlým nárůstem incidence, která je až 6 % ročně. V posledních letech incidence výrazně stoupá, shodně s celosvětovými trendy. Incidence se celosvětově zvyšuje především v dětském věku a to zejména u dětí do čtyř let.

Dle Piřhové (2006) je inzulín důležitým hormonem účastnícím se metabolismu sacharidů, tuků i bílkovin. Léčba inzulínem probíhá v různých režimech, ideálně tak, aby byla co nejlépe napodobena sekrece jako u zdravého jedince. Inzulíny určené k léčebným účelům jsou roztoky inzulínových analog – molekul s lehce změněnou strukturou, což vede k jejich odlišným vlastnostem nebo humánních inzulínů s různou dobou účinku. V dnešní době je možné podávat inzulín pouze injekční cestou (inzulínovými pery, inzulínovými pumpami nebo inzulínovou jehlou), ale vědci zkouší využít i alternativnější cesty podání, zatím nejbližší klinickému použití je jeho inhalační forma.

2 INZULÍNOVÁ PUMPA

Jirásková a kol. (2013) popisují inzulínovou pumpu jako přístroj, který se používá u pacientů s onemocněním DM 1. typu. Nepřetržitě dodává do podkoží inzulín ve velmi malých dávkách, které lze přesně naprogramovat. Inzulínové pumpy byly vyvinuty s cílem lépe napodobit tvorbu inzulínu jako u zdravých osob. Lidé bez diabetu mají v krvi mezi jídly trvale nevelkou hladinu inzulínu, která po jídle vydatně stoupá. Inzulínová pumpa se pomocí svých bazálních a bolusových dávek snaží o totéž. Bazální dávka inzulínu je naprogramována přímo v inzulínové pumpě a je automaticky podávána bez nutnosti zásahu pacienta. Pacient jí obvykle mění jen po dohodě s lékařem. Bolusové dávky inzulínu si pacient naprogramuje na pumpě vždy před jídlem podle aktuálního obsahu sacharidů v potravě a aktuální glykémie. Malé bolusové dávky inzulínu mohou sloužit i jako případné dávky ke korekci glykémie.

Šumník (2009) dále poukazuje, že inzulínová pumpa má mnoho užitečných, ale také ochranných funkcí, které mnohonásobně kontrolují bezpečnost léčení. V dnešní době jsou většinou klasické inzulínové pumpy nahrazovány „chytrými“ (smart) pumpami s celou řadou technických vymožeností (tj. např. automatické zastavení pumpy při nízké glykemii nebo bolusový kalkulátor tzv. bolus wizard (více v kapitole Stanovení bolusových dávek). Je zde ale stále potřebný zásah pacienta, který v inzulínové pumpě nastavuje aktuální glykemii a kolik výměnných jednotek je v jídle které hodlá sníst. Tím pumpa zpřesňuje léčení a přináší výhody pro různé typy pacientů – malé děti, sportovce, ženy (které plánují otěhotnět).

Uzavřený okruh dávkování inzulínu (closed-loop) představuje poslední krok v technologii náhrady inzulínové sekrece elektromechanickým zařízením, které bude fungovat bez jakéhokoli zásahu pacienta. Předchozí studie ukázaly, že koncept uzavřeného dávkovacího okruhu je možný a zejména díky dostatečné kvalitě senzorů pro kontinuální monitoraci glykémie i funkční a to hlavně v relativně klidném období především v noci. Největší výzvou pro automatické systémy dávkování inzulínu je provoz nezávislý na pacientově příjmu potravy a fyzické aktivitě.

Prázdny a Šoupal (2012) s úspěchem testovali uzavřený okruh po dobu 36 hodin u 12 adolescentů. Publikované klinické studie provedené prozatím na menším počtu pacientů však ukazují, že za klidového stavu (např. ve spánku nebo za standardních

podmínek na JIP) lze normoglykémii dosáhnout i pomocí stávajících metod, problémy ale nastávají v běžném režimu, kdy se zatím nedaří vyvarovat se postprandiálních hyperglykemií a následných hypoglykemií. Byl tedy vytvořen systém tzv. poloautomatické uzavřené smyčky, kdy je pacientovi na základě analýzy navržena korekční bolusová dávka inzulínu, kterou buď přijme, nebo modifikuje na základě plánovaného jídla či fyzické aktivity. I takový systém zásadním způsobem změnil řízení terapie diabetu 1. typu a přispěl ke zlepšení prognózy dnešních diabetických dětí.

Průchová a Obermannová (2015) popisují využívání systému CGM (senzor pro kontinuální monitorování glykemie) u pacientů napojených na inzulínovou pumpu SAP (Senzor A Pumpa), který je považován za jistý předstupeň closed-loop systému. Inzulínové pumpy Minimed® Paradigm Veo™ (nebo její nové verze MiniMed® 640 G) nebo pumpy Animas Vibe představuje napojení na kontinuální monitor glukózy zavedený v podkoží. Díky tomu, že byla pro letošní rok navýšena úhrada senzorů pro kontinuální monitoraci glukózy dle stanovených indikací u dětských pacientů léčených inzulínovou pumpou u pojišťovny VZP (oborové pojišťovny po schválení žádosti revizním lékařem) až na 24 senzorů ročně. Sensory jsou předepisovány dětem do 18 let vě. po splnění indikačních kritérií. Dostáváme se tak do zcela nové éry rutinní léčby dětského diabetu, kdy můžeme sledovat vývoj glykemie v reálném čase po mnoho dní a upravovat dávku inzulínu a nastavení pumpy skutečně dle reálných potřeb dítěte.

Průchová, Obermannová (2015) blíže popisují propojení senzoru a pumpy, které má řadu výhod:

Spojením senzoru pro kontinuální monitoraci glykemie s inzulínovou pumpou, máme možnost sledovat monitoraci glykemie po celých 24 hodin, výsledky měření se aktualizují každých 5 minut. SAP tedy představuje napojení inzulínové pumpy na kontinuální monitor glukózy zavedený v podkoží. Hodnoty naměřené senzorem se zobrazují přímo na displeji pumpy a tím pomáhají pacientům s cukrovkou bezprostředně reagovat úpravou dávek inzulínu i jídelního plánu. Na vrcholu technologické špičky využitelné v rutinní léčbě i u nás stojí inzulínová pumpa umožňující nastavení nejen opakovaného alarmu při hypoglykémii, ale také automatické zastavení podávání bazální dávky inzulínu až na dobu 2 hodin v případě, že pacient na hypoglykémii nereaguje. Všechny tyto technologie ale kladou obrovské nároky na edukaci pacientů a zkušenosti kvalifikovaného diabetologického týmu.

Zvláště děti, které se učí využívat SAP, musí projít opakovanou edukací, která je učí, jak na průběhy glykémie monitorované v reálném čase správně reagovat. Přemrštěné „dopichování“ (opakovanými bolusy analoga inzulínu) při vzestupu glykémie mohou následně vést k velkému rozkolísání glykémie. Na druhou stranu, pokud pacient nereaguje na vzestupy glykémie do vysokých hodnot vůbec, ztrácí monitorování glykémie v reálném čase zcela svůj význam. Jak bylo zmíněno, zásadní výhody přinášejí tyto technologie motivovaným pacientům se zájmem o dobrou kompenzaci diabetu.

Nevýhody inzulínové pumpy

Ryšavý (2012) i Štěchová (2013) poukazují na nevýhody inzulínové pumpy. Především je kladen důraz na větší samostatnost a aktivní spolupráci. Pumpa nedělá nic sama, pouze rozšiřuje možnosti pacienta v péči o cukrovku. Již mnoho pump má sofistikovaný software s kalkulátorem bolusů (některé mají v paměti i seznam jídel s nutričními hodnotami), pamatují si, kolik aktivního inzulínu má diabetik v těle, také si lze na inzulínových pumpách nastavit i různá upozornění, stále je důležité mít na paměti, že ovládání pumpy má v rukou pacient sám a musí být schopen o svém diabetu samostatně rozhodovat (samozřejmostí je možnost konzultace se svým lékařem). V případě dětí na inzulínových pumpách tato zodpovědnost (do jistého věku) plně nebo částečně leží na rodičích.

Riziko ketoacidózy při poruše pumpy či problémech s kanylou se ketoacidóza může rozvinout rychleji než u člověka léčeného na inzulínových perech, protože u inzulínové pumpy nemá diabetik žádnou zásobu depotního inzulínu. Ve chvíli, kdy se s dodávkou inzulínu něco stane, je jeho organismus v průběhu několika hodin prakticky zcela bez inzulínu, což vede k hyperglykémii a případně i ketoacidóze. Musíme ale zdůraznit, že ketoacidóza rozhodně není běžným nebo obvyklým problémem diabetiků na inzulínových pumpách, ale je nutné o ní pacienta informovat, aby věděl a uměl takový stav řešit.

Nošení přístroje diabetik nosí u sebe (na sobě) pumpu neustále, s výjimkou možnosti krátkodobého odpojení, s pumpou například nelze jít do sauny nebo kryokomory (vysoké/nízké teploty by znehodnotily inzulín v pumpě). Před takovými

aktivitami je nezbytné pumpu odpojit. Podobně tomu tak je i u některých kontaktních sportů, kde zase může hrozit mechanické poškození pumpy.

Potíže s místem vpichu někdy se stává, že se místo vpichu kanyly zanítí, kanyla se v podkoží zalomí nebo se kolem místa vpichu objeví vyrážka způsobená alergií na náplast infusního setu. I proto je na insulinové pumpě doporučováno častější měření glykemií, aby byly eventuální potíže včas odhaleny a nedošlo k nedostatku insulinu, vzniku hyperglykémie a rozvoji ketoacidózy.

Haluzík (2009) uvádí, že do zásobníku insulinové pumpy se dnes již bez výjimek používají krátce působící insulinová analoga, která neprecipitují v infuzních setech, kanylách a jsou dostatečně stabilní při tělesné teplotě. V insulinové pumpě je pouze jeden zásobník insulinu. Ten slouží k aplikaci bolusů i ke kontinuálnímu podávání bazálního insulinu.

2.1 ROZDĚLENÍ INZULÍNOVÝCH PUMP

Jirkovská a kol. (2013) dělí dále insulinové pumpy podle stupně vybavení do následujících kategorií:

Pumpy vybavené kontinuálním monitorováním glykemie

Mají systém funkce automatického zastavení pumpy při nízké glykémii. V současnosti nejdokonalejší pumpa umí komunikovat s kontinuálním monitorem glykemie. Tento systém umožňuje zlepšit kompenzaci diabetu především u pacientů s obtížným rozpoznáním hypoglykemie (díky automatickému zastavení pumpy při nízké glykémii). Pumpa si pamatuje, kolik aktivního insulinu má diabetik v těle. Systém je velmi přínosný u gravidních žen, kdy je výborná kontrola diabetu důležitá pro správný vývoj plodu a u dětských diabetiků. Dále je pumpa vybavena bolusovým kalkulátorem. To je funkce, která umožňuje výpočet ideální dávky insulinu pumpou na základě pacientem vložených informací.

Ostatní pumpy splňující základní požadavky bez vybavení

Které je uvedeno v kategorii č. 1 (tj. bez vybavení kontinuální monitorací, bez automatického zastavení pumpy při nízké glykémii a bez bolusového kalkulátoru). Tyto

pumpy jsou indikovány u ostatních diabetiků splňujících základní kritérium pro indikaci inzulínové pumpy.

Pumpa může být odpojena nejdéle na 60 minut a to třeba během sprchování, plavání nebo intenzivní fyzické aktivity. V případě, že odpojení pumpy trvá déle než hodinu, nejspíše bude nutné upravit dávku a podat inzulín jiným způsobem.

2.2 POŽADAVKY KLADENÉ NA PACIENTA

Jirkovská a kol. (2013) také zmiňují, že léčba inzulínovou pumpou není vhodná pro každého. V dětství je nejčastějším důvodem indikace, nedosažení uspokojivé kompenzace diabetu (i přes jasnou snahu pacienta a rodiny) obvyklou inzulínovou léčbou.

Často jsou takto léčeni pacienti s častými hypoglykémiami, dawn fenomén (fenomén úsvitu, kdy pozorujeme zvýšení glykémie v ranních hodinách). Podmínkou léčby inzulínovou pumpou je také dobrá spolupráce pacienta, léčba zahrnuje selfmonitoring (tj. samostatná kontrola diabetu). Pacient také musí být schopen trvalé úpravy dávky inzulínu, zvládnout zavedení kanyly do podkoží a výměnu zásobníku s inzulínem.

Kontraindikovaná je léčba inzulínovou pumpou u pacientů s psychiatrickým onemocněním (včetně závislosti na drogách), znemožňující spolehlivé ovládnání pumpy i samostatnou kontrolu diabetu. Nevhodná je léčba inzulínovou pumpou také u pacientů špatně spolupracujících a neprovádějících dostatečný selfmonitoring, u pacientů nedostatečně motivovaných, u pacientů se špatnými hygienickými návyky a u pacientů s poruchou jemné motoriky. Je tak nutné si uvědomit, že inzulínová pumpa není léčebnou pomůckou, na kterou by měl nárok automaticky každý. Schválení její úhrady (jedná se o značnou finanční částku), je v rukou revizního lékaře dané zdravotní pojišťovny, kde je pacient registrován. Písemný návrh podává ošetřující lékař. Je také nutné uvést i to, že ošetřující lékař má plné právo, pokud to uzná za potřebné (např. z důvodu pacientovy nespolupráce), tuto léčbu okamžitě přerušit nebo zcela ukončit.

2.3 NOŠENÍ INZULÍNOVÉ PUMPY

Piřhová (2012) uvádí způsoby nošení inzulínové pumpy i to, že pro některé diabetiky znamená inzulínová pumpa viditelnou známku přítomnosti nemoci. Vzhledem k technickému pokroku v posledních letech, kdy došlo ke značné miniaturizaci přístrojů tak, že dnešní inzulínové pumpy mohou být snadno zaměnitelné s pagerem či mobilním telefonem. Proto je i velká část uživatelů nosí v pouzdrech na pásku či jen prostě zasune do kapsy kalhot, sukně či košile. Nicméně různá místa vpichu kanyly ovlivňují i způsob nošení. Při spánku si někteří pacienti položí pumpu vedle sebe, někteří ji umístí na měkký pásek kolem pasu či do kapsičky všité dovnitř trika nebo noční košile (sety mají mnohvrstevnou stěnu, která brání stlačení). Obecně je možno říci, že alternativ je mnoho a každý si může vybrat tu, která mu vyhovuje nejlépe, důležitý je při tom pocit pohodlí a bezpečnosti.

2.4 ZAHÁJENÍ LÉČBY INZULÍNOVOU PUMPOU

Dle Haluzíka (2009) i Neumanna (2011), je pacient před zahájením léčby hospitalizován na několik dní, aby se předešlo možným komplikacím a pacient se naučil pracovat s pumpou sám. Dále musí být v používání pumpy kompletně zaškolen a důsledně edukován. Zásadní pro úspěšnou léčbu je i vhodný výběr pacienta a správná indikace inzulínové pumpy.

Provoz přístroje je v současné době zajištěn jen na určitou dobu (liší se podle výrobce, obvykle to jsou 2-4 roky) po tomto období by se měl přístroj vyhodit. Může se stát, že opotřebením mechaniky vede ke špatnému dávkování. Některé pumpy se dokonce vypnou a není možné je dále uvést do provozu. Provoz pumpy je zajišťován celou řadou spotřebního materiálu s krátkou životností. Zásobníky, adaptéry, infuzní sety s podkožními kanyly a baterie. Diabetik musí mít vždy tento spotřební materiál u sebe.

Vložení a naplnění zásobníku s inzulínem do inzulínové pumpy - zásobník si diabetik z inzulínu natahuje sám, většinou jednou za 4 dny. K zavedení podkožní kanyly jsou nejčastěji používaným typem kanyly teflonové (alternativou jsou kovové jehličky, které jsou však pacienty hůře snášeny). Kanyly se dále dělí na, šikmo zaváděcí nebo kolmé. Doporučená doba použitelnosti jednotlivých kanyl se liší nejen dle typu

a výrobce, ale i dle snášenlivosti, která je velmi individuální. Obecně lze říci, že teflonové kanyly je možné používat 3 dny, sety s kovovou jehlou je nezbytné měnit každý druhý den.

Nejčastějším místem pro zavedení podkožní kanyly je břicho, většinou v okolí pupku (nejblíže dva prsty od něho). Alternativou je rameno a paže, horní zevní kvadrant hýždí či přední plochy stehen. Místa vpichu se doporučuje pravidelně střídát, zabrání se tím nadměrnému užívání jednoho místa, které může vést až k nezvratným změnám v podkoží a následnému zhoršování vstřebávání inzulínu z tohoto místa. Výběr optimálního místa je v rukou pacienta, který musí dbát na případnou změnu rychlosti vstřebávání inzulínu při fyzické aktivitě, pokud je kanyla umístěna nad velkým svalem. Vyhnout se musíme místům, kde by byla kanyla vystavena třením nebo stlačením pásku. Nutná pozornost musí být věnována i směru zavedení podkožní kanyly, většinou je vhodný směr souběžně s kožními záhyby, čímž se zabrání „zalomení“ při vzniku kožní řasy. Některé typy setů mají pevný úhel kanyly (kovové kanyly a kolmo zaváděné teflonové kanyly), u jiných je možný úhel aplikace zvolit. Nejčastěji je to 30 stupňů. Délky infuzních setů jsou rovněž různé, od 30 do 110 cm, pacient délku většinou volí podle místa aplikace kanyly, způsobu nošení inzulínové pumpy nebo věku.

Kontrola místa vpichu je nezbytností a musí se provádět nejméně jednou denně. Velmi důležité je pátrání po známkách infekce, citlivosti, bolestivosti místa vpichu, zarudnutí nebo krvácení v místě vpichu kanyly. V případě pozitivního nálezu musí pacient co nejdříve vyměnit místo vpichu, pokud je místo vpichu kanyly zarudlé, oteklé a teplé, je na místě co nejdříve kontaktovat lékaře, mohlo by se jednat o absces. Dalším důvodem kontroly setu je prosakování čirého roztoku buď z místa vpichu (kanyla může být povytažena) nebo z místa spojení setu a kanyly (nedostatečné spojení), které mohou vést k přerušení dodávky inzulínu do podkoží s následným vznikem hyperglykémie.

2.4.1 Stanovení bazálních dávek

Dle Lébla, Průchové, Šumníka a kol. (2015) je podstatou výhodnosti léčby pomocí inzulínové pumpy to, že umožňuje pravidelný a do malých dávek rozložený přísun inzulínu tkáním. Principem léčby inzulínovou pumpou je možnost naprogramování dávek inzulínu na příslušnou denní i noční hodinu, zkrátka po celých 24 hodin. Určité množství podávaného inzulínu je poté dávkováno podle tohoto

programu automaticky, tj. bazální dávkování či bazální rychlosti podávání inzulínu. Zbytek inzulínu je následně pacientem pomocí inzulínové pumpy dodáván v bolusových dávkách před hlavními jídly.

Smyslem dobrého nastavení bazálního dávkování je pokrýt na jídle nezávislou potřebu inzulínu a regulovat jaterní produkci glukózy a ketogenezi v období mezi jídly i nalačno. Při správně nastavené bazální rychlosti inzulínu je glykemie udržována v náležitých hodnotách, a tudíž každé jídlo (dokonce i jen malá přesnídávka) vyžaduje podání byť i minimální bolusové dávky inzulínu a naopak vynechání jídla nevede ke vzniku hypoglykemie. Správné nastavení bazálních dávek je tak možné ověřit krátkým obdobím lačnění po dobu 6-8 hodin u menších dětí stačí přibližně 4 hodiny. Pokud je bazál nastaven optimálně, glykemie by měla zůstat stabilní. Stoupne-li glykemie, je naše bazální dávka nízká a naopak.

Bazální dávku určuje vždy lékař (diabetolog), při určování bazálních dávek vychází jednak ze zákonitostí metabolismu, ze zvyklostí pacienta (škola, kroužky, rozložení jídel, atd.), nejčastější doby hypoglykemií a hyperglykemií, ale také BMI a zachovalosti sekrece inzulínu.

Je samozřejmé, že každý pacient je individualita, ale mezi léčebnými schémata lze do jisté míry najít základní podobnosti. Glykemie bývá obvykle nejnižší mezi první a třetí hodinou v noci, v tuto dobu tak pacient potřebuje nejnižší bazální rychlost inzulínu. Pod vlivem především růstového hormonu a hormonu z nadledvinek, který má vrchol sekrece kolem čtvrté až sedmé hodiny je v této době nejnižší citlivost na inzulín. Vzhledem k tomu má mnoho pacientů tendenci budít se ráno s vysokou hladinou glykemie, tomuto jevu říkáme dawn fenomén (fenomén úsvitu). Jednou z výhod léčby inzulínovou pumpou je možnost naprogramování bazálních dávek inzulínu s automatickým vzestupem bazální rychlosti inzulínu a tím přispět k dobré kompenzaci diabetu.

2.4.2 Stanovení bolusových dávek

Bolusové dávky používáme tehdy, když chceme pokrýt potřeby inzulínu k jídlu nebo jako tzv. korekční bolus ke korekci zvýšené glykemie. Bolusové dávky před jídlem pomocí pumpy napodobují normální reakci organismu. Podle obsahu a složení použitých sacharidů lze odhadnout potřebnou dávku inzulínu. Vzhledem k tomu, že

inzulin je aplikován podkožně a nevstupuje přímo do krevního řečiště (jak tomu je v případě uvolnění vlastního inzulínu z pankreatických beta-buněk) je nutné tak počítat s určitým zpožděním v účinku inzulínu. Použití inzulínové pumpy umožňuje přitom podstatně větší pružnost jak v časování, tak i v rozličnosti a množství jídla. Nicméně podstatnou podmínkou tohoto uvolnění režimu je důkladná znalost volby velikosti bolusu podle použitých sacharidů. Minimum jsou tři bolusové dávky denně tj. ke všem hlavním jídlům a to jen za předpokladu dobře nastaveného bazálního dávkování. Musíme mít na paměti, že i minimální příjem sacharidů vyžaduje podání bolusové dávky (tzn. i ke svačinám). Jen výjimečně u naprosto pravidelného denního režimu jako jsou předškolní děti, je možné na dobu svačiny zvýšení bazální rychlosti inzulínu (v těchto případech není pak nutné podat ke svačině bolus).

Bolusový kalkulátor

Průchová, Obermannová (2015) i Jirkovská a kol. (2013) blíže popisují použití bolusového kalkulátoru (tzv. bolus wizard), který je buď integrován přímo v pumpě, nebo může být i v glukometru, ale není to podmínkou. Některé pumpy ho v sobě nemají a neumějí s ním pracovat. Je zapotřebí znát citlivost na inzulín, ta se během dne mění v závislosti na fyzické aktivitě a denní době (citlivost určuje lékař), poté se nastaví do inzulínové pumpy nebo glukometru. Dále musíme vědět aktuální glykemii a plánované množství sacharidů v jídle. Kalkulátor pak vypočítá potřebnou dávku bolusu. Stále je však důležité použít vlastní hlavu, protože bolusový kalkulátor nebere v úvahu pohybovou aktivitu, kterou budeme mít ani glykemický index jídla. Pacient si vybere, popřípadě upraví doporučenou dávku a zvolí typ bolusu.

Tento systém je opět velmi flexibilní. Oproti léčbě pomocí per lze aplikovat bolusové dávky inzulínového analoga před každým jídlem, aniž by si musel pacient opakovaně píchat a veškeré výpočty za něj provede pumpa. Pokrytí každého jídla bolusem rychle působícího analoga inzulínu je prvořadým úkolem. Využívání bolusových kalkulátorů zlepšuje průběh glykemií v průběhu dne zvláště po jídle a má pozitivní vliv na celkovou kompenzaci diabetu především u dospívajících. Díky možnosti stažení dat z pumpy diabetolog může velmi efektivně kontrolovat, jak často pacient bolusy pumpou dává, jak velké dávky inzulínu si jimi aplikuje a zda umí používat kalkulátor správně. Funkce bolus wizard, bere při výpočtu v potaz předchozí dávku aktivního inzulínu v těle, a tím činí výpočty bolusu mnohem přesnější.

Dále pak Lebl, Průchová, Šumník a kol. (2015) popisují tři základní typy bolusů:

Prandiální bolus

Někdy se také nazývá bolus „k jídlu“. Jde o dávku inzulínu k pokrytí požitých sacharidů. Svou roli hraje nejen množství sacharidů, ale také glykemický index, současný obsah tuků, bílkovin a vlákniny v porci. Musíme brát na vědomí i to, že glykemie po jídle by neměla být vyšší než 7,8 mmol/l a zároveň o 1,6-2,2 mmol/l vyšší než glykemie před jídlem, za další dvě hodiny by mělo být dosaženo hodnoty glykemie před jídlem (optimální hodnoty 5,0-6,6 mmol/l). Bolus může být podán těsně před jídlem, v průběhu jídla nebo těsně po něm. Vzhledem ale k lehce odloženému účinku inzulínu je zřejmě nejvýhodnější podat bolusovou dávku inzulínu cca 10 až 15 minut před jídlem, nicméně v případě nevolnosti nebo u malých dětí, u kterých nevíme, jak velkou porci snědí můžeme bolus aplikovat až po jídle podle velikosti snědené porce. Totéž platí, v případě nízké glykemie před jídlem či dokonce hypoglykemie.

- a) Standartní jednorázový bolus: je napodobenina prosté aplikace inzulínu inzulínovým perem či injekční stříkačkou, kdy je najednou vydána celá dávka inzulínu. Je výhodný při požití jídel s vyšším obsahem sacharidů, nižším obsahem tuků a bílkovin.
- b) Rozložený („square“, „square wave“) dávkuje zadané množství inzulínu v průběhu zadaného časového úseku (např. dvou či více hodin). Tato možnost je výhodná v případě rautu či večere ve společnosti, kdy očekáváme příjem sacharidů rozložený do několika hodin. Tato metoda však počítá s tím, že pacient má dostatečně přesnou představu, jaký bude výsledný sacharidový příjem za určené období. Pokud se rozhodne pacient přestat jíst nebo třeba z večírku dříve odejít dá se bolus kdykoli ukončit.
- c) Kombinovaný („dual weve“, „combo“) bolus představuje kombinaci standartního a rozloženého bolusu (část dávky inzulínu je vydána okamžitě, část potom v průběhu následujících hodin). Poměr mezi velikostí obou dílů a doba podání rozložené části jsou přitom nastavitelné podle aktuálních potřeb pacienta. Hodí se pro jídla s vysokým obsahem bílkovin a tuků (steak, pizza, těstoviny se smetanovou omáčkou, luštěniny, apod.).

Korekční bolus

Podává se v případě, pokud jsme naměřili příliš velkou hodnotu glykemie. Pro určení správné velikosti dávky je nutné znát

- aktuální hodnotu glykemie,
- cílovou hodnotu glykemie,
- faktor citlivosti k inzulínu (insulin sensitivity factor – ISF),
- kdy byl aplikován poslední prandiální bolus.

Faktor citlivosti k inzulínu určuje, o kolik mmol/l poklesne hodnota glykemie po podání jedné jednotky inzulínu (citlivost na inzulín určuje lékař). Citlivost inzulínu závisí na používaném typu inzulínu a poměru denní dávky inzulínu v bazálním a bolusovém programu. Problémem při určení velikosti korekčního bolusu bývá také horší účinnost inzulínu při vyšších hodnotách glykemie, v průběhu stresových situací, při nemoci atd. Pokud pacient zjistí vysokou glykemii před jídlem, měl by podat bolus a poté vyčkat až se hodnota vrátí do přijatelných mezí.

Speciální bolus

Používá se jen výjimečně (například při plnění setu nebo kanyly). Většinou jsou však zadávány v přístroji odlišným způsobem a přístroj je tedy nezapočítává do celkové denní dávky spotřebovaného inzulínu.

3 INZULINOTERAPIE

Piřhová (2006) i Jirkovská a kol. (2014) popisují inzulin jako hormon uvolňovaný β -buňkami Langerhansových ostrůvků slinivky břišní. U zdravého člověka je inzulin uvolňován v 5 až 15 minutových intervalech (tzv. pulzní sekrece) celkem asi 20 až 40 IU/den (záleží na věku a váze) spolu s C-peptidem (část molekuly proinzulinu) do krevního řečiště. Z tohoto množství je asi $\frac{1}{2}$ uvolňována trvale, a to nezávisle na našem příjmu potravy. Tato tzv. bazální sekrece inzulinu zabraňuje nadměrné produkci glukózy z jater a blokuje tak rozvoji hyperglykémie, zejména v ranních hodinách (kdy je podle cirkadiálních rytmů nejvyšší hladina endogenních kortikoidů a tím i nejmenší citlivost k inzulinu). Druhá polovina denní sekrece inzulinu je vyplavovaná při aktuálním příjmu potravy a slouží k regulaci postprandiální glykémie (glykémie 1 až 2 hodiny po jídle).

Účinek inzulinu je rozmanitý. Obecně je inzulin hormonem anabolickým, který je uvolňován v době, kdy organizmus přijímá potravu, buduje a opravuje své tkáně. Hlavním účinkem inzulinu je zprostředkovat vstup glukózy do buněk. Z hlediska tohoto efektu však můžeme rozlišit tkáně, u nichž je vstup glukózy do buňky zprostředkován inzulinem (jako je příčně pruhované svalstvo a tuková tkáň) a tkáně, u kterých glukóza vstupuje do buněk nezávisle na inzulinu (zejména mozek).

3.1 ROZDĚLENÍ INZULÍNŮ

Humánní (lidské) inzulíny se vyrábějí biotechnologickými metodami - do buňky bakterie nebo kvasinky se dodá genetická informace o struktuře inzulinu; buňka posléze inzulin vyrobí jako svůj produkt. (PIŘHOVÁ, 2010, s. 531)

Vývoj ve farmacii se nezastavil pouze u výroby humánního inzulinu. Vědci zjistili, že malou změnou molekuly lze docílit jiného (pomalejšího nebo rychlejšího) cíleně upraveného vstřebávání živin, který také dokáže velmi dobře působit na snižování glykémie. Tyto inzulíny nazýváme inzulinová analoga, které se dají dělit podle svého účinku na rychlá a pomalá.

Lebl, Průchová, Šumník a kol. (2015) dále dělí inzulíny:

Humánní inzulín

Někdy nazýván „lidský“ inzulín. Výhodou těchto inzulínů je menší tvorba protilátek, které se mohou podílet např. na alergiích, menší účinnosti inzulínu, reakcích v místě vpichu inzulínu, nepravidelném uvolňování inzulínu apod.

- a) Krátce působící humánní inzulíny: lékaři je využívají do infuzí, kdy mají při podání do žíly okamžitý účinek jako vlastní inzulín. Při aplikaci do podkoží, musíme však počítat se zpožděním. Inzulín začíná působit za 20 až 30 minut, vrcholí za 1 až 3 hodiny a jejich účinek končí za 5 až 7 hodin. Ke konci této doby je účinek minimální. Tento druh je využíván hlavně k pokrytí potřeby inzulínu během jídel (dokáže pokrýt hlavní chod i následující svačinu) je tedy vhodným inzulínem pro děti a dospívající. Příkladem je Insuman Rapid, Actrapid, Humulin R, Velosulin (Velosulin je speciálně upravený přípravek určený k použití v inzulínových pumpách).
- b) Pomalu působící (tzv. depotní) humánní inzulíny: využívají se pokud, chceme zajistit inzulín tělu na delší dobu, např. na období spánku. Depotní inzulín zajišťuje bazální dávku inzulínu do těla v době, kdy nejíme. Dají se dělit na středně nebo velmi dlouho působící inzulíny. U středně dlouho působícího inzulínu je začátek působení za 2 až 3 hodiny po injekci, vrchol účinku je za 4 až 6 hodin, doba působení je do 8 až 10 hodin. Příkladem je Humulin R, Insulatard nebo Insuman Basal.
- c) Dlouho působící inzulín začíná působit za 2 až 3 hodiny vrchol pak za 8 až 10 hodin a účinnost odeznívá za 24 až 36 hodin. Do skupiny patří Ultratard HM.

Inzulínová analoga

- a) Krátce působící inzulínová analoga: cílem podávaného inzulínu je umožnění co nejlepšího napodobení fyziologické sekrece inzulínu, což se při s.c. podání inzulínu ne zcela daří. To vedlo k hledání analog s rychlejším nástupem i rychleji odeznívajícím účinkem. Cílenou změnou struktury molekuly inzulínu tak byla vytvořena inzulínová analoga (molekuly lišící se rychlostí vstřebávání a dobou účinku. Jejich účinek nastupuje v podstatě ihned, takže se dají aplikovat před jídlem nebo dokonce v průběhu jídla). Nástup účinku je prakticky

okamžitý, vrcholí za 30 minut a odeznívá do 3 až 4 hodin. Krátce působící humánní inzulíny a krátce působící inzulínová analoga se využívají zvláště do inzulínových pump. Je ale nutné dodat, že inzulínová analoga jsou v tomto ohledu mnohem výhodnější, jejich molekuly mají menší tendenci agregovat a tak vedou podstatně méně k „ucpávání“ setů kanyl. Vždy ale musíme počítat s prodlevou vzhledem ke zvolenému inzulínu.

- b) Dlouhodobě působící inzulínová analoga: hlavní výhodou je pomalý nástup účinku a dlouhé rovnoměrné působení, které poněkud snižuje riziko nočních hypoglykemií a pomáhá s udržení stabilnější ranní glykemie. V některých inzulínových režimech představují skutečnou bazální dodávku inzulínu a mohou být podána např. v kombinaci s rychle působícími analogy 1 až 2 denně. Do této skupiny patří Lantus, který působí až 24 hodin, Levemir působí kolem 18 hodin a Tresiba s dobou působení 24 až 42 hodin.

Premixované inzulíny

Představují fixní kombinaci krátce a středně působícího inzulínu, popř. kombinaci některých analog. Používají se při léčbě diabetických pacientů s cystickou fibrózou. Jinak se v léčbě dětí i dospělých s diabetem 1. typu se používají premixované inzulíny jen výjimečně, když ze závažných důvodů nelze využít flexibilnější systém. Při úpravách dávek premixovaného inzulínu nelze změnit poměr inzulínů, ale mění se současně obě dávky. Nedosáhneme tak dobré kompenzace diabetu, která je v léčbě diabetu prvořadým cílem.

3.2 INZULÍNOVÉ REŽIMY

K zajištění dodávky inzulínu je vhodné požívat určitou kombinaci různých inzulínových přípravků.

Pit'ohová (2010) dále Lebl, Průchová, Šumník a kol (2015) popsali dělení režimů:

Konvenční inzulínové režimy

Obsahují 1 až 2x denně středně dlouho působící inzulín či směs krátký/středně dlouho působící inzulín. Konvenční inzulínové režimy uplatňujeme ve většině případů

jako doplněk léčby pacientů s DM 2. typu k zvládnutí ranní hyperglykémie (v uvedeném případě postačuje aplikace inzulínu ve večerních hodinách – ideálně okolo 22 hodin, aby vrchol účinku inzulínu zamezil zvýšení produkce glukózy z jater v časných ranních hodinách). V konvenčních inzulínových režimech je tedy možné používat i premixované směsi inzulínů.

Intenzifikované inzulínové režimy

Zahrnují aplikaci 1 až 2x denně dávku bazálního inzulínu, tj. středně dlouho působícího humánního inzulínu či dlouhého inzulínového analoga a 3 až 5x denně krátkého humánního inzulínu či krátkého inzulínového analoga podaného před jídlem. Tento typ inzulínového režimu lépe napodobuje fyziologickou sekreci inzulínu, než konvenční inzulínové režimy. Intenzifikované inzulínové režimy se používají i při léčbě inzulínovou pumpou.

4 SELFMONITORING

Selfmonitoring je definován jako sledování vlastních metabolických a ostatních parametrů diabetu a je nezbytnou a nenahraditelnou podmínkou dlouhodobě udržitelné optimální kompenzace DM 1. typu. (RYBKA, 2008, s. 362)

Rybka (2008) dále uvádí, že základem selfmonitoringu u pacientů s onemocněním diabetes mellitus je tzv. „desatero selfmonitoringu“. Desatero selfmonitoringu je složeno z měření a určování několika hodnot. Některé pacient provádí sám pomocí dostupných pomůcek, zbytek provádí lékař během pravidelných kontrol v diabetologické ambulanci. Cílem selfmonitoringu je dosáhnout u pacientů s diabetem optimálních hodnot metabolických a ostatních parametrů. Jedná se o sledování hladiny glykémie a dalších parametrů (vyšetřování moči na cukr či aceton, vyšetřování ketolátek v moči, kontrola krevního tlaku), které mají vztah k dobré stabilizaci cukrovky.

Desatero selfmonitoringu:

1. monitorace glykemií,
2. glykosurie (přítomnost cukru v moči),
3. ketonurie (přítomnost ketolátek v moči),
4. glykovaný hemoglobin (určuje stav kompenzace za posledních 6-8 týdnů),
5. mikroalbuminurie, proteinurie (ukazuje míru poškození ledvin),
6. kontrola krevního tlaku,
7. přiměřená tělesná hmotnost,
8. lipidy (kvůli poruše metabolismu tuků),
9. dávka inzulínu,
10. hypoglykémie, hyperglykémie.

Selfmonitoring má tyto součásti:

měření glykemie

- a) glukometrem,
- b) kontinuální monitorací glykemie,

měření ketolátek

- a) v moči,
- b) v krvi,

stanovení glykosurie

4.1 SELFMONITORING GLYKÉMIÍ

Fejfarová (2008) a Kožnarová (2012) se shodují na důležitosti znalosti glykemie, která je základním předpokladem pro kvalitní život nemocných s onemocněním Diabetes Mellitus. Stanovení glykemie pomocí glukometru nebo kontinuální monitorace glykemie umožní pacientovi reagovat na výkyvy glykemie a umožní tak včasný záchyt především hypoglykemie a hyperglykemie.

4.1.1 Hladiny glykemie

Fejfarová (2008) popisuje jedno z nejdůležitějších a nejčastějších měření prováděných v diabetologii a to je stanovení glykemie. Fyziologické hladiny glykemií se pohybují mezi 3,3-6,0 mmol/l nalačno; 2 hodiny po jídle by se glykemie měla zvýšit maximálně o 1-2 mmol/l (maximální hodnota je 7,5 mmol/l). Při hodnotách nižších než 3,3 mmol/l hovoříme o hypoglykemii. Opačné hodnoty vyšší než 10 mmol/l, se považují za hyperglykemii.

Glykemie klesá jestliže:

- při zátěži existuje hyperinzulinemie; zátěž je protahovaná (30 až 60 min.) nebo velmi intenzivní,
- od předchozího jídla uplynuly více jak 3 hodiny; při zátěži nebo po ní je konzumováno menší množství svačin.

Glykemie zůstává nezměněna jestliže:

- zátěž je krátká; koncentrace inzulínu v plazmě je normální.

Glykemie stoupá jestliže:

- před zátěží existuje hypoinzulinemie; zátěž je namáhavá,

- glykemie stále stoupá v situaci, kdy je hyperglykemie již před zátěží (špatná kompenzace DM zesiluje katabolický stav a může dojít až ke ketoacidóze),
- před zátěží nebo při ní je konzumováno velké množství sacharidů.

4.1.2 Selfmonitoring pomocí glukometru

Glukometr je malý přístroj, který změří pomocí testačního proužku z kapky krve hladinu cukru. Kapku krve odebereme z boční části bříška prstu, která je velmi dobře prokrvena. U některých glukometrů je také možný odběr z alternativních míst, jako je například předloktí, ušního lalůčku, stehen. Je nutno připomenout, že výsledky z těchto alternativních míst mají většinou odlišné výsledky od výsledků z konečků prstů, v případě náhlé změny glykemie s tím musíme počítat. U hodnot glykemie z předloktí je zpoždění zhruba o 30 minut proti hodnotě z konečků prstů (místo na předloktí je méně prokrvené oproti konečkům prstů). Proto při podezření na hypoglykémii je nutno přeměřit glykémii odebráním krve z konečku prstu. Většina glukometrů již umožňuje široké rozmezí měření od 0,6 až po 33 mmol/l.

Kožnarová (2012) poukazuje na možnosti, pomocí příslušných aplikací vytvářet přehledy glykemií, které se následně odesílají ošetřujícímu lékaři k analýze.

Měření glykemie lze rozdělit na měření pravidelná, která označujeme jako glykemický profil a dále pak měření v náhlých situacích. Do náhlých situací patří projevy hypoglykemie, v době nemoci, při náročných sportovních aktivitách, pokud máme v moči ketolátky a v případě kdy máme pochybnosti o správné aplikaci inzulínu. Glykemický profil tvoří řada vyšetření glykemie během jednoho dne, která zachycují okamžiky klíčové pro posouzení léčby. Stanovení glykemie se v glykemickém profilu neváže na určitou hodinu, důležitější je souvislost s jídlem a inzulínovými injekcemi.

Malý glykemický profil

Provádíme každý den a zahrnuje čtyři hodnoty glykemie (vždy před aplikací inzulínu): ráno po probuzení, v poledne před obědem, večer před první večeří, těsně před spaním (nejlépe dvě hodiny po posledním jídle) většinou okolo 22 hodiny.

Velký glykemický profil

Ten ukáže nejen, zda máme příznivou glykémii nalačno, ale i to, jak glykemie stoupá po jídle. Zahrnuje celkem 9 měření za 24 hodin: 6 měření před hlavními i vedlejšími jídly dále glykémii ve 24 hodin, ve 3 hodiny v noci a před snídaní následujícího dne. Velký glykemický profil je vhodně měřit před návštěvou diabetologa, při nemoci, v těhotenství, při zhoršené kompenzaci diabetu kdy hledáme vhodný inzulinový režim. Měření glykemie před každým jídlem provádíme také, pokud při léčbě inzulinovou pumpou používáme bolusový kalkulátor. Zvláštní důležitost má měření glykemie v noci, hlavně pak o půlnoci, kdy zpravidla odeznívá účinek krátce působícího inzulinu podaného před první večeří dále pak okolo 3 hodiny. Mezi 2 a 4 hodinou v noci má člověk s diabetem sklon k nejnižší glykémii. Tady se může snadno skrývat nerozpoznaná hypoglykemie, i když třeba mírná, do rána už glykemie zpravidla stoupá a na ranní hodnotě nemusíme nic poznat. Může být normální nebo dokonce zvýšená.

Glykemie ve 3 hodiny v noci:

- se měří preventivně jednou za 2 týdny (nejlépe po sportu nebo zvýšené námaze),
- při nemoci,
- při podezření na opakující se noční hypoglykemie,
- při opakovaných ranních hyperglykemiích,
- před plánovaným zvýšením večerního dlouhodobě působícího inzulinu (je možné zvláště tehdy, bude-li při nočním odběru glykemie vyšší než 5 mmol/l) a poté co jsme zvýšili dávku,
- po velké fyzické zátěži (diskotéka) nebo po výrazné fyzické aktivitě, která trvala celý předcházející den,
- po požití alkoholu ve večerních hodinách.

4.1.3 Kontinuální monitorování glykemie

Dle Kožnarové (2012) a Bartáškové (2010) se v poslední době hodně mluví o kontinuální monitoraci glykemie jako o budoucnosti domácího monitorování pro pacienty s diabetem. Velký význam má zejména u diabetiků léčených inzulinovou pumpou. Kontinuální monitoring lze provozovat v reálném čase (tzv. real time monitoring) nebo zaslepený. Real time monitoring znázorňuje aktuální hladinu

glykemie, pacient může reagovat podle výše glykemie, ale především podle trendů vývoje glykemie v příštích minutách, senzor dokáže komunikovat s inzulínovou pumpou. U zaslepených kontinuálních monitoringů vidí výsledky monitorování až lékař, který si je stáhne data do počítače ze senzoru.

Frekvence měření je 1-5 minut (záleží na výrobci) na rozdíl od selfmonitoringu, kdy si pacient měří glykémii sám z kapilární krve 4-8x denně. Kontinuální monitorace glykemií tak podává maximum informací o výkyvech glykemie během dne a poskytuje pacientům i zdravotníkům možnost optimalizovat léčbu diabetu.

Kožnarová (2012) klade důraz na správnou indikaci kontinuální monitorace glykemií, která je důležitá nejen z hlediska její maximální efektivity pro zlepšení kompenzace diabetu, ale také z hlediska její bezpečnosti a přínosu pro kvalitu života pacienta.

Bartášková (2010) ale poukazuje na hladinu glykémie, která se během dne může rychle měnit. V závislosti na stravě, fyzické aktivitě, hladině stresových hormonů dochází často k obtížně předvídatelnému kolísání glykemie. Dlouhodobá dekompenzace diabetu je známým rizikovým faktorem pro vznik a rozvoj pozdních komplikací diabetu. Kontinuální monitoring glukózy představuje novou metodu, pomocí které můžeme lépe posuzovat kolísání glykemie během dne.

Kožnarová (2012) souhlasí a dodává, ani ve světě však není stále sjednocen názor na indikace kontinuálního monitorování. Všeobecně se však má za to, že kontinuální monitorace je nejvhodnější pro diabetiky s intenzifikovaným inzulínovým režimem, kteří mají labilní diabetes nebo hypoglykemie.

Jankovec (2012) uvádí hlavní indikace pro kontinuální monitoraci u nás:

- neuspokojivá kompenzace diabetu i při využití maximálních technických možností, jako je léčba intenzifikovaným inzulínovým režimem, zejména pomocí inzulínové pumpy. Jedná se hlavně o pacienty, kteří mají časté kolísání glykemií s těžkými hypoglykemiemi (které sami neumějí rozpoznat),
- u žen které se snaží otěhotnět, pokud nelze dosáhnout úspěšné kompenzace diabetu jiným intenzifikovaným režimem,
- dětští diabetici s neuspokojivou kompenzací diabetu,

- výrazný dawn fenomén (fenomén úsvitu) ranní hyperglykemie neovlivnitelné jinými intenzifikovanými inzulínovými režimy,
- prevence vzniku a jako možnost příznivého ovlivnění mikrovaskulárních komplikací diabetu při dlouhodobě špatné kompenzaci, které se nedaří ovlivnit jinými inzulínovými režimy,
- také jako ochrana transplantované ledviny u pacientů, u nichž došlo k odhojení štěpu nebo u kterých zatím nebyla provedena transplantace slinivky a je nutné docílit dobré kompenzace diabetu.

Při kontinuálním měření glykemie má člověk v podkoží zavedený senzor, na který je připojen malý transmitter („vysílačka“), která bezdrátově komunikuje s přijímačem (tedy inzulínovou pumpou).

Dle Štěchové, Piřochové (2013) a Bartáškové (2010) je významnou součástí přístroje možnost užití alarmů pro hypoglykémii nebo hyperglykémii, dále tzv. prediktivních alarmů, tj. signalizace předem nastavené hladiny glykemie 20 až 30 minut před jejím dosažením. Šipky na obrazovce ukazují rychlost změny glykemie v průběhu posledních 20 minut, z čehož může uživatel odhadnout směr postupu glykemie a zabránit tak výkyvům. Je vybavena funkcí tzv. low suspended alarm, což znamená, že v případě dosažení předem nastavené hodnoty hypoglykemie se zastaví bazální dodávání inzulínu na dobu 2 hodin. Po uplynutí doby 2 hodin, pokud uživatel nerozhodne jinak, se systém dodávky inzulínu opět obnoví. Jedná se o nejnovější možnost ochrany pacienta před vážnou hypoglykemií, jeden z mnoha kroků na cestě k uzavřenému okruhu monitorace glykemie a vydávání inzulínu.

Senzory pro kontinuální měření glykémie se dělí podle stupně porušení kožního krytu na:

- **invazivní:** senzor je zabodnut do podkoží či zaveden do krevního řečiště,
- **semiinvazivní:** měření koncentrace glukózy v intersticiální tekutině tenkou jehlou,
- **neinvazivní:** měří bez porušení kožního krytu.

Kožnarová (2012) dodává, že v této chvíli jsou komerčně k dispozici pouze invazivní kontinuální monitory. Přístroje k semiinvazivnímu nebo neinvazivnímu

monitorování jsou zatím předmětem výzkumu a nejsou pro pacienty dostupné. Invazivní kontinuální monitory glykemií jsou nejvíce probádanou oblastí.

4.2 GLYKOVANÝ HEMOGLOBIN

Dle Jirkovské a kol. (2014) je také nedílnou součástí selfmonitoringu vyšetření glykovaného hemoglobinu. Což je primární parametr při hodnocení dlouhodobé kompenzace diabetu, který vypovídá o průměrné glykémii za posledních 6 až 8 týdnů. Na rozdíl od jednorázového měření glykémie nebo i glykemického profilu poskytuje průběžně přehled o všech glykemiích za tento časový úsek. Glukóza v krvi chemicky reaguje s ostatními látkami. Čím více je glukózy v krvi tím více reaguje s hemoglobinem za vzniku glykovaného hemoglobinu a jeho hodnota je vyšší.

Tabulka 2 Hodnoty glykovaného hemoglobinu

Glykovaný hemoglobin	jednotky v %	jednotky v mmol/mol
zdravý člověk	< 4,2 %	< 42 mmol/mol
výborná kompenzace	< 4,5 %	< 45 mmol/mol
uspokojivá kompenzace	< 6,0 %	< 60 mmol/mol

Zdroj: www.diabetickaasociace.cz

4.3 SELFMONITORING KETOLÁTEK

Ketolátky v moči (ketonurie), z nichž nejznámější je aceton, se vyšetřují např. pomocí reagenčních proužků. Ketolátky pocházejí z rozkladu tuků v organismu při nedostatku cukru. Nedostatek cukru v tkáni může být způsoben jeho nedostatečným přívodem (např. při hladovění, a při hubnutí), nebo jeho nedostatečným využitím při nedostatku inzulínu. V obou uvedených případech se jako náhradní zdroj energie využívá tuková tkáň a při jejím rozkladu vznikají uvedené ketolátky.

Ketolátky při nedostatku inzulínu při dekompenzaci diabetu bývají spojeny s hyperglykemií. V takovém případě je ketonurie varovným příznakem kdy je potřeba se poradit s lékařem.

Ketolátky v moči se doporučuje vyšetřovat u diabetiků závislých na inzulinu v následujících případech:

- je-li glykemie vyšší než 15-20 mmol/l,
- jsou-li subjektivní příznaky ketoacidózy (pocit na zvracení nebo již zvracení, bolesti břicha),
- v těhotenství,
- jsou-li subjektivní příznaky větší hyperglykemie (močení, hubnutí, únava),
- při závažnějších onemocněních,
- po velké fyzické námaze.

4.4 SELFMONITORING GLYKOSURIE

Rybka (2008) i Fejfarová (2008) poukazují na selfmonitoring glykosurie, kdy stanovujeme přítomnost glukózy v moči testovacím proužkem (např. Diaphan). Výhodou je neinvazivní levné testování, nevýhodou je, že glykosurie nekoreluje s aktuální hodnotou glykemie, neodhalí přítomnost hypoglykemie. Její výše je ovlivněna nejen výší renálního prahu, který je interindividuálně variabilní, ale je ovlivněna i příjmem tekutin. Tzv. ledvinový práh, jehož hodnota se udává obvykle 10 mmol/l, který zásadně ovlivňuje hodnotu glykosurie a jeho hodnota je proměnlivá, se zvyšuje zejména s věkem a dlouholetým trváním diabetu, může dosahovat až 27 mmol/l a i při této hodnotě může být tedy glykosurie negativní. Nízký renální práh nalézáme např. u těhotných žen a pozitivita glykosurie tak hodnoty glykemie přeceňuje. Glykosurie je pouze ukazatelem průměrné glykemie v období od posledního močení do odběru aktuálního vzorku moče. Z těchto důvodů podle glykosurie nelze upravovat inzulinový režim. Testování glykosurie má tedy u dospělých i dětských diabetiků řadu nevýhod a v současné době nepatří mezi doporučované metody selfmonitoringu.

5 EDUKACE

Pojem edukace lze definovat jako proces soustavného ovlivňování chování a jednání jedince s cílem navodit pozitivní změny v jeho vědomostech, postojích, návycích a dovednostech (Juřeníková, 2010, s. 9).

Edukace se snaží o to, aby pacient, kterému se vlivem chronického onemocnění nebo závažného úrazu náhle změnila podmínka života, se uměl ve změněných podmínkách naučit žít.

Dle Svěrákové (2012) musí být splněno několik podmínek:

- Pacient má právo na edukaci, také má právo získat adekvátní úroveň informací o léčebném režimu a svém zdravotním stavu.
- Proto, aby se pacient mohl kvalifikovaně rozhodnout o změně svého životního stylu, musí být adekvátně informován o svém zdravotním stavu, dále musí znát příčiny vzniku onemocnění, možnosti jejich odstranění a způsob léčby.
- Pacient by měl pochopit svou roli v péči o svoji osobu tak, že bude cítit určitou zodpovědnost za své zdraví.
- Pro efektivní edukaci je potřeba redukovat pacientovy pocity úzkosti, obavy z budoucnosti a nejistotu.
- Je nutné dodat pacientovi určitou dávku optimismu.

Edukátor je aktér edukační aktivity, nejčastěji to bývá všeobecná sestra, lékař, nutriční terapeut atd. Měl perfektně ovládat problematiku tématu, musí mít proto odpovídající pedagogické a vyjadřovací schopnosti, profesionalitu, empatii, flexibilitu a zájem o pacienta.

Edukant je člověk (zdravý nebo nemocný), který přijímá informace.

Svěráková (2012) dále dělí edukaci na tři základní typy:

Základní

Kdy jsou jedinci nebo skupině předávány nové vědomosti a dovednosti včetně motivace ke změně postojů vlivem chronického onemocnění nebo závažného úrazu.

Kdy se nečekaně změnilly podmínky a priority života (např. edukace nově diagnostikovaného pacienta s onemocněním diabetes mellitus).

Reedukační

Navazuje na získané předchozí vědomosti, zahrnuje také procvičování a aktualizování již získaných informací a poskytuje další informace vzhledem k měnícím se podmínkám (např. edukace dlouholetého diabetika při přechodu z inzulínového pera na inzulínovou pumpu).

Komplexní

Prohloubení vědomostí v určité oblasti, ve skupině pacientů, kde jsou také předávány ucelené dovednosti a vědomosti, dále jsou budovány zkušenosti a postoje ke zdraví v různých situacích. Většinou jsou realizovány v rámci edukačních kurzů (např. edukační kurzy pro diabetiky).

Juřeníková (2010) i Svěráková (2012) dále dělí edukaci do pěti fází:

1. fáze - Posouzení pacienta

- sběr údajů o pacientovi jako je jeho věk, názory na hodnotu zdraví, společensko-ekonomické faktory, úroveň vzdělání, připravenost a ochota se učit,
- ke zjištění údajů se používají metody – pozorování, strukturovaný či polostrukturovaný rozhovor, písemná analýza, demonstrace pomocí modelu.

2. fáze - Stanovení edukačních diagnóz

- identifikace problémů pacienta,
- sestra přesně specifikuje dovednosti a návyky, které pacient má a neměl by mít a naopak.

3. fáze - Plánování

- hlavním úkolem fáze plánování je vytvořit smysluplné cíle, které zároveň povzbuzují motivaci pacienta,
- v této fázi určujeme priority a obsah edukace (její metody a prostředky),

- stanovujeme cíle krátkodobé, dlouhodobé i cíle v oblasti kognitivní, psychomotorické a afektivní.

4. fáze - Realizace

- naplánovaná edukace, tak abychom dosáhli co nejlepšího výsledku s přihlédnutím ke stavu pacienta a jeho věku (např. pacient který se necítí dobře, má zvýšenou teplotu nebo bolesti, s velkou pravděpodobností nebude vnímat výklad sestry),
- velký důraz by měl být kladen na individuální přístup k pacientovi.

5. fáze - Zhodnocení

- zjištění zda bylo dosaženo cílů, které jsme si stanovily a zda si klient osvojil požadované dovednosti a vědomosti (např. pozorování klienta při zadaných úkolech a nácvicích na dané téma).

5.1 EDUKACE DIABETIKA

Život s diabetem je komplikovaný a klade na pacienta vysoké nároky, ať už jde o změnu stravy, vhodnější typ sportu, neustálé hlídání glykémie. Edukační tým se snaží navázat a upevnit, již jednou získané pacientovy vědomosti, zvláště pokud očekávané výsledky léčby neodpovídají stanovenému léčebnému plánu. Dříve nebo později a často také pod vlivem stereotypu pacient některé informace zapomíná. Je tak potřeba neustále posilovat pacientovu motivaci a zájem o úspěšnou léčbu, jejíž snahou je pozastavení nebo alespoň oddálení pozdějších komplikací a snaha o zlepšení kvalitu života. To je náplní edukace.

6 EDUKAČNÍ PROCES U PACIENTA S INZULÍNOVOU PUMPOU V PEDIATRII

Kazuistika pacienta

Pacient přijat k plánované hospitalizaci pro zavedení inzulínové pumpy na pediatrickou kliniku – oddělení endokrinologie v nemocnici FN Motol.

1. FÁZE – POSUZOVÁNÍ

Jméno: T.B

Pohlaví: muž

Věk: 13

Bydliště: Praha

Rasa: europoidní (bílá)

Etnikum: slovanské (české)

Vzdělání: 8. ročník ZŠ

Zaměstnání: student

Anamnéza

Nynější onemocnění:

Pacient s DM 1. typu, sledován v diabetologické poradně od 03/13 na intenzifikovaném inzulínovém režimu. Přijat plánovaně k zavedení inzulínové pumpy (Minimed 640G) pro obtížné rozpoznávání hypoglykemií a obtížnou kompenzaci na inzulínovém peru.

Osobní anamnéza:

4x akutní laryngitida, jinak běžné nemoci, úrazy: 0, operace: 0, 03/13 prvozáchyt DM 1. typu – sledován v diabetologické ambulanci.

Alergologická anamnéza:

Duracef.

Abúzy:

nekouří, nepije.

Farmakologická anamnéza:

s. c. inzulin 11 j. Lantus – Actrapid v rozmezí 9-11 j. dle aktuální glykémie, Actrapid 11-14 j., večer Actrapid 7-10 j.

Základní údaje

Tělesný stav	bez závažných patologií
Mentální úroveň	dobrá, orientován místem, časem i osobou
Komunikace	dobrá, přiměřená věku
Zrak, sluch	bez omezení
Řečový projev	problém nenalezen
Paměť	krátkodobá i dlouhodobá paměť neporušena
Motivace	dobrá, představuje zájem o získání vědomostí
Pozornost	přiměřená
Typové vlastnosti	Rodiče uvádí, že syn je sangvinik
Vnímavost	přiměřená
Pohotovost	reakce jsou přiměřeně rychlé
Nálada	dobrá, vzhledem k věku si připouští všechny důsledky nemoci
Sebevědomí	dobré, cítí podporu rodičů
Charakter	hodný, odvážný, upřímný
Poruchy myšlení	neprojevují se, myšlení – jasné, logické
Chování	vlídné
Učení	typ - emocionální styl – vizuální, systematické, logické, auditivní postoj – ukazuje zájem získat nové informace bariéry - žádné

Posouzení fyzického stavu, zdravotních problémů a edukačních potřeb

Posouzení podle Marjory Gordonové:

1. Podpora zdraví

Pacient vnímá svůj zdravotní stav dobře. Pacient je dlouholetý diabetik, který už ví, co jeho onemocnění obnáší. Dodržuje dietu, správnou spánkovou hygienu, provádí pravidelný selfmonitoring a chodí pravidelně do diabetologické ambulance. Věří, že mu inzulinová pumpa pomůže v každodenním životě, proto se staví k edukaci i celkové hospitalizaci pozitivně. Největší oporou je rodina, která za ním chodí každý den na návštěvy a společně se podílí na edukaci. Dále se těší, až se bude moct vrátit do školy mezi kamarády a na florbal, který hraje 3x týdně.

2. Výživa

Pacient se svoji výškou 166 cm a váhou 51 kg má BMI 18,5. S výživou potíže nemá, dodržuje diabetickou dietu a sám si počítá výměnné jednotky. Tekutiny přijímá v dostatečném množství 1,5 l za 24 hodin, když sportuje tak více. Žádné vitamínové ani výživové náhrady neužívá.

3. Vylučování

Pacient neuvádí potíže s močením. Nemá problémy se zažíváním, na stolici chodí pravidelně.

4. Aktivita, odpočinek

Vzhledem k věku pacient tráví většinu času ve škole. Je spíše aktivní, 3x týdně hraje po škole florbal a rád svůj volný čas tráví s kamarády venku na hřišti za školou. V létě jezdí s rodinou na výlety do přírody na kole. V nemocnici má spíše klidový režim, který tráví u notebooku nebo hraním her s ostatními pacienty. Se spánkem problém nemá, spí 8-9 hodin denně.

5. Vnímání, poznávání

Pacient je při vědomí, kontaktní a orientovaný místem časem i osobou. Potíže se zrakem ani sluchem neudává. Jelikož se jedná o plánovanou hospitalizaci, pacient je poučen ošetřujícím lékařem a nemá strach z neznámého.

6. Sebepojetí

Pacient se popisuje jako vstřícný, ohleduplný a učenlivý. Se zdravotnickým personálem vychází dobře, udržuje oční kontakt při rozhovoru.

7. Role, vztahy

Vztahy v rodině jsou dobré, má jednoho sourozence (mladšího bratra). Žije s rodiči a mladším bratrem, v rodinném domku se zahradou kde chovají slepice. V nemocnici ho navštěvují rodiče i prarodiče, u kterých tráví s bratrem část prázdnin.

8. Sexualita

Vzhledem k věku žádné problémy ani návštěvy u urologa.

9. Zvládání zátěže

Se stresem se pacient vyrovnává s pomocí své rodiny dobře.

10. Životní hodnoty

Pro pacienta je zatím nejvyšší životní hodnotou, rodina. Těší se na kamarády, a že bude zase moci sportovat.

11. Bezpečnost, ochrana

Nejbezpečněji se pacient cítí doma se svoji rodinou, žije v klidném a milujícím prostředí.

12. Komfort

Nejlépe se pacient cítí doma, v nemocnici ale nepociťuje strach nebo obavy. O hospitalizaci věděl půl roku dopředu. S ostatními pacienty vychází dobře.

13. Jiné (růst, vývoj)

Růst a vývoj pacienta je fyziologický

Profil rodiny:

Zdroje pomoci a podpory rodiny, sociálně – ekonomické stav

Má milující rodinu, která se s pacientem podílí na edukačním procesu, pravidelně za ním dochází do nemocnice. Tráví čas s kamarády po škole na florbalu nebo hřišti. Sociální zázemí a finanční situace v rodině je dobrá.

Životní styl, kultura, náboženství, hodnoty, postoje

Dodržuje dietu a zásady správné životosprávy, správnou spánkovou hygienu, provádí pravidelný selfmonitoring a chodí pravidelně do diabetologické ambulance. Pravidelně sportuje a s rodiči jezdí na kolo do přírody. Příjem tekutin je dostatečný (1,5 l za 24 hodin při sportu více). Potíže s usínáním nemá, chodí spát před 22 hodinou.

- **Kultura:** s rodiči navštěvuje divadla a zámky
- **Náboženství:** ateista.
- **Hodnota:** na prvním místě je u pacienta rodina.
- **Postoj k nemoci:** s nemocí má dlouholeté zkušenosti, vyrovnává se s ní prozatím dobře.

Adekvátnost a neadekvátnost rodinných funkcí

Rodina pacientovi poskytuje psychickou pomoc a podporu, umí jej utěšit a rozveselit ve chvílích, kdy si sám neví rady.

Porozumění současné situace rodinou

Jedná se o onemocnění, které rodina dobře zná, i nadále budou pro pacienta oporou. Věří, že nové vědomosti, které nabydou edukací, pomůžou v lepší léčbě onemocnění i to, že vše zvládnou.

Ke zjištění vědomostí pacientky byl použitý následující vstupní test:

Vstupní test

Otázky	odpovědi ANO/NE
Dokážeš říct, co je to glykemický index potravin?	NE
Dokážeš říct, jaký je rozdíl mezi bolusovou „nárazovou“ a bazálovou „dlouhodobou“ dávkou inzulínu?	NE
Víš o tzv. sekundárních komplikacích diabetu?	ANO
Víš co je glykovaný hemoglobin (význam jeho měření)?	NE
Dokážeš říct, správné hodnoty glykovaného hemoglobinu?	ANO
Znáš spodní a horní hranici glykemie při hypoglykémii a hyperglykémii?	ANO
Slyšel jsi někdy o senzoru pro kontinuální měření glykemie?	NE
Víš co je diabetická ketoacidóza?	NE
Myslíš se, že ti inzulínová pumpa pomůže v každodenním životě?	ANO

Na základě vstupního testu jsme zjistili, že pacient má jisté nedostatky v oblasti výživy, nezná příčiny, které ovlivňují citlivost těla k inzulínu, a další potřebné vědomosti pro lepší kompenzaci diabetu. Vzhledem k tomu, že se jedná o chronické onemocnění, jsme se rozhodli pacientka edukovat o inzulínové pumpě i o výše uvedené problematice.

Motivace pacienta

Motivace je vysoká, pacient se těší na návrat domů. Těší se, až bude moci zase sportovat a bude moci trávit čas s kamarády.

2. FÁZE – STANOVENÍ EDUKAČNÍCH DIAGNÓZ

Deficit vědomostí

- o glykemickém indexu potravin,
- o diabetické ketoacidóze,
- o přínosu měření glykovaného hemoglobinu,
- o možnosti použití kontinuálním monitoru glykemie.

Deficit v postojích

- nejistota z nedostatečného pochopení informací,
- v tělesných aktivitách.

Deficit zručnosti

- při vpichu jehly v setu inzulínové pumpy.

3. FÁZE – PLÁNOVÁNÍ

Podle priorit: na základě vyhodnocení vědomostního vstupního testu jsme si stanovili priority edukačního procesu

- o glykemickém indexu potravin, glykovaném hemoglobinu a diabetické ketoacidóze,
- o bolusových dávkách,
- o kontinuálním monitoru glykemie ve spojení s inzulínovou pumpou.

Podle struktury: 3 edukační jednotky

Záměr edukace:

- seznámit s druhy bolusových dávek a vědět, kdy a jaký druh použít v běžném životě,
- vědět o výhodách i nevýhodách využití kontinuální monitorování glykemie s pomocí inzulínové pumpy,
- seznámit s důvody, které ovlivňují citlivost těla k inzulínu,
- mít co nejvíce vědomostí o glykemickém indexu potravin a vědět jak je využít,

- znát příčiny, které rozvíjejí diabetickou ketoacidózu.

Podle cílů:

- **Kognitivní** – pacient nabyl vědomostí o využití glykemického indexu potravin, druhu bolusových dávek a ví kdy a jakou bolusovou dávku použít. Zná důvody ovlivnění citlivosti těla k inzulínu a využití kontinuální monitorace glykemie ve spojení s inzulínovou pumpou.
- **Afektivní** – pacient se aktivně zapojuje do edukačního procesu, snaží se získat co nejvíce informací o daném tématu a také si uvědomuje závažnost svého onemocnění.
- **Behaviorální** – pacient dodržuje léčebný režim, zná důvody, které mohou ovlivnit citlivost těla k inzulínu, dokáže vysvětlit co je glykemický index potravin a bude vědět jaký typ bolusu k jídlu podat a v případě hypoglykémii nebo hyperglykemie adekvátně reagovat.

Podle místa realizace: v nemocničním prostředí, v edukační místnosti sester, zajistit klid a soukromí.

Podle času: edukační proces byl rozdělen do 3. dnů, edukace probíhala v dopoledních hodinách. První edukační jednotka byla realizována 2. den hospitalizace v edukační místnosti.

Podle výběru: výklad, rozhovor, vysvětlování, názorná ukázka, edukační karta, psací pomůcky, diskuze, vstupní a výstupní test.

Edukační pomůcky: psací potřeby, audiovizuální pomůcky, názorná ukázka: inzulínová pumpa.

Podle formy: skupinová.

Typ edukace: reedukace.

Struktura edukace:

1. Edukační jednotka: Glykemický index potravin, glykovaný hemoglobin a příčiny diabetické ketoacidózy.
2. Edukační jednotka: Typy bolusových dávek.

3. Edukační jednotka: Kontinuální monitor glykémie ve spojení s inzulínovou pumpou.

Časový harmonogram edukace:

1. Edukační jednotka: 03. 08. 2016 od 9:30 do 10:35 (65 minut).
2. Edukační jednotka: 04. 08. 2016 od 9:40 do 10:35 (55 minut).
3. Edukační jednotka: 05. 08. 2016 od 9:30 do 10:15 (45 minut).

4. FÁZE – REALIZACE

1. Edukační jednotka

Téma edukace: Glykemický index potravin, glykovaný hemoglobin a vše důležité o diabetické ketoacidóze.

Místo edukace: edukační místnost edukačních sester na oddělení.

Časový harmonogram: 03. 08. 2016 od 9:30 do 10:35 (65 minut) s jednou desetiminutovou přestávkou.

Cíl:

- **Kognitivní** – pacient i rodina získali nové informace o glykemickém indexu potravin, o příčinách vzniku diabetické ketoacidózy a na co si dát pozor, v neposlední řadě pak důležitost měření glykovaného hemoglobinu.
- **Afektivní** – pacient i rodina jeví zájem o nově získané informace a sami se zapojují do diskuze.

Forma: skupinová.

Prostředí: v nemocničním prostředí, v edukační místnosti sester, zajistit klid a soukromí.

Edukační metody: výklad, rozhovor, vysvětlování, názorná ukázka, edukační karta, psací pomůcky, diskuze, zodpovězení na otázky pacienta

Realizace 1. edukační jednotky

- **Motivační fáze:** (5 minut) seznámit se s pacientem a rodinou, přivítat je, vytvořit vhodné edukační prostředí a příjemnou atmosféru, pacientovi vysvětlit význam získaných vědomostí a povzbuzujeme pacienta i rodinu ke vzájemné spolupráci.
- **Expoziční fáze:** (35 minut).

Glykemický index potravin

Glykemický index potravin vyjadřuje rychlost za jakou se sacharidy obsažené v potravě, přemění v našem trávicím traktu na glukózu, která se následně dostane do krevního oběhu. Glykemický index je vyjádřen číslem, za vhodné potraviny se považuje hodnota pod 55. Čím rychleji dokáže potravina zvýšit hladinu glukózy v krvi, tím má potravina vyšší glykemický index. Glykemický index v potravě je ovlivněn mnoha faktory, jako je například množství vlákniny, obsah tuků, kyselin, tepelné úpravy nebo velikostí porce. Potraviny s nižším glykemickým indexem zvyšují hladinu glykemie pozvolna. Při léčbě diabetu je tedy vhodné přihlídnout ke konzumaci potravin s nízkým glykemickým indexem je ale stále nutné dodržet požadovaný obsah sacharidů. Pro pacienty léčené inzulínovou pumpou je výhodné znát glykemický index a to zejména při výběru bolusové dávky (viz 2. edukační jednotka).

Příklad potravin s nízkým glykemickým indexem:

Rýže tmavá natural (50), těstoviny celozrnné (40), chléb žitný (40), jogurt (35), pomeranč (35), hruška (35), fazole bílé (30), meruňky sušené (35), meruňky čerstvé (20), paprika (10), zelí (10), brokolice (10).

Glykovaný hemoglobin:

Glykovaný hemoglobin je někdy také nazýván „dlouhý cukr“, je důležitým ukazatelem dlouhodobé kompenzace diabetu. Jeho pravidelné měření nám poskytuje informaci o tom, jaká byla průměrná hodnota glykemie za poslední dva až tři měsíce a tak nepomůže ani, když se diabetik týden před kontrolou snaží dodržovat svůj léčebný režim. Pokud se ale hodnota glykovaného hemoglobinu výrazně liší od glykemií zachycených na glukometru, může být glykemie ovlivněná také hypoglykemiemi nebo hyperglykemiemi. Glykovaný hemoglobin sice ukáže průměrnou hodnotu glykemie, ale nedá se z něho vyčíst, zda byly glykemie vyrovnané nebo v nich byly značné výkyvy.

Hodnoty glykovaného hemoglobinu pro lidi trpící diabetem:

- výborná kompenzace < 4,5 % nebo < 45 mmol/mol,
- uspokojivá kompenzace < 6,0 % nebo < 60 mmol/mol,
- neuspokojivá kompenzace > 6,0 % nebo > 60 mmol/mol.

Diabetická ketoacidóza:

Diabetická ketoacidóza (DKA) je stav těžkého nedostatku inzulínu v organismu, který má za následek rozvrat vnitřního prostředí a poruchy přeměny cukrů, bílkovin, solí, tuků, vody a acidobazické rovnováhy (rovnováha kyselin a zásad uvnitř organismu) takového stupně, že následně dochází k narušení životních funkcí a k ohrožení života.

Příznaky DKA:

- **Zvýšené množství moči** (polyurie): pacient se snaží tuto ztrátu kompenzovat vyšším příjmem tekutin. Snaha o vyrovnání tekutin je ale neúspěšná a proto dochází k dehydrataci, což ještě zhoršuje zvracení. Dehydratace se projevuje suchými sliznicemi, úbytkem hmotnosti (pro mohutné ztráty glukózy v moči a nemožnost ji využít), snížením napětí kůže, poklesem krevního tlaku, slabým rychlým pulsem, snížením množství moči (selhání ledvin) a následným šokem.
- **Poruchy vědomí:** můžou se projevit od zvýšené spavosti, až po těžké bezvědomí (ketoacidotické kóma).
- **Zápach acetonu v dechu:** dá se přirovnat k zápachu shnilého ovoce, patří mezi známky ketoacidózy, dále jsou tyto stavy doprovázeny silnými bolestmi břicha a prohloubeným (Kussmaulovým) dýcháním.

Při léčbě inzulínovou pumpou může horečka spojená se zarudnutím a bolestivostí místa vpichu znamenat rozvoj diabetické ketoacidózy.

Příčiny DKA

Příčinou diabetické ketoacidózy je absolutní nebo relativní nedostatek inzulínu v těle. Absolutní nedostatek je způsoben snížením množství inzulínu, u relativního nedostatku inzulínu je příčina v jeho zvýšené spotřebě.

- **První projevy cukrovky** – nedostatek inzulínu vede k prvním projevům cukrovky, kdy si rodiče, např. u kojenců, nevšimnou zvýšeného močení nebo dalších projevů DKA.
 - **Následek nedostatečného dávkování inzulínu** – u diabetiků léčených inzulínem, kdy je z nějakého důvodu přisun inzulínu nedostatečný. Je to způsobeno například nefunkčním inzulínem (špatné skladování, vysoké teploty mohou inzulín znehodnotit) nebo nízkým dávkováním. Při léčbě inzulínovou pumpou musíme dát zvláště pozor na vzduchové bubliny uvnitř kanyly, které vedou k nedostatečnému dávkování inzulínu. V inzulínových pumpách se nejčastěji využívají rychlá analoga, která vedou k rychlejšímu rozvoji ketoacidózy.
 - **Ve stresových situacích** – nejčastěji při infekčních hořčnatých chorobách nebo během doby jejich inkubace (chřipka, angína) a při zánětlivých onemocněních (zánět močových cest, záněty ledvin nebo slepého střeva) dochází k zvýšení potřeby inzulínu a rezistenci na inzulín. Pokud tedy není adekvátně zvýšená dávka inzulínu, dochází k rozvoji DKA.
 - **Poruchy příjmu potravy** – kdy je nedostatečný příjem sacharidů nebo dostatečný až nadbytečný, který poté vede k uměle vyvolanému zvracení. Tělo tak nemá dostatečné zásoby glukózy, které vedou až k rozvoji DKA. (Brož a kol., 2012).
- **Fixační fáze:** (5 minut) důkladné zopakování podstatných informací které jsou nedílnou součástí onemocnění diabetes mellitus a objasnění případných nesrovnalostí.
 - **Hodnotící fáze:** (10 minut) zhodnocení zpětné vazby při diskuzi, kladení kontrolních otázek pacientovi a vyhodnocení správnosti odpovědí.

Kontrolní otázky pro pacienta:

Vyjmenuj alespoň tři potraviny s nízkým glykemickým indexem?

Jakou hodnotu má glykovaný hemoglobin při výborné kompenzaci?

Vyjmenuj nejčastější příznaky diabetické ketoacidózy?

Jaké dvě příčiny v rozvoji diabetické ketoacidózy u tebe mohou nastat?

Zhodnocení edukační jednotky

Cíle, které jsme si stanovili na začátku 1. edukační jednotky, byly dosaženy. Pacient byl dotazován kontrolními otázkami, na které odpověděl správně a pokud si nebyl jistý, doplnila ho rodina, která vzhledem k jeho věku byla také přítomná. Pacient i rodina přistupovali k edukaci zodpovědně a aktivně se zapojovali do diskuze.

Edukační jednotka trvala 65 minut s jednou desetiminutovou přestávkou na svačinu, která je pro pacienta velice důležitá vzhledem k jeho onemocnění.

2. Edukační jednotka

Téma edukace: typy bolusových dávek.

Místo edukace: edukační místnost edukačních sester na oddělení.

Časový harmonogram: 04. 08. 2016 od 9:40 do 10:35 (55 minut) s jednou desetiminutovou přestávkou.

Cíl:

- **Kognitivní** - pacient nabyt nových vědomostí. Zná typy bolusových dávek a dokáže říct kdy bolus podat k určitému jídlu, také umí použít korekční bolus. Umí také reagovat v situacích kdy je ovlivněna citlivost těla k inzulinu.
- **Afektivní** – pacient i rodina jeví zájem o nové vědomosti, aktivně spolupracují při diskuzi a vyjadřují spokojenost s nově získanými vědomostmi.

Forma: skupinová.

Prostředí: v nemocničním prostředí, v edukační místnosti sester, zajistit klid a soukromí.

Edukační metody: výklad, rozhovor, vysvětlování, názorná ukázka, edukační karty, psací pomůcky, diskuze, zodpovězení na otázky pacienta.

Edukační pomůcky: psací potřeby, audiovizuální pomůcky, brožura, publikace, edukační karty.

Realizace 2. edukační jednotky

- **Motivační fáze:** (5 minut) pozdravit a přivítat pacienta, vytvořit vhodné edukační prostředí a příjemnou atmosféru, pacientovi vysvětlit význam získaných vědomostí, povzbuzovat pacienta ke vzájemné spolupráci.
- **Expoziční fáze:** (20 minut)

Bolusová dávka: (neboli „nárázová“ dávka)

Bolusová dávka je používána tehdy, když chceme pokrýt potřebu inzulínu k jídlu nebo jako tzv. korekční bolus ke korekci zvýšené glykemie. Bolusové dávky před jídlem pomocí pumpy napodobují normální reakci organismu.

Typy bolusových dávek:

Prandiální bolus

Někdy nazýván bolus „k jídlu“. Jde o dávku inzulínu k pokrytí jídla. Svou roli hraje nejen množství sacharidů, ale také jeho glykemický index, současný obsah tuků, bílkovin a vlákniny v porci. Za dvě hodiny po jídle by mělo být dosaženo hodnoty glykemie jako před jídlem (optimální hodnoty 5,0-6,6 mmol/l). Vzhledem ale k lehce odloženému účinku inzulínu je zřejmě nejvýhodnější podat bolusovou dávku inzulínu cca 10 až 15 minut před jídlem, nicméně v případě nevolnosti nebo u malých dětí, u kterých nevíme, jak velkou porci snědí můžeme bolus aplikovat až po jídle podle velikosti snědené porce. Totéž platí, v případě nízké glykemie před jídlem či dokonce hypoglykemie.

- a) Standartní jednorázový bolus: je napodobenina prosté aplikace inzulínu inzulínovým perem či injekční stříkačkou, kdy je najednou vydána celá dávka inzulínu. Je výhodný při požití jídel s vyšším obsahem sacharidů, to jsou potraviny s vyšším glykemickým indexem. Příklad potravin: brambory pečené v troubě, con flakes, bílá mouka, chléb pšeničný bílý, hranolky, ovesná kaše, rýže předvařená, popcorn, hranolky, apod.
- b) Rozložený („square“, „square wave“) dávkuje zadané množství inzulínu v průběhu zadaného časového úseku (např. dvou či více hodin). Pacienti ji využívají v případě rautu či večere ve společnosti, kdy očekáváme příjem

sacharidů rozložený do několika hodin. Diabetik musí ale znát výsledný sacharidový příjem za určené období. Pokud se rozhodne pacient přestat jíst nebo třeba z večírku dříve odejít dá se bolus kdykoli ukončit.

- c) Kombinovaný („dual wave“, „combo“) bolus představuje kombinaci standartního a rozloženého bolusu (část dávky inzulínu je vydána okamžitě, část potom v průběhu následujících hodin). Hodí se pro jídla s vysokým obsahem bílkovin a tuků a zároveň středním nebo nízkým glykemickým indexem. Příklad potravin: steak, pizza, těstoviny s rajčatovou omáčkou, luštěniny, ovesná kaše, celozrnné těstoviny, apod.

Korekční bolus

Podává se v případě, pokud jsme naměřili příliš velkou hodnotu glykemie. Pro určení správné velikosti dávky je nutné znát:

- aktuální hodnotu glykemie,
- cílovou hodnotu glykemie,
- faktor citlivosti k inzulínu (insulin sensitivity factor – ISF),
- kdy byl aplikován poslední prandiální bolus.

Speciální bolus

Používá se jen výjimečně (například při plnění setu nebo kanyly) Většinou jsou však zadávané v přístroji odlišným způsobem a přístroj je tedy nezapočítává do celkové denní dávky spotřebovaného inzulínu.

Faktory ovlivňující citlivost těla k inzulínu:

Faktor citlivosti k inzulínu určuje, o kolik mmol/l poklesne hodnota glykemie po podání jedné jednotky inzulínu. Citlivost inzulínu závisí na používaném typu inzulínu a poměru denní dávky inzulínu v bazálním a bolusovém programu. Problémem při určení velikosti korekčního bolusu bývá také v horší účinnosti inzulínu při vyšších hodnotách glykemie, v průběhu stresových situací, při nemoci atd. Pokud pacient zjistí vysokou glykemii před jídlem, měl by podat bolus a poté vyčkat až se hodnota vrátí do přijatelných mezí.

- **Fixační fáze:** (5 minut) zopakování nejdůležitějších informací o bolusech, k jakému jídlu nebo v jaké situaci je využít. Objasnění případných nejasností.
- **Hodnotící fáze:** (10 minut) zhodnocení kvality informací na základě diskuze. Následovaly kontrolní otázky, formou edukačních karet, na kterých byli nakreslené obrázky jídel, pacient měl určit typ bolusu k danému jídlu. S doplňujícími otázkami. Poté jsme vyhodnotili správnost odpovědí.

Kontrolní otázky pro pacienta (formou edukačních karet):

Příklady jídel na edukačních kartách: pizza, fazole, popcorn, ovesná kaše, hranolky, rohlík, jablko, jogurt.

Jaký typ bolusu zvolíš, když půjdeš na oslavu svého kamaráda?

Jaký typ bolusu si zvolíš při hyperglykémii?

Zhodnocení edukační jednotky

Stanovené cíle byly splněny. Pacient správně zodpověděl otázky u edukačních karet, byl si jistý v odpovědích a má přehled o typech bolusů a jejich využití k danému jídlu. Časovou délku edukace (45 minut) považujeme za dostatečně dlouhou, 2. Edukační jednotka informovala pacienta i rodinu o typech bolusů a jejich využití v praxi.

3. Edukační jednotka

Téma edukace: Kontinuální monitor glykémie ve spojení s inzulínovou pumpou.

Místo edukace: edukační místnost edukačních sester na oddělení.

Časový harmonogram: od 9:30 do 10:15 (45 minut) s jednou desetiminutovou přestávkou.

Cíl:

- **Kognitivní** – pacient bude vědět co je to kontinuální monitor glykémie, proč se používá ve spojení s inzulínovou pumpou a jaké jsou jeho výhody také jak často a kam se může aplikovat.

- **Afektivní** – pacient i rodina projevují zájem o nové vědomosti, zapojují se do diskuzí a zajímají se o dané téma.

Forma: skupinová.

Prostředí: nemocniční, zabezpečit klid a soukromí.

Edukační metody: výklad, rozhovor, vysvětlování, názorná ukázka – inzulínová pumpa, edukační karty, psací pomůcky, diskuze, zodpovězení na otázky pacienta.

Edukační pomůcky: psací potřeby, audiovizuální pomůcky, brožura, publikace, edukační karty.

Realizace 3. edukační jednotky

- **Motivační fáze:** (5 minut) přicházíme příjemně a pozitivně naladěny, přivítáme se, vytvoříme vhodné edukační prostředí pro s pacienta i rodinu, povzbudíme je ke vzájemné spolupráci.
- **Expoziční fáze:** (15 minut)

Kontinuální monitor glykémie

Pro kontinuální monitorování glykémie má člověk v podkoží zavedený senzor, na který je připojen malý transmitter („vysílačka“), která bezdrátově komunikuje s přijímačem (tedy inzulínovou pumpou). Nezbytnou součástí kontinuálního monitoru glykémie je funkce alarmů (výstrah). K dispozici pak máme buď prediktivní alarm, kdy nastavíme určitý časový interval, který spustí alarm před nástupem nastaveného limitu pro nízkou a vysokou glykémii, nebo prahový alarm, který nás upozorňuje na překročení nastavené hranice pro nízkou nebo vysokou glykémii.

Kontinuální monitoring lze provozovat v reálném čase (tzv. real time monitoring) nebo zaslepený. Real time monitoring znázorňuje aktuální hladinu glykémie, kterou pacient vidí a může na ni reagovat (např. podáním korekčního bolusu) senzor dokáže komunikovat s inzulínovou pumpou. U zaslepených kontinuálních monitoringů vidí výsledky monitorování až lékař, který si je stáhne data do počítače ze senzoru. Současné senzory jsou schváleny pro použití v rozmezí 3 až 7 dnů. U pumpy (Minimed 640G), kterou má náš edukovaný pacient, můžeme senzor použít po dobu 6 dnů.

Frekvence měření je 1 až 5 minut (záleží na výrobci) na rozdíl od selfmonitoringu, kdy si pacient měří glykémii sám z kapilární krve 4 až 8x denně. Kontinuální monitorace glykemií tak podává maximum informací o výkyvech glykemie během dne a poskytuje pacientům i zdravotníkům možnost optimalizovat léčbu diabetu.

Hladina glykemie se během dne může rychle měnit. V závislosti na stravě, fyzické aktivitě, hladině stresových hormonů dochází často k obtížně předvídatelnému kolísání glykemie. Dlouhodobá dekompenzace diabetu je známým rizikovým faktorem pro vznik a rozvoj pozdních komplikací diabetu. Kontinuální monitoring glukózy představuje novou metodu, pomocí které můžeme lépe posuzovat kolísání glykemie během dne.

Mezi hlavní indikace pro kontinuální monitoraci u nás náleží:

- neuspokojivá kompenzace diabetu i při využití maximálních technických možností, jako je léčba intenzifikovaným inzulínovým režimem, zejména pomocí inzulínové pumpy. Jedná se hlavně o pacienty, kteří mají časté kolísání glykemií s těžkými hypoglykemiemi (které sami neumějí rozpoznat),
- u žen které se snaží otěhotnět, pokud nelze dosáhnout úspěšné kompenzace diabetu jiným intenzifikovaným režimem,
- dětští diabetici s neuspokojivou kompenzací diabetu,
- výrazný „dawn fenomén“ (výrazné ranní hyperglykemie neovlivnitelné jinými intenzifikovanými inzulínovými režimy),
- prevence vzniku a jako možnost příznivého ovlivnění mikrovaskulárních komplikací diabetu při dlouhodobě špatné kompenzaci, které se nedaří ovlivnit jinými inzulínovými režimy,
- také jako ochrana transplantované ledviny u pacientů, u nichž došlo k odhojení štěpu nebo u kterých zatím nebyla provedena transplantace slinivky a je nutné docílit dobré kompenzace diabetu.

Významnou součástí přístroje je možnost užití alarmů pro hypoglykémii nebo hyperglykémii, dále tzv. prediktivních alarmů, tj. signalizace předem nastavené hladiny glykemie 20 až 30 minut před jejím dosažením. Šipky na obrazovce ukazují rychlost změny glykemie v průběhu posledních 20 minut, z čehož může uživatel odhadnout směr postupu glykemie a zabránit tak výkyvům. Je vybavena funkcí tzv. low suspended

alarm, což znamená, že v případě dosažení předem nastavené hodnoty hypoglykemie se zastaví bazální dodávání inzulínu na dobu 2 hodin. Po uplynutí doby 2 hodin, pokud uživatel nerozhodne jinak, se systém dodávky inzulínu opět obnoví. Jedná se o nejnovější možnost ochrany pacienta před vážnou hypoglykemií, jeden z mnoha kroků na cestě k uzavřenému okruhu monitorace glykemie a vydávání inzulínu.

Senzory pro kontinuální měření glykemie se dělí podle stupně porušení kožního krytu:

- **invazivní:** senzor je zabodnut do podkoží či zaveden do krevního řečiště,
- **semiinvazivní:** měření koncentrace glukózy v intersticiální tekutině tenkou jehlou,
- **neinvazivní:** měří bez porušení kožního krytu.

V této chvíli jsou komerčně k dispozici pouze invazivní kontinuální monitory. Přístroje k semiinvazivnímu nebo neinvazivnímu monitorování jsou zatím předmětem výzkumu a nejsou pro pacienty dostupné. Invazivní kontinuální monitory glykemií jsou nejvíce probádanou oblastí.

V České republice mají dětská diabetická onemocnění nárok na 21 senzorů kontinuální monitorace ročně (podle zákona, dále pak záleží na pojišťovně), např. VZP od 1. 9. 2014 svým dětským klientům, kteří kvůli svému onemocnění využívají inzulínovou pumpu. Budou mít od září sedmkrát více senzorů pro kontinuální měření glykemie. Senzory jsou předepisovány dětem do 18 let vč. po splnění indikačních kritérií.

Kontinuální monitor glykemie ve spojení s inzulínovou pumpou (SAP)

SAP (senzor a pumpa) má řadu výhod: spojením senzoru pro kontinuální monitoraci glykemie s inzulínovou pumpou, máme možnost sledovat monitoraci glykemie po celých 24 hodin, výsledky měření se aktualizují každých 5 minut. SAP tedy představuje napojení inzulínové pumpy na kontinuální monitor glukózy zavedený v podkoží. Hodnoty naměřené senzorem se zobrazují přímo na displeji pumpy a tím pomáhají pacientům s cukrovkou bezprostředně reagovat úpravou dávek inzulínu i jídelního plánu. Na vrcholu technologické špičky využitelné v rutinní léčbě i u nás stojí pumpa (kterou má i náš edukovaný pacient) umožňující nastavení nejen

opakovaného alarmu při hypoglykémii, ale také automatické zastavení bazální dodávky inzulínu až na dobu 2 hodin v případě, že pacient na hypoglykémii nereaguje.

Zvláště děti, které se učí využívat SAP, musí projít edukací někdy i opakovanou, která je učí, jak na průběhy glykémie monitorované v reálném čase správně reagovat. Přemrštěné dopichování (nebo opakované bolusy analoga inzulínu) při vzestupu glykémie mohou následně vést k velkému rozkolísání glykemií. Na druhou stranu, pokud pacient nereaguje na vzestupy glykémie do vysokých hodnot vůbec, ztrácí monitorování glykémie v reálném čase zcela svůj význam. Jak bylo zmíněno, zásadní výhody přinášejí tyto technologie motivovaným pacientům se zájmem o dobrou kompenzaci diabetu.

- **Fixační fáze:** (5 minut) důkladné zopakováním podstatných informací k využití kontinuálního monitoru glykémie a jeho výhody použití s inzulínovou pumpou, shrnutí poznatků a objasnění případných nesrovnalostí.
- **Hodnotící fáze:** (10 minut) zhodnocení zpětné vazby pomocí diskuze a následných kontrolních otázek.

Kontrolní otázky pro pacienta:

Jak dlouho můžeš mít zavedený kontinuální monitor glykémie, používaný u tvého druhu inzulínové pumpy?

Můžeš u tzv. real time monitoringu sledovat aktuální hodnotu glykémie?

Víš jak reagovat, když tvůj senzor spustí alarm?

Zhodnocení edukační jednotky

Stanovené cíle byly splněny. Pacient byl dotazován třemi kontrolními otázkami, na které odpověděl správně a to svědčilo o jeho pozornosti. Pacient prokázal dostačující vědomosti v použití senzoru. Pacient i rodiny byli aktivní, přistupovali zodpovědně a dotazovali se, když měli nejasnosti. V rámci diskuze jsme se utvrdili, že obsah 3. edukační jednotky byl vybrán správně. Edukační jednotka probíhala v rozsahu 45 minut s jednou desetiminutovou přestávkou.

5. FÁZE - VYHODNOCENÍ

V rámci závěrečného vyhodnocení edukačního procesu, pacient vyplnit vědomostní test, jehož otázky se shodují se vstupním testem ve fázi posuzování.

Otázky	Vstupní test ANO/NE	Výstupní test ANO/NE
Dokážeš říct, co je to glykemický index potravin?	NE	ANO
Dokážeš říct, jaký je rozdíl mezi bolusovou „nárazovou“ a bazálovou „dlouhodobou“ dávkou inzulínu?	NE	ANO
Víš o tzv. sekundárních komplikacích diabetu?	ANO	ANO
Víš co je glykovaný hemoglobin (význam jeho měření)?	NE	ANO
Dokážeš říct, správné hodnoty glykovaného hemoglobinu?	ANO	ANO
Znáš spodní a horní hranici glykemie při hypoglykémii a hyperglykémii?	ANO	ANO
Slyšel jsi někdy o senzoru pro kontinuální měření glykemie?	NE	ANO
Víš co je diabetická ketoacidóza?	NE	ANO
Myslíš se, že ti inzulínová pumpa pomůže v každodenním životě?	ANO	ANO

6.1 VÝSLEDEK EDUKACE

Chlapec i rodina získali podstatné informace o glykemickém indexu potravin a o tom které potraviny jsou pro diabetika vhodné, také pochopili druhy bolusových dávek a vědí jak je správně použít. Znájí rizika diabetické ketoacidózy i to jak ji předejít. Umí efektivně využít kontinuálního monitoru glykemie ve spojení s inzulínovou pumpou a tím zajistit dobrou kompenzaci diabetu, která je pro onemocnění diabetes mellitus 1. typu stěžejní.

Edukace proběhla ve třech edukačních jednotkách, které byly pro chlapce i rodinu srozumitelné a časově přijatelné. Během edukace rodina i pacient spolupracovali a věnovali pozornost výkladů, v případě nejasností se dotazovali.

Edukační cíle, kognitivní, afektivní i behaviorální byli splněny a edukační proces je po splnění cílů ukončen.

Na základě odpovědí pacienta a splněných cílů, které jsme si ověřili výstupním testem lze zhodnotit, že realizace edukačního procesu byla úspěšná. Edukace byla funkční, splnila svůj úkol a zlepšila vědomosti pacientovi i rodině.

6.2 DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Bakalářská práce se zabývá tématem Edukace pacienta s inzulínovou pumpou v pediatrii a může být také brána jako informativní materiál pro dětské diabetiky a jejich rodiče. Na základě této práce jsme sestavili doporučení pro pacienta, rodinu a zdravotnické pracovníky.

Doporučení pro pacienta:

- zaměřit se na potraviny s nízkým glykemickým indexem, které jsou pro diabetika výživově výhodnější,
- kontrolovat si místo vpichu kanyly,
- snažit se mít pravidelný denní režim,
- nezapomínat na rizika diabetické ketoacidózy, mít u sebe nějaký cukr (např. sáček cukru, slazený nápoj atd.),
- pokud něčemu nerozumím, nebojím se zeptat.

Doporučení pro rodinu:

- psychická podpora pacienta,
- trpělivý přístup,
- pomoci pacientovi zlepšit jídelníček, také se snažit nakupovat jídla s nižším glykemickým indexem,
- zapojit do edukace širší okruh příbuzných, aby například při hlídání dítěte věděli co dělat, když bude mít diabetik hypoglykemii.

Doporučení pro zdravotnický personál:

- zdravotník by měl vždy působit empaticky, měl by se snažit pacientovi porozumět,

- berte ohled na jeho hodnoty, kulturu a životní styl,
- využijte obrázků, edukačních materiálů a praktických ukázek,
- doporučte pacientům kvalitní zdroje pro čerpání nových informací.

Součástí bakalářské práce je edukační materiál pro dětské pacienty. Jedná se o potravinové kolečko, které pomůže pacientům lépe spočítat výměnné jednotky.

ZÁVĚR

Teoretická část bakalářské práce měla shrnout základní informace o onemocnění diabetes mellitus a zároveň poukázat na další způsob léčby, kterým je inzulínová pumpa. Hlavním cílem bylo navrhnout a realizovat edukační proces u dětského pacienta léčeného inzulínovou pumpou. Všechny tyto cíle byly splněny.

Edukační proces byl realizován u dětského pacienta léčeného inzulínovými pery, který byl přijat plánovaně k zavedení inzulínové pumpy pro obtížné rozpoznávání hypoglykemií a obtížnou kompenzaci diabetu. V edukačním procesu bylo uplatněno všech pět fází (posouzení, diagnostika, plánování, realizace a vyhodnocení).

Naším prvním záměrem bylo naplánovat a posléze realizovat edukační proces pouze na téma inzulínová pumpa. Po zjištění deficitu znalostí, ve fázi posouzení formou vstupního testu složeného z 9 otázek (deficit se týkal výživy, následcích hypoglykemie, diabetické ketoacidóze i glykemickém indexu potravin), jsme rozšířili edukační proces na tři edukační jednotky. Dále bylo v každé edukační jednotce ověřováno, pomocí dotazů či rozhovoru zda pacient danému tématu rozumí. Pacient byl do edukace zapojen i formou edukačních materiálů.

Při závěrečném porovnání výsledků testu vstupního s testem výstupním je zřejmé, že realizace edukačního procesu proběhla úspěšně a stanovené cíle byly splněny. V bakalářské práci je dále uveden souhrn doporučení pro praxi. Tyto doporučení jsou směřována pro diabetické pacienty a jejich rodinu, případně pro zdravotnický personál.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BARTÁŠKOVÁ, Dagmar, 2010. *Kontinuální monitor glukózy v rámci léčby inzulinovou pumpou*. [online]. [cit. 5. 1. 2016]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/kontinualni-monitoring-glukozy-v-ramci-lecby-inzulinovou-pumpou-450204>

FEJFAROVÁ, Vladimíra, 2008. Selfmonitoring – jedna ze součástí edukace pacientů s diabetes mellitus. In: *Interní medicína pro praxi*. [online]. 10(6), 313-314. [cit. 20.11.2015]. ISSN 1803-5256. Dostupné z: <http://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2008/06/13.pdf>

HANZULÍK, Martin, 2009. *Praktická léčba diabetu*. Praha: Mladá fronta. ISBN 978-80-204-2071-8.

JANKOVEC, Zdeněk, 2012. Možnosti léčby inzulinovými pumpami. In: *Interní medicína pro praxi*. [online]. 14(3), 116-118. [cit. 5.1.2016] ISSN 1803-5256. Dostupné z: <http://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2012/03/07.pdf>

JIRKOVSKÁ, Alexandra, 2014. *Jak (si) kontrolovat a zvládat diabetes: manuál pro edukaci diabetiků*. Praha: Mladá fronta. ISBN 978-80-204-3246-9.

JIRKOVSKÁ, Alexendra a kol. 2013. *Kaleidoskop edukace léčby inzulinem se zaměřením na analoga inzulinu*. Praha: Medical. ISBN 978-80-87135-46-4.

JUŘENÍKOVÁ, Petra, 2010. *Zásady edukacev ošetrovatelské praxi*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2171-2.

KOŽNAROVÁ, Radomíra, 2012. *Novinky v monitoraci glykemie*. In: Centrum diabetologie, IKEM. [online]. 22(1), 72-76. [cit. 5. 1. 2016]. ISSN 0862-8947. Dostupné z: <http://www.remedia.cz/Archiv-rocniku/Rocnik-2012/1-2012/Novinky-v-monitoraci-glykemie/e-1dQ-1dR-1dX.magarticle.aspx>

LÉBL, Jan, Štěpánka PRŮCHOVÁ, Zdeněk ŠUMNÍK a kol., 2015. *Abeceda diabetu*. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-438-8.

MENDLOVÁ, Pavla a Stanislava KOLOUŠKOVÁ, 2007. Současné trendy prevence a léčby diabetes mellitus 1. typu. In: *Pediatric pro praxi*. [online]. 8(4), 222-226. [cit. 6.12.2015] ISSN 1803-5264. Dostupné z: <http://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2007/04/07.pdf>

NEUMANN, David, 2011. *Léčba diabetu inzulinovou pumpou u dětí krok za krokem...nejen pro rodiče a edukační sestry*. Praha: Mladá fronta. ISBN 978-80-204-2480-8.

MEDTRONIC. Dostupné z: <https://www.medtronic-diabetes.cz/lecba-inzulinovou-pumpou>

MEDTRONIC. Dostupné z: <https://www.medtronic-diabetes.cz/planovani-tehotenstvi/inzulinova-pumpa-mozne-reseni>

MUSIL, František, 2008. Diabetes mellitus – současná farmakoterapie. In: *Praktické lékařství*. [online]. 4(4), 156-159. [cit. 22.11.2015]. ISSN 1803-5329. Dostupné z: <http://www.praktickelekarenstvi.cz/pdfs/lek/2008/04/02.pdf>

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

PÍTHOVÁ, Pavlína, 2006. Inzulín a novinky v léčbě inzulinem. In: *Interní medicína pro praxi*. [online]. 1, 9-13. [cit. 27.11.2015]. ISSN 1803-5256. Dostupné z: <http://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2006/01/03.pdf>

PÍTHOVÁ, Pavlína, 2010. Inzulínové režimy z klinického pohledu. In: *Interní medicína pro praxi*. [online]. 12(11), 531-534. [cit. 21. 12. 2015]. ISSN 1803-5256. Dostupné z: <http://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2010/11/02.pdf>

PÍTHOVÁ, Pavlína, 2012. *Diabetes mellitus 1.typu a léčba inzulinovou pumpou*. [online]. [cit. 20.12.2015]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/diabetes-mellitus-1-typu-a-lecba-inzulinovou-pumpou-464041>

PÍTHOVÁ, Pavlína a Kateřina ŠTĚCHOVÁ, 2009. *Léčba inzulinovou pumpou: aneb každodenní život rodiny Novákovi*. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80.7345-338-1.

PRÁZDNÝ, Martin a Jan ŠOUPAL, 2012. *Novinky v prevenci a léčbě diabetes mellitus 1. typu: biologická léčba u diabetu 1. typu a nové trendy ve vývoji inzulínových pump* [online]. [cit. 10.12.2015]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina-priloha/novinky-v-prevenci-a-lecbe-diabetes-mellitus-1-typu-biologicka-lecba-u-diabetu-1-typu-a-nove-trendy-ve-vyvoji-inzulinovych-pump-467149>

RYBKA, Jaroslav, 2008. Monitoring glykemického stavu – základní kámen kontroly kompenzace diabetu v ordinaci PL. In: *Medicína pro praxi*. [online]. 5(10), 362-366 [cit. 20.11.2015]. ISSN 1803-5310. Dostupné z: <http://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2008/10/04.pdf>

RYŠAVÝ, Zdeněk, 2012. Doporučený postup léčby inzulínovou pumpou. In: *ČLS* [online]. Březen 2012, roč. 15, č. 2. [cit. 3.1.2016]. ISSN 1211-9326. Dostupné z: http://www.tigis.cz/images/stories/DMEV/2012/02/02_doporuceny_dmev_2-12.pdf

PRŮCHOVÁ, Štěpánka a Barbora OBERMANNOVÁ, 2015. Co je nového v dětské diabetologii? In: *Pediatric pro praxi*. [online]. 16(3), 146-149. [cit. 20.12.2015]. ISSN 1803-5264. Dostupné z: <http://www.solen.cz/pdfs/ped/2015/03/02.pdf>

ŠTĚCHOVÁ, Kateřina, 2013. *Léčba inzulínovou pumpou*. In: *Interní medicína pro praxi*. [online]. 15(2), 64-68. [cit. 3.1.2016]. ISSN 1803-5256. Dostupné z: <http://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2013/02/05.pdf>

ŠUMNÍK, Zdeněk, 2009. *Inzulínové pumpy a kontinuální monitory glykémie v terapii dětského diabetu*. [online]. [cit. 5. 2. 2016]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/inzulinove-pumpy-a-kontinualni-monitory-glykemie-v-terapii-detsk-428702>

SVĚRÁKOVÁ, Marcela, 2012. *Edukační činnost sestry: úvod do problematiky*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-845-2.

VOKURKA, Martin, 2015. *Praktický slovník medicíny, 11. vydání*. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-470-8.

PŘÍLOHY

Příloha A – Inzulínová pumpa	I
Příloha B – Místa zavedení infuzního setu	II
Příloha C – Kontinuální monitor glykémie se zavaděčem	III
Příloha D – Místa zavedení kontinuálního monitoru glykémie	IV
Příloha E – Edukační materiál: Potravinové kolečko	V
Příloha F – Souhlas instituce s realizováním edukačního procesu	VI
Příloha G – Souhlas rodiče pacienta s edukací	VII
Příloha H – Literární rešerše	VIII
Příloha I – Čestné prohlášení studenta k získáním podkladů	IX

Příloha A



Obrázek 1 Inzulínová pumpa Minimed 640G



Obrázek 2

1. Inzulínová pumpa
2. Zásobník
3. Infuzní set
4. Zavaděč infuzních setů

Zdroj: www.medtronic-diabetes.cz/lecba-inzulिनovou-pumpou

Příloha B



Obrázek 3 Místo zavedení infuzního setu

Zdroj: www.medtronic-diabetes.cz/lecba-inzulinovou-pumpou



Obrázek 4 Místo zavedení infuzního setu

Zdroj: www.medtronic-diabetes.cz/planovani-tehotenstvi/inzulinova-pumpa-mozne-reseni

Příloha C



Obrázek 5 Kontinuální monitor glykemie



Obrázek 6 Zavaděč kontinuálního monitoru glykémie

Zdroj: www.diabetesinpain.com/featured/medtronic-enlite-sensors-reviews-are-in

Příloha D



Obrázek 7 Místo zavedení kontinuálního monitoru glykémie

Zdroj: www.diabetesinspain.com/featured/medtronic-enlite-sensors-reviews-are-in



Obrázek 8 Místo zavedení kontinuálního monitoru glykémie

Zdroj: zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/inzulinove-pumpy-a-kontinualni-monitory-glykemie-v-terapii-detsk-4287

Příloha E

Edukační materiál: Potravinové kolečko



Potravinové kolečko je výstupem bakalářské práce s názvem Edukace pacienta s inzulínovou pumpou v pediatrii, které vzniklo v rámci studia na Vysoké škole zdravotnické v Praze 2016.

Autor: Jana Chloupková

Zdroj obrázků: www.i-creative.cz, www.augustine.cz,
www.pixabay.com, www.superia.cz,
www.vectorme.cz

Příloha F

Souhlas instituce s realizováním edukačního procesu

FN MOTOL

V Úvalu 84, Praha - 150 06

K rukám náměstkyně pro ošetrovatelskou péči **Mgr. Jany Novákové, MBA**

Fakultní nemocnice v Motole
Doručeno: 01.02.2016
FNMO/16/003952/



fmoes62591109

V Praze, dne 28.1.2016

Věc: Žádost

Žádám o povolení provést sběr podkladů pro praktickou část mé bakalářské práce na Endokrinologickém oddělení Pediatrické kliniky FN Motol. Práce se věnuje edukaci dětského pacienta s inzulinovou pumpou. Praktická část zahrnuje zhodnocení vědomostí pacienta o daném onemocnění, na jeho základě vytvoření edukačního plánu a vlastní realizaci edukace. Zavazuji se, že veškeré mnou získané poznatky zůstanou anonymní, že spolupráce pacienta bude dobrovolná a o veškeré činnosti budou informováni rodiče pacienta.

S pozdravem a poděkováním

Jana Chloupková – studentka Vysoké školy zdravotnické, o. p. s., obor všeobecná sestra



Příloha:

Abstrakt bakalářské práce – edukační proces u pacienta s inzulinovou pumpou v pediatrii

Dotazník k bakalářské práci

Informovaný souhlas

Vyjádření náměstkyně pro ošetrovatelskou péči **Mgr. Jany Novákové, MBA**

SOUHLASÍM

Mgr. Jana Nováková, MBA
náměstkyně pro oš. péči FN Motol

Příloha G

Souhlas rodiče pacienta s edukací

Informovaný souhlas

Informovaný souhlas souvisí s bakalářskou prací na téma: Edukace pacienta s inzulínovou pumpou v pediatrii.

Žádám Vás o souhlas s účastí Vašeho dítěte jako edukanta na projektu mé bakalářské práce.

Zavazuji se, že:

S veškerými informacemi bude zacházeno v souladu se Zákonem č. 101/2000 Sb. o ochraně osobních údajů.

Edukant zůstane anonymní – budou odstraněny veškeré identifikující údaje.

Na edukanta nebude vyvíjen žádný nátlak.

Účast na projektu je dobrovolná, edukant či jeho zákonný zástupce může spolupráci kdykoli ukončit.

Souhlasím/nesouhlasím* se zapojením mého dítěte [redacted] do projektu bakalářské práce s názvem: Edukace pacienta s inzulínovou pumpou v pediatrii, realizovaného studentkou vysoké školy zdravotnické, o. p. s. Janou Chloupkovou na Dětské endokrinologické klinice FN Motol v roce 2015.

* nehodící se škrtněte


.....

podpis zákonného zástupce

Příloha H

Literární rešerše

Téma rešerše: Edukační proces u pacienta s inzulínovou pumpou v pediatrii

Žadatel: Jana Chloupková

Jazykové vymezení: Čeština

Klíčová slova: diabetes mellitus 1. typu – inzulínové pumpy - pediatrické ošetrovatelství - pediatrie – výchova - vzdělávání pacientů -- inzulín - dlouhodobě působící inzulín - inzulín lidský – inzulíny

Časové vymezení: V českých zdrojích: 2006 - současnost

Druhy dokumentů: Knihy, kapitoly z knih, články, abstrakta, CD-Romy, kvalifikační práce

České zdroje: záznamů: 98 (knihy: 13, kapitoly z knih: 4, články a abstrakta: 78, CD-Rom: 1, kvalifikační práce: 2) / plné texty: 33

Použitý citační styl:

České zdroje: ČSN ISO 690 a bibliografický záznam v portálu MEDVIK

Zdroje: katalog Národní lékařské knihovny (www.medvik.cz), databáze vysokoškolských prací (www.theses.cz) a repozitář závěrečných prací UK (<https://is.cuni.cz/webapps/zzp>)

Zpracoval: Mgr. Adam Kolín, E-mail: kolin@nlk.cz

Národní lékařská knihovna, oddělení informačních a speciálních služeb
Sokolská 54 , Praha 2, 121 32

Příloha I

Čestné prohlášení studenta k získání podkladů

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem zpracovala údaje/podklady pro praktickou část bakalářské práce s názvem Edukace pacienta s inzulínovou pumpou v pediatrii v rámci studia/odborné praxe realizované v rámci studia na Vysoké škole zdravotnické, o. p. s., Duškova 7, Praha 5.

V Praze dne 15. 3. 2016

.....

Jana Chloupková