

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

**EDUKAČNÍ PROCES U PACIENTA S INZULÍNOVOU  
PUMPOU**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**KRISTÝNA KULOVANÁ**

**Praha 2018**

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

**EDUKAČNÍ PROCES U PACIENTA S INZULÍNOVOU  
PUMPOU**

Bakalářská práce

KRISTÝNA KULOVANÁ

Stupeň vzdělání: bakalář

Název studijního oboru: Všeobecná sestra

Vedoucí práce: Mgr. Eva Marková, Ph.D

Praha 2018



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

KULOVANÁ Kristýna  
3AVS

### Schválení tématu bakalářské práce

Na základě Vaší žádosti Vám oznamuji schválení tématu Vaší bakalářské práce ve znění:

Edukační proces u pacienta s inzulínovou pumpou

*Der Bildungsprozess bei dem Patient mit Insulinpumpe*

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Eva Marková, Ph.D.

V Praze dne 1. listopadu 2017

  
doc. PhDr. Jitka Němcová, Ph.D.  
rektorka

## **PROHLÁŠENÍ**

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

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne 12. 3. 2018

*podpis*

## **PODĚKOVÁNÍ**

Ráda bych touto cestou poděkovala Mgr. Evě Markové, Ph.D. za ochotu, trpělivost, vstřícnost, cenné rady a věnovaný čas při vedení bakalářské práce.

Také bych ráda vyjádřila poděkování za podporu, které se mi dostalo ze strany mé rodiny po celou dobu studia.

## ABSTRAKT

KULOVANÁ, Kristýna. *Edukační proces u pacienta s inzulínovou pumpou*. Vysoká škola zdravotnická, o. p. s. Stupeň kvalifikace: Bakalář (Bc.). Vedoucí práce: Mgr. Eva Marková Ph.D. Praha 2018. 50 stran.

Tématem bakalářské práce je edukační proces u pacienta s inzulínovou pumpou. Cílem bakalářské práce je podrobný popis edukačního procesu u 21 letého pacienta s diagnózou diabetes mellitus 1. typu. Dalšími cíli byly pacienta naučit správné technice výměny zásobníku inzulínu do inzulínové pumpy, zavedení podkožní kanyly infuzního setu, péči o pokožku a selfmonitoring glykemie. V práci jsou popsány 3 edukační jednotky. Vyhodnocení každé jednotky a výstupní test prokázali, že si pacient prohloubil své dosavadní znalosti a dovednosti. Na základě edukačního procesu byly ke každé edukační jednotce navrženy edukační karty.

Klíčová slova

Diabetes mellitus. Edukační proces. Inzulínová pumpa. Komplikace diabetu. Léčba diabetu, selfmonitoring glykemie

## ABSTRACT

KULOVANÁ, Kristýna. *Einweisungsprozess bei einem Patienten mit der Insulinpumpe*. Medizinische Hochschule, o. p. s. Qualifikationsgrad: Bachelor (Bc.). Betreuer der Bachelorarbeit: Mgr. Eva Marková Ph.D. Prag 2018. 50 Seiten.

Das Thema der Bachelorarbeit ist der Einweisungsprozess bei einem Patienten mit der Insulinpumpe. Ihr Ziel ist eine ausführliche Beschreibung des Einweisungsprozesses bei einem 21-jährigen Patienten mit der Diagnose Typ-1-Diabetes mellitus. Weitere Ziele waren, dem Patienten die richtige Technik des Austausches vom Insulinreservoir der Insulinpumpe, die Einführung der subkutanen Kanüle des Infusionssets, die Hautpflege und das Glykämie-Selbstmonitoring beizubringen. In der Bachelorarbeit sind 3 Einweisungseinheiten beschrieben. Die Auswertung jeder der Einheiten und der Abschlusstest haben nachgewiesen, dass der Patient seine bisherigen Kenntnisse und Fertigkeiten vertieft hatte. Aufgrund des Einweisungsprozesses wurden für jede Einweisungseinheit Einweisungskarten entworfen.

### Schlüsselwörter

Diabetes mellitus. Einweisungsprozess. Insulinpumpe. Komplikationen von Diabetes. Diabetes-Therapie. Glykämie-Selbstmonitoring

# OBSAH

<b>SEZNAM TABULEK .....</b>	<b>11</b>
<b>ÚVOD.....</b>	<b>12</b>
<b>1 DIABETES MELLITUS .....</b>	<b>14</b>
<b>1.1 HISTORIE ONEMOCNĚNÍ.....</b>	<b>14</b>
<b>1.2 KLASIFIKACE ONEMOCNĚNÍ.....</b>	<b>15</b>
<b>1.3 DIAGNOSTIKA DIABETU MELLITU .....</b>	<b>17</b>
<b>1.3.1 GLYKEMIE A GLYKOVANÝ HEMOGLOBIN .....</b>	<b>18</b>
<b>1.4 LÉČBA .....</b>	<b>18</b>
<b>1.4.1 APLIKACE INZULINU A MÍSTA VPICHU.....</b>	<b>19</b>
<b>1.4.2 DRUHY INZULINU .....</b>	<b>21</b>
<b>1.5 KOMPLIKACE ONEMOCNĚNÍ .....</b>	<b>22</b>
<b>1.5.1 HYPOGLYKEMIE .....</b>	<b>22</b>
<b>1.5.2 HYPERGLYKEMIE .....</b>	<b>23</b>
<b>1.5.3 DIABETICKÁ KETOACIDÓZA .....</b>	<b>24</b>
<b>1.5.4 LAKTÁTOVÁ ACIDÓZA.....</b>	<b>25</b>
<b>1.5.5 MIKROVASKULÁRNÍ KOMPLIKACE.....</b>	<b>25</b>
<b>1.5.6 MAKROVASKULÁRNÍ KOMPLIKACE.....</b>	<b>27</b>
<b>2 SELFMONITORING GLYKEMIE .....</b>	<b>28</b>
<b>2.1.1 KONTINUÁLNÍ MONITORACE GLYKEMIE .....</b>	<b>30</b>
<b>3 INZULÍNOVÁ PUMPA .....</b>	<b>31</b>
<b>3.1 VÝHODY A NEVÝHODY INZULÍNOVÉ PUMPY.....</b>	<b>32</b>
<b>4 EDUKACE A EDUKAČNÍ PROCES .....</b>	<b>34</b>
<b>4.1 METODY A FORMY EDUKACE .....</b>	<b>37</b>
<b>4.2 EDUKACE DIABETIKA 1. TYPU .....</b>	<b>38</b>
<b>5 EDUKAČNÍ PROCES U PACIENTA S INZULÍNOVOU PUMPOU .....</b>	<b>40</b>
<b>5.1 DOPORUČENÍ PRO PRAXI.....</b>	<b>59</b>
<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>61</b>



<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>62</b>
<b>PŘÍLOHY .....</b>	<b>65</b>

## SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ

**Biguanidy** – skupina perorálních antidiabetik užívaných k léčbě diabetes mellitus

2. typu, zejm. u obézních pacientů

**Cefalea** – bolest hlavy

**Dark fenomen** – vyšší hodnoty glykemie u některých diabetiků v odpoledních hodinách

**Dawn fenomen** – vyšší hodnoty glykemie v časných ranních hodinách u diabetika léčeného inzulinem

**Dumping syndrom** – komplikace vznikající někdy po operaci žaludku pro peptický vřed

**Glukagonom** – vzácný nádor trávicího ústrojí

**Hemochromatóza** – dědičné onemocnění charakterizované trvalým zvýšeným vstřebáváním železa ve střevě a jeho hromaděním v různých orgánech

**Idiopatický** – bez známé příčiny

**Inhibice** – potlačení, útlum, zabránění

**Intersticiální tekutina** – tkáňový mok

**Lividní** – namodralý, promodralý

**Neuroglykopenie** – nedostatek sacharidů glycidů v nervovém systému

**Postprandiální** – po jídle

**Prandiální** – týkající se jídla, vyskytující se v jeho průběhu

**Preprandiální** – před jídlem

**Pufrování** – tlumení

**Somatostatinon** – látka hormonálního charakteru tvořená v hypotalamu a tlumící tvorbu a uvolňování růstového hormonu

(VOKURKA a kol., 2015)

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Glykovaný hemoglobin (HbA <sub>1c</sub> ) v diagnostice diabetu .....	18
Tabulka 2 Místa vpichu inzulínových injekcí.....	20
Tabulka 3 Druhy a doba inzulínů a inzulínových analog .....	21
Tabulka 4 Současná nabídka inzulínových pump na českém trhu .....	32
Tabulka 5 Základní údaje o pacientovi:.....	42
Tabulka 6 Vstupní test .....	47
Tabulka 7 Výstupní test .....	58

# ÚVOD

Úplavice cukrová neboli diabetes mellitus, lidově „cukrovka“, je chronické onemocnění, kterým je v České Republice postiženo více než 860 000 obyvatel. Přesto, že je v dnešní době medicína na velmi vysoké úrovni a stále se zdokonaluje, nemůžeme říci, že by uměla vyléčit diabetes mellitus 1. typu, který je, jak známo, dědičný. Správně edukovaný pacient dokáže svému onemocnění plně porozumět a kompenzovat hladiny glykemie tak, aby předešel možným komplikacím, které díky špatné péči mohou nastat.

V dnešní době nabízí medicína několik možných způsobů, jak toto onemocnění kompenzovat a zajistit tak plnohodnotný život každého jedince. Jedním z nich je např. inzulinová pumpa a správná edukace pacienta, které se v bakalářské práci věnujeme. Obojí dokáže při správném zacházení zařadit jedince do společnosti a běžného životního rytmu. Pozornost věnujeme správnému selfmonitoringu glykemie, bez kterého se pacient s diabetem neobejde. Navíc pravidelným selfmonitoringem pacient předchází vzniku akutních i chronických komplikací.

V kapitole 1 se zabýváme chorobou diabetes mellitus. Krátce se zmiňujeme o historii tohoto onemocnění. Dále popisujeme klasifikaci, etiologii, klinické příznaky, léčbu a komplikace. V kapitole 2 se věnujeme selfmonitoringu a samostatnou kapitolu věnujeme inzulinové pumpě, neboť v kazuistice uvádíme pacienta, který používá tuto pomůcku. V kapitole 4 se zmiňujeme obecně o edukaci a dále popisujeme specifika edukace, resp. reedukace u pacientů s DM.

Cíl 1: Shrnutí informací o onemocnění diabetes mellitus, inzulinové pumpě a selfmonitoringu glykemie na základě rešerše odborné literatury.

CÍL 2: Shrnutí teoretických informací o edukaci a edukačním procesu na základě rešerše odborné literatury.

Cílem bakalářské práce je podrobný popis edukačního procesu u 21 letého pacienta s diabetem mellitem 1. typu. Dalšími cíli je pacienta naučit správné technice výměny zásobníku inzulinu do inzulinové pumpy, zavedení podkožní kanyly infuzního setu, péči o pokožku a selfmonitoringu glykemie.

Hlavní cíl bakalářské práce jsme dále dekomponovali na dílčí cíle:

Cíl 1. Edukace 21 letého pacienta o správné výměně zásobníku inzulínu do inzulínové pumpy.

Cíl 2. Edukace pacienta o správném zavedení kanyly infuzního setu od inzulínové pumpy a selfmonitoringu glykemie.

Cíl 3. Vytvoření edukačního materiálu ke správné technice výměny zásobníku inzulínu, aplikaci podkožní kanyly infuzního setu a selfmonitoringu glykemie.

### **Popis rešeršní strategie**

Pro tvorbu bakalářské práce byly vyhledány odborné zdroje (publikace) k tématu edukační proces u pacienta s inzulínovou pumpou. Vyhledávání proběhlo v říjnu 2017 v národní lékařské knihovně v Praze. Klíčová slova, která byla zadána: diabetes mellitus, edukační proces, inzulínová pumpa, komplikace diabetu, léčba diabetu, selfmonitoring glykemie.

# 1 DIABETES MELLITUS

Diabetes mellitus (dále DM), známý též pod termínem úplavice cukrová, je chronické onemocnění. Vzniká v souvislosti s absolutním nebo relativním nedostatkem inzulínu v organismu. Ten pak není schopen zacházet s glukózou jako za běžných fyziologických podmínek a nastává hyperglykemie. K relativnímu nebo absolutnímu nedostatku inzulínu může docházet z mnoha příčin, kdy nejčastější je absence tvorby inzulínu v B-buňkách Langerhansových ostrůvků v pankreatu, či snížená produkce inzulínu. Nejčastěji je diagnostikován v dětském období, manifestovat však může i v pozdějším věku. (KAREN, SVAČINA, 2011)

K dalším příčinám vzniku tohoto onemocnění můžeme zařadit poruchu transportu a působení inzulínu v cílových buňkách, tvorbu defektního inzulínu a poruchu uvolňování z B-buněk v pankreatu. (KAREN, SVAČINA, 2011)

Nejnovější informace o onemocnění diabetu mellitu uvedl v roce 2016 Ústav zdravotnických informací a statistiky v ČR. Podle této instituce se v České republice v roce 2016 léčilo přes 861 tisíc osob s onemocněním diabetes mellitus. Počet komplikací klesl z 248 tisíc v roce 2015 na počet 243 tisíc. (ZDRAVOTNICKÁ ROČENKA, 2016)

## 1.1 HISTORIE ONEMOCNĚNÍ

Pojem diabetes znamená uplynout, odtékat a pochází z řeckého jazyka. Poprvé ho použili ve 2. století př. n. l. Apolonius z Memphisu a Demetrios z Apamaie. V roce 1674 si anglický lékař Thomas Willis všimnul sladké chuti moči diabetiků, a tak následně zavedl do diagnostiky ochutnávání moči nemocných diabetem a pojmenování nemoci rozšířil o slovo mellitus (z latiny – med). První zmínka o cukrovce se objevila již v době téměř 1500 let př. n. l. v egyptských svitcích – zejména v Erbesově papyru. Dlouhou dobu nebyla známa příčina nemoci. Ve středověku vyšetřovali lékaři moč zrakem, čichem, ochutnáváním a intuicí. Za zmínění stojí arabský učenec Avicenna, který žil v letech 980–1037, ten podrobně popsal diabetes, mezi symptomy zahrnul zvýšenou chuť k jídlu, sladkou moč, výskyt gangrény a také sexuální dysfunkci. (KUDLOVÁ, 2015)

Novověk byl mezníkem pro diagnostiku a léčbu diabetu mellitu. Mathew Dobson v roce 1774 zavedl jednoduchý chemický test, který sloužil k detekci cukru v moči. V roce 1869 Paul Langerhans popsal ve své práci objevené ostrůvky pankreatu, ale neznal jejich úlohu. Roku 1907 lékař M. A. Lane podrobně zkoumal Langerhansovy ostrůvky a rozlišil je na A buňky a B buňky. Roku 1909 díky tomuto zjištění odvodil Jean de Meyer, že některé z těchto buněk by mohly vytvářet hypotetický hormon, který následně snižuje glykémii a pojmenoval ho inzulin (z latiny insula neboli ostrov). Revoluci pro léčbu diabetu mellitu znamenal objev inzulinu. (KUDLOVÁ, 2015)

V tomu došlo v Kanadě roku 1921. Mladý lékař Frederick Banting na univerzitě v Torontu se rozhodl, že zkusí najít antidiabetickou substanci. Jako experiment spolu se studentem Charlesem Bestem odstranili pankreas pokusným psům, kteří začali projevovat příznaky diabetu, a tak jim Banting aplikoval extrakt z Langerhansových ostrůvků zdravých psů. Po dobu, kdy psi dostávali extrakt, začali vykazovat známky uzdravování, a tak je Banting udržel naživu 70 dní. K výzkumu se připojil biochemik James Collip, který izoloval inzulin ze slinivky hovězího dobytka. V lednu roku 1922 získaný preparát injektovali prvnímu pacientovi. Z počátku preparát způsobil pouze malý pokles cukru v krvi. Collip dále extrakt pročistil a následně eliminoval glykosurii spolu s ketonurií. Díky tomu se cukr v krvi snížil o 77 %. Roku 1923 se ve spolupráci na výrobu inzulinu s Torontskou univerzitou spojila farmaceutická firma Eli Lilly. Tentýž rok získal Banting a MacLeod Nobelovu cenu za fyziologii a medicínu. (STRUNECKÁ, 2015)

## 1.2 KLASIFIKACE ONEMOCNĚNÍ

Onemocnění diabetes mellitus se dle klasifikace dělí do několika základních typů a typů, které jsou méně časté. Blíže si je přiblížíme v této podkapitole.

**Diabetes mellitus 1. typu** je chronické onemocnění, vznikají převážně již v dětském věku a dospívání. Neznamená to, že nemůže manifestovat i v dospělosti. Mezi základní rizikový faktor patří hlavně rodinná anamnéza. Pokud se DM 1. typu vyskytlo v rodině (u rodičů, sourozenců) již dříve, zvyšuje se tím riziko vzniku. U DM 1. typu dochází ke zničení B-buněk Langerhansových ostrůvků pankreatu (autoimunitním zánětem nebo idiopatickým procesem). Hlavním rysem onemocnění je hyperglykemie. (PERUŠIČOVÁ, 2016)

**Diabetes mellitus 2. typu** postihuje převážně starší osoby, osoby s nadváhou až obezitou. Typickým rizikovým faktorem je sedavý způsob života, nesprávná životospráva, hypertenze. Může se projevit na základě proběhlého gestačního diabetu nebo porodu plodu s hmotností vyšší než 4kg. Mezi zbylé rizikové faktory řadíme též: hypertenzi, diabetes v rodinné anamnéze, zvýšenou hladinu cholesterolu, či diagnózu PGT (porušená glukózová tolerance) nebo HGL (hraniční glykemie nalačno). Diabetes mellitus 2. typu je nejrozšířenějším typem onemocnění, které se nejčastěji léčí perorálními antidiabetiky (např. metformin). (PERUŠIČOVÁ, 2016)

**Gestační diabetes mellitus** tzv. **těhotenská cukrovka** je pojem, kterým se rozumí jakákoli porucha tolerance glukózy, projevující se během těhotenství. Vyskytuje se zde zvýšená glykemie na lačno. Takto označujeme formu intolerance, která se projeví poprvé v průběhu těhotenství a odezní do konce šestinedělí matky. Chronická hyperglykemie doprovázející matku během těhotenství představuje riziko komplikací i pro dítě. Vzhledem k tomu, že se glukóza dostává z krve matky přes placentu k plodu dítěte (do krevního oběhu) vede plod k hyperinzulinismu. Plod je schopen od desátého týdnu vývoje vlastní sekrece inzulínu a zvýšená hladina inzulínu spolu se zvýšenou glykemií vede k makrosomii plodu. Hrozí zde, že se matce narodí jedinec s hmotností více než 4000 g. Také dochází k poškození vnitřních orgánů (zvětšené srdce, játra a ledviny) a dítě tak ohroženo poruchou funkce orgánů. (HALUZÍK, 2013)

Mezi **méně časté typy diabetu** řadíme: sekundární diabetes, který vzniká na základě určité choroby, která zničí 60–70 % slinivky břišní a následně vede k hyperglykemiím a diabetu. Zde mluvíme o pankreatitidách, traumatech, pankreatickém karcinomu, pankreatektomii, či infekci. V těchto případech jde o sekundární diabetes. Také další endokrinopatie mohou být doprovázeny diabetem, např. akromegalie, Cushingův syndrom, hyperthyroidismus, glukagonom nebo somatostatinom. Zde je diabetes léčitelný, pokud je úspěšně korigována základní nemoc. Nejméně 10 % diabetiků nemůžeme začlenit do žádné z nejčastějších forem DM. K atypickým formám diabetu, kdy existují určité hybridní formy, řadíme: DM1 a 1/2 (známky obou základních typů diabetů), MODY (monogenní diabetes mellitus – ve většině případů není závislý na léčbě inzulínem, avšak farmakologická léčba perorálními antidiabetiky může být nutná k udržení kompenzace onemocnění), diabetes LADA (latentní autoimunitní diabetes



v dospělosti), KPDM (diabetes s vysokým sklonem ke ketóze – jeho výskyt je převážně v Africe a Asii). (PERUŠIČOVÁ, 2017)

Dále se setkáváme se zastřešujícími pojmy: PGT, HGL, prediabetes. Tyto typy onemocnění ale nejsou předmětem této práce, a tak se nimi dále nezabýváme. (PERUŠIČOVÁ, 2016)

### 1.3 DIAGNOSTIKA DIABETU MELLITU

Diagnóza diabetu mellitu je založena hlavně na průkazu hyperglykemie. Přítomnost symptomů nemusí být vždy zřetelně viditelná, pokud se však vyskytnou, velmi nám napoví, co by s organismem mohlo být. Diagnózu diabetu nebo jiných poruch glukózové homeostázy stanovujeme na základě měření glykemie z venózní plazmy obvyklými metodami. Rozlišujeme glykemie na lačno, která je minimálně 8 hodin po posledním jídle. Náhodnou glykemie, kdy provedeme odběr náhodně kdykoliv během dne, bez jakéhokoliv ohledu na příjem potravy, kdy lze odběr vykonat, jak z žilní, tak i z kapilární krve. A odběr glykemie při oGTT (orálně glukózový toleranční test) se 75 g glukózy ve 120 minutě. (ŠTĚCHOVÁ a kol., 2014)

Diagnostikovat diabetes mellitus můžeme 3 způsoby:

1. Příznaky onemocnění diabetes mellitus spolu s náhodným měřením glykemie vyjde vyšší než 11,1 mmol/l.
2. Hodnota glykemie, která byla odebraná na lačno a je vyšší než 7,0 mmol/l.
3. Odebraná glykemie ve 120. minutě oGTT, kdy výsledné hodnoty jsou vyšší než 11 mmol/l.

K normálním hodnotám glykemie řadíme hodnotu 3,8–5,6 mmol/l na lačno. (ŠTĚCHOVÁ a kol., 2014)

Mezi časté symptomy onemocnění DM patří: polydipsie, polyurie, vlčí hlad, ztráta hmotnosti, rozmazané vidění, u dětí se projevuje zvýšená únava. Jako první indikací u dětí a adolescentů může být ketoacidóza. V dechu a moči se objevují ketolátky, zvýšení ketolátek je spojováno s bolestí břicha, zvracením, dehydratací a zkráceným dechem. Pokud není v této fázi diabetes diagnostikován a následně léčen inzulínem, může dítě upadnout do kómatu. (STRUNECKÁ, 2015)

### 1.3.1 GLYKEMIE A GLYKOVANÝ HEMOGLOBIN

Glykemie je koncentrace glukózy v krvi. Podle Strunecké je *hlavní fyziologickou funkcí inzulínu regulace hladiny glukózy v krvi (v séru). Říkáme, že inzulín reguluje glykémii.* (STRUNECKÁ, 2015, s. 25)

Glykovaný hemoglobin je hodnota využívána ke sledování kompenzace diabetu. Vzniká neenzymatickou reakcí tzv. glykací, což je reakce mezi glukózou a hemoglobinem. (HALUZÍK, 2013)

Hodnota glykovaného hemoglobinu (HbA<sub>1c</sub>) nevyovídá o aktuální hladině glykemie, ale ukazuje dlouhodobou kompenzaci diabetu v období 4–6 týdnů (to je přibližná doba života erytrocytů). (STRUNECKÁ, 2015)

**Tabulka 1: Glykovaný hemoglobin (HbA<sub>1c</sub>) v diagnostice diabetu**

Hodnota HbA <sub>1c</sub> (%)	Kategorie poruchy glukózové homeostázy
Nižší než 3,9 %	Normální stav
3,9–4,6 %	Zvýšené riziko rozvoje diabetu
Nad 4,6 %	Diabetes mellitus

(ŠMAHELOVÁ a kol., 2011, s. 21)

## 1.4 LÉČBA

V léčbě onemocnění diabetu se setkáváme s více možnostmi, jak onemocnění léčit. Záleží vždy na konkrétním typu, kterým pacient onemocněl. V případě, že pacient má DM 1. typu, je vždy léčen pomocí inzulínu. U pacientů s DM 2. typu tvoří základ léčby, tzv. nefarmakologická léčba. Nefarmakologická léčba je založena především na fyzické aktivitě, dietnímu opatření a edukaci. Při stanovení diagnózy se zahajuje i léčba farmakologická, kdy lze vybírat z několika skupin farmak: metformin, glitazol, léky s inkretinovým působením, glifloziny, deriváty sulfonyl močoviny, meglitinidy, inhibitor alfa-glukosidáz a inzulín. Inzulín je zvolen až jako poslední možnost, kdy perorální antidiabetika nevedou k uspokojivým výsledkům či je terapie kontraindikována.

V takovém případě je poté pacientům naordinován inzulin. Pokud kontraindikace není, vždy kombinujeme léčbu metforminu spolu s inzulinem. (ČSL JEP, ŠKRHA a kol., 2017)

Můžeme zaznamenat, že medicína odhalila unikátní způsob, jak vyléčit diabetes mellitus 2. typu, kdy se přes endoskopicky zavedený laser oslepí nervové buňky nacházející se na začátku duodena a změní tím jeho fungování. U některých pacientů došlo k výraznému zlepšení onemocnění, u jiných úplné vymizení choroby. (IKEM, 2017)

Inzulin je nepostradatelným hormonem pro organismus. Produkují ho B buňky Langerhansových ostrůvků pankreatu. U zdravého jedince dochází k uvolňování inzulinu v 5–15 minutových intervalech (tzv. pulzní sekrece) do portálního řečiště spolu s C-peptidem a nepatrným množstvím nezpracovaného proinzulinu. Celkové jeho denní množství u zdravého člověka je cca 20–40 IU. Přibližně polovina je uvolňována nezávisle na příjmu potravy, což je tzv. bazální sekrece inzulinu. Ta navíc blokuje nadměrnou produkci glukózy. Během dne bazální sekrece inzulinu kolísá a je nejvyšší v časných ranních hodinách (dawn fenomén) a pozdních odpoledních hodinách (dark fenomén). Druhá polovina denní sekrece se vyplavuje při příjmu potravy - regulace glykemie po jídle. Funkce inzulinu v organismu je snížení koncentrace glukózy v krvi. Dále zvyšuje tvorbu glykogenů a triacylglycerolů v hepatocytech. Tím klesá tvorba glukózy a ketolátků a dochází ke zvyšování glykolýzy. Inzulin zlepšuje vstup glukózy do buněk, ve svalech dochází k podpoře tvorby glykogenů. Inzulin tak inhibuje uvolňování glukagonu. (BROŽ, 2015)

#### **1.4.1 APLIKACE INZULINU A MÍSTA VPICHU**

Všichni pacienti, kterým byl diagnostikován diabetes mellitus 1. typu a někteří pacienti s diabetem mellitem 2. typu jsou léčeni inzulinem, kdy základní principy léčby jsou u obou skupin onemocnění víceméně totožné. Inzulin se podává subkutánně pomocí podkožní injekce tzv. inzulinou. Pro aplikaci je možné použít i inzulinové pero nebo podkožně zavedenou kanylu napojenou na inzulinovou pumpu. Základním cílem u léčby pacienta s onemocněním DM je udržení hladiny glykemie v doporučených mezích. (BROŽ, 2011)

Jak jsme již výše zmínili, subkutánní injekce je druh injekce, která je vpravena do podkoží. Podkoží je z větší části tvořeno podkožním tukem. Subkutánní podávání léčebné látky se v tomto případě využívá hlavně z důvodu vytvoření depotu, ze kterého se následně lék postupně uvolňuje a účinkuje tedy delší dobu. Tato metoda aplikace není příliš bolestivá ani složitá, proto si tyto injekce mohou poučený pacienti aplikovat sami. Po praktické části je důležité určit správné místo aplikace inzulínu a střídání míst vpichu. Pokud bude pacient neustále léčebnou látku aplikovat do stejného místa, bude hrozit vznik tzv. lipodystrofie v podkoží, odkud se pak inzulín nedostatečně vstřebává. Pacienty je důležité správně edukovat o vhodných místech k aplikaci inzulínu. Správnou edukací zamezíme tomu, aby pacient vpravoval látku do stále stejného místa. Zároveň tak snížíme šanci pro vznik lipodystrofie. Pacient, který aplikuje inzulín pomocí inzulínky ho aplikuje pod úhlem 45° až 90°, v závislosti na množství podkožního tuku. Pokud pacient používá inzulínové pero, aplikuje inzulín pod úhlem 90° a neaspiruje. Správným úhlem vpichu se pacient vyhne nežádoucí aplikaci intramuskulárně. Před samotnou aplikací každé injekce by měla proběhnout dezinfekce místa vpichu. (BROŽ, 2015)

Na lidském těle najdeme 4 nejvhodnější místa, viz tab. 2, kam si pacient může sám a snadno aplikovat inzulín. Při aplikaci je třeba věnovat pozornost místu vpichu a vztahu času a jídla. Neplatí, že se na všech místech těla inzulín vstřebává stejně dlouho dobu. (LEBL a kol., 2015)

V níže uvedené tabulce jsou uvedeny informace o vhodných místech vpichu a délce vstřebávání.

**Tabulka 2 Místa vpichu inzulínových injekcí**

MÍSTO VPICHU	RYCHLOST VSTŘEBÁVÁNÍ INZULINU DO KRVE
Podkoží břicha	Vstřebává se nejrychleji
Podkoží paže	Vstřebává se poměrně rychle
Podkoží stehna	Vstřebává se poměrně pomalu (zrychlí se při svalové práci stehna)
Podkoží hýždí	Vstřebává se pomalu

(LEBL a kol., 2015, s. 36)

### 1.4.2 DRUHY INZULINU

Podle nástupu účinku inzulínu, vrcholu působení a trvání účinku inzulínu rozlišujeme inzulíny na krátce působící (rychle působí s krátkým účinkem) a s prodlouženým účinkem (středně dlouho působící, s dlouhodobým účinkem). Denní dávka inzulínu je velmi individuální. Nezávisí jen na věku, pohlaví a váze, ale i na stravě jedince, tělesné aktivitě, nemocnosti, aj. Podle těchto zmíněných faktorů lékař stanoví množství jednotek inzulínu na den s cílem zajistit co nejlepší metabolickou rovnováhu. (VÁVROVÁ, 2015)

Dnešní doba nabízí velkou škálu možností výběru vhodného inzulínové přípravku. V tab. 3 uvádíme v přehledu druhy inzulínu podle nástupu účinku a další parametry.

**Tabulka 3 Druhy a doba inzulínů a inzulínových analogů**

Druhy inzulínu	Nástup účinku	Vrchol účinku	Trvání účinku	Prodejný název
Krátce působící inzulínová analoga	5–10 minut	1 – 2 hod.	4 – 5 hod.	Apidra, Humalog, Novorapid
Rychle působící inzulíny	30 minut	2,5 – 3 hod.	6 – 8 hod.	Actrapid, Humulin R, Ansulan Rapid
Středně dlouho působící inzulíny	1,5 hod.	4 – 8 hod.	12 – 16 hod.	Insulatard, Humulin N, Insulan Basal
Dlouho působící inzulínová analoga	1–2 hod.	Nemá	16 – 24 hod. dle dávky	Levemir, Lantus
Velmi dlouho působící inzulínová analoga	1–2 hod.	Nemá	36 hod.	Tresiba

(VÁVROVÁ, 2015, s. 15)

## 1.5 KOMPLIKACE ONEMOCNĚNÍ

Komplikace diabetu mohou být akutní a chronické, které si dále nastíníme podrobněji v pododdílech.

**Akutní komplikace** diabetu znamenají závažné komplikace, které vznikají náhle v důsledku nedostatečné nebo naopak nadměrné léčby diabetu. Mezi akutní komplikace řadíme hypoglykémii, která je nejčastější akutní komplikací, dále pak hyperglykémii, diabetickou ketoacidózu a laktátovou acidózu. Akutní komplikace vznikají během několika hodin, maximálně dní. V léčbě těchto komplikací je nutná rychlá úprava vnitřního prostředí a hydratace. (KUDLOVÁ, 2015)

### 1.5.1 HYPOGLYKEMIE

Hypoglykemie je stav, kdy dojde k poklesu hladiny krevního cukru, který může následně vyvolat typické příznaky ze strany CNS (centrální nervové soustavy) nebo stimulaci sympatiku. Z literatury se uvádí, že metabolismus mozku je závislý na cca 100 g glukózy denně. Pokud dojde k přerušení přísunu glukózy, nastávají téměř ihned příznaky, které nazýváme jako neuroglykopenie. U mírného poklesu glykemie shledáváme tyto symptomy: snížená mentální výkonnost, poruchy zraku, porucha jemné motoriky, cefalea. Při silnějším poklesu může docházet ke křečím nebo bezvědomí. Vzniklý stav se snaží kompenzovat aktivace sympatiku, která se projeví: bledostí, třesem, palpací, pocením, tachykardií, aj. Za hypoglykémii považujeme laboratorní hodnotu glykemie  $< 3,3$  mmol/l v kapilární plasmě. Příznaky hypoglykemie obvykle nastávají při poklesu pod hodnotu 3,0 mmol/l. To také závisí na rychlosti vzniku, předchozích hypoglykemiích, aj. Hypoglykemie se řadí mezi běžnou součást léčby onemocnění diabetu, je ovšem jedním z limitujících faktorů. Bez občasných hypoglykemiích se obvykle nedaří dosáhnout dobré kompenzace hladiny glykemie. Pokud hypoglykemie vznikne náhle, je doprovázena příznaky sympatiku. V případě, že k hypoglykémii dochází postupně, projeví se známky neuroglykopenie. (PERUŠIČOVÁ, 2016)

Mezi hlavní příčiny hypoglykemie můžeme zařadit špatné dodržování dietního opatření. Tím se rozumí např. vynechání pravidelného jídla, konzumace alkoholu, atd. Můžeme sem zahrnout i velkou fyzickou námahu nebo nesprávnou dávku inzulínu či PAD (perorální antidiabetika). U nemocných může nastat i postprandiální hypoglykemie,

kteřá mŕže vzniknout po operacích ŕaludku (dumping syndrom), nebo v dŕsledku opoŕdŕnŕ sekrece inzulinu. Hypoglykemie jsou nebezpeĕnŕ pŕedevŕm u starŕm pacientŕ a nemocnŕch s aterosklerŕzou. U tŕchto pacientŕ mohou bŕt podnŕtem pro vznik CMP (cŕvnŕ mozkovŕ pŕŕhody) i infarktu myokardu. (PERUŖIĀOVŕ, 2016)

Zŕkladnŕ prevencŕ v boji proti vzniku hypoglykemie je podrobnŕ a opakovanŕ edukace pacientŕ, i vyuŕitŕ novŕjŕm moŕnostŕ terapie. Pŕedejŕt hypoglykemiŕ zejmŕna u nemocnŕch lŕĕenŕch inzulinem lze pomocŕ sprŕvnŕho selfmonitoringu glykemie nebo dŕky kontinuŕlnŕmu mŕření glykemie. Inzulinovŕ analoga v porovnŕnŕ s humŕnnŕm inzulinem riziko hypoglykemie sniŕujŕ. Hypoglykemie zvyŕuje moŕnost vzniku zŕvaŕnŕch komplikacŕ diabetu a mŕže vŕst k ŕmrtŕ. (KVAPIL, 2013, s. 5-6 )

### **1.5.2 HYPERGLYKEMIE**

Pro pacienty s diabetem je hyperglykemie typickŕ, dochŕzŕ k vŕŕŕŕ hladinŕ glukŕzy v krvi, neŕ je u zdravŕch jedincŕ. Dŕky vŕskytu hyperglykemie lŕkař diagnostikuje onemocnŕnŕ diabetes mellitus. Stanovenŕ hladina glykemie na laĕno je vŕŕŕŕ neŕ 7 mmol/l a postprandiŕlnŕ bŕvŕ vŕŕŕŕ neŕ 11 mmol/l. Vŕskyt hyperglykemie u diabetu mellitu 1. typu je moŕnŕ lŕĕit pravidelnŕmi dŕvkami inzulinu, avŕak u diabetu mellitu 2. typu jde pŕedevŕm o ztrŕtu citlivosti bunŕek na inzulin. Zvŕyŕenŕ hladina glukŕzy v krvi motivuje beta-buňky k dalŕŕmu uvolnŕnŕ inzulinu a dochŕzŕ k hyperinzulinemii. V pŕŕpadŕ, ŕe je glukŕza v krvi dlouhodobŕ zvŕyŕenŕ, je pro beta-buňky toxickŕ. Zŕroveň takŕ oslabuje odpovŕď bunŕek na inzulinu, ty se zmenŕŕujŕ a odumŕrajŕ. (STRUNEĀKŕ, 2015)

Pŕi hyperglykemiŕ dochŕzŕ k nedostatku inzulinu. K nedostatku inzulinu mŕže dojŕt z dŕvodu zvŕyŕenŕ aktivity kontraregulaĕnŕch hormonŕ, oslabenŕm ŕĕinku inzulinu (tato situace se nejĕastŕji vyskytuje pŕi nemoci) nebo z dŕvodu absolutnŕho nedostatku inzulinu (zapomenutŕ aplikace inzulinu, ĕi zŕmŕrnŕ vyneĕnŕnŕ dŕvky inzulinu, pŕi lŕĕbŕ CSII napŕ. zanŕcenŕ mŕsto vpichu, ucpanŕ nebo zalomenŕ set). Samotnŕ vŕskyt hypoglykemie u diabetika nepŕedstavuje nijak velkŕ nebezpeĕŕ, protoŕe se projevuje pomŕrnŕ pravidelnŕ. Riziko pŕedstavujŕ aŕ ketolŕtky, ty totiŕ ukazujŕ na rozvoj ketoacidŕzy v tŕle a ten mŕže ohrozit ŕivot. Pokud se vyskytnou ketolŕtky pŕi hypoglykemiŕ, jednŕ se o tzv. hladovŕ ketolŕtky. Dochŕzŕ k tomu, ŕe buňka hladovŕ z dŕvodu nedostatku energie. V opaĕnŕm pŕŕpadŕ, kdy se vyskytnou ketolŕtky pŕi hyperglykemiŕ, jde takŕ o hladovŕ

ketolátky, ale nyní buňka hladoví z nedostatku inzulínu. Je nutné dodat nejen energii, ale především inzulín. Správným postupem při hyperglykémii je podání extra bolusové dávky inzulínu (rychlý inzulín nebo analog). Inzulín představuje dávku navíc, která se podává buď jako mimořádná nebo se přidává k běžným dávkám. Pokud je diabetik na inzulínové pumpě, může být důvodem hyperglykémie již výše zmíněná příčina (zalomený set, infekce v místě vpichu, aj.). Rozvoj ketoacidózy se může projevit do několika hodin a tomu je důležité zabránit. Je nutné ihned vyměnit infuzní set, kanylu, změnit místo vpichu a dodat bolusovou dávku inzulínu. Důležitý je pravidelný selfmonitoring glykémie, měření ketolátek a dostatek slazených tekutin. (VÁVROVÁ, 2015)

### **1.5.3 DIABETICKÁ KETOACIDÓZA**

Diabetická ketoacidóza je vyvolána absolutním nedostatkem inzulínu, kdy nastává převaha působení kontraregulačních hormonů. Nejčastější příčinou vzniku je přerušení pravidelné aplikace inzulínu z jakéhokoli důvodu. Z velké části případů není přesná příčina zcela jasná. Ketoacidóza se může projevovat od asymptomatické positivity ketolátek v krvi nebo moči a může postupovat přes klinické stádium (nevolnost, zvracení, bolest břicha, dehydratace) až do ketoacidotického kómatu. Není pravidlem, že by hodnoty glykémie při ketoacidóze musely být výrazně zvýšené. Již při hyperglykémii přibližně nad 15 mmol/l se při nedostatku inzulínu může začít ketoacidóza rozvíjet. Ve spíše výjimečných případech může být koncentrace plazmatické glukózy i relativně blízká normálním hodnotám, např. u gravidních diabetiček, po opakovaném zvracení či lačnění (tzv. euglykemická acidóza). Léčba pacienta se závažnější ketoacidózou nebo s ketoacidotickým kómatem je vedena na jednotce intenzivní péče. Mezi základní léčebné postupy patří: podání inzulínu intravenózně v kontinuální infuzi, rehydratace a suplementace kalia. Inzulín se podává 1–2 hodiny v případě, že je zvolena dostatečně vysoká dávka inzulínu, není nutno podávat úvodní bolus inzulínu. Snižování glykémie nesmí mít rychlý pokles, mohlo by dojít k edému mozku. (HALUZÍK, 2013)



#### 1.5.4 LAKTÁTOVÁ ACIDÓZA

Laktátová acidóza vzniká, pokud dojde k nahromadění laktátu. Hodnoty se pohybují většinou okolo 5 mmol/l, v případě těžkého případu může být nad 7 mmol/l. Laktátová acidóza může být u diabetiků komplikací léčby biguanidy. (KUDLOVÁ, 2015)

**Chronické komplikace** diabetu vznikají důsledkem dlouhodobého působení změněného metabolismu a jsou podmíněny chronickou hyperglykemií. Projevují se nezvratné a trvalé změny metabolismu postihující jednotlivé tkáně organismu, nejzávažněji postihují pojivo. Na změnách pojiva se podílí některé patogenetické mechanismy (např. neenzymová glykace, oxidační stres, hemodynamické změny). Narušení funkce endotelu je prvním projevem patologických změn v cévní stěně. Chronické komplikace dělíme dále na mikroangiopatii (postižení menších cév) a makroangiopatii (postižení všech cév s projevem aterosklerózy). Do mikroangiopatie zařazujeme: retinopatii (v případě poškození sítnice, při postižení očních čoček se poté jedná o diabetickou kataraktu), nefropatii a neuropatii (u neuropatie je kombinovaná složka cévní a nervová). K makroangiopatii patří: ischemická nemoc srdeční, ischemická choroba dolních končetin, CMP a syndrom diabetické nohy. U diabetiků 1. typu převažují komplikace mikrovaskulární (pro diabetes specifické), zatímco u nemocných s 2. typem dochází ke komplikacím makrovaskulárních (pro diabetes nespecifické). (ŠMAHELOVÁ a kol., 2011)

#### 1.5.5 MIKROVASKULÁRNÍ KOMPLIKACE

Jak jsme již výše zmínili, mikroangiopatické komplikace patří mezi chronické onemocnění diabetu mellitu. Jsou následkem dlouhodobého působení, které doprovází hyperglykemie. Mikrovaskulární komplikace si blíže nastíníme níže.

**Diabetická retinopatie:** v současné době bývá jednou z příčin praktické slepoty. Je rozdělena na dvě formy, neproliferativní a proliferativní. U neproliferativní formy jsou oftalmoskopickým nálezem charakterizovány mikroaneuryzmata (malé výdutě na cévách sítnice), následkem jejich praskání vznikají intraretinální hemoragie. Následně spolu s krevním sérem pronikají do tkáně sítnice vysokomolekulární látky tukové povahy, které na sítnici vytvářejí bělavé usazeniny, těm říkáme tvrdé exudáty. Pokud je zasažena fovea edémem a tvrdými exudáty, jde o diabetickou makulopatii. V případě proliferativní

diabetické retinopatii je charakterizována přítomnost novotvořených cév, tzv. neovaskularizací, kdekoliv na sítnici. Hrozí tak intravitreální krvácení – hemoftalmus, trakční odchlípení sítnice a neovaskulární glaukom. Výsledkem může být slepý, dolorózní bulbus. V některých případech by mohlo u pacienta dojít až k úplné ztrátě oka. (KUDLOVÁ, 2015)

**Diabetická nefropatie (diabetická glomeruloskleróza, Kimmelstiel-Wilsonova choroba):** onemocnění ledvin, kdy dochází k vylučování bílkovin ledvinami do moči a následné snižování glomerulární filtrace až do renálního selhání. Nefropatii je nutné správně diagnostikovat a léčit, kromě diabetické nefropatie se také často vyskytují změny v ledvinách, které jsou spojené s hypertenzí a aterosklerózou (ischemická nefropatie). Mohou se vyskytnout také změny spojené s infekcemi močových cest, ledvin, glomerulární a neglomerulární onemocnění. V některých případech může dojít k iatrogennímu poškození pacienta, které souvisí s podáním kontrastních látek a léků. (KAREN a kol., 2011)

**Diabetická neuropatie:** následkem dlouhodobé hyperglykemie dojde k poškození nervových zakončení. Především mohou být poškozeny senzorycké nervy. Ty vedou informace z koncových částí dolních končetin a jsou odpovědné za vnímání tepla, tlaku, pocitu vlhka či chladu. V případě dlouhodobé hyperglykemie dojde ke změnám v jemných cévách, které zásobují nervy a to následně nervy poškodí. Počínající neuropatie má typické projevy různě změněných pocitů na dolních končetinách. Jedná se o brnění, poruchy citlivosti a bolest nohou. Porucha citlivosti nohou může být příčinou otlaků a necitlivosti drobných zranění. Vystavuje tím nohy dalším nebezpečným komplikacím. V nejzávažnějších fázích dojde k úplné necitlivosti a nedostatečnému prokrvení končetiny. Následkem může být až amputace její části (např. prstů). Další skupinou nervů jsou nervy vegetativní (autonomní), odpovědné za informace z břišních orgánů k mozku. Pokud dojde k jejich poškození, může dojít k tzv. autonomní diabetické neuropatii. Mezi základní projevy patří změna vyprazdňování žaludku, změna srdečního rytmu, aj. (LEBL, 2015)

### 1.5.6 MAKROVASKULÁRNÍ KOMPLIKACE

Jak jsme již zmínili, do makroangiopatických změn zahrnujeme: ischemickou chorobu srdce a dolních končetin, CMP a syndrom diabetické nohy. V této práci bychom se více zaměřili na syndrom diabetické nohy, se kterým se u diabetiků pravidelně setkáváme. *Podle WHO je syndrom diabetické nohy definován jako ulcerace nebo destrukce hlubokých tkání spojená s neurologickými abnormalitami a s různým stupněm ischemické choroby dolních končetin.* (KUDLOVÁ, 2015, s. 154)

Hlavními patogenetickými faktory vedoucí ke vzniku diabetické nohy jsou diabetickou neuropatii (periferní i autonomní) a ischemickou chorobu dolních končetin, která je podporovaná kouřením. Další patogenetické faktory jsou: infekce a porucha pohyblivosti kloubů, těžké deformity, edém. Zevními příčinami ulcerací většinou bývají otlaky, drobné úrazy, dekubity, ragády, plísňové infekce aj. (KUDLOVÁ, 2015)

Zvýšená tlaková zátěž na chodidlo je důvodem pro poruchu krevního kapilárního průtoku a dochází ke snížení oxygenaci tkání. Tento proces vede ke vzniku ulcerací. Prsty spolu s meziprstními otvory jsou typickým místem pro výskyt angiopatických ulcerací. Ischemická noha s lividním zbarvením je chladná, pulzace jsou špatně hmatatelné. Syndrom diabetické nohy klasifikujeme podle tzv. Wagnerovy stupnice na stupeň 0 až 5. Stupeň 0 jsou končetiny ohrožené rizikem pro rozvoj, ale nejsou zde ulcerace. Jako stupeň 1 označujeme především nekomplikované povrchové vředy. Stupeň 2 je povrchová infekce ulcerace a do stupně 3 řadíme infekci hlubokou, která ohrožuje celou končetinu. Stupeň 4 lokalizuje gangrénu (prsty, pata) a poslední stupeň 5 gangrénu celé nohy. Tyto poslední dva stupně vyžadují amputaci. (ŠMAHELOVÁ, 2011)

## 2 SELFMONITORING GLYKEMIE

Selfmonitoring glykemie (SMBG – self-monitoring of blood glucose) je měření glykemie prováděné samotným pacientem z kapilární krve, ke kterému používá tzv. glukometr. Naměřené hodnoty z kapilární krve, které stanoví glukometr, pacientovi poskytují informace o aktuálních hodnotách glykemie. Glukometr je jedním z nejdůležitějších přístrojů, díky němu diabetik zjišťuje hodnoty krve a může hladiny glykemie kompenzovat. Správnou kompenzací minimalizuje vznik komplikací. Sledování glykemického profilu během dne poskytuje informace pro doplňující vyšetření glykovaného hemoglobinu, který je parametrem dlouhodobé kompenzace diabetu a podílí se tak na zajištění účinnosti léčby. Selfmonitoring umožňuje odhalit náhlé změny glykemie (hyperglykemie, hypoglykemie) a možnost na ně včas reagovat. Díky tomu se zvyšuje účinnost i bezpečnost samotné léčby diabetu. Nejčastějším místem odběru jsou bříška prstů. Pro odběr není vhodný palec a ukazovák, neboť slouží k úchopu věcí a pacient by tyto dva prsty měl šetřit. Alternativní místa odběru jsou předloktí, paže, stehno, lýtko nebo dlaň. (HALUZÍK, 2013)

Mezi hlavní využití selfmonitoringu glykemie patří:

**Denní glykemický profil** – umožňuje identifikovat pravidelné výkyvy glykemie a zachytit závažné glykemické výkyvy. Tím umožňuje zhodnotit variabilitu glykemických výkyvu v průběhu dne, ale i mezi jednotlivými dny. Nazýváme to tzv. glykemickou variabilitou, která podle některých studií, je jedním z důležitých faktorů rozvoje chronických komplikací onemocnění a její objektivizace má význam u nedostatečně kompenzovaných pacientů s častými hypoglykemiemi, ty mohou následně způsobit nízké hodnoty HbA<sub>1C</sub>.

**Vliv diety, fyzické aktivity a medikace na glykemii** – zde selfmonitoring glykemie umožňuje zhodnotit efekt kompenzace. Je tak významným nástrojem pro individualizaci terapie, která bude plně vyhovovat potřebám konkrétního pacienta.

**Bezpečnost terapie** – díky selfmonitoringu je každý pacient včas informován o možném vzniku hypoglykemie/hyperglykemie a může tedy včas zareagovat a učinit vhodná opatření ke správné kompenzaci.

**Edukace a motivace pacientů** – pacienti s diabetem selfmonitoring umožňuje zjistit, jak jeho organismus reaguje na terapeutické intervence. Vzhledem ke správné edukaci pacient zjistí, jak která potravinová skupina zvyšuje glykémii. Dozví se, jaký účinek mají různé druhy fyzické aktivity a jak se jim správně přizpůsobit. Samotné pravidelné měření glykémie pacientovi dává možnost se aktivně podílet na své léčbě, motivuje ho k lepší kompenzaci onemocnění a následnému zlepšení zdravotního stavu. (HALUZÍK, 2013)

Pro správný postup měření glykémie glukometrem lze definovat několik základních zásad. Před prvním použitím glukometru je důležité důkladně přečíst návod na použití. Pravidelně kontrolovat stav baterie, datum a čas, pacient by tyto údaje měl mít správně aktualizované. Špatně nastavené údaje mohou vést ke zkreslení výsledků glykemických profilů. Před vlastním měřením je potřeba mít umyté ruce teplou vodou a mýdlem, následně osušit ručníkem. Kapku krve odebírat z laterální strany bříška prstu, vytvořená kapka musí být dostatečně velká. Testovací proužky jsou ve většině případech samonasávací, takže stačí kapku krve přiložit k proužku. Proužek si sám zajistí dostatečné množství krve, které potřebuje k vyhodnocení výsledku glykémie. Autolancetu by měl používat pouze jeden člověk a pravidelně ji vyměňovat. Vpich tupou lancetou více bolí a kůže více traumatizuje, doporučuje se vyměňovat lancetu po každém vpichu. Pacient by neměl používat testovací proužky po expirační době ani by neměl míchat různé šarže do jednoho balení. (ŠTECHOVÁ, 2016)

Žádná relevantní studie v současné době neurčuje, jak často by měl pacient selfmonitoring provádět. Četnost měření je u každého jedince zcela individuální. Frekvence měření závisí na několika faktorech. Mezi hlavní faktor patří typ diabetu a zvolená léčba, dále stupeň kompenzace, riziko hypoglykémii a glykemická variabilita. Obecně se doporučuje měření minimálně 3-4x denně u pacientů na inzulínovém režimu nebo inzulínové pumpě, kdy má pacient možnost zvýšení frekvence až do rozsahu velkého glykemického profilu (v případě zhoršení kompenzace či častějších hypoglykemií). Důležitým ukazatelem kompenzace diabetu je glykémie na lačno. Hodnota glykémie na lačno je důležitá pro všechny diabetiky bez ohledu na léčebný režim. Dalšími ukazateli jsou preprandiální glykémie (před hlavními jídly, má význam především u pacientů na inzulínovém režimu nebo inzulínové pumpě), postprandiální glykémie (obvykle se stanovuje 1-2 hodiny po jídle, zde by měl být zvolený intervalu pacienta stejný). Glykémie před spaním se většinou měří v rozmezí 21-23 hodiny a slouží

k vyloučení noční hypoglykemie. V případě spojení všech uvedených glykemií získáme tzv. velký glykemický profil (tvořený glykemií nalačno, postprandiální po každém ze třech hlavních jídel a večerním plus nočním měřením). (HALUZÍK a kol., 2013)

### 2.1.1 KONTINUÁLNÍ MONITORACE GLYKEMIE

Přestože selfmonitoring glykemie glukometrem poskytuje dostatek informací, tak není schopen zaznamenávat glykemie 24 hodin denně. Zde se v poslední době stále častěji využívá kontinuální monitorace koncentrace glukózy (CGMS = continuous glucose monitoring systém). Metoda kontinuální monitorací je sice invazivní, avšak ne příliš náročná. Pro většinu pacientů není jednoduché trvalé udržení hladiny glykemie v požadovaném rozmezí v průběhu celého dne pouze pomocí občasného odběru glukometrem. Řada z nich subjektivně nezaznamenává výkyvy glykemie během dne a běžný selfmonitoring glukometrem pro ně není dostačující. (PIŤHOVÁ, 2009)

CGMS je metoda, od které se očekává, že by v budoucnu mohla nahradit selfmonitoring glukometrem. Slabinou těchto přístrojů je jejich nižší přesnost, zejména v časových úsecích, kdy dochází k rychlým změnám hladiny glykemie. Kontinuální monitory je nutné kalibrovat hodnotami glykemie, které pacient získá klasickým glukometrem. Udávají koncentraci glukózy s odstupem 1-5 minut (záleží na typu přístroje). Výrobci se snaží tento zmíněný nedostatek eliminovat a kompenzujího alespoň znázorněním šipek na displeji, které udávají zvýšenou rychlost změn koncentrace glukózy. Zobrazování šipek pacienta varuje na možnost vzniku hypoglykemie i v případě, že monitor ukazuje ještě normální hodnoty. Jako pozitivní a přínosné se považuje aktuální údaj o změně koncentrace glukózy, kterou kontinuální monitorace zobrazuje. (BROŽ, 2015)

Zařízení se skládá z několika částí. První část je glukózový senzor (měří koncentraci glukózy). Druhou částí je jednotka obsahující vysílač, který bezdrátově přenáší signál do jednotky, kde se zobrazí výsledná hodnota. Toto platí pro monitorování v reálném čase (RT-CGM systémy). Přijímačem může být v současné době i inzulínová pumpa nebo samotný vysílač. Druhou možností je tzv. zaslepené monitorování. V tomto případě jsou data sbírána přímo v jednotce napojené na senzor a z něho data následně získána. Tento způsob můžeme nazvat tzv. glukózovým „holterem“. (ŠTĚCHOVÁ, 2016)

### 3 INZULÍNOVÁ PUMPA

Inzulínová pumpa též Continuous subcutaneous insulin infusion (CSII) je léčba, která probíhá pomocí malého přístroje (inzulínové pumpy), který obsahuje malý zásobník na inzulín a infuzní set vedoucí k podkožně zavedené kanyle. Přesným tlakem pístu je inzulínu dávkován ze zásobníku a zavedenou kanylou aplikován do podkoží. Nabídka inzulínových pump je na našem trhu poměrně bohatá, bohužel na českém trhu nejsou k dispozici tzv. patch pumpy. (ŠTECHOVÁ, 2016)

Patch pumpa je oproti běžné inzulínové pumpě připevněna přímo k tělu a nemá infuzní set, přes který je vpravován inzulín z pumpy. Zásobník inzulínu je uložen přímo v patchi a plní se vždy před upevněním na tělo. Všechny interakce (podání inzulínu aj.) se ovládají pomocí ovladače (součást balení) bezdrátovým signálem. (KAUFMAN, 2012)

Léčba inzulínovou pumpou spočívá v tom, že je do těla subkutánně zavedená malá kanyla napojena na infuzní set, kterým dochází k přenosu inzulínu z inzulínové pumpy. Do inzulínových pump se používá pouze krátkodobě působící humánní inzulín nebo krátkodobě působící inzulínový analog. Bazální potřeba inzulínu je nahrazována tzv. bazální dávkou. Tato dávka lze předem i v průběhu naprogramovat a přístroj automaticky upravuje výši bazální dávky dle předprogramovaných hodnot. Nastavení bazálních hodnot v intervalech ½-1 hodiny potom umožní přizpůsobovat vhodnou dávku inzulínu individuální potřebě jedince (možnost zvýšení bazální dávky inzulínu v časných ranních hodinách, kdy může pacient ovlivnit vznik dawn fenomén). Prandiální inzulín je hrazen jednotlivými bolusovými dávkami a tento pokyn k aplikaci bolusové dávky zadává inzulínové pumpě sám pacient, bolusovou dávku si také může dle potřeby upravit. (PIŤHOVÁ a kol., 2009)

Dnešní doba nabízí široký sortiment, co se týče inzulínů, bohužel do inzulínové pumpy je možné používat pouze krátce působící humánní inzulín nebo krátce působící inzulínová analoga. U krátce působícího humánního inzulínu nastupuje účinek za 20–30 minut. Pro stabilitu v setu je nutné přípravek humánního inzulínu speciálně pufrovat. Nepufrované přípravky mají vysoké riziko ucpaní kanyly. Speciálně pufrované přípravky určené do inzulínových pump jsou Velosulin HM a Insuman Infusat. U krátce působícího inzulínového analoga mluvíme o Humalogu, Novorapidu a Apidre, které mají rychlý

nástup účinku a vedou ke zlepšení kontroly postprandiální glykemie s možností pružně upravovat bolusovou dávku bez odkladu jídla. Používání krátce působících inzulínových analog vede k menšímu výskytu nočních hypoglykemií. Tato krátce působící analoga jsou indikována k použití v zásobníku inzulínové pumpy. (RUŠAVÝ, 2010)

Nyní uvádíme tab. 4, ve které je k nahlédnutí nabídka inzulínových pump na českém trhu.

**Tabulka 4 Současná nabídka inzulínových pump na českém trhu**

Název přístroje	Výrobce
Accu-Chek Combo, Accu-Chek Insight	Roche (www.accu-chek.cz)
Animas Vibe	Animas Corporation by Johnson&Johnson (www.aimport.cz)
Dana Diabecare R	SOOIL (www.mte.cz, www.inzulínova-pumpa.cz)
MiniMed – Paradigm VEO	MiniMed, Medtronic (www.medtronic-diabetes.cz)
MiniMed 640G	MiniMed, Medtronic (www.medtronic-diabetes.cz)

(ŠTECHOVÁ, 2016, s. 73)

### 3.1 VÝHODY A NEVÝHODY INZULÍNOVÉ PUMPY

Užívání CSII při léčbě diabetu mellitu sebou nese velké množství výhod, ale i nevýhod. Záleží individuálně na každém jedinci, zda je na léčbu pomocí inzulínové pumpy připravený a jestli je pro něj tento způsob léčby vhodný. Inzulínové pumpy oproti injekcím dopravují inzulín do těla nepřetržitě. Proti inzulínovému peru jsou schopné daleko menšího dávkování (např. 0,01 či 0,05 jednotky). Zároveň pumpa oproti peru umožňuje aplikaci inzulínu nejen ihned před jídlem, ale i během delšího časového úseku. (HUSSAIN, 2016)

Mezi základní výhody můžeme zařadit např. snížení výskytu hypoglykemií, snížení denní dávky inzulínu z důvodu lepší absorpce a nižší variability vstřebávání při kontinuálním podávání velmi malých dávek inzulínu. Také díky užívání CSII dochází ke



zpomalení progresu orgánových změn (retinopatie, nefropatie, neuropatie a makrovaskulární komplikace). Navíc dochází k větší flexibilitě životního stylu. Benefitem léčby inzulinovou pumpou je pro pacienta větší kontrola nad onemocněním, možnosti ovlivnění dawn fenoménu a zlepšení vnímání hypoglykemií. (BEZDĚKOVÁ, 2009, s. 284-285)

Na druhé straně se však setkáváme i s komplikacemi léčby pomocí inzulinové pumpy. Nejzákladnější je možný nástup diabetické ketoacidózy, z důvodu dodávky minidávek inzulínu. V případě, kdy nastane přerušování dodávání krátkodobě působícího inzulínu, začne velmi rychle pokles inzulínu. Následně dochází k projevům inzulinopenie s následnou hyperglykemií a ketonémií, s možností rozvoje diabetické ketoacidózy. V individuálních případech především u žen a mladých slečen, může být zábrana v nošení inzulinové pumpy, tzv. vnitřní pocit, že je pumpa pod oblečením vidět. (PÍTHOVÁ a kol., 2009)

Z praktického hlediska mezi nejčastější komplikace přerušování dodávky inzulínu řadíme zalomení nebo vytažení kanyly, ucpání setu, infekce místa vpichu nebo zatvrdliny. Doporučuje se používání setů s teflonovou kanylou. Teflonová kanyla totiž způsobuje menší iritaci místa vpichu a může omezit vznik zánětu. Zdravotní pojišťovna bohužel má omezený předpis a pacientovi uhradí pouze 120 kusů/rok. (HALUZÍK, 2013)

Nedodání bolusu před jídlem patří mezi nejčastější chybu, kterou pacienti dělají. Před každým jídlem, které se pacient chystá sníst je ideální, aby si změřil glykemii a stanovil bolusovou dávku. Nezbytnou součástí je také opakovaná kontrola zavedené kanyly v místě vpichu a zásobníku inzulínu. Inzulín je vhodné kontrolovat při vysokých teplotách nebo mrazech. Inzulínová pumpa by měla zlepšit kvalitu života diabetika. Podávání inzulínu pomocí inzulinové pumpy totiž nejvíce napodobuje přirozenou produkci inzulínu pankreasem a díky tomu tento způsob nemocným dává větší volnost v režimu diabetika. Pacient s inzulinovou pumpou se může najíst o trochu dříve, může ji odpojit až na 2 hodiny např. během sportu, plavání atd.). (BEZDĚKOVÁ, 2009)

## 4 EDUKACE A EDUKAČNÍ PROCES

Pojem edukace, který znamená vychovávat je odvozen z latinského slova **educō**, **educare**. Podle Juřeníkové je možné samotný pojem edukace 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).

Edukovat jedince znamená jedince vzdělávat a vychovávat. Tyto dva pojmy se navzájem prolínají a nemohou být od sebe příkře odděleny. Pojem výchovy a vzdělání v současné terminologii není jednoznačně vymezen. Vzdělávání u každého jedince rozvíjí jeho vědomosti a dovednosti, návyky a schopnosti. Ty bývají někdy souhrnně nazývány kompetencemi. Výsledkem vzdělávání je pak vzdělanost, či kvalifikace. Edukační proces označuje činnosti lidí, kdy dochází k učení. Toto učení lze rozdělit na záměrné a nezáměrné. Edukační procesy probíhají po celý život jedince, od jeho prenatálního života až do smrti. Do procesu edukace zahrnujeme čtyři determinanty:

**Edukant** je určitý subjekt učení a to bez rozdílu věku nebo prostředí ve kterém edukace probíhá. V prostředí zdravotnickém bývá nejčastějším subjektem učení zdravý, či nemocný člověk. Edukantem se může stát i osoba ze zdravotnického personálu, která si chce v souvislosti s celoživotním vzděláváním prohloubit své vědomosti a schopnosti. Každý edukovaný jedinec je individuální osobnost, kterou charakterizují fyzické (např. pohlaví, věk, zdravotní stav), afektivní (např. postoj, motivace) a kognitivní vlastnosti (např. schopnost učit se). Charakteristika každého edukanta je ovlivněna etnickou příslušností, vírou a sociální prostředím, ve kterém daný jedinec žije.

**Edukátor** je osoba, která daného jedince vzdělává (edukuje). Ve zdravotnictví jsou na pozici edukátorů nejčastěji lékaři, sestry nebo nutriční terapeuti.

**Edukační konstrukty** jsou edukační materiály, plány, zákony, edukační standardy. Tyto konstrukty mají vliv na kvalitu edukačního procesu.

**Edukační prostředí** nazýváme místo, ve kterém určitá edukace probíhá. Mnoho faktorů může edukační prostředí ovlivňovat. Např. osvětlení, zvuk, barva, nábytek v místnosti, ale hlavně sociální klima a atmosféra během edukace. Ve zdravotnickém

zařízení do edukačního prostředí můžeme zařadit ambulanci, ve které probíhá edukační proces. V takovém případě by sestra patřila k edukátorovi a pacienta bychom nazývali edukantem. (JUŘENÍKOVÁ, 2010)

Edukací se ve zdravotnictví snažíme přispět k předcházení vzniku nemoci, ale i k udržování nebo navrácení zdraví, či ke zlepšení života u jedince s nevy léčitelným onemocněním. Prevenci dělíme na tři druhy, které si blíže rozebereme. První je prevence primární, kdy je edukace zaměřena především na zdravého jedince. Toho se snažíme vést ke zlepšení kvality jeho života a udržení zdraví. Další je prevence sekundární, v této prevenci se zaměřujeme na nemocné klienty a snažíme se ovlivnit jejich vědomosti, dovednosti a postoje, aby došlo k uzdravení nebo naopak nedošlo ke vzniku komplikací. V sekundární prevenci se převážně zaměřujeme na dodržování léčby a prevenci recidivy onemocnění. Poslední prevencí je prevence terciální, kterou aplikujeme u jedinců, kteří mají trvalé a nezvratné změny ve svém zdravotním stavu. Snažíme se zaměřit na zlepšení kvality života a předejít tím vzniku dalších komplikací. (JUŘENÍKOVÁ, 2010)

Edukaci dělíme na tři typy, které si blíže přiblížíme. První je edukace základní, druhá reedukační (pokračující, rozvíjející) a třetí je komplexní. V základní edukaci dochází k předávání nových vědomostí či dovedností jedinci. Tím je motivován ke změně v jeho hodnotovém žebříčku a také postoji. Pokud máme již možnost navázat na předchozí znalosti a dovednosti jedince mluvíme o edukaci reedukační. V této edukaci se dovednosti a postoje snažíme dále prohlubovat. Třetím typem edukace je edukace komplexní, kdy jsou jedinci předávány vědomosti, dovednost a postoje etapově. Ty mají vést k udržení nebo zlepšení zdravotního stavu jedince. Komplexní edukace je nejčastěji uplatňována v kurzech. (JUŘENÍKOVÁ, 2010)

Cílové skupiny edukace lze rozdělit na skupiny **nedeterminované** a **determinované**. O skupině, která nemá přesně stanovená kritéria pro zařazení, hovoříme jako o skupině nedeterminované. Naopak u skupiny, které podléhá určitým kritériím, např. věk, druh onemocnění, tak se jedná o skupinu determinovanou. Příkladem edukace ovlivnění determinované skupiny jsou letáky určené diabetikům a **cílové uživatelské skupiny** (zde je edukace individuálně plánována na základě edukační potřeby, např. edukace diabetiků v diabetologické ambulanci). (JUŘENÍKOVÁ, 2010)

Za velice důležitou součást se považuje svědomitá příprava edukačního procesu, která je pro léčbu důležitá. Usnadní tím práci sestry a motivuje pacienta. Pokud je edukační proces pečlivě připraven a pacientovi věnujeme velkou pozornost, pacient si toho všimne a k edukaci přistupuje také zodpovědně. Prvním krokem v edukačním procesu je posouzení pacienta, zda je připravený a ochotný se učit a přijmout změnu, např. v postoji k léčbě. Motivace přispívá k uskutečňování a akceptování přicházející změny. Musíme zjistit názory na hodnotu zdraví ze strany pacienta, které mohou následně přispět k motivaci pacienta. Důležité také jsou společensko-ekonomické faktory, věk a úroveň vzdělání klienta. Klíčem k úspěšné edukaci je právě motivace. (SVĚŘÁKOVÁ, 2012)

Pokud hovoříme o termínu „motivace“, mluvíme o souhrnu činitelů, které určitým způsobem ovlivňují to, jak se pacient rozhodne a jak změní přístup. Motivace zahrnuje vnější cíle i pobídky, kterých je třeba dosáhnout a vnitřní motivy. Do pobídky můžeme zařadit např. morální podporu. Motivory přitom chápeme jako vnitřní příčiny chování každého jedince. Mezi motivy důležité pro pacienta můžeme zahrnout např. návrat do zaměstnání, postarat se o rodinu a domácnost, aj. Nejčastěji se motivy odvíjejí o konkrétních potřeb jedince, klasifikaci lidských potřeb podrobně uvedl americký psycholog A. H. Maslow. V Maslowově pojetí jsou lidské potřeby uspořádány od nejnižších k nejvyšším. V případě, kdy dojde k uspokojení základní tzv. fyziologických potřeb, dochází k objevování potřeb vyšších (psychologických). (SVĚŘÁKOVÁ, 2012)

V edukačním procesu je velmi důležitá komunikace, která v edukačním procesu patří do sociální komunikace. V komunikačním procesu edukátor předává určité sdělení edukantovi (posluchači). Ten musí zprávu dekodovat (jednosměrná komunikace), případně na ni přiměřeným způsobem zareagovat (oboustranná komunikace). V edukačním procesu může docházet i k určitým komunikačním šumům, ty mohou být způsobeny např. nízkou koncentrací, kdy pacient nevěnuje plnou pozornost edukaci (z důvodu únavy nebo bolesti). Komunikace se nejčastěji dělí na dva typy. Jedná se o komunikaci verbální a neverbální neboli nonverbální. U verbální komunikace používáme prioritně slova, písmo nebo symboly. Verbální komunikace je vývojově mladší, než komunikace nonverbální. Při tomto druhu komunikace využíváme zvukové prostředky řeči, mezi které zahrnujeme hlasitost, výšku tónu řeči, rychlost řeči, pomlky a délku projevu. Naopak nonverbální komunikaci uskutečňujeme s mimoslovními prostředky.

Nonverbální komunikací většinou vyjadřujeme emoce a postoj. Tím je doplněn verbální projev a může tak může být zesílen účinek. K neverbální komunikaci patří proxemika (vzdálenost těl), mimika (výraz v obličeji), haptika (kontakt dotekem), gestika (pohyb rukama během vyjadřování), kinetika (komunikace hlavou a končetinami, např. přešlapování během hovoru), posturologie (poloha těla), pohled z očí do očí a úprava zevnějšku. Verbální i neverbální komunikace plní v edukačním procesu několik funkcí. Podle Juřeníkové *zprostředkovává výměnu informací, zkušeností, motivů, postojů a emocí. Umožňuje vzájemný kontakt a působení mezi účastníky edukace. Ovlivňuje účastníky edukačního procesu a je prostředkem k uskutečnění edukace.* (JUŘENÍKOVÁ, 2010, s. 20), (JUŘENÍKOVÁ, 2010)

#### **4.1 METODY A FORMY EDUKACE**

Metoda, z řečtiny methodos. Za metodu označujeme způsob, kterým dosáhneme určitého cíle. V edukaci se metodou rozumí způsob, kterým jsou předány znalosti nebo dovednosti. Mezi metody v edukaci patří: mluvené slovo, audiovizuální prostředky (CD, DVD) a tištěné materiály např. plakáty, které jsou k vidění v čekárně lékaře. Letáky obsahují stručné informace s jednoduchým návodem. Brožury, ve kterých nalezneme obsáhlejší informace. Metodické pomůcky jsou též zpracovány pro nácvik některých ošetrovatelských výkonů ve zdravotnictví. V komunikaci s pacientem se nejčastěji používá mluvené slovo. Všeobecná sestra s pacientem naváže užší kontakt a je schopna reagovat na podněty ze strany pacienta. Používá se spisovná čeština bez slangových výrazů. Není vhodné používat odborné výrazy, které nejsou obecně rozšířeny a známy. Neměla by chybět zřetelná výslovnost, vhodné tempo řeči a vizuální kontakt. Mluvené slovo je vhodné doplnit např. tištěnou informací, aby si pacient v klidu doma mohl informace znovu pročit. Toto je důležité především u starších pacientů, kdy může docházet k zapomětlivosti nebo špatnému pochopení při interpretaci edukátora. Podle edukačního tématu je možné výklad doplnit audiovizuálním prostředkem. Pro některé diagnózy jsou již vypracovány vzdělávací programy. (SVĚŘÁKOVÁ, 2012)

Forma, z latinského výrazu tvar, je spíše způsob uspořádání výuky. Formy edukace jsou rozděleny celkem na tři. Individuální působení je první forma edukace, která spočívá v individuálním přístupu k pacientovi a jeho potřebám, např. individuální rozhovor, konzultace, telefonické poradenské linky. Další formou je skupinové působení, zde je

možnost výměny názorů a zkušeností jednotlivých členů skupiny, např. kurzy, přednášky, cvičení. Poslední formou je distanční učení tzv. e-learning. (SVĚŘÁKOVÁ, 2012)

## 4.2 EDUKACE DIABETIKA 1. TYPU

Edukace pro diabetiky 1. typu jsou prováděny okamžitě po diagnostice onemocnění. Pacienty je nezbytné nadále v pravidelných intervalech také reedukovat. Edukace jsou určeny pro nemocné pacienty, kteří přicházejí od pediatrických diabetologů. Edukujeme ovšem i diabetiky, u kterých došlo k manifestaci onemocnění ve starším věku. Nejčastěji se shledá porušování pravidel režimu a nedodržování dietního omezení u dospívajících pacientů. Probírá se správná dávka inzulínu a jeho výpočet ve vztahu k potravinám, které chce jedinec pozřít, úprava dávky a bolusy při hyperglykémii. Pacient je edukován o správném množství inzulínu v závislosti na fyzické aktivitě, dietním režimu, aj. Při edukaci se pacienti učí správně rozpoznávat blížící se akutní komplikace (nejčastěji hypoglykémii). Pacient se během edukace seznámí s možností léčby pomocí inzulínové pumpy a sám zváží její přínos v léčbě onemocnění. Může se rozhodnout, zda by léčba pomocí inzulínové pumpy pro něj byla vhodná. Základní cíl edukačního procesu je především zlepšení informovanosti jedince a motivace k dodržování léčebného režimu. Konečným cílem celého procesu by mělo být propojení režimových edukací a edukací zaměřujících se na podskupiny pacientů s konkrétní léčbou včetně využití moderních metod. Současná doba nabízí velkou škálu edukačních materiálů, které pacient může nalézt v čekárně, knihkupectví nebo volně ke stažení na internetových stránkách. Z těchto nabízených materiálů může pacient dále čerpat. Diabetologické centrum má dobré zkušenosti, např. (Abbott) diabetické diety, (Abbott) selfmonitoring glykemie pro pacienty léčené inzulínem, aj. Primární fáze edukace je při stanovení diagnózy a jedná se o fázi iniciační. V této fázi je pacient často postaven před závažnou diagnózu. V takové chvíli potřebuje čas, aby byl schopen přijmout další informace. Po krátkém období, obv

ykle v rámci několika týdnů by mělo dojít ke komplexní edukaci, která nelze zvládnout jednorázově. Komplexní edukace je uplatňována převážně v několika skupinových sezeních, v případě potřeby i edukačním pobytem v nemocničním zařízení. Zcela individuálně dle potřeb pacienta indikujeme reedukaci cílenou na určitou

problematiku, např. hypoglykemií, přípravu na těhotenství, apod. (HALUZÍK a kol., 2013)

Pokud edukační pracoviště splňuje předpoklady (alespoň 1 lékař diabetolog, 1 sestra specializovaná v edukaci diabetiků, 1 nutriční terapeutka a pracoviště by mělo mít přímý kontakt na podiatrickou ambulanci, psychologa, sociální pracovníci, fyzioterapeuta) je schváleno výborem České diabetologické společnosti. Všeobecná sestra musí buď absolvovat specializační pomaturitní studium zaměřené na diabetologii, nebo úspěšně složit kurz v edukaci diabetiků certifikován Ministerstvem zdravotnictví ČR. Takto vyškolená sestra pak pracuje pod vedením diabetologa. (DIAB, 2012)

## 5 EDUKAČNÍ PROCES U PACIENTA S INZULÍNOVOU PUMPOU

Na letní volitelné odborné praxi, kterou jsem absolvovala v jedné ze špičkových nemocnic v Praze, jsem požádala o pomoc s bakalářskou prací mladého muže (pacienta), který se léčí s onemocněním diabetes mellitus již od dětství. Tento pacient přišel na pravidelnou kontrolu do nemocnice a v léčbě svého onemocnění využívá inzulinovou pumpu značky Animas přibližně 1 rok. Chodí na pravidelné kontroly a edukace. U tohoto vybraného pacienta jsem se rozhodla vytvořit s jeho souhlasem edukační proces v souvislosti s inzulinovou pumpou, péčí o zavedený katetr infuzního setu a selfmonitoringu glykemie. Vzhledem ke krátké době užívání inzulinové pumpy mi pacient přišel jako vhodný adept. V bakalářské práci uvádíme pojem edukační proces, i když podle odborné literatury, jak uvádí v knize *Zásady edukace v ošetrovatelské praxi* od P. Juřeníkové (2010), se jedná o pojem reedukace, kdy navazujeme na předchozí dovednosti a vědomosti pacienta a dál je prohlubujeme. My v práci uvádíme edukační proces, neboť to odpovídá standardnímu chodu nemocnice, kde byl edukační proces zpracován. V souladu se zákonem č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů je zachována anonymita pacienta. Iniciály jména a příjmení jsou v práci pozměněny, klíč k identifikaci je uložen u autorky práce. Zároveň bychom v edukačním procesu rádi uvedli, že pacientovi po vzájemné dohodě a blízké věkové hranici tykáme.

### **Pro praktickou část bakalářské práce byly stanoveny tyto cíle:**

Cíl 1. Edukace 21 letého pacienta o správné výměně zásobníku inzulinu do inzulinové pumpy.

Cíl 2. Edukace pacienta o správném zavedení kanyly infuzního setu od inzulinové pumpy a selfmonitoringu glykemie.

Cíl 3. Vytvoření edukačního materiálu ke správné technice výměny zásobníku inzulinu, aplikaci podkožní kanyly infuzního setu a selfmonitoringu glykemie.



## Kazuistika pacienta

Dne 6. 7. 2017 přišel na pravidelnou kontrolu do institutu klinické a experimentální medicíny (IKEM) v Praze pacient s diabetem mellitem 1. typu v domácí péči, využívající metodu léčby inzulinovou pumpou. V poslední době uvádí častější výskyt hypoglykemií, neuvádí, že by byl ve větším stresu. S hypoglykemií se setkává přibližně 6x až 10x v týdnu, příčinu vzniku si neuvědomuje, hypoglykemií většinou pozná a zají. Dříve se s opakovanými hypoglykemiemi setkával velmi zřídka. Léčebný režim se snaží většinou dodržovat. Na kontroly dochází pravidelně, jeví zájem o nové informace a možnosti léčby, s ošetřující lékařkou plně spolupracuje. V zásobníku inzulinové pumpy užívá dlouhodobě dle ordinace lékaře inzulin Novorapid. Pacient při vědomí, orientován místem, časem i osobou. Pacient je rozladěný z důvodu opakovaných hypoglykemií. S inzulinovou pumpou pracuje přibližně 1 rok. Fyziologické funkce TK 124/75 mmHg, P 62/min, D 18/min, TT 36,5°C. Ošetřující lékařkou odeslán na odběr vzorků biologického materiálu HbA<sub>1c</sub> 49,0 mmol/mol.

### 1. FÁZE – POSOUZENÍ

Jméno: V. K.

Pohlaví: muž

Věk: 21 let

Bydliště: Praha

Rasa: europoidní

Etnikum: slovanské (české)

Vzdělání: studuje vysokou školu

### ANAMNÉZA

**Nynější onemocnění:** diabetes mellitus 1. typu, nyní častější výskyt hypoglykemie.

**Osobní anamnéza:** prodělal běžná dětská onemocnění, fraktura prostředníčku a prsteníčku na pravé horní končetině vzniklá nárazem do stěny v roce 2009. Od 16 měsíců věku DM 1. typu léčen inzulinem (Humulin R, poté Actrapid + Insulatard).

**Alergická anamnéza:** neguje.

**Abúzy:** neguje.

**Farmakologická anamnéza:** inzulin Novorapid (00-3 0,525j, 3-7:30 0,7j, 7:30-11 1,5j, 11-17:30 0,45j, 17:30-00 0,775j)

Na následující straně se nachází tabulka, která obsahuje základní informace o pacientovi.

Tabulka 5 Základní údaje o pacientovi:

Tělesný stav	V minulosti fraktura prstů pravé horní končetiny. Přiměřené postavy, jinak bez závažných patologií
Mentální úroveň	Dobrá, pacient je orientovaný místem, osobou i časem
Komunikace	Bez omezení
Zrak, sluch	Zrak i sluch bez poruchy
Řečový projev	Srozumitelný, plynulý a zdvořilý
Paměť	Krátkodobá i dlouhodobá paměť bez narušení
Motivace	Dobrá, jeví zájem o nové informace
Pozornost	Dobrá, zájem o svůj zdravotní stav
Typové vlastnosti	Pacient se typově řadí jako flegmatik
Vnímavost	Bez omezení
Pohotovost	Reakce jsou přiměřeně rychlé
Nálada	Pozitivní, zájem o nové informace
Sebevědomí	Přiměřená sebedůvěra
Charakter	Tvrdohlavý, vtipný, perfekcionista, upřímný
Poruchy myšlení	Bez obtíží, myšlení jasné
Chování	Bezproblémové, přívětivé
Učení	Typ: emociální Styl: logické, systematické Postoj: zájem o nové informace Bariéry: roztěkaný

AUTOR, KULOVANÁ, 2018

## POSOUZENÍ FYZICKÉHO STAVU ZDRAVOTNÍCH PROBLÉMŮ A EDUKAČNÍCH POTŘEB

Posouzení podle 13 domén NANDA I Taxonomie II 2015–2017 (Herdman, Kamitsuru, 2016) ze dne 6. 7. 2017

**1. Podpora zdraví:** pacient se v současné době léčí s onemocněním diabetes mellitus 1. typu, kterým trpí již od dětského věku. Svůj zdravotní stav vnímá a hodnotí jako dobrý, ale v souvislosti s častějším výskytem hypoglykemií uvádí, že má obavy, aby se jeho zdravotní stav nezhoršoval. Pravidelně dochází na plánové kontroly ke svému diabetologovi. Nekouří, alkohol by pacient užívat neměl, ale udává, že ho konzumuje příležitostně a v malém množství, převážně s přáteli. Spíše z důvodu zapadnutí do kolektivu mezi vrstevníky.

Ošetřovatelský problém: strach

Priorita: střední

**2. Výživa:** pacient váží 74,5 kg a měří 190 cm, Body Mass Index udává hodnotu 22,99, což znamená normální hodnotu. V domácím prostředí dodržuje dietu diabetickou (č. 9). Chuť k jídlu má dobrou a stravuje se pravidelně, přibližně 6x denně. Pitný režim je snížený, denně vypije zhruba 1-1,5 litry tekutin, nemá pocit žízně.

Ošetřovatelský problém: snížený objem tekutin

Priorita: nízká

**3. Vylučování:** pacient v souvislosti s močením neudává žádné potíže. Vylučování moči je spontánní, moč je čirá a bez příměsí. Stolice pravidelná a bez příměsí či krve, barva fyziologická. Vyprazdňuje se pravidelně každý den.

Ošetřovatelský problém: nenalezen

Priorita: -

**4. Aktivita/odpočinek:** pacient je studentem prezenčního studia na vysoké škole v Praze. Volný čas tráví hraním na PC, čtením a během školního roku i učením. Rád chodí na squash. V létě rád jezdí se svou přítelkyní na kole. Se spánkem problém nemá, obvykle spí 7-8 hodin denně.

Ošetřovatelský problém: nenalezen

Priorita: -

**5. Percepce/kognice:** pacient je při vědomí, orientován časem, místem i osobou. Potíže s pamětí nemá, vyjadřuje se srozumitelně. Potíže se zrakem a sluchem nemá.

Ošetřovatelský problém: nenalezen

Priorita: nízká

**6. Sebepercepce:** pacient se hodnotí jako realista a introvert. Vždy se svým životem byl spokojený a tomu je tak i nadále, občas si připadá lehce odstrčený z kolektivu, ne vždy může vykonávat stejné aktivity jako přátelé. Své onemocnění však plně akceptuje a je s ním smířený, ví, že s diabetem bude žít do konce života. Sám sebe popisuje jako vtipného a upřímného člověka. Oporou je mu celá rodina.

Ošetřovatelský problém: snaha zlepšit sebepojetí

Priorita: nízká

**7. Role, vztahy:** pacient již 3 rokem bydlí se svou přítelkyní, se kterou má dle jeho slov hezký vztah. Přítelkyně je s jeho stavem obeznámena a bere ho takového, jaký je. Pravidelně dojíždí na návštěvy k rodičům. S rodinou je ve stálém kontaktu a mluví o ní velice hezky, má starší sestru, se kterou vychází. Neuvádí žádné rodinné problémy. Celá rodina je mu oporou při jeho onemocnění, v budoucnu by si rád založil rodinu vlastní.

Ošetřovatelský problém: nenalezen

Priorita: -

**8. Sexualita:** pacient je sexuálně aktivní a v této oblasti neuvádí žádné problémy. S přítelkyní jsou spokojeni. Samovyšetření varlat neprovádí.

Ošetřovatelský problém: nenalezen

Priorita: -

**9. Zvládání/tolerance zátěže:** stres pacient zvládá, převážně ho řeší sám. Uvádí, že nadměrný stres dekompenzuje jeho onemocnění a následně špatná hladina glykemie stres prohlubuje. Nikdy stresovou záležitost neřešil léky, alkoholem nebo drogami. Pacient ví, že v případě potřeby se může obrátit na rodinu, která mu ráda pomůže. Nyní neuvádí, že by byl ve větším stresu, je mírně rozladěný z důvodu častější hypoglykemie.

Ošetřovatelský problém: nenalezen

Priorita: -

**10. Životní princip:** mezi své životní hodnoty řadí rodinu, spirituální potřeby nemá. Jako plány do budoucna pacient uvedl dostudovat vysokou školu, najít si stálé zaměstnání a založit vlastní rodinu. Největší prioritou je pro pacienta kompenzovaný zdravotní stav, který by ho velmi neomezoval v sociálním životě. S inzulínovou pumpou je spokojený, protože má volnější režim dne a nemusí se tolik omezovat.

Ošetřovatelský problém: nenalezen

Priorita: -

**11. Bezpečnost/ochrana:** nejlépe se pacient cítí v domácím prostředí. Nemá rád hospitalizace, veškeré potíže nejraději řeší ambulantní léčbou. Představa, že by měl být hospitalizován, ho rozrušuje.

Ošetřovatelský problém: nenalezen

Priorita: -

**12. Komfort:** pacient se v poslední době cítí mírně rozladěný, důvodem je častější výskyt hypoglykemií, se kterými se dříve tolik neseťkával a neuvědomuje si přesnou příčinu vzniku.

Ošetřovatelský problém: zhoršený komfort

Priorita: nízká

**13. Růst/vývoj:** růst a vývoj pacienta je fyziologický.

Ošetřovatelský problém: nenalezen

Priorita: -

### **Profil rodiny:**

Pacient má dlouhodobý vztah se svou přítelkyní, poslední 3 roky od nástupu na vysokou školu spolu začali bydlet v malém bytě za Prahou. Pacient má starší sestru, která se léčí s astmatem. Otec se léčí s atopickým ekzémem, matka je zdravá.

### **Zdroje pomoci a podpory rodiny, sociálně – ekonomický vztah:**

Žádné rodinné konflikty ani problémy pacient neuvádí. Pravidelně se schází se svou rodinou i příbuznými, vztahy jsou velmi dobře, rodina za každé situace drží při sobě. Sociální zázemí a finanční situace je v rodině velmi dobrá.

### **Životní styl, kultura, náboženství, hodnoty, postoje:**

Pacient se snaží dodržovat dietní i režimová opatření, ačkoliv je informován, aby alkohol nepil, občas si s přáteli alkohol objedná. Stravovací návyky jsou pravidelné. Rád si zajde zahrát squash a v létě jezdí na kole. Pacient uvádí, že doma si rád zahraje počítačovou hru, aby se odreagoval, čte knihu, dívá se na seriály nebo se učí do školy.

Kultura: s přítelkyní chodí rád do kina, na televizi se dívá zřídka. Rád si zajde na dobré jídlo.

Náboženství: nevyznává žádné náboženství.

Hodnoty: zdraví.

Postoj k nemoci: postoj k nemoci je kladný, pacient je smířený s tím, že se jedná o chronické onemocnění, které nikdy úplně nevyléčí. Snaží se o dobrou kompenzaci onemocnění.

### **Adekvátnost a neadekvátnost rodinných funkcí:**

Rodina s pacientem komunikuje, spolupracuje a zabezpečuje pomoc. Nejvíce o něj má strach matka, z její strany je zde výrazná fixace. Největší oporou mu jsou rodina a přítelkyně.

### **Porozumění současné situace rodinou:**

Všichni rodinní příslušníci jsou informováni o zdravotním stavu pacienta, vždy ho podporují a jsou mu k dispozici, když potřebuje s něčím pomoci.

Ke zjištění aktuálních vědomostí pacienta byl použit následující vědomostní test (viz tabulka 6) o 8 otázkách s možností odpovědi ano/ne/nevím.

**Tabulka 6 Vstupní test**

Otázky	Ano/Ne/Nevím
Vyskytlo se toto onemocnění ve vaší rodině již v minulosti?	Ne
Víte, jak správně zacházet s inzulínovou pumpou?	Ano
Umíte správně vyměnit zásobník inzulínu v inzulínové pumpě?	Nevím
Umíte správně zavést kanylu infuzního setu?	Nevím
Víte, jak správně pečovat o zavedenou kanylu?	Ne
Víte, jaké faktory ovlivňují zhoršení onemocnění?	Ano
Dbáte na správný odběr krve pomocí glukometru?	Ne
Zapisujete si naměřené hodnoty glykemie?	Ne

AUTOR, KULOVANÁ, 2018

Na základně zodpovězených otázek ve vstupním testu jsme od pacienta zjistili, že si není vědom výskytu tohoto onemocnění v jeho rodině již dříve. K léčbě používá inzulínovou pumpu, se kterou umí základně zacházet (bazál, bolus). Ve správném postupu výměny zásobníku inzulínu do inzulínové pumpy a zavedení kanyly infuzního setu si není jistý. Neví, jak správně pečovat o zavedenou kanylu, aby nedošlo k možnému vzniku infekce a komplikací v souvislosti s krátkou dobou používání inzulínové pumpy. Vzhledem k tomu, že se s onemocněním léčí již od dětství, ví, které faktory mohou vést

ke zhoršení jeho zdravotního stavu a daným faktorům se snaží vyhýbat. Většinu dne nedbá na správný postup odběru kapilární krve a následné zapisování hodnot. Pacienta je nutné poučit ve směru ošetrovatelské péče o zavedenou kanylu, správnou výměnu inzulinu a selfmonitoringu glykemie.

Motivace pacienta: pacient jeví velký zájem o získání nových informací v oblasti péče a léčby stávajícího onemocnění. Má zájem naučit se správnou techniku zavedení kanyly infuzního setu a správný postup selfmonitoringu glykemie, se kterým se denně setkává. K motivaci ho vede kompenzace zdravotního stavu. Zajímá se o další možnosti léčby, které by mohli vést ke zlepšení zdravotního stavu.

## 2. FÁZE – DIAGNOSTIKA

Stanovení edukačních diagnóz dle NANDA – International 2015-2017 (Herdman, Kamitsuru, 2016) a jejich uspořádání podle priority ke dni 6. 7. 2017

Název + kód: **Nedostatečné znalosti** (00126)

Doména: 5. Percepce/kognice

Třída: 4. Kognice

Definice: Absence nebo nedostatek kognitivních informací souvisejících s konkrétním tématem.

Určující znaky: Nepřesná interpretace znalostí v testu, nedostatečné znalosti

Související faktory: Nedostatek informací, neobeznámenost se zdroji informací

Název + kód: **Snaha zlepšit znalosti** (00161)

Doména: 5. Percepce/kognice

Třída: 4. Kognice

Definice: Vzorec kognitivních informací vztahujících se ke konkrétnímu tématu nebo k jejich získání, který lze posílit.

Určující znaky: projevuje zájem se učit

Deficit vědomostí:

- správná technika výměny zásobníku inzulinu
- správná technika zavedení kanyly a péči o kanylu
- správná technika selfmonitoringu glykemie



Deficit v postojích:

- nejistota ze správného zavedení kanyly
- nejistota ze správné výměny zásobníku inzulínu v inzulínové pumpě
- obavy z komplikací
- obavy z hospitalizace

Deficit zručnosti:

- v péči o podkožně zavedenou kanylu
- v péči o pokožku

### 3. FÁZE - PLÁNOVÁNÍ

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

- o správné technice výměny zásobníku inzulínu
- o správné technice zavedení kanyly
- o správné technice v péči o kanylu
- o správné technice selfmonitoringu glykemie a zapisování hodnot

**Podle struktury:** 3 edukační jednotky.

**Záměr edukace:**

- získat co nejvíce vědomostí
- osvojit si správnou techniku výměny zásobníku inzulínu v inzulínové pumpě
- osvojit si správnou techniku zavedení kanyly
- osvojit si správnou péči o pokožku a zavedenou kanylu
- pravidelně provádět selfmonitoring glykemie a zapisování získaných hodnot

**Podle cílů:**

**Kognitivní** – pacient si na základě svých schopností a možností prohloubil dosavadní znalosti. Nabyt vědomosti o správné technice setu inzulínové pumpy a péči o pokožku.

**Afektivní** – pacient má zájem získat nové vědomosti, je ochoten se zúčastnit edukačního sezení, řídí se doporučeným režimem.

**Behaviorální** – pacient zná správnou techniku výměny zásobníku inzulinu, zavedení kanyly a správné péče o pokožku, dbá na správný selfmonitoring glykemie a řídí se doporučeným režimem.

**Podle místa realizace:** v nemocničním prostředí, v edukační místnosti pro diabetiky, kde lze zabezpečit klid a soukromí.

**Podle času:** edukační proces byl rozdělen do tří jednotek realizovaných po dobu dvou dnů. První den v odpoledních hodinách, druhý den v hodinách dopoledních.

**Podle výběru:** rozhovor, vysvětlování, písemné pomůcky, vstupní a výstupní test, diskuze, názorná ukázka.

**Edukační pomůcky:** vstupní a výstupní test, edukační karty a odborné brožury, odborná literatura, pomůcky pro názornou ukázkou.

**Podle formy:** individuální

**Typ edukace:** prohlubující (pacient vstupuje do edukačního procesu se základními vědomostmi)

**Struktura edukace:**

1. edukační jednotka: výměna zásobníku inzulinu do inzulinové pumpy.
2. edukační jednotka: správné zavedení kanyly infuzního setu a péče o pokožku.
3. edukační jednotka: selfmonitoring glykemie.

**Časový harmonogram edukace:**

1. edukační jednotka: 7. 7. 2017 od 13:00 – 13:40 (40 minut)
2. edukační jednotka: 8. 7. 2017 od 10:00 – 10:45 (45 minut)
3. edukační jednotka: 8. 7. 2017 od 10:50 – 11:15 (25 minut)

#### 4. FÁZE - REALIZACE

##### 1. edukační jednotka

**Téma edukace:** výměna zásobníku inzulinu do inzulinové pumpy.

**Místo edukace:** nemocnice, edukační místnost pro diabetiky.

**Časový harmonogram:** 7. 7. 2017 od 13:00 – 13:40 (40 minut).

**Cíl:**

- **Kognitivní** – pacient nabyt vědomosti o správné technice výměny zásobníku inzulinu do jeho inzulinové pumpy. Umí popsat správný postup při výměně a zná jednotlivé kroky.
- **Afektivní** – pacient jeví zájem o poskytnuté informace v oblasti výměny zásobníku inzulinu. Aktivně spolupracuje a uvědomuje si důležitost správného postupu. Verbalizuje, že ví, jak na správný postup.
- **Behaviorální** – pacient ovládá správnou techniku výměny zásobníku inzulinu.

**Forma:** individuální.

**Prostředí:** nemocniční, oddělení diabetologie, místnost pro edukaci diabetiků.

**Edukační metody:** vysvětlování, diskuze, ukázka.

**Edukační pomůcky:** nový zásobník do inzulinové pumpy, inzulinová pumpa, odborná literatura, edukační karta č. 1.

##### Realizace 1. edukační jednotky

**Motivační fáze:** (5 minut) pozdravení a představení, přivítání pacienta, vytvoření vhodného edukačního prostředí. Pacient je připravený a ochotný se vzdělávat. Seznámit pacienta s tématem.

##### **Expoziční fáze:** (25 minut)

Správné naplnění setu a výměna zásobníku inzulinu do inzulinové pumpy je plně spjata se správným užíváním inzulinové pumpy diabetika. Postup není těžký a pacient tuto výměnu zvládne sám v pohodlí domova snadno a rychle, stačí k tomu správný nácvik a pravidelná edukace v případě nejasností. Není tedy nutné, aby se výměny pacient obával. Na trhu se vyskytuje několik druhů inzulinovým pump, náš pacient používá pumpu Animas Vibe, která patří mezi časté užívané pumpy.

## Všeobecné informace

K inzulinové pumpě je pacientovi pojišťovnou hrazen určitý počet jednorázových zásobníků, které po naplnění vkládá do inzulinové pumpy, po spotřebování inzulinu ze zásobníku ho následně vyhodí. Pacient užívá zásobník o velikosti 2ml, což je přesně 186 jednotek (IU). Pravidelné výměny je optimální provádět v ranních a dopoledních hodinách, které vedou ke včasnému zachycení případné chyby – nenaplnění infuzního setu, špatné zavedení. Po naplnění je vhodné se přibližně za 2 hodiny změřit glykemií, tím může dojít ke včasnému zachycení vzniku hypoglykemie při nesprávném zavedení.

## Zvýšená opatrnost

- Inzulin natahuj co nejpomaleji, odstraňuj případné vzduchové bubliny.
- Dbej na natažení celého obsahu zásobníku.
- Pamatuj, že pumpa nerozezná, pokud nedoplníš celý set nebo se v setu budou vyskytovat vzduchové bubliny.
- Nikdy nevyměňuj zásobník, pokud je infuzní set inzulinové pumpy připojen k podkožně zavedené kanyle.
- V létě kontroluj stav zásobníku pravidelně, důvodem vysokých teplot hrozí výskyt bublin v zásobníku.
- Při jakékoliv výměně dbej na zásady správné hygieny rukou.

## Popis postupu

1. Nachystej si pomůcky (inzulin, čtvereček buničiny, předpřipravený set pro výměnu zásobníku) a umyj a osuš si ruce.
2. Set rozbal (modrý nástavec nasad' na zásobník inzulinu, z druhé strany nandej jehlu), natáhni inzulin z lahvičky. Na jehlu vlož opatrně kryt a vyhod'.
3. Inzulinovou pumpu odpoj od těla a spust' převíjení.
4. Po dokončení odšroubuj gumovou krytku a vyndej prázdný zásobník spolu s infuzním setem. Gumovou krytku můžeš nechat navlečenou na infuzním setu. Infuzní set odpoj od prázdného zásobníku a nandej na plný zásobník. Z druhé strany sundej modrý nástavec.
5. Takto připravený zásobník vlož do inzulinové pumpy a našroubuj zpátky gumovou krytku. V nastavení pumpy zmáčkní usazení a vyčkej na dokončení.

6. Po usazení se ti nabídne poslední krok a to plnění, které spustíš zmáčknutím a držením tlačítka OK, dokud neuvidíš kapičku inzulínu na konci infuzního setu.
7. Takto připravenou inzulínovou pumpu může připojit zpátky k podkožně zavedené kanyli.

**Fixační fáze:** (5 minut) shrnutí a zopakování všech důležitých pojmů, prostor pro dotazy pacienta.

**Hodnotící fáze:** (5 minut) zhodnocení zpětné vazby, položením kontrolních otázek.

Víš, jak správně vyměnit zásobník inzulínu do Vaší pumpy? Postup zopakuj.

Víš, jak správně naplnit nový zásobník inzulínu? Postup zopakuj.

Víš, na co si dát při výměně pozor?

Víš, proč v létě zásobník s inzulínem kontrolovat častěji?

**Zhodnocení edukační jednotky:** pro ověření získaných znalostí jsme využili v hodnotící fázi kontrolní otázky. Pacient na ně odpovídal správně. Ví, jak postupovat při výměně a osvojil si správnou techniku. 1. edukační jednotka probíhala v rozsahu 40 minut.

## 2. edukační jednotka

**Téma edukace:** správné zavedení kanyly infuzního setu a péče o pokožku

**Místo edukace:** nemocnice, edukační místnost pro diabetiky.

**Časový harmonogram:** 8. 7. 2017 od 10:00 – 10:45 (45 minut).

**Cíl:**

- **Kognitivní** – pacient nabyt vědomosti o správné technice zavedení podkožní kanyly a správné péči o pokožku. Ví, po kolika dnech ji měnit a jaké komplikace se mohou vyskytnout.
- **Afektivní** – pacient jeví zájem a aktivně spolupracuje. Uvědomuje si důležitost správného postupu zavedení i péče o podkožně zavedenou kanylu.
- **Behaviorální** – pacient ovládá správnou techniku zavedení kanyly a ošetrovatelskou péči o pokožku v místě zavedení.

**Forma:** individuální.

**Prostředí:** nemocniční, oddělení diabetologie, místnost pro edukaci diabetiků.

**Edukační metody:** vysvětlování, rozhovor, ukázka.

**Edukační pomůcky:** dezinfekce, čtvereček buničiny, infuzní set (inset™ II), edukační karta č. 2, brožury.

**Motivační fáze:** (5 minut) pozdravení a přivítání pacienta, vytvoření vhodného edukačního prostředí a příjemné atmosféry, upoutání pacienta.

**Expoziční fáze:** (20 minut)

Pro správný provoz inzulinové pumpy je nutná správná technika zavedení infuzního setu. Ten se skládá ze zavaděče a podkožní kanyly se setem. Zavedení není pro pacienta obtížné, ale je důležité dodržet základní kroky, aby byl postup správný a pacient se vyhnul případným komplikacím, které by mohli dekompenzovat jeho zdravotní stav. V případě nesprávně zavedené podkožní kanyly hrozí, že do těla nebude dávkován inzulin a může vzniknout hypoglykemie. Pacient je též ohrožen na vzniku dalších komplikací, které mohou být např. otok, zarudnutí, bolest. V takovém případě je nutné set ihned vyndat z místa zavedení a zavést úplně nový set na jiné místo. Nikdy by neměl být set zaveden do pokožky, kde se vyskytují kožní problémy např. alergie. Může se stát, že kanyla nebude do podkoží zavedena celá nebo o ni pacient v průběhu dne zavadí a dojde k úniku inzulinu mimo podkoží, to se projeví prosáknutím inzulinu v místě vpichu, v tomto případě je nutné zavést nový set.

Správná technika zavedení infuzního setu:

1. Nejprve si nachystej všechny pomůcky, které budeš potřebovat (nový infuzní set, dezinfekci, čtverečky buničiny). Umyj si ruce teplou vodou a mýdlem.
2. Infuzní set rozbal a připrav k použití, viz edukační karta. Napoj na zásobník inzulinu a proved' plnění setu a jehly. Jehlu drž směrem dolů, naplněný set poznáš podle malé kapky inzulinu na hrotu jehly.
3. Vyber vhodné místo pro zavedení podkožní kanyly. Nejvhodnějším místem je břicho, dále můžeš podkožní kanylu zavést např. na paži, stehno, hýždě. Na každém z těchto míst se inzulin vstřebává jinak. Na břichu se inzulin vstřebává nejrychleji, naopak na stehně nejpomaleji.
4. Místo důkladně odezinfikuj, abys zabránil možnosti vzniku infekce.
5. Z infuzního setu sundej podkladový lepicí papír a přilož k vybranému místu pro zavedení. Uchop zavaděč mezi dva prsty a zmáčkni směrem k sobě, uslyšíš cvaknutí způsobené povolením pružiny v zavaděči a dojde k zavedení jehly do podkoží. Během zavedení ucítíš malé píchnutí.

6. Lehce zatlač na střed zavaděče, aby se náplast plně přichytila ke kůži. Uchop zavaděč na středu a vytáhni ven, tím dojde k vyndání jehly, ale malá kanyla zůstane v podkoží.
7. Pečlivě uhlad' prsty okolí kanyly, aby ses přesvědčil, že je náplast přichycená na kůži a nedošlo k odlepení. V případě potřeby (např. sprchování, plavání) je možné infuzní set odpojit, kanyla však zůstane dále zavedena v podkoží.
8. Na zavaděč s jehlou nacvakni opatrně kryt a spolu s ostatními použitými pomůckami vyhod'.

Péče o pokožku v místě vpichu:

- V průběhu dne pravidelně kontroluj místo vpichu (minimálně 3x denně).
- Infuzní set pravidelně vyměňuj za 2-3 dny.
- Před zavedením dbej na čistotu místa a jeho odezinfikování.
- Místo vpichu pravidelně střídej.
- Nezaváděj kanylu do místa, které je oteklé, zarudlé, infikované, zatvrdlé nebo potetované.
- Pokud by došlo při zavádění k zalomení jehly, jehlu opatrně vyndej a místo ošetři.
- V případě výskytu komplikací (otok, zarudnutí, bolest) ihned kanylu vyndej a zaveď novou na jiné místo.

**Fixační fáze:** (10 minut) shrnutí a zopakování informací o zavedení kanyly infuzního setu, zopakování správné péče o pokožku v místě vpichu, ujasnění případných nesrovnalostí.

**Hodnotící fáze:** (10 minut) zhodnocení zpětné vazby, pacientovi byly pokládány kontrolní otázky, kontrola správnosti odpovědí.

Dokážeš vyjmenovat všechna vhodná místa pro zavedení podkožní kanyly?

Víš, jak správné zavést infuzní set?

Víš, při jakých kožních problémech nemůžete zavést kanylu?

Dokážeš vyjmenovat některé komplikace, které mohou nastat v případě nesprávného zavedení?

Víš, jak dlouho si můžeš nechat set zavedený?

**Zhodnocení edukační jednotky:** v hodnotící fázi jsme opět použili pár kontrolních otázek, na které pacient odpovídal stručně a jasně. Aktivně se zapojoval do procesu. Pacient si prohloubil dosavadní znalosti o zavádění podkožní kanyly infuzního setu a osvojil si správnou techniku péče o pokožku, aby předešlo možným vznikům komplikací. 2. edukační jednotka trvala celkem 45 minut.

### 3. edukační jednotka

**Téma edukace:** selfmonitoring glykemie.

**Místo edukace:** nemocnice, edukační místnost pro diabetiky.

**Časový harmonogram:** 8. 7. 2017 od 10:50 – 11:15 (25 minut).

**Cíl:**

- **Kognitivní** – pacient si prohloubil dosavadní znalosti v oblasti selfmonitoringu glykemie a důležitost zapisování naměřených hodnot.
- **Afektivní** – pacient aktivně projevuje zájem o prohloubení dosavadních znalostí a zopakování správné postupu. Verbalizuje dostatek vědomostí a spokojenost.
- **Behaviorální** – pacient ovládá správnou techniku odběru.

**Forma:** individuální.

**Prostředí:** nemocniční, oddělení diabetologie, místnost pro edukaci diabetiků.

**Edukační metody:** výklad, praktická ukázka.

**Edukační pomůcky:** dezinfekce, čtvereček buničiny, glukometr, odběrové pero, proužek do glukometru, edukační karta č. 3, brožury.

**Motivační fáze:** (5 minut) pozdravení a přivítání pacienta, vytvoření vhodného edukačního prostředí.

**Expoziční fáze:** (10 minut)

Selfmonitoring glykemie: pravidelný selfmonitoring glykemie je u každého diabetika velmi důležitý a také velmi individuální. Měl by ho provádět pravidelně několikrát denně. Odběr kapilární krve do glukometru představuje pravidelnou kontrolu hladiny glykemie (cukru) v krvi, podle naměřených hodnot může pacient dále kompenzovat své onemocnění a pravidelnou kompenzací zabránit vzniku komplikacím. Je tedy důležité, aby každý diabetik na pravidelný selfmonitoring dbal a dodržoval ho. Každá naměřená hodnota by měla být zapsána, aby se k ní pacient mohl vždy vrátit.



Zkušenější diabetik na sobě již dokáže poznat, když nastupuje hypo/hyperglykemie a hned na ni zareagovat.

Zásady správného selfmonitoringu:

- Před odběrem si umyj ruce teplou vodou a mýdlem.
- Přichystej si všechny pomůcky (glukometr, odběrové pero, proužek do glukometru).
- Odběrové pero přilož k zevnímu okraji prstu a stiskni tlačítko na odběrovém peru (tím provedeš vpich malou jehlou do prstu).
- Z prstu vytlač malou kapku krve a přilož k proužku glukometru.
- Po pár vteřinách na glukometru uvidíš výsledek.
- Naměřené hodnoty si zapisuj. Dnešní doba nenabízí pouze zapisování do sešitu, ale možnost využít chytrý telefon. Do mobilního telefonu se dá stáhnout aplikace na zapisování hodnot glykemie a jídla, které během dne sníš.
- Díky zapisování naměřených hodnot jednoduše zjistíš výskyt výkyvů glykemie.
- Střídej místa vpichu, nepoužívej opakovaně jeden prst.
- Snaž se neodebírat z ukazováku a palce.
- Nesmíchávej proužky s různou šarží expirace do jednoho balení.
- Nepoužívej proužky s prošlou expirační dobou.
- Pravidelně vyměňuj lancetu v odběrovém peru (nejlépe po každém vpichu, případně pokud se po vpichu objeví modřina, či je vpich velmi bolestivý).

**Fixační fáze:** (5 minut) shrnutí a zopakování informací o selfmonitoringu glykemie. Ujasnění případných nesrovnalostí.

**Hodnotící fáze:** (5 minut) zhodnotíme si s pacientem, jak edukaci hodnotí on sám formou diskuze. Klademe kontrolní otázky, které nám objasní, zda pacient pochopil informace správně.

Dokážeš popsat správný postup odběru kapilární krve?

Víš, které prsty by se neměly používat pro odběr kapilární krve a proč?

Víš, proč je důležité provádět pravidelný selfmonitoring?

**Zhodnocení edukační jednotky:** pomocí kontrolních otázek a vedení diskuze, jsme zjistili, že pacient je s pravidelným selfmonitoringem glykemie obeznámen. Pacient odpovídal správně a přikyvoval. Uvědomil si důležitost zásad při selfmonitoringu a zapisování naměřených hodnot. 3. edukační jednotka trvala 25 minut.

## 5. FÁZE - VYHODNOCENÍ

V rámci poslední fáze edukačního procesu vyplnil pacient výstupní test. Otázky ve výstupním testu se shodují s otázkami v testu vstupním, který jsme pacientovi předložili v první fázi edukačního procesu.

**Tabulka 7 Výstupní test**

Otázky	Ano/Ne/Nevím
Vyskytlo se toto onemocnění ve vaší rodině již v minulosti?	Ne
Víte, jak správně zacházet s inzulinovou pumpou?	Ano
Umíte správně vyměnit zásobník inzulinu v inzulinové pumpě?	Ano
Umíte správně zavést kanylu infuzního setu?	Ano
Víte, jak správně pečovat o zavedenou kanylu?	Ano
Víte, jaké faktory ovlivňují zhoršení onemocnění?	Ano
Dbáte na správný odběr krve pomocí glukometru?	Ano
Zapisujete si naměřené hodnoty glykemie?	Ano

AUTOR, KULOVANÁ, 2018

- Všechny tři edukační jednotky probíhaly v nemocničním zařízení v edukační místnosti určené pro diabetiky, kde má pacient klid a soukromí.
- Pacient projevil spokojenost, v průběhu edukačního procesu se aktivně zapojoval, ačkoliv šlo převážně o prohloubení dosavadních znalostí, pacient zhodnotil edukaci jako přísnou v souvislosti s krátkou dobou používání inzulínové pumpy.
- Pacient prokazuje získané vědomosti spojené s výměnou zásobníku inzulínu, zavedení kanyly infuzního setu, péče o ni a selfmonitoringu glykemie.
- Pacient je spokojen se získanými vědomostmi, učil se rychle, dokázal se plně soustředit.
- Edukační cíle (kognitivní, afektivní a behaviorální), které jsme stanovily v každé edukační jednotce, se podařilo splnit. Z odpovědí edukanta ve výstupním testu usuzujeme, že realizace edukačního procesu byla úspěšná.
- Pacientovi bylo doporučeno opakování vědomostí pro jejich udržení a dodržování správného postupu.

## 5.1 DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Doporučení pro pacienta:

- Pacient by měl dodržovat léčebná doporučení.
- Dodržovat zdravý životní styl – nekouřit, nepít alkohol, neužívat drogy. Mít pravidelnou pohybovou aktivitu s ohledem na svůj zdravotní stav.
- Dbát na dietní opatření spojená s jeho onemocněním, nepodceňovat nutnost dodržování dietního opatření.
- Dodržovat pitný režim, pít neslazené nápoje (vodu, čaj).
- Měl by být schopen rozpoznat počínající hypoglykémii a včasně na ni reagovat.
- Měl by umět správně manipulovat s inzulínovou pumpou.
- Pacient by měl docházet pravidelně na kontroly ke svému diabetologovi, účastnit se skupinových edukačních procesů.
- Pacient by si měl se svým lékařem utvořit kladný vztah, důvěřovat mu a v případě nejasností se mu svěřit, konzultovat s ním jakékoli změny jeho zdravotního stavu.
- Měl by o sebe pečovat a dbát na svůj zdravotní stav, nosit vhodnou obuv.

- Pacient by měl u sebe vždy nosit kartičku diabetika a „nouzový balíček“, kde bude mít sladké pití (džus), tyčinku nebo hroznový cukr, v případě výskytu nečekané hypoglykemie.

#### Doporučení pro rodinné příslušníky:

- Rodina a ostatní rodinní příslušníci by měli být psychickou oporou pro pacienta.
- Pacientova rodina by měla být edukována o poskytování první pomoci v případě zhoršení zdravotního stavu pacienta a o onemocnění diabetes mellitus.
- Rodina by měla pacienta podporovat v dodržování léčebného režimu a dodržování dietního opatření.
- V případě nejasností se obrátit na diabetologa.

#### Doporučení pro všeobecné sestry:

- Každého pacienta vnímat jako bio-psycho-sociální bytost.
- Všeobecná sestra by měla znát příznaky a komplikace onemocnění diabetes mellitus.
- Dbát na soukromí pacienta.
- Měla by znát základní dietní opatření u pacienta s onemocněním diabetes mellitus.
- Měla by umět pacienta uklidnit, být empatická, poskytnout mu oporu a získat si jeho důvěru.
- Všeobecná sestra by se měla neustále vzdělávat, účastnit se odborných seminářů a vzdělávacích kurzů ohledně edukačního procesu.
- Dodržovat zásady hygieny.
- Používat k edukaci pacientů edukační pomůcky (karty, brožury).
- Měla by vždy pacientovi vysvětlit cizí názvosloví, které by se mohlo stát bariérou v komunikaci.

## ZÁVĚR

V teoretických kapitolách jsme shrnuli informace o onemocnění diabetes mellitus, inzulinové pumpě a selfmonitoringu glykemie na základě rešerše odborné literatury. Popsali jsme teoretické informace o edukaci a edukačním procesu, rovněž na základě rešerše odborných pramenů.

V praktické části jsme se věnovali samotnému edukačnímu procesu u pacienta s inzulinovou pumpou. Edukační proces byl realizován u mladého pacienta s onemocněním diabetes mellitus 1. typu. Tento pacient měl nově prvním rokem inzulinovou pumpu, která mu usnadnila léčbu tohoto onemocnění. V první fázi edukačního procesu jsme vytvořili vstupní test, který byl následně pacientovi předložen. Na základě vstupního testu jsme zjistili určitý deficit v některých oblastech a pacient byl vhodným kandidátem pro edukační proces. Po celou dobu s námi pacient plně spolupracoval a komunikoval, jevil zájem o nové poznatky, vzhledem k mladému věku byl po celou dobu plně soustředěný a rychle se učil. Po absolvování edukačního procesu jsme pacientovi předložili totožný test, aby ho vyplnil ještě jednou a výstupní test prokázal, že si pacient prohloubil znalosti. Edukace se tak stala pro pacienta přínosem.

Edukaci považujeme za nezbytný a důležitý proces každého ošetrovatelského procesu u nemocného bez ohledu na druh onemocnění. Každý pacient by měl být edukován v rámci svého stávajícího onemocnění nebo potencionálního problému. Především díky správné edukaci se může předejít vzniku komplikací spjatými s onemocněním pacienta. Edukaci tak považujeme za významnou součást léčby každého onemocnění. V rámci bakalářské práce jsme vytvořili edukační karty ke každé edukační jednotce. Edukační kartu výměny zásobníku inzulinu do inzulinové pumpy, správnou techniku zavedení podkožní kanyly infuzního setu a selfmonitoring glykemie, všechny tyto karty jsou k dispozici v přílohách. Pacient na každé z edukačních karet nalezne správnou techniku postupu a může se ubezpečit o správném postupu.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BEZDĚKOVÁ, Lucie – Jarmila RAIDOVÁ, 2009. Na co si dát při léčbě inzulínovou pumpou pozor?. *Medicína pro praxi*, roč. 6, č. 5, s. 284-285. ISSN: 1214-8687.

BROŽ, Jiří, 2015. Léčba inzulinem. Praha: Maxdorf s.r.o. Jessenius. ISBN 978-80-7345-440-1

ČESKO. Zákon č. 101/2000 Sb. o ochraně osobních údajů.

ČSL JEP z.s ,2012. Česká diabetologická společnost,  
[http://www.diab.cz/dokumenty/Standard\\_educace\\_diabetika\\_2012.pdf](http://www.diab.cz/dokumenty/Standard_educace_diabetika_2012.pdf)

HALUZÍK, Martin, 2013. Praktická léčba diabetu. 2. vyd. Praha: Mladá fronta. Aeskulap. ISBN 978-80-204-2880-6.

HERDMAN, T. Heather a Shigemi KAMITSURU, 2010. Ošetrovatelské diagnózy: definice & klasifikace 2015-2017. Přeložil Pavla KUDLOVÁ. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5412-3

HUSSAIN, Syed Sufyan a Nick OLIVER, 2016. Insulin pumps and continuous glucose monitoring made easy. Edinburgh: Elsevier. ISBN 9780702061240.

IKEM, 2017. Světově unikátní způsob léčby diabetu 2. typu v IKEM.  
<https://zdravi.euro.cz/denni-zpravy/z-domova/svetove-unikatni-zpusob-lecby-diabetu-2-typu-v-ikem-484791>

JUŘENÍKOVÁ, Petra, 2010. Zásady edukace v ošetrovatelské praxi. Praha: Grada. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-2171-2.

KAREN, Igor a Štěpán SVACINA, 2011. Diabetes mellitus v primární péči. Praha: Axonite CZ. Asclepius. ISBN 978-80-904899-0-5.

KAUFMAN, Francine Ratner a Emily WESTFALL, 2012. Insulin pumps and continuous glucose monitoring: a user's guide to effective diabetes management.

Alexandria, Virginia: American Diabetes Association. ISBN 978-1-58040-461-7.

ŠKRHA Jan, Terezie PELIKÁNOVÁ a Milan KVAPIL, 2017. Česká diabetologická společnost, ČSL JEP. [http://www.diab.cz/dokumenty/standard\\_lecba\\_dm\\_typ\\_II.pdf](http://www.diab.cz/dokumenty/standard_lecba_dm_typ_II.pdf)

KUDLOVÁ, Pavla, 2015. Ošetrovatelská péče v diabetologii. Praha: Grada Publishing. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-5367-6.

KVAPIL, Milan, 2013. Hypoglykemie při léčbě diabetu - její rizika a možnosti prevence. Remedia (Praha), roč. 23, č. 1, s. 3-6. ISSN: 0862-8947.

LEBL, Jan, Štěpánka PRŮHOVÁ a Zdeněk ŠUMNÍK, 2015. Abeceda diabetu. 4., přepracované a rozšířené vydání. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-438-8.

NĚMCOVÁ, J. a kol., 2017. Skripta k předmětům Výzkum v ošetrovatelství, Výzkum v porodní asistenci a Seminář k bakalářské práci. Čtvrté vydání. Praha: Vysoká škola zdravotnická, o. p. s. ISBN 978-80-904955-9-3.

PERUŠIČOVÁ, Jindra, 2017. Diabetes mellitus: onemocnění celého organismu. Praha: Maxdorf. Jessenius. ISBN 978.80.7345-512-5.

PERUŠIČOVÁ, Jindra, 2016. Diabetes mellitus v kostce. 2. aktualizované vydání. Praha: Maxdorf. Současná diabetologie. ISBN 978-80-7345-478-4.

PÍTHOVÁ, Pavlína a Kateřina ŠTECHOVÁ, 2009. Léčba inzulinovou pumpou pro praxi. Semily: Geum. ISBN 978-80-86256-64-1.

RUŠAVÝ, Zdeněk, 2010. ed. Technologie v diabetologii 2010. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-689-2.

STRUNECKÁ, Anna, 2015. Stop cukrovce. Petrovice: ALMI. ISBN 978-80-87494-17-2.

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

ŠMAHELOVÁ, Alena a Martina LÁŠTICOVÁ, 2011. Diabetologie pro farmaceuty. Praha: Mladá fronta. Aeskulap. ISBN 978-80-204-2519-5.

ŠTECHOVÁ, Kateřina, Jindra PERUŠIČOVÁ a Marek HONKA, 2014. Diabetes mellitus 1. typu: [průvodce pro každodenní praxi]. Praha: Maxdorf. Současná diabetologie. ISBN 978-80-7345-377-0.

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

VÁVROVÁ, Helena, 2015. Život s inzulinem a znamení zvěrokruhu, Praha: Mladá fronta. ISBN 978-80-204-3731-6

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

ZDRAVOTNICKÁ ROČENKA 2016. 2017. Praha: Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR. ISSN 1210-9991.



## PŘÍLOHY

Příloha A – Žádost o umožnění sběru dat.....	I
Příloha B – Literární rešerše .....	II
Příloha C – Čestné prohlášení studenta k získání podkladů .....	III
Příloha D – Edukační karta č. 1 .....	IV
Příloha E – Edukační karta č. 2.....	VI
Příloha F – Edukační karta č. 3.....	VIII

## Příloha A – Žádost o umožnění sběru dat

Vysoká škola zdravotnická, o.p.s.  
Duškova 7, 150 00 Praha 5



### PROTOKOL K PROVÁDĚNÍ SBĚRU PODKLADŮ PRO ZPRACOVÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(součástí tohoto protokolu je, v případě realizace, kopie plného znění dotazníku,  
který bude respondentům distribuován)

Příjmení a jméno studenta	Kulovaná Kristýna	
Studijní obor	Všeobecná sestra	Ročník 3AVS
Téma práce	Edukace pacienta s inzulinovou pumpou	
Název pracoviště, kde bude realizován sběr podkladů	Institut klinické a experimentální medicíny v Praze.	
Jméno vedoucího práce	Mgr. Eva Marková, Ph.D	
Vyhodnocení vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu	Výzkum <input type="radio"/> bude spojen s finančním zatížením pracoviště <input checked="" type="radio"/> nebude spojen s finančním zatížením pracoviště	
Souhlas vedoucího práce	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím podpis: <i>Eva Marková</i>	
Souhlas náměstkyně pro ošetrovatelskou péči	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím PhDr. Martina Šochmanová, MBA podpis: <i>Martina Šochmanová</i>	

KLINICKÉ A EXPERIMENTÁLNÍ MEDIC  
Úsek ošetrovatelské péče a kvality  
náměstkyně ředitelky – hlavní sestra  
21 Praha 4-Krč, Videňská 1953/

V PRAZE dne 5.4.2014

podpis studenta

## Příloha B – Literární rešerše

### PRŮVODNÍ LIST K REŠERŠI

**Jméno:** Kristýna Kulovaná

**Název práce:** Edukační proces u pacienta s inzulínovou pumpou

**Jazykové vymezení:**

čeština

**Rešeršní strategie**

je kombinací různých způsobů hledání - neváže se pouze na klíčová slova, klíčová slova (= deskriptory MeSH) u jednotlivých citací naleznete v kolonce „DE“

**Časové vymezení:**

2007 - současnost

**Druhy dokumentů:**

v záznamech viz pole „PT“, popř. „RT“)

KNIHY (=monografie), sborníky, ČLÁNKY, popř. kapitoly knih či články ze sborníků, abstrakta, kvalifikační (bakalářské a diplomové práce) – *byly přiloženy pro Vaši inspiraci – některé školy je uvádět nechtějí – zařidte se podle požadavků Vaší školy*

**Počet záznamů:**

číslo poslední citace je počet záznamů v souboru, každý soubor má vlastní číselnou řadu

**České zdroje:** záznamů: 92 (knihy: 27; kapitoly z knih: 11; články, články ve sbornících a abstrakta: 45; kvalifikační práce: 9)

**Základní prameny:**

Katalogy knihoven systému Medvik – knihy (=monografie)

Bibliographia medica Českoslovac (BMČ – články)

Theses - registr vysokoškolských kvalifikačních prací

Repozitář závěrečných prací UK

**Zpracoval:** Mgr. Adam Kolín

Národní lékařská knihovna, oddělení informačních a speciálních služeb

Sokolská 54

121 32 Praha 2

E-mail: [kolin@nlk.cz](mailto:kolin@nlk.cz)

Tel. 296 335 949

## **Příloha C – Čestné prohlášení studenta k získání podkladů**

### **ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ**

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

V Praze dne .....

.....

Jméno a příjmení studenta

## VÝMĚNA ZÁSOBNÍKU INZULINU DO INZULÍNOVÉ PUMPY



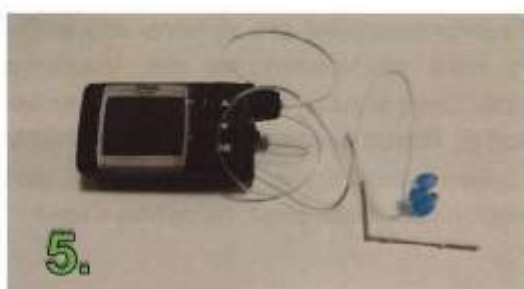
Nejprve si nachystej všechny potřebné pomůcky: inzulín, čtvereček buničiny a předpřipravený set pro výměnu zásobníku, který máš předepsaný ke své inzulínové pumpě. Umyj si ruce vlažnou vodou, mýdlem a osuš je. Pokud používáš již načatou lahvičku s inzulínem, nezapomeň inzulín nechat chvíli při pokojové teplotě, popř. ho zahřej v ruce.

Set rozbal, modrý nástavec nasad na spodní část zásobníku a zacvakni. Na vršek zásobníku umísti jehlu, která je součástí balení a naplň celý zásobník inzulínem. Při natahování inzulínu z lahvičky dávej pozor, abys v zásobníku neměl bubliny! Zásobník naplň inzulínem celý! Na použitou jehlu nandej opatrně kryt a vyhoď. Zbylý inzulín ulož zpátky do lednice.



Inzulínovou pumpu odpoj od těla. V nastavení zařízení zmáčkni *převíjení* a vyčkej na dokončení. Pozn. inzulínová pumpa nesmí být nikdy připojena k tělu při výměně zásobníku inzulínu!

Po dokončení *převíjení* odšroubuj gumovou krytku a vytáhni starý zásobník s infuzním setem ven z pumpy. Odpoj infuzní set od prázdného zásobníku, gumovou krytku můžeš nechat navlečenou na infuzním setu.



Infuzní set napoj na nový zásobník naplněný inzulínem, lehce ho dotáhni, aby na zásobníku držel. Vycvakni modrý nástavec a takto připravený zásobník vlož do inzulínové pumpy, gumovou krytku našroubuj zpátky. V nastavení přístroje zmáčkní *usazení* a vyčkej na dokončení.

Posledním krokem úplné výměny zásobníku inzulínu a vrácení pumpy do provozu je *plnění*, kdy dojde k naplnění infuzního setu. Stačí kliknout a držet tlačítko OK, dokud nebude celý set naplněný, to poznáš podle kapičky inzulínu na konci setu. Takto připravenou inzulínovou pumpu opět připoj zpátky k podkožně zavedené kanyli.



Tato edukační karta je součástí bakalářské práce s názvem Edukace pacienta s inzulínovou pumpou, VŠZ o.p.s. Praha 2018. Fotografie jsou dílem autorky.

Autor: Kulovaná Kristýna

## ZAVEDENÍ KANYLY INFUZNÍHO SETU

Nejprve si připrav všechny pomůcky, které budeš potřebovat k zavedení kanyly infuzního setu (čtverce buničiny, dezinfekci, inset™ II nebo inset™ 30). My v tomto případě používáme inset™ II (zavedený kolmo), který je u pacientů oblíbený. Umyj si ruce vodou a mýdlem, utři do sucha. Infuzní set rozbal a připrav k použití.



V případě, že máš set připravený, zvol vhodné místo pro zavedení kanyly.

Nejobvyklejším místem je břicho (jiná vhodná místa jsou paže, stehna, boky,

hýždě). Místo zavedení má být suché a čisté. Vyhýbej se místům, které jsou oteklé, zarudlé, infikované nebo tetované. Před samotným zavedením infuzního setu je důležité provést plnění setu a jehly, během plnění drž jehlu tak, aby směřovala směrem dolů. Naplněný set poznáš podle vzniku kapičky na hrotu jehly. Poté je možné set zavést.



*Místo vpichu odezinfikuj.*



*Uchop set do ruky, z jehly sundej gumovou hadičku, která ji kryje, odstraň podkladový lepicí papír. Přilož set ke kůži.*



*Stiskni prsty směrem k sobě, tím set zavedeš (povolí se pružina a uslyšíš cvaknutí). Lehce zatlač na střed zavaděče, aby došlo k úplnému přichycení náplasti. Uchop zavaděč za střed a vytáhni ven.*



*Prsty uhlad' náplast v okolí kanyly, aby nedošlo k odlepení.*



*V případě potřeby je možné na krátkou dobu set odpojit. Použité pomůcky vyhod', na zavaděč s jehlou je vhodné opatrně zpátky nasadit kryt, aby nedošlo k poranění.*



Tato edukační karta je součástí bakalářské práce s názvem Edukace pacienta s inzulinovou pumpou, VŠZ o.p.s. Praha 2018. Fotografie jsou dílem autorky.

Autor: Kulovaná Kristýna



## SELFMONITORING GLYKEMIE

Před samotným odběrem glykemie si nachystej pomůcky (glukometr, proužky do glukometru, odběrové pero), umyj si ruce teplou vodou, mýdlem a utři do sucha. Teplá voda zlepší prokrvení prstu.



Vyndej proužek z lahvičky, označenou stranou vlož do glukometru. Přístroj se automaticky zapne a připraví pro odběr zobrazením proužku nebo kapičky (liši se dle typu glukometru).



Místo odběru střídej (použivej spíše prostředník a prsteník než ukazovák a palec, ty slouží k úchopu věci). Odběrové pero přilož k zevnímu okraji prstu a stiskni tlačítko na odběrovém peru (tím provedeš vpich malou jehlou do prstu).



Vytlač kapku krve z prstu a přilož k proužku v glukometru (ten krev sám nasaje). Na displeji glukometru po několika vteřinách uvidíš stanovenou hodnotu glykemie. Zbylou krev z prstu otři, proužek vyjmi z přístroje a vyhod. Naměřené hodnoty si nezapomeň zapsat.



Tato edukační karta je součástí bakalářské práce s názvem Edukace pacienta s inzulínovou pumpou, VŠZ o.p.s. Praha 2018. Fotografie jsou dílem autorky.

Autor: Kulovaná Kristýna