



Zdravotně  
sociální fakulta  
Faculty of Health  
and Social Sciences

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

**Selfmonitoring glykémie u pacientů s diabetes mellitus**

## **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Studijní program:

**ZDRAVOTNICKÉ ZÁCHRANÁŘSTVÍ**

**Autor:** Kamila Fialová

**Vedoucí práce:** Mgr. Pavlína Picková

České Budějovice 2024

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem Selfmonitoring glykémie pacientů s diabetes mellitus jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

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

V Českých Budějovicích dne 7. 5. 2024

.....

Kamila Fialová

## **Poděkování**

Tímto bych ráda poděkovala vedoucí mé bakalářské práce Mgr. Pavlíně Pickové za odborné vedení a pomoc při psaní bakalářské práce. Děkuji za její ochotný přístup, pochopení, trpělivost a čas, který mi během zpracování práce věnovala. Ráda bych také poděkovala všem informantům zapojených do výzkumného šetření, kteří mi ochotně a vřele poskytli odpovědi na moje otázky. Dále velké díky patří celé diabetologické ambulanci pana doktora Ondřeje Vrtala v Českých Budějovicích za ochotu a čas který mi celý jeho tým věnoval k realizaci mé práce.

# Selfmonitoring glykémie u pacientů s diabetes mellitus

## Abstrakt

Téma bakalářské práce se věnuje Selfmonitoringu glykémie u pacientů s diabetes mellitus. Diabetes je civilizační onemocnění, které kromě genetických predispozic má svůj původ vzniku i ve stravovacím a životním stylu. I široká veřejnost by proto měla mít povědomí o tomto tichém a nebezpečném onemocnění.

Teoretická část se zaměřuje na obecné informace tohoto onemocnění, na komplikace, režimová opatření a samozřejmě na možnosti selfomnitoringu glykémie. Pro výzkumné šetření byly stanoveny tři cíle: Cíl 1: Zmapovat znalosti a postup selfmonitoringu glykémie u pacientů s diabetes mellitus. Cíl 2: Zmapovat znalosti komplikací spojených s měřením glykémie. Cíl 3: Zmapovat znalosti režimových opatření pacientů s diabetes mellitus.

K naplnění cílů byly odpovědi na výzkumné otázky získány kvalitativním výzkumným postupem technikou polostrukturovaného rozhovoru a metodou dotazování se. Výzkumný vzorek tvořili pacienti různého věku a pohlaví. Výsledky práce ukázaly, že většina informantů selfmonitoring ovládá a práce se senzorem jim nečiní obtíže. V případě práce s glukometrem jsme identifikovaly rozdíly, zejména v oblasti dodržování hygienických opatření, jako je desinfekce rukou, kterou by bylo vhodné více dodržovat. Nedostatek byl odhalen taktéž v porozumění termínu „selfmonitoring“, kterému velká část informantů nerozuměla. Výzkum ukázal, že znalost akutních komplikací a reakce na ně je velice dobrá. Výzkumné šetření odhalilo rezervy v režimových opatřeních, kdy informanti často opomínali jmenovat farmakoterapii. Výzkum taktéž ukázal schopnost většiny dotazovaných informantů dávkovat inzulin v závislosti na stravě, což je pozitivní zjištění.

## Klíčová slova

Diabetes mellitus; Glykémie; Inzulin; Onemocnění; Pacient; Selfmonitoring

# **Selfmonitoring of blood glucose in patients with diabetes mellitus**

## **Abstract**

The topic of the bachelor thesis focuses on Selfmonitoring of blood glucose in patients with diabetes mellitus. Diabetes is a lifestyle related disease, which, besides genetic predispositions, originates from dietary and lifestyle factors. Raising awareness about this silent yet dangerous condition is therefore crucial also among the general public.

The theoretical part covers general information about diabetes, its complications, management measures, and also blood glucose selfmonitoring possibilities. Three objectives were set for the research: Objective 1: To map the knowledge and procedures of selfmonitoring blood glucose in patients with diabetes mellitus. Objective 2: To map the knowledge of complications associated with blood glucose monitoring. Objective 3: To map the knowledge of management measures in patients with diabetes mellitus.

To fulfill these objectives, responses to investigative questions were obtained through qualitative research using semi-structured interviews and questioning methods. The research sample consisted of patients of various age and gender. The results of the study showed that the majority of respondents were sufficiently experienced in selfmonitoring and using the sensor posed no difficulties to them. Differences were identified, regarding working with the glucometer, particularly in adhering to hygiene measures such as hand disinfection. This should be emphasized more. A lack of understanding of the term "selfmonitoring" was also revealed among a significant portion of respondents. The research showed that knowledge of acute complications and how to respond to them is very good. However, shortcomings in management measures were identified, as respondents often omitted mentioning pharmacotherapy. The study also revealed the ability to adjust insulin dosages based on diet for the majority of respondents, which is a positive finding.

## **Key words**

Diabetes mellitus; Disease; Glycemia; Insulin; Patient; Selfmonitoring

## Obsah

Úvod.....	8
1 Současný stav.....	9
1.1 Klinický obraz diabetického syndromu.....	9
1.2 Klinické příznaky.....	9
1.3 Klasifikace.....	10
1.3.1 Gestační diabetes.....	12
1.3.2 Ostatní typy diabetu.....	14
1.4 Diagnostika onemocnění.....	15
1.5 Terapie diabetu.....	15
1.5.1 Specifika terapie diabetu u dětí.....	16
1.5.2 Terapie pomocí inzulínu.....	17
1.5.3 Perorální antidiabetika.....	18
1.6 Prevence diabetu a režimová opatření.....	19
1.7 Komplikace.....	20
1.7.1 Akutní komplikace.....	21
1.7.2 Chronické komplikace.....	22
1.8 Selfmonitoring.....	25
1.8.1 Glykemický profil.....	25
1.8.2 Glukometr.....	26
1.8.3 Okamžité monitorování glukózy.....	26
1.8.4 Kontinuální monitory glukózy.....	27
1.8.5 Inzulinová pumpa.....	28
1.8.6 Systém „umělého pankreatu“.....	30
1.8.7 Chytré inzulinové pero.....	30
2 Cíle práce a výzkumné otázky.....	31
2.1 Cíle práce.....	31

2.2	Výzkumné otázky .....	31
3	Metodika .....	32
3.1	Charakteristika výzkumného souboru .....	33
4	Výsledky .....	34
4.1	Charakterizační údaje .....	34
4.1.1	Tabulka 1: Charakterizační údaje .....	34
4.2	Kategorizace výsledků výzkumu .....	34
4.2.1	Tabulka 2: Kategorie výsledků .....	35
4.2.2	Tabulka 3: Selfmonitoring .....	35
4.2.3	Tabulka 4: Pomůcky pro měření glykémie.....	37
4.2.4	Tabulka 5: Měření glykémie.....	38
4.2.5	Tabulka 6: Komplikace s měřením glykémie .....	41
4.2.6	Tabulka 7: Akutní komplikace DM .....	43
4.2.7	Tabulka 8: Režimová opatření .....	45
4.2.8	Tabulka 9: Strava .....	46
4.2.9	Tabulka 10: Prevence a informovanost .....	47
5	Diskuze .....	49
6	Závěr .....	54
7	Seznam literatury .....	56
8	Seznam příloh .....	62
8.1	Příloha č. 1 – Otázky k rozhovorům s informanty.....	63
8.2	Příloha č. 2 – Glukometr.....	64
8.3	Příloha č.3 – Senzor .....	65
8.4	Příloha č.4 – Aplikátor senzoru FreeStyle Libre 2.....	66
8.5	Příloha č.5 – Informační leták pro diabetiky .....	67
9	Seznam zkratk .....	68
10	Seznam cizích slov.....	69

## Úvod

Pro téma naší bakalářské práce jsme zvolily selfmonitoring glykémie u pacientů s diabetes mellitus. Diabetes mellitus, úplavice cukrová, je závažné metabolické onemocnění charakteristické chronickou hyperglykemií, prostupuje populací po staletí a její výskyt stále hojně narůstá. Pro svůj četný výskyt v populaci a závislosti na negativních jevech současného způsobu života je pokládán za civilizační onemocnění. Diabetes lze v úvodu rozdělit na dva typy. Diabetes prvního typu a na diabetes typu druhého. Při diabetu 1. typu dochází u pacienta k nedostatečné tvorbě inzulínu v Langerhansových ostrůvcích slinivky břišní a tedy inzulín není vyplavován do těla. Diabetes 2. typu se vyznačuje inzulínovou rezistencí, tedy tím, že přestože se inzulín tvoří, buňky a orgány na něj nereagují.

Selfmonitoring nebo také sebemonitorování, je obecně pro pacienta s diabetem každodenní rutinou a díky současnému rozvoji moderních technologií a vědeckému pokroku narůstají jeho možnosti. Právě rozvoj nových moderních sebemonitorovacích zařízení umožňuje uživateli i lékaři vidět aktuální objektivní data zdravotního stavu pacienta a tím i jeho přístup k léčbě jako takové. Monitorace jde ruku v ruce se samotnou inzulínovou terapií. Správné měření a kontrola měřených dat jsou základním stavebním kamenem postupu při stanovení léčby a směřují k zlepšení a udržení celkového stavu pacienta. Selfmonitoring tedy neslouží pouze jako informace pro lékaře, ale je nezbytný především pro pacienty, kteří tak mohou sledovat svůj stav v aktuálním čase bez nutnosti časté intervence do těla. V přednemocniční péči (dále PNP) je monitorace glykémie dnes již rutinním a častým výkonem při podezření na změnu fyziologické hodnoty glykémie či při výskytu diabetu mellitu v osobní nebo rodinné anamnéze, pro daná měření je v sanitním voze k dispozici glukometr s testovacími proužky.



## 1 Současný stav

Diabetes mellitus (DM) je chronické onemocnění, které je charakterizováno poruchou metabolismu tuků, bílkovin a glukózy v těle. Tato porucha je spojena se sníženou schopností inzulínu, hormonu produkovaného  $\beta$  buňkami v pankreatu, regulovat hladinu glukózy v krvi. Typickým znakem pro DM je hyperglykémie neboli zvýšená hladina cukru v krvi, která vzniká v důsledku nedostatečného působení inzulínu a to buď kvůli úplnému, nebo částečnému nedostatku tohoto hormonu (Pelikánová a Bartoš, 2018).

Dle Ústavu zdravotnických informací a statistiky ČR bylo v roce 2021 v České republice zaznamenáno 1,066 milionu pacientů s tímto onemocněním, z toho 535 tisíc mužů a 531 tisíc žen (Zdravotnická ročenka České republiky, 2021).

### 1.1 *Klinický obraz diabetického syndromu*

Klinický obraz je komplexní sestava různorodých projevů. Lze sem zařadit například rozsah a intenzitu narušení metabolické nestability, která způsobuje hyperglykémii. Při hyperglykémii může dojít až ke ketoacidóze. Jedná se o stav, kdy v těle dochází k nahromadění ketolátek. Patří sem také omyly v léčbě, které mohou vést naopak k hypoglykémii neboli snížené hladině cukru v krvi. K tomu dochází např. podáním nesprávného množství jednotek inzulínu. Dalším klinickým obrazem jsou komplikace malých i velkých cév. Odráží se zde také onemocnění, v jehož rámci se diabetes projevuje jako sekundární onemocnění – sekundární diabetes (Pelikánová a Bartoš, 2018).

### 1.2 *Klinické příznaky*

V souvislosti s poruchou metabolismu souvisejícím s hyperglykémií je zde přítomná zvýšená potřeba močení neboli polyurie doprovázená silnou žízní čili polydipsií (Piřhová, 2021).

Dojde-li k překročení renálního prahu pro glukózu, buňky proximálního tubulu ledvin nedokáží absorbovat celou nabídku glukózy a dochází k pronikání glukózy do konečné moči. Tento cyklus způsobuje glykosurii a následnou osmotickou diurézu, jelikož glukóza je mimořádně osmotická látka. Pacient pak trpí výše zmíněným nadměrným močením a polydipsií. Dochází i ke ztrátě na váze, jelikož je glukóza vylučována močí a tělo vyhledává alternativu v podobě například tuků. Úbytek hmotnosti ovšem nesouvisí s nechutenstvím, chuť k jídlu bývá zachována. Od slova glykosurie

vzniklo označení úplavice cukrová, onemocnění dnes známé jako diabetes mellitus neboli cukrovka (Bělobrádková a Brázdová, 2006).

Při onemocnění se objevuje výše zmíněný úbytek hmotnosti, únava a někdy i poruchy vědomí. Ne vždy však musí tyto příznaky nastat. Když je rozvoj DM postupný, onemocnění se manifestuje pouze některými příznaky charakteristickými i pro jiná onemocnění, například zvýšená únava, mírné hubnutí. DM se také může projevovat recidivujícím se onemocněním kůže. Nezřídka se objevují mykotické infekce, infekce močových cest nebo infekce pohlavních orgánů (Piřhová, 2021).

Projevy diabetu mellitu 2 typu se mohou manifestovat až na základě dlouhodobě neléčených komplikací, které vznikly ve spojitosti s dlouhodobou dekompenzovanou hyperglykemií. Vzhledem k dnes již časně diagnostice DM se s těmito symptomy setkáváme jen sporadicky. Onemocnění by mělo být v současné době diagnostikováno dříve, než se tyto klinické syndromy projeví. Mezi klinické syndromy patří například parestézie, noční bolesti dolních končetin, erektilní dysfunkce a další neuropatie příslušných orgánů (Karen a Svačina, 2015).

### **1.3 Klasifikace**

**Diabetes mellitus 1. typu (DM1)** je onemocnění vznikající při rozpadu  $\beta$  buněk. Rozpad  $\beta$  buněk má za následek nedostatek inzulínu a pacient se stává závislý na doživotní suplementaci. DM lze v úvodní klasifikaci rozdělit na dva hlavní typy: imunitně podmíněný diabetes a idiopatický diabetes, též známý jako diabetes s neznámou etiologií (Pelikánová a Bartoš, 2018).

**Imunitně podmíněný diabetes** vzniká v důsledku autoimunitních procesů v těle, které probíhají u jedinců s genetickou predispozicí. K absolutnímu nedostatku inzulínu dochází při počínající destrukci  $\beta$  buněk v Langerhansových ostrůvcích pankreatu (Šumník et al., 2022).

Znakem imunitně podmíněného diabetu jsou autoprotilátky proti již výše zmíněným vlastním  $\beta$  buňkám (anti-GAD, anti-IA-2, IAA, anti-ZnT8). (Šumník et al., 2022) Autoimunitní reakce může být spuštěna virovou infekcí nebo kontaktem s jiným biologickým činitelem (Pelikánová a Bartoš, 2018).

Typicky se onemocnění projevuje již v dětství nebo v adolescenci s klasickými příznaky, kterými jsou zvýšená diuréza s glykosurií, polydipsie, spontánní hubnutí,

poruchy pozornosti, únavové stavy a náhlý vznik ketoacidózy. Nicméně propuknutí tohoto typu nemoci není vyloučeno v jakémkoli věku, klinický obraz podléhá agresivitě autoimunitního procesu. Vzácněji může onemocnění nastoupit až v dospělosti, kdy je často zaměňováno za diabetes 2. typu. Onemocnění v počátcích reaguje na léčebnou dietu. V těchto případech se však jedná o latentní autoimunitní diabetes dospělých neboli LADA (Latent Autoimmunune Diabetes Of Adults). Tento typ se vyznačuje pomalejším průběhem autoimunitního procesu. Proto se také manifestuje později (Navrátil, 2017).

**Idiopatický diabetes typu 1 (non-imunitní)** je nemoc, jejíž etiologie není známa, nemá spojitost s autoimunitním procesem ani asociaci s HLA geny. (Pelikánová a Bartoš, 2018) Lidské leukocytární antigeny (ang. Human Leukocyte Antigens, zkr. HLA) jsou geny, které se podílí na imunitní obraně. Pomáhají kódovat proteiny, které rozlišují, co je tělu vlastní a co již nikoliv. Jejich další účinky a interakce jsou stále předmětem výzkumu. (Roep et al., 2020) Při onemocnění dochází k absolutní závislosti na dodávce suplementárního inzulínu. Pacienti mají sklon ke ketoacidóze. Onemocnění je nejčastěji popsáno u jedinců žijících v afrických a asijských komunitách (Pelikánová a Bartoš, 2018).

**Diabetes mellitus 2. typu (DM2)** je nejčtenějším metabolickým onemocněním. Charakterizuje se relativním nedostatkem inzulínu, který vede ke snížení míry využití glukózy v těle. Projevuje se zvýšenou hladinou cukru v krvi. V porovnání s DM1 se DM2 vyznačuje vyšší metabolickou stabilitou, u pacienta se tedy snižuje pravděpodobnost výskytu ketoacidózy. V důsledku vyšší metabolické stability se bezvědomí nebo kóma na základě hyperglykémie nevyvíjí tak rychle jako u DM1. Rozvoj těchto stavů u DM2 je spíše pomalý a může být spojen s hypoosmolárními změnami v organismu. Hypoosmolární změny negativně podporují faktory jako dehydratace, infekce s horečkou, gastrointestinální infekce nebo dokonce zavedení diuretické léčby, zejména u geriatrických pacientů (Olšovský, 2018).

Pro diabetes 2. typu je typická inzulinodeficience, což označuje stav, kdy tělo trpí nedostatkem inzulínu kvůli porušené sekreci tohoto hormonu. S tím souvisí inzulínorezistence (IR), stav, při kterém buňky těla nereagují tak efektivně na inzulín, jak by měly. Jinými slovy je snížena citlivost na inzulín. Částečně je ovlivněna dědičně, na druhou stranu k samotné IR nepříznivě přispívá inaktivita a stravovací styl. Jelikož lze dané činitele pozorovat s rozvojem společnosti, determinují se jako civilizační faktory.

Pro propuknutí diabetes mellitus 2. typu je nezbytné, aby oba tyto stavy inzulinodeficiencie a inzulinorezistence byly přítomné a to nezávisle na kvantitativním poměru. Právě to je důvod, proč se jedná o heterogenní onemocnění, tj. onemocnění typické různorodými příznaky a projevy. Nepříznivým jevem je, že onemocnění postupuje a mohou se rozvinout komplikace, viz kapitola 1.3.9 Komplikace (Olšovský, 2018).

### **1.3.1 Gestační diabetes**

Diabetes mellitus (DM) během těhotenství lze rozdělit na gestační diabetes mellitus (GDM) vzniklý v průběhu těhotenství a na pregestační formu (diagnostikovanou před graviditou). Tato forma zahrnuje DM 1. typu, 2. typu, MODY a případně další typy diabetu (Andělová a Čechurová, 2014).

V těhotenství jsou fyziologické změny naprosto běžným jevem, tělo matky se přizpůsobuje změnám a potřebám plodu v raném vývoji. Inzulinová rezistence vzniká, když  $\beta$  buňky pankreatu nereagují adekvátně na zvýšenou potřebu inzulínu. Jedná se právě o jednu ze změn, která v těle probíhá. IR dosahuje vrcholu v třetím trimestru. GDM vzniká, pokud  $\beta$  buňky nedokážou produkovat dostatek inzulínu k stabilizaci tohoto stavu. GDM je chartistický pro svou zhoršenou glukózovou toleranci. Dalšími důležitými faktory, které ovlivňují výše zmíněný mechanismus, jsou tuková tkáň a vliv střevního mikrobiomu. Tuková tkáň se řadí mezi endokrinní orgány. Do této skupiny patří od roku 1994, kdy došlo k objevu hormonu leptinu produkovaného právě tukovou tkání. Leptin je tvořen adipocyty, které vylučují adipokiny a cytokiny. Ty vykazují rozsáhlé účinky na metabolismus. Gestační diabetes představuje riziko komplikací pro matku i dítě. Vliv střevního mikrobiomu je předmětem dalšího zkoumání (Goldmannová et al., 2019).

Diagnostika GDM probíhá odběrem žilní plazmy. Pacientka musí být nalačno. Hodnoty glykémie by se měly pohybovat pod hranicí 7 mmol/l. Při opakovaných měřeních by pak glykémie neměla přesáhnout hodnotu 5,1 mmol/l. Orální glukózový toleranční test (oGTT) se provádí ve 24.-28. týdnu gravidity, ale pouze u žen, které měly negativní vyšetření na začátku těhotenství. Po porodu do 6 měsíců je doporučeno oGTT provést znovu a případný GDM překlasifikovat (Pelikánová a Bartoš, 2018).

**Těhotenství u pacientek trpících DM 1. typu.** Pro pacientky trpící DM1 je doporučené graviditu aktivně plánovat. U diabetiček jsou těhotenská rizika vyšší. Gravidní ženy zatížené DM1 by tak měly být poučeny o možných komplikacích a rizicích

diabetu v těhotenství. Zároveň by si však měly být vědomy, jak problémům a rizikům předcházet, nebo je minimalizovat. Právě aktivní plánování těhotenství je pro pacientky zásadní. V této fázi by se ženy měly snažit o co nejlepší metabolickou kompenzaci jejich onemocnění. Doporučené hodnoty glykémie nalačno by měly být v rozmezí 3,5 až 5,0 mmol/l, a maximální hodnota postprandiálně neboli po jídle by neměla přesáhnout 7,8 mmol/l. Je-li pacientka dekompenzovaná a onemocnění není pod kontrolou, pod jakou by mělo být, výše zmíněných hodnot lze dosáhnout jen velmi obtížně. Další veličinou, kterou je nutné sledovat je hodnota glykovaného hemoglobinu (HbA1c). Glykovaný hemoglobin je specifický typ hemoglobinu, který vzniká, když molekuly glukózy reagují s hemoglobinem v erytrocytech neboli červených krvinkách. Tři měsíce před počítím by se jeho ideální, nikoliv však ne nezbytné hodnoty, měly blížit k 45,0 mmol/mol. Hodnoty, které přesahují 65,0 mmol/mol, přináší minimálně dvojnásobné riziko vrozených vývojových vad. Trojnásobně pak stoupá riziko předčasného úmrtí plodu. Hodnoty nad 87 mmol/mol jsou vysoce nepříznivé a gravidita se tak vůbec nedoporučuje (Andělová a Čechurová, 2014).

V případě nefropatie, tedy onemocnění ledvin, dochází u pacientek ke zvýšenému množství bílkoviny v moči neboli k proteinurii. Jestliže jsou hodnoty proteinurie vyšší než 1 g/24 hod a zároveň je glomerulární filtrace, tj. proces v ledvinách, kde dochází k filtraci krevní plazmy a odděluje se zde odpadní látky a voda z krve, nižší než 0,70ml/s, těhotenství se taktéž nedoporučuje (Andělová a Čechurová, 2014).

V neposlední řadě je podstatné zmínit vysoký krevní tlak neboli arteriální hypertenzi. Hypertenze zvyšuje riziko preeklampsie a to především, když je pacientka ještě před graviditou léčena více druhy léků na snížení krevního tlaku (antihypertenziv). Preeklampsie je těhotenská komplikace, která je charakteristická právě hypertenzí, edémem různých částí těla a již zmíněnou proteinurií (Andělová a Čechurová, 2014).

I plod je vystaven vyššímu riziku, a to především riziku vrozených vývojových vad až perinatální smrti. Budoucí matky provádějí sledování hladiny cukru v krvi. Zvláště na začátku těhotenství, nebo dokonce před počítím, je vhodné zvážit využití kontinuálního monitorování glukózy pomocí glukózového senzoru (Pelikánová a Bartoš, 2018).

**Těhotenství u pacientek trpících DM 2. typu** je rok od roku více. Onemocnění probíhá často nepozorovaně. V případě jeho odhalení bývá zaměňováno za gestační diabetes. Teprve až po přetrvávajících komplikacích po porodu je diagnóza DM2

potvrzena. Léčba je primárně pouze dietní úprava. Je-li to nutné ordinuje se inzulin. Pacientkám léčeným perorálními antidiabetiky neboli PAD se inzulin ordinuje okamžitě. Ošetřovatelská péče těchto pacientek je stejná, jako péče o pacientky s DM1. Nadváha a obezita, jsou negativními faktory, kterými mnohé pacientky s DM2 trpí (Pelikánová a Bartoš, 2018).

### ***1.3.2 Ostatní typy diabetu***

Mezi ostatní typy diabetu řadíme diabetes mladých lidí a poruchy glukózové homeostázy. **Diabetes mladých lidí** podle Urbanové, (2019) je Maturity onset diabetes of young (MODY) neboli diabetes mladých lidí onemocnění, které se manifestuje nejčastěji před 25. rokem věku. MODY je charakteristický zachovalou sekrecí zbytkového inzulinu, díky které vzniká nezávislost na dodávce subkutánního inzulinu. Pacientům jsou nasazená PAD nebo je hyperglykémie ponechána určitý časový úsek bez léčby. Ketoacidóza obvykle není přítomna. Onemocnění je dědičné, jedná se o autozomálně dominantní typ dědičnosti. Autozomální dědičnost znamená, že geny pro daný znak jsou na nepohlavních chromozomech a dědí se nezávisle na pohlaví. Přenáší se z generace na generaci a riziko manifestace MODY u potomka, jehož rodič trpí tímto onemocněním je 50 %. Jako DM1 tak i MODY je heterogenní onemocnění.  $\beta$  buňky uvolňují inzulin, dojde-li k mutaci jedno ze 14 doposud objevených genu, dojde k poruše sekrece inzulinu  $\beta$  buňkami a dochází k rozvoji diabetu.

U **Poruchy glukózové homeostázy (prediabetes)** Karen a Svačina (2016) uvádějí, že porucha regulace glukózy je u DM1 rychlejší než u DM2. Nesetkáváme se zde proto s prediabetem (PDM) tak hojně. Diabetes mellitus 2. typu naopak často prediabetes předchází a má zde tedy klinický význam. Na rozdíl od DM1 je u DM2 prediabetes přítomný někdy i několik let. Pro intervenci je tak u DM2 více prostoru. Není vyloučená možnost reverzibility prediabetu. Riziko výskytu v populaci narůstá především s věkem. PDM probíhá často nepozorovaně. Jeho manifestaci ovlivňují především tyto faktory: arteriální hypertenze, nadváha, obezita, pozitivní rodinná anamnéza DM2, atd. Mnoha výše zmíněným faktorům by však adekvátní životosprávou bylo možné předcházet.

Štechová (2018) se domnívá, že kromě již výše zmíněných rizikových faktorů, které se překrývají s DM2, patří i etnická příslušnost do těchto faktorů. Ve svém článku zmiňuje například Pima indiány, u kterých se zjistila nejvyšší incidence a prevalence tohoto onemocnění. Dále uvádí že progresi z prediabetu do diabetu nemá již s etniky žádnou

souvislost. Jednou z možností, jak PDM diagnostikovat, je (oGTT), který odhalí poruchu glukozové tolerance. V případě prediabetu se budou hodnoty glukózy dvě hodiny po podání 75 g glukózy pohybovat v rozmezí 5,6-11,0 mmol/l. Druhou možností je glykémie nalačno 5,6-6,9 mmol/l. Třetí je dle HbA1c 39-47 mmol/mol (Karen a Svačina, 2016).

#### **1.4 Diagnostika onemocnění**

U pacienta, který má symptomy, je možná diagnostika glukometrem. Zejména jde-li o urychlení diagnózy. Vystření glykémie v laboratoři by však mělo být doplněno. Jedná se o přesnější metodu v souladu s doporučením. Normoglykémie se nalačno pohybují v rozmezí 3,9-5,5 mmol/l. Normální glukózová tolerance je oGTT glykémie ve 120. minutě < 7,8 mmol/l při normální glykémii nalačno (Karen a Svačina, 2015).

K diagnostice diabetu mellitu se využívají tři diagnostické metody. **Náhodná glykemie**  $\geq 11,1$  mmol/l. Náhodnou glykémii můžou a nemusí provázet klasické příznaky. V případě že je vyslovena suspekce na diabetes mellitus, následuje vyšetření glykémie nalačno. Druhou metodou je **glykémie nalačno**  $\geq 7,0$  mmol/l. Měření provádíme nejméně 8 hodin od poslední potravy. Monitoring glykemie nalačno provádíme ze žilní krve. Třetí metodou je **oGTT**, kdy je glykemie  $\geq 11,1$  mmol/l ve 120. minutě s použitím 75 g glukózy. (Karen a Svačina, 2014) Diagnostika pokračuje vyšetřením lipidů, především cholesterolu. Pacient podstupuje jaterní testy, mineralogram, ledvinový soubor a základní biochemické vyšetření krve a moči. Odebírají se protilátky proti strukturám  $\beta$  buněk (antiGAD, anti IA-2, IAA, anti ZnT8) (Šumník et al., 2022).

Forumdiabetologicum (2018) na svém webu uvádí i možnost screeningu u asymptomatických osob pomocí HbA1c > 6,5%. Dále uvádí, že dojde-li k nejasnostem v diagnóze, je možné testování a diagnostiku opakovat, aby došlo k vyloučení případné laboratorní chyby (Diagnostika diabetes mellitus, 2018).

#### **1.5 Terapie diabetu**

V dnešní době významně pomáhají při léčbě DM moderní technologie. Mezi nejvýznamnější patří monitorace glukózy jak kontinuální, tak i okamžitá. Stálé sledování hladiny glukózy v krvi umožňuje udržovat její množství v optimálních hodnotách a předcházet možnému nebezpečí v podobě hypoglykémie. Nelze také nezmínit inzulinovou pumpu. Jedná se o přístroj, který je díky senzoru schopen dodávat pacientovi potřebné množství inzulinu. Mění se i dietní režim pacientů, kdy se upouští od striktně

nastaveného jídelníčku a pevného režimu. Nyní je snaha o uvolnění režimových opatření pacientů, i těch stravovacích, a inzulin se dává dle potřeby (Sochorová, 2021).

Základem léčby pro pacienta je sestavení adekvátního léčebného plánu. Ten se odvíjí od řady důležitých faktorů, jakými jsou např.: věk pacienta, fyzická aktivita, kondice a případně další choroby, kterými pacient trpí. Úspěšná léčba vede k optimalizaci glykémie, krevního tlaku, cholesterolu a Body Mass Indexu (BMI). Terapie se zahajuje podáváním inzulinu a úpravou životního stylu. Pacient je poučen o problematice jeho onemocnění (Šumník et al., 2022).

DM je nevyлéčitelné onemocnění. Léčba spočívá v prodloužení a zpříjemnění kvality života nemocného. To souvisí i se snahou zamezit vzniku možných komplikací, jakými mohou být např.: chronické mikrovaskulární komplikace a jejich rozvoj, akutní komplikace (hypoglykémie a hyperglykémie), nádory a kardiovaskulární komplikace. U DM2 se hyperglykémie léčí v rámci komplexních opatření, jež zahrnují i léčbu některých dalších tělesných odchylek (hypertenze, obezita atd.). Pacienti s obezitou se převážně léčí antidiabetiky, které pomáhají optimalizovat tělesnou hmotnost. Je také žádoucí, aby u pacienta probíhala pravidelná kontrola HbA1c každé 3 měsíce. Po dosažení hodnoty HbA1c pod 45 mmol/l se prodlužuje termín kontroly na minimálně 1x za půl roku. U pacientů, kteří trpí i dalšími závažnými onemocněními se cílová hodnota určuje individuálně. Léčebný plán u tzv. křehkých seniorů, tj. seniorů náchylnějších k nemocem, se sestavuje s důrazem na nepřítomnost subjektivních obtíží, které jsou spojené s abnormální hodnotou glykémie (Škrha et al., 2020).

### ***1.5.1 Specifika terapie diabetu u dětí***

Léčba diabetu u dětí je podobná léčbě dospělých. S dětmi je nutné o problematice onemocnění, léčbě a možných komplikacích a následcích komunikovat, pokud tomu jejich věk dovolí. Velká zodpovědnost je kladena na rodinu, která musí být dostatečně obeznámena o problematice daného onemocnění. Veškeré léčebné postupy musí být přizpůsobené individuálním potřebám a schopnostem dítěte. Správně sestavený léčebný plán umožňuje nejen dítěti, ale i celé rodině příjemnější kooperaci s tímto metabolickým onemocněním. Pro odhalení diabetu je podstatná genetická diagnostika. Dětský diabetes není nutně vždy diabetes mellitus 1. typu. Díky genetické diagnostice může dojít k odhalení monogenních forem diabetu. Příkladem může být MODY. Výskyt těchto



forem u dětí mladších 18 let v posledních letech stoupl. Pacientů s MODY je přibližně 5 %. Monogenní formy se nejčastěji objevují u dětí do 6. měsíců věku (Šumník, 2014).

Jako terapie se pro DM1 i monogenní formy využívá farmakoterapie totožná pro dospělé. Mění se však dávkování v závislosti na délce trvání onemocnění a věku. V počátcích manifestace onemocnění obvykle stačí dávka 0,5 jednotek/kg/den i méně. V průběhu let se dávka zvyšuje. Před pubertou se pohybuje okolo 0,7 jednotek/kg. V pubertě 1,0 až 1,5 jednotek/kg, jedná se tak o nejvyšší hodnoty. Dávky je nutné zvýšit, jelikož dochází k poklesu senzitivity na inzulín a často také k nadměrné chuti k jídlu (hyperfagii) (Šumník, 2014).

DM2 je od DM1 odlišen díky vyšetření autoprotilátek specifických pro diabetes (viz Imunitně podmíněný diabetes). Negativní nález značí diabetes mellitus 2. typu. Může se objevit i přechodná forma, označovaná jako „Double diabetes.“, který nese příznaky společné pro oba typy diabetu (Šumník, 2014).

Nejen při DM1 ale i u DM2 je důležité děti edukovat a dohlížet na správnou životosprávu a především pohyb. Ze strany rodičů by zde měla být aktivní podpora dítěte. Rodič by měl tvořit správné stravovací návyky a omezit konzumaci slazených nápojů. Jídlo by mělo dítě konzumovat v klidu bez rušivých elementů, jako je například televize nebo v dnešní době populární tablet, popřípadě telefon. Docílí se tak pocitu sytosti a vnímání stravy jako takové. Nejen stravou ale i pohybovou aktivitou (v závislosti na věku dítěte) lze dosáhnout příznivých léčebných výsledků. Pokud toho dítě není schopné samo, měl by rodič vést záznamy o jídle a hladině glykémie. V neposlední řadě je důležité zmínit spánek, který by se měl pohybovat kolem 8-11 hodin dle věku dítěte. Pro děti ve věku 5-13 let se doporučuje 9-11 hodin a pro dospívající ve věku 14-17 let 8-10 hodin. V usínání a ve vstávání je doporučena pravidelnost, a to platí nejen pro děti (Shah et al., 2022).

### ***1.5.2 Terapie pomocí inzulínu***

Inzulín je hormon vylučovaný  $\beta$  buňkami slinivky břišní. Pro člověka se jedná o životně důležitý hormon. Umožňuje vstup glukózy do svalových i tukových buněk. Snižuje také sekreci glukagonu. V jaterních buňkách pak zvyšuje tvorbu glykogenu a triacylglycerolů, čímž dochází ke snížení tvorby glukózy a ketolátek a stoupá glykolýza. U zdravého jedince vyprodukují  $\beta$  buňky zhruba 20-40 IU inzulínu. Fyziologická inzulínová pulzní sekrece je v 5-15 minutových intervalech (Brož, 2015).

Inzuliny dělíme na humánní inzuliny a inzulínová analoga. Dle kinetiky účinku je rozdělujeme na krátkodobě účinkující, kam patří Actrapid HM, Humulin-R, Insuman Rapid, středně dlouho účinkující, např. Humulin-N, Insuman Basal, Insulatard HM, a dlouhodobě účinkující, např. Humulin-U, Ultratard HM, Lantus (Derňárová, 2021).

Léčba inzulínem začíná podáváním inzulínu před jídlem a na noc. Pacientovi se pravidelně měří glykémie. Dávky inzulínu se upravují dle individuální potřeby. Po propuštění do domácího léčení pokračuje pacient doma s léčbou sám (Brož, 2015).

Režimy léčby inzulínem lze rozdělit na konvenční a intenzifikované. Konvenční režimy mají svůj význam pro pacienty, u nichž se předpokládá částečně zachovalá inzulínová sekrece. Jedná se především o pacienty s DM2 či pacienty se sekundárním typem diabetu. Řadí se sem inzuliny podávané jedenkrát denně, dvakrát denně a třikrát denně. Inzuliny aplikované třikrát denně se využívají v rámci přechodu k intenzifikovanému inzulínovému režimu. V intenzifikovaném režimu se podává inzulín několikrát denně. Cílem je co nejlépe napodobit fyziologickou sekreci inzulínu. Podává se krátkodobý inzulín před jídlem a jedna či dvě dávky středně dlouho působícího inzulínu denně. Pro tento režim se používá také označení bazal-bolus. Je vhodný pro pacienty s DM1, DM2 nebo se sekundárním diabetem s klesající inzulínovou sekrecí. Aplikovat ho lze i pro pacienty, u nichž se provádí zvýšená kontrola onemocnění (Brož, 2015).

### ***1.5.3 Perorální antidiabetika***

Perorální antidiabetika pozitivně ovlivňují množství rizikových faktorů. Nejvýznamnější je vliv na hladinu glykémie. Výběr antidiabetik závisí vždy na konkrétním pacientovi. Odvíjí se od jeho celkového zdravotního stavu. V dnešní době však pod pojem antidiabetika nespádají pouze ta perorální, ale řadí se sem i injekční léčba tzv. inkretinovými analogy (Karen a Svačina, 2014).

Mezi inkretinová analoga patří exenatid a liraglutid. Léčba těmito analogy se převážně používá u pacientů s DM2. Terapie vede k redukci glykémie, glykovaného hemoglobinu a pozitivně přispívá ke zlepšení metabolického syndromu. Tyto léky mají také pozitivní vliv na kardiovaskulární systém a přispívají k redukci tělesné hmotnosti (Cibičková a Karásek, 2019).

Léky skupiny PAD se dělí do třech skupin v závislosti na mechanismu jejich účinku. Do první skupiny se řadí deriváty sulfonylurey, glinidy a gliptiny, které ovlivňují zejména sekreci inzulínu. Ve druhé skupině jsou glitazony a metformin, Ty ovlivňují převážně inzulínovou rezistenci. Do poslední skupiny patří inhibitory alfa-glukosidáz a inhibitory SGLT-2-glifloziny (SGLT-2), jejichž působení není závislé na inzulínu. Alfa-glukosidáz inhibitory zpomalují rozklad sacharidů ve střevě. Inhibitory SGLT-2 snižují reabsorpci glukózy a tím způsobují zvýšenou glykosurii (Olšovský, 2018).

Léčba je primárně započata metforminem. Důraz se však klade také na snášenlivost a vedlejší účinky, je tedy nutný předpoklad výborných znalostí jednotlivých antidiabetik. Při výběru antidiabetik se upřednostňují taková, u nichž nehrozí vysoké riziko hypoglykémie (metformin a gliptiny). Volba souvisí i s jejich dalšími účinky. Volí se taková, která mají pozitivní vliv na hmotnost nebo např. postprandiální glykémii a ovlivňují dlouhodobou kompenzaci diabetu. Smyslem je co největší přiblížení k cílovým hodnotám. Cíl léčby se vždy odvíjí od stavu pacienta (Škrha et al., 2020).

### **1.6 Prevence diabetu a režimová opatření**

DM1 je do velké míry geneticky podmíněné onemocnění, proto lze hovořit pouze o částečné prevenci. Proti tomuto onemocnění neexistuje vakcinace. Riziko vzniku DM1 snižuje prodloužená doba kojení, proto je také významným preventivním opatřením. Karen a Svačina, (2014) uvádí, že brzká expozice kravskému mléku působí diabetogenně. Prevence pro DM2 je daleko rozsáhlejší, lze sem zařadit hned několik zásad, které riziko vzniku DM2 ovlivňují. Zde jsou zmíněny ty nejdůležitější: dieta, redukce hmotnosti, fyzická aktivita, farmakoterapie a edukace veřejnosti.

**Dieta** je jedním z důležitých režimových opatření. Výskyt diabetu významně ovlivňují stravovací návyky pacienta. Je ovšem mylné se domnívat, že diabetes souvisí s příjmem cukru. Potraviny s obsahem vlákniny a nižším glykemickým indexem mírně snižují riziko vzniku DM2. Lze sem zařadit např. listovou zeleninu, ovoce. Riziko dále snižuje příjem polynenasycených mastných kyselin, ořechů, ale i pití kávy a alkoholu. Vznik diabetu pak podporuje konzumace živočišných tuků, druhotně zpracovaných mastných výrobků (uzeniny, mleté maso atd.) a trans-mastných kyselin (Karen a Svačina, 2014).

**Fyzická aktivita** je dalším bodem, který je vhodný pravidelně dodržovat. Fyzická aktivita a to především aerobní, přináší pro pacienty výhody, je-li provozována

pravidelně. Nezanedbatelná je však i aktivita odporová a to střední až vysoké intenzity. Aerobní aktivita je například: aerobic, chůze, plavání nebo běh. Jedná se o aktivity, které pozitivně působí na funkci plic, kardiovaskulárního systému, nespornou výhodou je zlepšení citlivosti na inzulín a snižování inzulínorezistence. Cvičení se stává efektivním, je-li provozováno v dostatečné intenzitě a pravidelně (Horová et al., 2022).

Do odporových aktivit se řadí například: posilování s vlastní vahou těla, posilování bez i se závažím, vhodné jsou i odporové expandéry. Tento typ cvičení zvyšuje svalovou hmotu, krevní tlak, kardiovaskulární funkci i citlivost na inzulín. Odporové cvičení může snížit riziko hypoglykemie u pacientů s DM1. U pacientů s DM2 může vést k lepší kompenzaci onemocnění, jelikož dochází k snížení tukové tkáně, která vede ke snížení inzulínové rezistence. Fyzická aktivita by měla být provozována a přizpůsobena na základě možností a zdravotního stavu pacienta (Horová et al., 2022).

**Farmakoterapie** se taktéž řadí do režimových opatření. Léčba inzulínem se zahajuje časně při diagnostice DM1. Pacienti s DM2 využívají nejčastěji PAD. Ta působí na základě dvou mechanismů a to snížení IR nebo zvýšení sekrece inzulínu slinivkou (Fatková, 2014).

**Edukace** pacienta začíná v ordinaci ošetřujícího lékaře. Ošetřující lékař seznámí pacienta s diagnózou a poskytne mu nejnütnější znalosti o tomto onemocnění. Dále následuje vyšetření a konzultace se specialistou, tj. diabetologem, který se nadále věnuje pacientovu onemocnění. Častým jevem i je hospitalizace pacienta. Včasná edukace je důležitá především pro diabetiky 1. typu. Edukace obsahuje seznámení s onemocněním, možnosti terapie, cíle léčby a poučení o možných komplikacích a vhodných reakcích na ně. Zahrnuje také informace o dietní léčbě, aplikaci inzulínu, příp. léčbě PAD a selfmonitoringu. Smyslem edukace je pomoci pacientovi se s nemocí co nejdříve vyrovnat, zmírnit případné komplikace a celkově zlepšit nemocnému život s touto chorobou (Pelikánová a Bartoš, 2018).

### **1.7 Komplikace**

Kudlová, 2015 ve své publikaci uvádí, že komplikace lze dělit na akutní a chronické. Za vznikem akutních komplikací stojí nesprávná terapie DM a to ať už nadměrná, nedostatečná, nebo zcela chybějící. Lze sem zařadit hypoglykémii, hyperglykémii, diabetickou ketoacidózu, hyperosmolární syndrom a laktátovou acidózu.

Chronické komplikace lze častěji zaznamenat u pacientů, kteří v dlouhodobém časovém horizontu nedosahují příznivých cílových hodnot jejich onemocnění. Chronické problémy však postihují nejen pacienty dekompenzované, ale ohrožení stoupá také v souvislosti s délkou onemocnění. Čím déle se pacient s onemocněním potýká o to více riziko chronických komplikací stoupá (Psottová, 2012-2019).

### **1.7.1 Akutní komplikace**

**Hypoglykémie** je akutní stav, při kterém hladina glukózy v krvi klesne pod hodnotu 3,9 mmol/l. Jedná se společně s hyperglykemií o nejčastější akutní komplikaci. Hypoglykemie se častěji vyskytuje u pacientů s DM1. Vzniká v důsledku hyperinzulinemie způsobené nepoměrem mezi aplikovanou medikací a množstvím přijatých sacharidů ve stravě. Vznik hypoglykémie může nastat i při zvýšené fyzické námaze, chybně podaném množství medikace, po požití alkoholu v kombinaci se snížením příjmu potravy. Projevy hypoglykémie jsou různé. Nejčastěji se jedná o únavu, hlad, studený pot, nervozitu. (Kapounová, 2020).

**Hyperglykémie** je stav charakterizovaný zvýšeným množstvím glukózy v krvi. Hyperglykémii lze rozdělit na diabetickou ketoacidózu, hyperglykemický hyperosmolární stav a laktátovou acidózu (Karen a Svačina, 2014).

**Diabetická ketoacidóza (DKA)** se častěji vyskytuje u diabetiků 1. typu. Smrtnost na toto onemocnění se pohybuje okolo 5 %. Častým vznikem DKA je zvýšená tvorba ketolátek v játrech a glukózy spolu s nedostatkem inzulínu. Příznaky závisí na závažnosti DKA. Mezi nejmírnější příznaky patří únava, nauzea a dehydratace. K vystupňovaným příznakům lze zařadit hyperventilaci spojenou s Kussmaulovým dýcháním, zápach dechu po acetonu, glykosurii a může docházet k poruchám vědomí, v krajním případě až k bezvědomí (Karen a Svačina, 2014).

**Hyperosmolární syndrom** je komplikace, která se vyskytuje především u pacientů s DM2. Jedná se o syndrom charakteristický vysokou hyperglykemií s hodnotami přesahující 35-50 mmol/l. Mezi další projevy se řadí těžká dehydratace, vysoká osmolalita plazmy a dále i poruchy vědomí. Hyperosmolární syndrom vzniká zejména při nedostatečném příjmu způsobeným osmotickou diurézou s hyperglykemií. Klinický obraz zahrnuje projevy žízně, polyurii způsobující dehydrataci. V pozdější fázi se objevují poruchy vědomí a křeče (Pelikánová a Bartoš, 2018).

**Laktátová acidóza** je charakteristická vyšší hladinou laktátu v plazmě. Laktát vzniká při rozkladu glukózy za anaerobních podmínek (Pelikánová a Bartoš, 2018). Laktátová acidóza se může vyskytnout i u pacientů bez diabetu, u nichž dochází k tkáňové hypoxii. Nicméně, diabetici 2. typu léčení metforminem mají zvýšené riziko laktátové acidózy, zejména pokud mají kontraindikace, jako je jaterní či renální insuficience (Kapounová, 2020).

### ***1.7.2 Chronické komplikace***

**Diabetická nefropatie** je komplikace, která se manifestuje u nemocných diabetiků prvního i druhého typu. Vzniká v důsledku negativních změn v ledvinách. Diabetické nefropatii předchází diabetické metabolické poruchy a na vzniku tohoto onemocnění se podílí i dnes ještě nepřesně definované genetické předpoklady. Klinicky se projevuje hypertenzí léčenou kombinací různých farmak, proteinurií a stupňující se dysfunkcí ledvin. V počátcích onemocnění klinické příznaky mohou často chybět (Psottová, 2012-2019).

První stádium je charakteristické zvýšeným vylučováním albuminu. Albumin v moči udává informaci o možném trvalém poškození nejen cév ledvin, ale i cév v organismu. Toto stádium může trvat i několik let. Ve druhém stádiu se objevuje trvalá proteinurie, hypertenze a postupně se snižující funkce ledvin. Druhé stadium se označuje jako stadium manifestní nefropatie. Třetím stádiem je postupná degradace ledvin až do stádia snížené funkce ledvin (renální insuficience), což vede k rapidnímu zhoršení diabetu. Poslední fázi je chronické selhání ledvin. V tomto případě je nutná dialyzační léčba. U pacienta se léčí hypertenze a udržují příznivé hodnoty glykemie. V případě infekce močových cest je stanovena léčba antibiotiky na základě kultivace moči a citlivosti na antibiotika pro co nejefektivnější likvidaci bakterií z moči (Psottová, 2012-2019).

**Diabetická neuropatie** je nezánettivé poškození funkce a struktury periferních somatických nebo autonomních nervů. Diagnostice tohoto onemocnění předchází vyšetření, která vyloučí jiný vznik neuropatie než diabetes. Jedná se o heterogenní onemocnění, které se projevuje různými příznaky poruchy funkce nervu. Ty mohou být subjektivní nebo objektivní. Diabetická neuropatie se dělí na symetrickou a asymetrickou a mohou se vzájemně kombinovat. Mezi příznaky onemocnění patří například kardiovaskulární klidová tachykardie, intolerance tepla, vznik otoků, atonie žlučníku,

funkční průjmy, zácpa, urogenitální neurogenní dysfunkce močového měchýře, sexuální dysfunkce - u mužů poruchy erekce a u žen nedostatečná lubrikace (Škrha et al., 2016).

Léčba zahrnuje zejména správnou kompenzaci diabetu, a to především ihned od propuknutí diabetu mellitu. Cíle léčby se stanovují pro každého pacienta individuálně. Diabetická neuropatie pacientovi značně snižuje kvalitu života a může vést až k invaliditě (Karen a Svačina, 2014).

**Diabetická retinopatie** je komplikace DM, která vzniká z důvodu specifických morfologických změn souvisejících s metabolickými poruchami diabetiků. Jedná se o nejčastější příčinu nově vzniklé slepoty u osob ve věku 20-74 let. Mezi rizikové faktory vzniku diabetické retinopatie se řadí chronická hyperglykémie, hypertenze, nefropatie a vyšší věk. V důsledku diabetické retinopatie se může manifestovat i tzv. makulární edém, postižení sítnice oka v místě nejostřejšího vidění. Rizikovými faktory, které mají za vznik makulární edém, mohou být dyslipidemie, mikroalbuminurie a proteinurie (Kalvodová et al., 2015).

Léčba spočívá v dodržování režimových opatření a kompenzaci diabetu a hypertenze. Podstatná je také specializovaná oftalmologická léčba a screening (Kalvodová et al., 2015).

**Syndrom diabetické nohy** je dle Psottové (2012-2019) poškození nohy způsobené neuropatií (postižením nervu), ischemií (nedokrevním) a infekcí. Projevem onemocnění je vznik vředů na postiženém místě. Může docházet až k poškození okolních měkkých tkání či kostí. Pacientovi v takových případech hrozí amputace prstů nebo celé končetiny. Při nevhodně zvolené obuvi může vzniknout otlak na končetině. Důvodem je snížená citlivost nervů, pacient tedy nevhodnou obuv či kamínek v botě neregistruje. Dalšími příznaky mohou být svědění nohou, nehojící se rány, puchýře či změna barvy kůže (Psottová, 2012-2019).

Pacienti se syndromem v pokročilejším stádiu je nutné vyšetřit v podiatrické ambulanci, kde probíhá rozsáhlá podiatrická anamnéza. Podiatrická péče cílí především na zlepšení kvality života pacientů, včasnou léčbu a na snížení množství amputací, které vedou k trvalé invaliditě (Jirkovská et al., 2016).

**Sex a diabetes** poruchy jsou spojeny s častými uroinfekcemi a to jak u mužů, tak u žen. Tyto infekce jsou častější u dekompenzovaných pacientů. Pacienti jsou kvůli

hyperglykémii náchylnější k infekci, cukr se stává velmi dobrou živnou půdou pro různé typy bakterií. U diabetiků jsou poruchy v sexuální oblasti častější, a to dvojnásobně. Cílem je snížit glykémii, pravidelně se hýbat a dodržovat pitný režim. U mužů je nejčastější sexuální poruchou erektilní dysfunkce, tj. snížená erekce, a může docházet i k poruchám ejakulace. Nejčastější sexuální poruchou u žen je nepravidelnost menstruačního cyklu. Dalšími častými komplikacemi mohou být urogenitální infekce, kdy dochází k nepříjemnému pálení, svědění či k vaginálním výtokům. Může docházet k bolestivé souloži nazývané též dyspareunie (Psottová, 2012-2019).



## **1.8 Selfmonitoring**

Štechová et al. (2016) uvádí, že selfmonitoring je každodenní součástí života diabetiků a patří ke komplexní léčbě diabetu. Díky tomu může pacient v průběhu celého dne sledovat svůj stav a spolu s lékařem volit a upravovat stávající léčbu. Pacienti musí být zároveň seznámeni s onemocněním, jeho komplikacemi a chováním glykémie. Sledování glykémie je však jen základem. Mezi další kroky patří reakce na naměřenou hodnotu a zpětná vazba při kontrole u lékaře.

Cílem efektivní léčby DM1 je udržování glykémie v optimálních hodnotách, tj. mezi 70 a 180 mg/dl (3,9 mmol/l – 10 mmol/l). Proto je potřeba glykémii intenzivně monitorovat. S monitorováním glykémie souvisí tzv. čas rozsahu (z ang. Time in range, zkr. TIR), časové období za den, kdy je hladina glukózy v krvi v optimálních hodnotách. U pacientů s DM1 bylo prokázáno, že při TIR > 70 % se snižuje riziko dlouhodobých komplikací. Hladina glykémie se stanovuje glukometrem, pomocí kontinuální monitorace glukózy (CGM) nebo pomocí okamžité monitorace glukózy (FGM). Takto získaná naměřená data umožňují usnadňují sestavení glykemického profilu (Leung et al., 2023).

### **1.8.1 Glykemický profil**

Glykemický profil označuje rozložení měření glykémie v čase a poskytuje informace o průběhu vývoje glykémie. Vychází z obecných fyziologických principů změn koncentrace glukózy v těle a časového rozložení jídel během dne. Nejvýznamnější jsou situace, které může pacient ovlivnit. Mezi důležité časy měření glykémie patří především doba před a po jídle, noční (mezi 1:00 a 3:00) a brzké ranní hodiny (4:00 a 7:00), kdy dochází k výraznějším změnám hladin hormonů ovlivňujících glykémii a některé další situace např. zvýšená fyzická aktivita. Glykemický profil se dle počtu měření za den rozlišuje na malý a velký glykemický profil. Při malém glykemickém profilu si pacient měří glykémii před snídaní, obědem, večeří a před spaním. V případě velkého glykemického profilu dochází k měření glykémie 7x denně, a sice před třemi hlavními jídly a dvě hodiny po nich a poté také před spaním. Měření glykémie po jídle umožňuje zjištění, zda bylo podáno správné množství inzulínu v poměru k množství přijatých sacharidů z jídla (Brož, 2015).

### **1.8.2 Glukometr**

Glukometr (Příloha č.2) je přenosné elektronické zařízení monitorující hladinu krevního cukru. Slouží ke zjištění, zda není glykémie příliš vysoká nebo příliš nízká (What Diabetes Supplies and Devices Do I Need?, 2023).

Selfmonitoring se provádí za použití glukometru, autolancety a testovacích proužků. Před samotným měřením je vhodné na glukometru nastavit správný datum a čas. Oba tyto údaje hrají významnou roli při vyhodnocování glykemického profilu. Prvním krokem je důkladné umytí rukou mýdlem a teplou vodou. Krevní vzorek se odebírá z laterální strany bříška prstu za použití autolancety. Z hygienických důvodů se doporučuje používat autolancetu jen jednou osobou. Testovací proužek se vloží do glukometru. Proužky jsou samonasávací, stačí prst s kapkou krve k proužku přiblížit. Následně se na displeji glukometru zobrazí naměřená hodnota glykémie (Štechová et al., 2016).

Měření může být ovlivněno několika faktory, např. množstvím odebrané krve, stářím testovacích proužků, teplotou okolního prostředí nebo kalibrací glukometru. Dle Šoupala (2020) je vhodná minimální frekvence měření hladiny glukózy 4krát denně. Doporučuje se 1x ročně porovnat naměřené hodnoty glukometrem s výsledky laboratorního měření. Moderní glukometry disponují různými funkcemi a to ať už se jedná o přenos a sdílení dat s elektronickými zařízeními (např. počítač nebo mobilní telefon), nebo funkci hlasového výstupu, což je podstatná výhoda zejména pro nevidomé. Každý glukometr musí splňovat požadavky na kvalitu stanovené Mezinárodní organizací pro standardizaci (norma ISO 15197:2013). Nárok na nový glukometr nastává 1x za 10 let (Štechová, 2017).

Pacientovi, který se léčí perorálními antidiabetiky vzniká nárok na 100 ks testovacích proužků do glukometru za rok. Diabetici, kteří jsou léčeni bazálním inzulínovým analogem a perorálními antidiabetiky, mají nárok na 400 ks proužků a pacienti léčení v intenzifikovaném inzulínovém režimu pak na 1000 ks. Dětem a těhotným diabetičkám vzniká nárok až na 1800 ks testovacích proužků za rok (Štechová, 2017).

### **1.8.3 Okamžité monitorování glukózy**

Flash glucose monitoring (FGM) neboli okamžité monitorování koncentrace glukózy je technologie, která podává informace o vývoji glukózy. K získání dat o stavu glykémie dochází přiložením čtečky nebo „chytrého“ zařízení (mobilní telefon, hodinky)

s NFC technologií a nainstalovanou aplikací FreeStyle LibreLink. V současné době je v ČR dostupný pouze systém FreeStyle Libre (Abbott) (Šoupal, 2020).

Senzor FreeStyle Libre je ploché zařízení o průměru 35 mm a výšce 5 mm. (Příloha č.3) Senzor je dodáván s pomocným aplikátorem, který usnadňuje zavádění do podkoží. (Příloha č.4) Aplikace senzoru se provádí do paže. Kalibrace senzoru není nutná a jeho životnost je až 14 dní (Systém pro okamžité monitorování glukózy v reálné klinické praxi České republiky, 2021).

Senzor každou minutu měří hladinu glukózy a získaná data uchovává v patnáctiminutových intervalech a to za dobu až 8 hodin. Čtečka FreeStyle Libre pak shromažďuje informace o vývoji hladiny glukózy až 90 dní. Při přiložení čtečky k senzoru ukáže okamžitou hodnotu glukózy. Vývoj koncentrace glukózy je na čtečce znázorněn šipkami (FreeStyle Libre, 2023).

Díky cloudové aplikaci LibreView má diabetolog přehled o podrobnějších informacích o pacientovi, provedených měřeních a výsledných datech, které pacient do aplikace nahrál. Preskripce senzoru je podmíněná minimálně deseti skeny denně a zlepšením kompenzace diabetu. Hrazen pojišťovnou je zatím pouze pro diabetiky 1. typu. (Systém pro okamžité monitorování glukózy v reálné klinické praxi České republiky, 2021).

FreeStyle Libre dokáže oproti glukometru měřit hodnotu glykémie až 96krát denně, znázorňuje rostoucí, či klesající trend vývoje koncentrace glukózy. Pro pacienty je taktéž pohodlnější, jelikož odpadá nutnost odebrání kapky krve pro zjištění okamžité glykémie a na rozdíl od většiny glukometrů uchovává naměřená data. Možnost přidání připomínky měření glykémie se nabízí jako další z výhod senzoru (Systém pro okamžité monitorování glukózy v reálné klinické praxi České republiky, 2021).

#### ***1.8.4 Kontinuální monitory glukózy***

Continuous Glucose Monitors (Kontinuální monitory glukózy) jsou zařízení, která měří hodnotu glukózy v intersticiální tekutině. Zařízení zaznamenávají hodnotu glukózy každých 5 minut (The diaTribe Foundation, 2023).

Diabetikovi je podobně jako u FGM senzor aplikován nejčastěji do paže. Senzor sdílí naměřená data s přijímačem (např. mobilní telefon, inzulinová pumpa) pomocí bezdrátové technologie. U senzoru se uvádí životnost přibližně jeden týden. U CGM se

doporučuje kalibrace 2krát denně, která vyžaduje prvotní měření glykémie glukometrem. Získané hodnoty se poté vkládají přes přijímač do systému CGM. Kalibrace se provádí při stabilních hodnotách glykémie. Hodnoty naměřené CGM jsou vůči datům zjištěných z glukometru zpožděné o cca 15 minut (Krollová a Štechová, 2018).

Z tohoto důvodu CGM vyžaduje zvýšenou edukaci pacienta ohledně alarmů upozorňujících na prudké výkyvy glykemických hodnot. Ze studie CORRIDA zabývající se srovnáním rtCGM a FGM u pacientů s diabetem 1. typu vyplývá, že z hlediska prevence hypoglykémie je využití alarmů u CGM klíčové (Šoupal, 2020).

Technologie CGM je vhodná především technologicky zdatnější klienty a pro ty, kteří mají možnost svému onemocnění věnovat dostatečné množství potřebného času pro systematickou práci, kterou CGM vyžaduje. Výhody CGM ocení zvláště výborně kompenzovaní pacienti, kteří se často měří glukometrem a zabývají se prevencí vzniku hypoglykémie např. při fyzické aktivitě. Výše zmíněné alarmy pak pomáhají pacientům, kteří na sobě hypoglykémii nepocítují. CGM se doporučuje i u dětí, jelikož se u nich nepředpokládá plnohodnotná kooperace s frekventovaným skenováním (Krčma, 2019).

### **1.8.5 Inzulínová pumpa**

Inzulínová pumpa je zařízení dodávající inzulín. Po zadání dávky do pumpy pak pumpa sama aplikuje inzulín. Pumpa dodává inzulín v bazální (základní) i bolusové kapacitě (v době jídla) (The diaTribe Foundation, 2023).

Základní tělesná potřeba inzulínu je zajištěna pumpou nepřetržitě po celý den. K dodatečným dávkám v době jídla slouží tlačítko, jehož stiskem je dodáno potřebné množství inzulínu. Pro správnou léčbu inzulínovou pumpou musí být pumpa nastavena individuálně dle každého pacienta. Nastavení je potřeba pravidelně kontrolovat přeměření glykémie (Centrum diabetologie IKEM, 2023).

Inzulínová pumpa obsahuje zásobník inzulínu, který je transportován přes hadičku do kanyly. Kanyla disponuje krátkou kovovou, či teflonovou jehličkou, kterou je inzulín přiveden do podkoží. Kanylu je nutné jednou za 2 až 3 dny vyměnit. Důležité je také střídání míst vpichu, aby byl inzulín správně vstřebáván. Pacient musí být edukován o principu léčby bazal-bolus, řešení situace při hypoglykémii a hyperglykémii a o správném obsluhování pumpy (Centrum diabetologie IKEM, 2023).

Trvalé nošení kontinuálního senzoru, případně měření glykémie minimálně 4x denně je nezbytné pro bezpečnou léčbu pumpou. Pumpa do těla vydává pouze rychle působící inzulín. Při selhání jeho dodávky tak hrozí rychlý rozvoj hyperglykémie a diabetické ketoacidózy a neustálá znalost aktuální glykémie je důležitá pro včasné odhalení a vyřešení tohoto akutního stavu. Senzor je také nezbytný pro funkci hybridní uzavřené smyčky. Stahování dat je nedílnou součástí léčby pumpou. Jedině ze stažených dat může lékař podrobně zhodnotit léčbu a doporučit konkrétní změny či úpravy (Centrum diabetologie IKEM, 2023).

Mezi výhody inzulínové pumpy patří již zmíněná flexibilita dávek inzulínu, např. v době jídla nebo při fyzické námaze, a také zde odpadá nutnost častého podávání injekcí (Mylife-Diabetescare, 2022).

Léčba inzulínovou pumpou je vhodná především pro diabetiky 1. typu, kteří nedosahují požadované kompenzace onemocnění. Vhodná je také pro pacienty s DM1, kteří jsou sice kompenzováni, avšak trpí stavy těžké hypoglykémie a častou glykemickou variabilitou. Další skupinou jsou pacienti, kteří vyžadují vyšší flexibilitu v aplikaci inzulínu. U všech těchto skupin je potřebná motivace a chuť k práci s touto technologií (Jirkovská, 2019).

**Hybridní uzavřená smyčka** je systém skládající se z inzulínové pumpy, CGM a řídicího algoritmu. Algoritmus umožňuje spolupráci pumpy a senzoru. Systém sám reguluje podání inzulínu v závislosti na hladině glykémie. V případě nízké glykémie se aplikace inzulínu sníží nebo zcela zastaví a při vysoké glykémii pumpa vyprodukuje dostatečné množství inzulínu k jejímu snížení. Pro správné fungování je potřebná intervence ze strany pacienta. Pacient musí systému sdělit množství přijatých sacharidů z jídla nebo fyzickou aktivitu (Mylife-Diabetescare, 2022).

**Plně uzavřená smyčka** je systém s plně uzavřenou smyčkou, který na rozdíl od hybridní uzavřené smyčky nepotřebuje informace o přijatých sacharidech z jídla či oznámení o fyzické aktivitě. Tento systém zvládne zcela regulovat glykémii. V současné době tento systém ještě není dostupný a pracuje se na jeho vývoji (Mylife-Diabetescare, 2023).

### ***1.8.6 Systém „umělého pankreatu“***

Systém APS (arteficial pancreas system) je systém tzv. „umělého pankreatu“. Tento systém by měl fungovat na principu systému plně uzavřené smyčky. Do systému bude však zapojena produkce i dalších hormonů než jen inzulínu, a sice glukagonu a amylinu. Amylin se v tomto případě nahrazuje syntetickým analogem pramlintidem. Dalším cílem ve vývoji této technologie je zvýšení přesnosti senzorů a jejich výdrž na dobu až 6 měsíců. Do výzkumu systému APS se zapojuje např. firma Medtronic. Cílem vývojářů je představit uživatelům tzv. „user friendly“ zařízení, které bude bezpečné, lehce ovladatelné a disktrétní (Jirkovská, 2019).

### ***1.8.7 Chytré inzulínové pero***

Chytré inzulínové pero je injekční pero, které využívá technologie propojení s aplikací pro mobilní zařízení. Nejnovější chytrá pera dostupná na českém trhu jsou NovoPen 6 a NovoPen Echo Plus. NovoPen Echo Plus je na rozdíl od NovoPen 6 půljednotkové pero, což umožňuje přesnější dávkování inzulínu. Pero disponuje displejem, který zobrazuje velikost poslední aplikované dávky a přesný čas od její aplikace. Pero nelze nabíjet a jeho životnost je 4-5 let. Všechna data z pera lze převést do mobilní aplikace. V dnešní době je dostupná bezplatná aplikace Diasend a dále pak aplikace MySugar a Freestyle LibreLink. V mobilní aplikaci lze zobrazit historii podávání inzulínu, a to včetně času podání a naměřenou hodnotou glykémie ze senzoru („Chytrá“ inzulínová pera – novinka na českém trhu, 2023).

Přenos dat z pera do mobilního zařízení je zajištěn pomocí technologie NFC. Pero je nutné přiložit proti bodu NFC, který bývá zpravidla umístěn na zadní straně mobilního zařízení, pokud jím zařízení disponuje (Novo Nordisk, 2023).

Chytré inzulínové pero je vhodné pro široké spektrum pacientů, především pak pro pacienty, kteří provádí pravidelný selfmonitoring pomocí glukometru nebo pro pacienty s CGM. Dále pak pero ocení pacienti, kteří mají obavy z kolísavosti glykémie, zejména pak ze stavu hypoglykémie („Chytrá“ inzulínová pera – novinka na českém trhu, 2023).

NovoPen 6 i NovoPen Echo Plus jsou v České republice plně hrazená z veřejného zdravotního pojištění. Každému pacientovi vzniká nárok na 2 pera a to 1x za dobu 3 let („Chytrá“ inzulínová pera – novinka na českém trhu, 2023).

## **2 Cíle práce a výzkumné otázky**

### **2.1 Cíle práce**

Cíl 1: Zmapovat znalosti a postup selfmonitoringu glykémie u pacientů s diabetes mellitus.

Cíl 2: Zmapovat znalosti komplikací spojených s měřením glykémie u pacientů s diabetes mellitus.

Cíl 3: Zmapovat znalosti režimových opatření pacientů s diabetes mellitus.

### **2.2 Výzkumné otázky**

Výzkumná otázka 1: Jaké jsou znalosti a postup selfmonitoringu glykémie u pacientů s diabetes mellitus.

Výzkumná otázka 2: Jaké jsou znalosti komplikací spojených s měřením glykémie u pacientů s diabetes mellitus.

Výzkumná otázka 3: Jaké jsou znalosti režimových opatření pacientů s diabetes mellitus.

### 3 Metodika

Ke sběru dat pro výzkumnou část byla použita kvalitativní metoda formou polostrukturovaných rozhovorů s pacienty trpícími DM v diabetologickém centru v Nemocnici v Českých Budějovicích u MUDr. Ondřeje Vrtala. Souhlas s provedením výzkumu byl MUDr. Ondřejem Vrtalem udělen ústně. Otázky k výzkumné části byly sestaveny na základě teoretické části bakalářské práce. Rozhovor obsahoval celkem 33 otázek. Prvních 5 otázek bylo použito jako charakterizační údaje výzkumného souboru, tj. pohlaví, věk, délka trvání onemocnění, typ DM a způsob léčby DM. Následujících jedenáct otázek se zaměřovalo na selfmonitoring pacientů, kteří trpí DM. Dalších osm otázek obsahovalo informace o znalostech pacientů, o komplikacích spojených s měřením glykémie a posledních osm otázek mapovalo znalosti režimových opatření a jejich dodržování.

Výzkum byl proveden v únoru 2024. Účastníci výzkumu byli předem informováni o anonymitě rozhovoru a udělili souhlas s provedením rozhovoru a jeho zvukovým záznamem. Souhlas byl každým informantem udělen na začátku rozhovoru, takto získané údaje byly použity výhradně pro účely této bakalářské práce. Pro zajištění anonymity byli účastníci označeni termínem informant. Každý informant je proto označen kódem I1-I10. Délka jednotlivých rozhovorů se pohybovala od 10 do 25 minut v závislosti na časových možnostech a sdílnosti pacientů. Všechny rozhovory probíhaly v samostatně oddělené ordinaci bez přítomnosti dalších osob, což zajišťovalo nezbytné soukromí k provedení výzkumu. Pacienti byli po kontrole u lékaře dotazováni k participování na výzkumu a za doprovodu sestry zváni do ordinace k poskytnutí rozhovoru.

Pro přepis rozhovorů byla využita redigovaná transkripce. U všech otázek byla použita metoda formou přepisu do tabulek, která zajišťovala přehlednost jednotlivých odpovědí. Kódování bylo realizováno metodou papír tužka. Odpovědi zaznamenané v tabulkách jsou pro zvýšení přehlednosti zkrácené a detailněji jsou pak popsány v textu pod jednotlivými tabulkami. Zvukové záznamy byly po jejich přepisu a kódování smazány.



### ***3.1 Charakteristika výzkumného souboru***

Výzkumný soubor byl tvořen vybranými pacienty trpícími DM z diabetologického centra Nemocnice v Českých Budějovicích. Na výzkumu se podílelo 10 informantů, z toho 6 žen a 4 muži ve věku od 33-74 let. Základním kritériem pro výběr informantů byla přítomnost DM.

## 4 Výsledky

V této části bakalářské práce jsou zaznamenány výsledky výzkumu, který byl proveden s pacienty trpícími DM různých věkových kategorií. Realizovaného výzkumu se účastnilo 10 informantů, přičemž každý splnil základní předpoklad pro účast, a sice skutečnost, že trpí onemocněním DM.

### 4.1 Charakterizační údaje

#### 4.1.1 Tabulka 1: Charakterizační údaje

Informanti (I)	Pohlaví	Věk	Jak dlouho trpíte diabetem?	Jakým typem diabetu trpíte?	Jste na PAD, nebo inzulinu?
I1	muž	43	26	1	inzulin
I2	žena	60	30	1	inzulin
I3	žena	62	55	1	inzulin
I4	muž	33	22	2	inzulin
I5	žena	63	45	1	inzulin
I6	žena	50	11	1	inzulin
I7	muž	74	25	2	inzulin
I8	muž	43	5	2	PAD
I9	žena	58	30	2	PAD i inzulin
I10	žena	63	8	1	inzulin

Zdroj: Vlastní výzkum, 2024

Tabulka 1 mapuje charakterizační údaje informantů. Obsahuje otázky: **Kolik je Vám let? Jak dlouho trpíte diabetem? Jakým typem diabetu trpíte? a Jste na PAD nebo inzulinu?** Z údajů je patrné, že výzkumu se podrobilo 40 % mužů a 60 % žen. Věkové rozmezí informantů se pohybuje od 33 do 74 let. Délka trvání onemocnění informantů je v intervalu od 5 až do 55 let. 60 % informantů trpí DM 1. typu, zbylých 40 % pak DM 2. typu. 8 informantů se léčí pomocí inzulinu, I8 využívá léčbu PAD a I9 kombinuje oba typy léčby, tj. PAD i inzulin.

### 4.2 Kategorizace výsledků výzkumu

Výzkumná data byla pro větší přehlednost rozdělena do 8 kategorií.

#### 4.2.1 Tabulka 2: Kategorie výsledků

Kategorie
1. Selfmonitoring
2. Pomůcky pro měření glykémie
3. Měření glykémie
4. Komplikace s měřením glykémie
5. Akutní komplikace DM
6. Režimová opatření
7. Strava
8. Prevence a informovanost

Zdroj: Vlastní výzkum, 2024

#### 4.2.2 Tabulka 3: Selfmonitoring

(I)	Ot.1	Ot.2	Ot.3
I1	Kontroluji si hladinu glykémie a podle toho si nastavuji dávky inzulínu.	Senzor měří glykémii v podkoží, já zadávám hodnotu glykémie z glukometru do pumpy.	Ne.
I2	Nevím.	Mám senzor a pumpa si upravuje jednotky sama. Občas se přeměřím glukometrem.	Ne.
I3	Ano vím, jde o sebekontrolu, mám inzulínovou pumpu.	Mám senzor a pumpu.	Ne.
I4	Tuším, že sebekontrola.	Na pumpě vidím hodnoty ze senzoru, pokud se mi nezdají, přeměřím se glukometrem.	Ne.
I5	Nevím.	Čtečka se přiloží na senzor a měřím se tak často, jak chci. Jsem nevidomá, mám čtecí	Ne.

		kameru, která mi to přečte, aniž bych někoho potřebovala.	
I6	Snímání aktuální glukózy.	Mám senzor, měřím se 10x denně.	Ne.
I7	Nevím.	Glukometrem.	Ne.
I8	Pacient se sám měří a upravuje postupy, léčbu.	Pouze glukometrem.	Ne.
I9	Nevím.	Glukometrem s testovacími proužky.	Ano.
I10	Sebekontrola, sama si hlídám hodnoty a podle toho si určuju, kolik jídla a kolik inzulínu.	Mám senzor a na iPodu, vidím hodnoty (v aplikaci).	Ano.

Zdroj: Vlastní výzkum, 2024

Tabulka 3 mapuje odpovědi informantů na otázky týkající se selfmonitoringu. Na úvodní otázku **Co je to selfmonitoring?** (otázka 1) 6 informantů odpovědělo, že rozumí termínu selfmonitoring a byli schopni pojem vysvětlit. Zbylí 4 informanti se po položení otázky odmlčeli a následovala záporná odpověď. Informantům I2, I5, I7 a I9, kteří pojmu selfmonitoring nerozuměli, byl termín pro zajištění pokračování rozhovoru objasněn.

Odpovědi na druhou otázku **Jak provádíte vlastní selfmonitoring glykémie?** (otázka 2) jsou zaznamenány ve druhém sloupci. Informanti I1, I2, I3, I4 a I10 sledují svou aktuální glykémii v mobilním zařízení, jež je spojené se senzorem, který kontinuálně snímá glykémii z buněčné tekutiny. Informant I3 dále uvádí: „*Glykémie z pumpy je stará zhruba 15 minut a je třeba s tím počítat, pumpa dělá průměry, lepší je věřit glukometru*“. Informanti I5 a I6 se měří dle své potřeby přiložením čtečky k senzoru a informanti I7, I8 a I9 využívají výhradně glukometr.

Třetí sloupec mapuje otázku **Je pro Vás selfmonitoring zatěžující a proč?** (otázka 3) odpovědělo 8 informantů, že pro ně selfmonitoring zatěžující není. Pouze

informanti I9 a I10 sledávají selfmonitoring zatěžující. I9 jako zdůvodnění uvádí bolest konečků prstů po častých vpiších jehly při měření glukometrem.

#### 4.2.3 Tabulka 4: Pomůcky pro měření glykémie

(I)	Ot.4	Ot.5	Ot.6
I1	Senzor.	Ano, glukometr.	Ano, všechny.
I2	Senzor.	Ano, glukometr.	Ano, všechny.
I3	Senzor.	Ano, glukometr.	Ano, všechny.
I4	Senzor.	Ano, glukometr.	Ano, všechny.
I5	Senzor.	Ano, glukometr s hlasovým vstupem.	Ano, všechny.
I6	Senzor.	Ano, glukometr.	Ano, všechny.
I7	Glukometr.	Ano, glukometr.	Ano, všechny.
I8	Glukometr.	Ne.	Ano, všechny.
I9	Glukometr.	Ne.	Ano, všechny.
I10	Senzor.	Ano, glukometr.	Ano, všechny.

Zdroj: Vlastní výzkum, 2024

Tabulka 4 mapuje odpovědi týkající se pomůcek pro měření glykémie. První sloupec: **Jaký způsob měření glykémie využíváte?** (otázka 4) odpovědělo 70 % informantů (I1, I2, I3, I4, I5, I6 a I10), že využívají senzor pro monitoraci glukózy. I2, I3, I4 a I10 současně využívají k přeměření glykémie i glukometr. Informanti I7, I8 a I9 si pak měří glykémii pouze glukometrem.

Na tuto otázku navazovala otázka ve druhém sloupci: **Máte možnost alternativy měření glykémie?** (otázka 5), na kterou informanti I8 a I9 odpověděli, že nemají možnost alternativního měření glykémie, přičemž I8 uvedl: „*Nepotřebuji, moje cukrovka je lehká*“. Ostatní informanti sdělili, že jejich alternativou je glukometr.

Třetí sloupec, poslední otázka: **Hradí Vám zdravotní pojišťovna pomůcky?** (otázka 6) všichni informanti sdělili, že jim pojišťovna hradí veškeré potřebné pomůcky, pouze I9 doplnil svou odpověď výrokem: „*Chtělo by to, aby pojišťovna hradila senzor i pro nás dvojkaře*“. Svůj výrok podpořil častými bolestmi konečků prstů, což by mohlo být eliminováno v případě využívání senzoru.

#### 4.2.4 Tabulka 5: Měření glykémie

(I)	Ot.7	Ot.8	Ot.9	Ot.10	Ot.11
I1	Neustále na displeji pumpy.	V případě náhlého výkyvu, kdekoliv.	Senzor zasílá hodnotu glykémie do pumpy.	V paměti zařízení.	Ne.
I2	Senzorem neustále.	V případě náhlého výkyvu, kdekoliv.	Senzor zasílá hodnotu glykémie do pumpy.	V paměti zařízení.	Ano.
I3	Senzorem neustále, glukometrem v průměru 5x za týden.	V případě náhlého výkyvu, kdekoliv.	Senzor zasílá hodnotu glykémie do pumpy.	V paměti zařízení.	Ano, Benu lékárna.
I4	Podle fyzické námahy.	V případě náhlého výkyvu, kdekoliv.	Senzor zasílá hodnotu glykémie do pumpy.	V paměti zařízení.	Ne.
I5	Každou hodinu.	V případě náhlého výkyvu, kdekoliv.	Přikládám čtečku k senzoru.	V paměti zařízení.	Ano.

I6	15x denně.	V případě náhlého výkyvu, kdekoliv.	Přikládám čtečku k senzoru.	V paměti zařízení.	Ne.
I7	1x za 3 dny.	Doma. V případě náhlého výkyvu.	Vložím proužek do glukometru a nanesu kapku krve.	V paměti zařízení.	Ne.
I8	3x do měsíce.	Doma. V případě náhlého výkyvu.	Vložím proužek do glukometru a nanesu kapku krve.	V paměti zařízení.	Ano.
I9	Často, přibližně 5x denně.	V případě náhlého výkyvu, kdekoliv.	Umyji si ruce, vložím proužek do glukometru a nanesu kapku krve.	Do sešitu.	Ne.
I10	Senzorem pořád.	V případě náhlého výkyvu, kdekoliv.	Přikládám čtečku k senzoru.	V paměti zařízení.	Ano.

Zdroj: Vlastní výzkum, 2024

Tabulka 5 mapuje odpovědi na pět otázek. První sloupec mapuje otázku: **Jak často si kontrolujete glykémii a proč?** (otázka 7) Informanti I1, I2, I3 a I10 sdělili, že si s využitím senzoru měří glykémii neustále. I4, I5 a I6 disponují taktéž senzorem, nicméně I4 provádí kontrolu glykémie v závislosti na pohybové aktivitě. I5 monitoruje glykémii každou hodinu. I6 pak provádí kontrolu 15x denně. I9 si přeměřuje glykémii 5x denně,

I7 každé 3 dny a I8 si kontroluje hodnotu glykémie nejméně často, a sice 3x za měsíc. Jako důvod četnosti měření glykémie uvádějí informanti I3, I4, I5, I6, I9 a I10 vlastní potřebu kontroly s ohledem na své zdraví a pro případ nutné korekce hladiny cukru v krvi. I1 a I2 neuvedli žádný důvod zmíněné frekvence kontroly. I7 zmínil, že má omezené množství proužků, a proto si kontroluje glykémii 1x za 3 dny. I8 pak jako důvod četnosti měření uvádí: „*Když už sem chodím, tak to není úplně jedno a taková věc se nemůže úplně zanedbat*“.

Na otázku ve druhém sloupci: **Kdy a kde si glykémii měříte?** (otázka 8) odpověděli všichni informanti vyjma I7 a I8, že se měří kdekoliv. I7 a I8 si kontrolují glykémii doma. Všichni informanti si pak měří glykémii v případě náhlého výkyvu.

Následovala otázka ve třetím sloupci: **Popište postup měření glykémie.** (otázka 9) Informanti I5 a I6 využívají čtečku, tedy jejich postup spočívá v přiložení čtečky k senzoru a poté se zobrazí hodnota glykémie na displeji čtečky. I1, I2, I3 a I4 disponují inzulinovou pumpou a hodnotu glykémie si přečtou na displeji pumpy. Všichni informanti se zároveň měří glukometrem a jejich postup se až na drobné výjimky neliší. Informanti začínají vložением testovacího proužku do glukometru, dále provedou odběr vzorku, tj. kapky krve, vpichem jehly do prstu a nanesením vzorku na testovací proužek. I3 a I9 jako jediní při popisu zmínili, že využívají dezinfekci.

Na otázku ve sloupci čtvrtém **Jak si zaznamenáváte naměřené hodnoty glykémie?** (otázka 10) odpovědělo 9 z 10 informantů, že nemají potřebu si hodnoty zapisovat, jelikož využívají paměti monitorovacího zařízení (glukometr, pumpa či čtečka). Pouze I9 si eviduje naměřené hodnoty zápisem do sešitu.

Z otázky v posledním sloupci **Víte o možnosti změření glykémie ve vybraných lékárnách?** (otázka 11) jsme zjistili, že 50 % informantů, konkrétně I1, I4, I6, I7 a I9, o této možnosti neví. Druhá polovina informantů (I2, I3, I5, I8 a I10) je obeznámena s možností nechat si hladinu glykémie překontrolovat v lékárně. I3 pak na doplňující dotaz jako jediný odpověděl, že tuto možnost nabízí lékárna Benu.



#### 4.2.5 Tabulka 6: Komplikace s měřením glykémie

(I)	Ot.12	Ot.13	Ot.14	Ot.15	Ot.16
I1	Infekce v místě vpichu.	Ne.	Změnit místo vpichu.	Měnit místa vpichu, dezinfikovat.	Na lékaře.
I2	Nemám komplikace.	Nemám.	Nemám komplikace, nevím, jak bych reagovala.	Neznám.	Na lékaře.
I3	Vadný senzor, prošlé testovací proužky.	Ano, se senzorem, nešel kalibrovat.	Ano, vyměnila bych senzor.	Mýt si řádně ruce, zbytek některých krémů na kůži může ovlivnit naměřenou hodnotu.	Na lékaře.
I4	Odlepení senzoru.	Ano, s odlepením senzoru.	Přelepit senzor, např. náplastí.	Ne, jsou věci, které neovlivníte.	Na rodinu, nebo osobu blízkou.
I5	Sundává ní pumpu, např. kvůli sprchování.	Ano, strhla jsem si senzor.	Změřím se glukometrem. Mám 2 glukometry.	Neznám, ale pro případ komplikací mám ty 2 náhradní glukometry.	Na rodinu, nebo osobu blízkou.
I6	Vadný senzor.	Ano, senzor byl vadný.	Reklamoval bych senzor.	Předcházet tomu nejde, jen pak přelepit senzor.	Na lékaře.
I7	Ohne se mi jehlička ke glukometru.	Nemám.	Vyměnil bych jehličku.	Neznám.	Na lékaře.
I8	Žádné neznám.	Nemám.	Nevím o žádné komplikaci.	Žádné nemám.	Na lékaře.
I9	Přestane fungovat glukometr.	Ano, přestal mi fungovat glukometr, rozbil se mi.	Zavolám do dia. společnosti, oni mi potom, co jim zašlu starý, pošlou nový.	Šetrně zacházet s glukometrem nebo vyměnit baterie.	Na lékaře.

I10	Senzor někdy vypne dřív než za 7 dní.	Ano, se senzorem, nevydržel mi.	Budu se měřit glukometrem.	Ne, to se prostě stane.	Na lékaře.
-----	---------------------------------------	---------------------------------	----------------------------	-------------------------	------------

Zdroj: Vlastní výzkum, 2024

Tabulka 6 mapuje odpovědi na 5 otázek, které souvisí s komplikacemi spojenými s měřením glykémie a s jejich řešením. První sloupec mapuje odpověď na otázku: **Jaké komplikace spojené s měřením glykémie znáte?** (otázka 12) Nejčastější odpovědi na tuto otázku v této kategorii byla možná komplikace se senzorem. Tato odpověď byla zmíněna celkem 4x. Dále pak byla 2x zaznamenána možná komplikace u glukometru. I1 poukazuje na možnou infekci, I3, mimo jiné, na prošlé testovací proužky, I5 uvádí nutnost sundávání pumpy při osobní hygieně. I2 a I8 odpověděli, že žádné komplikace neznají.

Druhý sloupec: **Máte osobní zkušenost s některou komplikací spojenou s měřením glykémie?** (otázka 13) zahrnovala osobní zkušenosti s komplikacemi při měření glykémie. I4 a I6 zmiňují, že se jim odlepil senzor, I10 pak uvádí, že se mu senzor vypnul dříve, než měl. I3 udává také komplikaci se senzorem, a sice když nešel senzor zkalibrovat a I5 odpověděl, že si strhl senzor. I9 má zkušenost s nefunkčním glukometrem. Zbylí 4 informanti neuvedli žádnou zkušenost s jakoukoli komplikací.

Třetí sloupec: **Co byste dělal/a, kdyby dané komplikace/daná komplikace nastala/ nastaly?** (otázka 14) mapuje reakci na možné komplikace. Na danou otázku přímo navazovala otázka: **Znáte způsob, jak komplikacím s měřením předcházet?** (otázka 15) zaznamenaná ve čtvrtém sloupci. I1 uvedl, že v případě infekce v místě vpichu by zvolil jiné místo a pravidelným střídáním, jakož i dezinfekcí míst vpichu by předcházel této komplikaci. I3 by v případě nefunkčního senzoru senzor vyměnil, přičemž této komplikaci nelze předcházet. Dále pak zmínil, že řádným mytím rukou lze předejít nesprávně naměřené hodnotě. I4 odpověděl, že v případě odlepení senzoru provede jeho přelepení, např. náplastí. Možnost, jak předcházet dané komplikaci, žádnou neuvedl. I5 se v případě stržení senzoru měří glukometrem do doby, než si zařídí nový senzor. I6 by odlepený senzor reklamoval a dále uvedl: „*Předcházet tomu nejde, jen pak přelepit senzor*“. I7 uvedl výměnu poškozené jehličky a nezná způsob předcházení

komplikací. I8 na obě otázky odpověděl záporně. I9 kontaktuje diabetologickou společnost, pokud se mu rozbije glukometr, čemuž lze dle I9 předcházet šetrným zacházením. I10 v případě komplikací se senzorem používá glukometr a na doplňující otázku, zda tomu lze předcházet, odpověděl: „*Ne, to se prostě stane*“.

Otázku **Na koho byste se obrátil/a v případě, že byste si neuměl/a s komplikacemi poradit?** (otázka 16) mapuje poslední sloupec. 8 z 10 informantů se v tomto případě obrací na svého diabetologa. I4 a I5 odpověděli, že by se obrátili na rodinu či blízkou osobu.

#### 4.2.6 Tabulka 7: Akutní komplikace DM

(I)	Ot.17	Ot.18	Ot.19	Ot.20
I1	Slabost, hlubší hypoglykémii jako zmatenost.	Vezmu si nějaké sacharidy.	Je hůř detekovatelná, nejčastěji pocítuji čichové změny.	Vyčkám, než to pumpa vyřeší sama, nedopichuji si žádnou jednotku.
I2	Nepoznám to vůbec, proto mám pumpu.	Vypnu pumpu, aby se mi nepřidával inzulín, napiju se třeba džusu.	Nepozoruji.	Musím přidat inzulínové jednotky.
I3	Moc ji nepoznám.	Dám si sladké pití či glukózový bonbon.	Jako sucho v ústech, nad 15 mmol/l to už nepoznám.	Nejdříve kontroluji pumpu, zda kolem kanyly neobtéká inzulín. Pokud ne, připíchnu si inzulín.
I4	Začnu se bezdůvodně potit, jsem zmatený.	Obvykle si vezmu bonbon.	Většinou mám žízeň, v dětství byl z mého dechu cítit aceton.	Přidám si inzulín.
I5	Začne mi tlouct srdce, zpotím se.	Najím se.	Vůbec.	Přidám si inzulín.
I6	Smrtný pot, třes, je mi na omdlení.	Dám si hroznový cukr.	Únava, přestávám vidět.	Přidám si inzulín
I7	Třesu se.	Vezmu si cukr.	Nepozoruji.	Přidám si inzulín.
I8	Nepozoruji.	Uvědomím si, že bych měl méně nezdravě jíst.	Nepozoruji.	Uvědomím si, že bych měl méně nezdravě jíst.
I9	Únava, motolice a třesavka.	Vezmu si třeba jablko.	Nepozoruji.	Hodně piju a odpočívám.

I10	Potím se, bolí mě hlava, třesou se mi ruce.	Napiju se coca-coly nebo si dám něco sladkého.	Uhlídám ji na senzoru, jinak bývám maximálně unavená.	Připíchnu si inzulin.
-----	---	--	---	-----------------------

Zdroj: Vlastní výzkum, 2024

Tabulka č. 7 mapuje odpovědi na akutní komplikace. Otázka zaznamenaná v prvním sloupci: **Jak na sobě pozorujete hypoglykémii?** (otázka 17) Informanti nejčastěji uvádějí, že v případě hypoglykémie na sobě pociťují třes, únavu či nadměrné pocení, I5 navíc udává palpitace. I2, I3 a I8 odpovědi shodně, že na sobě hypoglykémii nepoznají. I2 ale podotkl: „*Lidé kolem mě to na mně poznají, z řeči, chování*“. **Jak postupujete v případě naměření hypoglykémie?** (otázka 18) je otázka, kterou mapuje sloupec druhý. V rozhovoru 9 z 10 informantů uvedlo, že v případě naměření hypoglykémie reagují požitím cukru v různých formách. I2 navíc doplnil, že si vypne inzulinovou pumpu.

**Jak na sobě pozorujete hyperglykémii?** (otázka 19) byla otázka ve třetím sloupci. V polovině případů negativní responze a sice, že na sobě hyperglykémii nepozorují. Konkrétně takto odpověděli I2, I5, I7, I8 a I9. I1 na sobě pociťuje čichové změny. I3 udává pocit sucha v ústech, I4 pak zmiňuje pocit žízně. I6 trpí v případě hyperglykémie zhoršením zraku a únavou. I10 bývá unavený, nicméně dodává, že hyperglykémii zvládne zaznamenat před jejím nástupem díky senzoru. Poslední sloupec: **Jak postupujete v případě naměření hyperglykémie?** (otázka 20) Při naměření hyperglykémie postupuje 60 % informantů (I2, I4, I5, I6, I7 a I10) přidáním inzulinových jednotek. I1 odpověděl: „*Vyčkám, než to pumpa vyřeší sama, nedopichuji si žádnou jednotku, protože pumpa si to nastaví sama, už při vzestupu glykémie*“. I3 nejdříve překontroluje případný únik inzulinu kolem kanyly, jinak si připichuje inzulinové jednotky. I9 jako reakci zmínil dostatečný příjem tekutin a odpočinek. I8 jako jediný uvedl stejnou reakci na obě otázky a to: „*Uvědomím si, že bych měl méně nezdravě jíst*“.

#### 4.2.7 Tabulka 8: Režimová opatření

(I)	Ot.21	Ot.22	Ot.23
I1	Dieta, pravidelné stravování, dostatek pohybových aktivit, k tomu nastavení inzulínu.	Snažím se všechny, většinou se mi to daří.	Ne.
I2	Musíte si hlídat jídlo i pití, dostatek tekutin a přiměřeně jídlo, musíte se pohybovat.	Tohle všechno.	Ne.
I3	Podávání inzulínu, pohyb a dieta. Základ je také mít dobře nastavenou pumpu.	Snažím se všechny.	Ano.
I4	Především dieta, pohyb a dávkování inzulínu.	Snažím se všechno dodržovat.	Ne.
I5	Že nemůžu jíst všechno.	Nejím sladké, musím se omezovat v jídle.	Ano.
I6	Dieta, sportovat, nestresovat se.	Dietu.	Ano.
I7	Nevím.	-	Ne.
I8	Pohyb, vyhýbat se nezdravému jídlu.	Všechna.	Ne.
I9	Dieta, pohyb, mírnit se v jídle a u mě hlavně pohyb a odpočinek.	Všechna.	Ne.
I10	Dodržování stravy, pití čisté vody a čajů, každý den pohyb.	Všechna	Ano.

Zdroj: Vlastní výzkum, 2024

Tabulka č.8 mapuje tři otázky, které souvisí s režimovými opatřeními. Na první sloupec: **Co si představíte pod pojmem režimová opatření?** (otázka 21) přímo navazovala otázka ve druhém sloupci. **Jaká režimová opatření dodržujete?** (otázka 22) Informanti I1, I3 a I4 zde uvádí, že pro ně pojem režimová opatření představuje dodržování diabetické diety, dostatečný pohyb a správné dávkování inzulínu. Zároveň se všechna tato opatření snaží dodržovat. I2 a I10 ve svých výpovědích uvedli dodržování diabetické diety, dostatečný pitný režim a pravidelný pohyb. Všechna jimi zmíněná opatření sami dodržují. I10 navíc doplnil: „*Abych měla dost pohybu, tak chodím na společenské a orientální tance*“. I6, I8 a I9 se ve výpovědích shodli na dodržování diety a dostatečném pohybu. I6 navíc uvedl nestresovat se a I9 zmínil odpočinek. I8 a I9 se řídí

opatřeními, jež uvedli. I6 dodržuje pouze diabetickou dietu. I5 odpověděl: „*Že nemůžu jíst všechno*“. Na doplňující otázku uvedl, že se musí omezovat v jídle, především ve sladkém. I7 jako jediný reagoval na první otázku negativně, přičemž na následující dotazy, zda dodržuje diabetickou dietu, má dostatek pohybu a dovede si dávkovat inzulin v závislosti na stravě a fyzické námaze odpověděl kladně, vyjma dodržování diety.

Poslední otázka této kategorie: **Omezují Vás některá režimová opatření? A pokud ano, jaká a proč?** (otázka 23) odpovědělo 60 % informantů, že je žádná režimová opatření neomezují. I3 považuje za omezující sledování hladiny glykémie při náhle vzniklých situacích vyžadujících zvýšenou fyzickou aktivitu. Pro I5 je omezující diabetická dieta. I6 jako omezení uvádí: „*Všechna, protože nežijete, jak chcete žít*“. Při kulturních akcích shledává I10 omezující nutnost vyrovnávání glykémie v případě jejího vychýlení.

#### 4.2.8 Tabulka 9: Strava

(I)	Ot.24	Ot.25
I1	Ano, snažím se.	Dokážu, počítáním sacharidových jednotek a podle toho nastavím dávku bolusu před jídlem.
I2	Ano, snažím se.	Ano, počítám sacharidy.
I3	Ano, snažím se.	Ano, v případě většího množství jednoduchých cukrů spočítám sacharidy, zadám to do pumpy a podám inzulin s větším předstihem.
I4	Ano, snažím se.	Bolusy k jídlu jsem si upravoval sám počítáním sacharidů.
I5	Ano, snažím se.	Ano, na inzulinovém peru si koordinuji jednotky inzulinu.
I6	Ano, snažím se.	Ano, vím, co sním, takže si musím podle toho připíchnout jednotky.
I7	Nic moc.	Dovedu, dietou, sacharidy nepočítám.
I8	Ano, snažím se.	Není to třeba, beru prášky každý den.
I9	Ano, snažím se.	Ano, podle počtu přijatých cukrů si přidám odpovídající dávku inzulinu.
I10	Ano, snažím se.	Ano, když mi stoupá cukr, tak připíchnu.

Zdroj: Vlastní výzkum, 2024

Tabulka 9 mapuje dvě otázky a to: **Jak dodržujete diabetickou dietu?** (otázka 24) první sloupec a otázku druhou ve druhém sloupci: **Dokážete upravovat inzulin v závislosti na stravě? Jak?** (otázka 25) Ze získaných odpovědí vyplývá, že 90 % informantů dodržuje nebo se snaží dodržovat diabetickou dietu. 3 informanti (I1, I4 a I6) dodržující diabetickou dietu si navíc počítají denní příjem sacharidů. I10 uvedl, že sacharidy počítá pouze pokud se odchýlí od jím běžně konzumované stravy. Ostatní, jež dodržují nebo se snaží dodržovat dietu, si sacharidy každý den nepočítají. I7 na otázku, jak dodržuje diabetickou dietu odpověděl: „*Nic moc, člověk si dá i to, co by tolik neměl, třeba sladkosti*“. Dle odpovědí uvedených v tabulce si 9 z 10 informantů dokáže upravit inzulin v závislosti na stravě, přičemž kromě I5, I7 a I10 si informanti upravují množství inzulinu formou počítání sacharidů. I8 neužívá inzulin, tedy na tuto odpověď odpověděl záporně.

#### 4.2.9 Tabulka 10: Prevence a informovanost

(I)	Ot.26	Ot.27	Ot.28
I1	Diabetolog.	3x ročně.	Na svého diabetologa.
I2	Diabetolog.	1x za 3 měsíce.	Na svého diabetologa.
I3	Diabetolog	1x za 3 měsíce.	Na svého diabetologa.
I4	Diabetolog	1x za 3 měsíce.	Na svého diabetologa.
I5	Diabetolog	3x ročně.	Na svého diabetologa.
I6	Diabetolog	1x za 3 měsíce.	Na svého diabetologa.
I7	Diabetolog	1x za 3 měsíce.	Na svého diabetologa.
I8	Diabetolog	3x ročně.	Nejasnosti nemám.
I9	Diabetolog	1x za 3 měsíce.	Na svého diabetologa.
I10	Diabetolog	1x za 3 měsíce.	Na svého diabetologa.

Zdroj: Vlastní výzkum, 2024

Tabulka 10 mapuje odpovědi kategorie prevence a informovanost. **Kdo vás o režimových opatřeních edukoval?** (otázka 26) je otázka prvního sloupce. Všichni informanti odpověděli shodně, a sice že je informoval jejich diabetolog. I10 doplnil, že v ambulanci v Českém Krumlově, kam dříve docházel, jej nikdo needukoval a edukace se mu dostalo až v Českých Budějovicích. Druhý sloupec: **Jak často navštěvujete svého diabetologa?** (otázka 27) Informanti I1, I5 a I8 dochází na pravidelnou kontrolu 3x ročně, ostatní informanti pak navštěvují svého diabetologa 1x za 3 měsíce. Třetí sloupec: **Kam se obracíte v případě nejasností s DM?** (otázka 28) Z 10 informantů 9 odpovědělo, že se obrací na svého diabetologa. I6 pak uvedl: „*Nejasnosti nemám*“.



## 5 Diskuze

Bakalářská práce byla zaměřena na téma Selfmonitoring glykémie u pacientů s diabetes mellitus. V rámci výzkumu byla zvolena kvalitativní metoda technikou polostrukturovaného rozhovoru. Do výzkumu bylo zapojeno 10 informantů různých věkových skupin i pohlaví. Výzkumu se účastnilo 6 žen a 4 muži. Průměrný věk informantů byl 54,9 let. Výzkum byl realizován v Nemocnici v Českých Budějovicích u MUDr. Ondřeje Vrtala. Rozhovory byly zcela anonymní a pro jejich realizaci nám byla poskytnuta samostatná ambulance, která nám i informantům zajišťovala dostatečné soukromí po celý průběh rozhovorů. Cílem naší bakalářské práce bylo zmapovat znalosti týkající se selfmonitoringu glykémie, komplikace spojené s měřením glykémie a v neposlední řadě zmapovat znalost režimových opatření.

Téma bylo zvoleno hned z několika důvodů. Prvním je fakt, že se jedná o značně rozšířené, tiché, z počátku nebolestivé a přes to nebezpečné onemocnění, kterému laici často nevěnují dostatečnou pozornost. Dalším důvodem je výskyt této choroby přímo v rodině. Otec se s DM 1. typu potýká již 33 let. Tím, že jsem s diabetikem v každodenním kontaktu, pozoruji, jak je poctivý selfmonitoring klíčovým prvkem ve zkvalitnění života každého jednoho diabetika. Já sama jsem tedy tímto onemocněním geneticky zatížena, a proto jsem volila právě dané téma.

Podmínkou pro účast ve výzkumu byl předpoklad, že daný informant trpí onemocněním DM. Mírně převažovali informanti s DM1, kterých na rozhovorech participovalo celkem 6. Zbylí 4 informanti trpěli DM2. Onemocněním nejdéle trpěl informant č. 3 a to 55let, nejkratší dobu pak informant č. 8, který se s onemocněním potýká 5 let. Bylo vytvořeno celkem 28 otázek, které jsme následně rozdělili do osmi kategorií. Pro větší přehlednost byla ke každé kategorii vytvořena a popsána tabulka, do které byly přeneseny odpovědi na jednotlivé otázky.

Štechová et al. (2016) ve své publikaci uvádí, že selfmonitoring je neodmyslitelnou součástí života diabetiků. Pacient tak díky němu může v průběhu dne pravidelně monitorovat svůj stav glykémie a díky tomu i správně aplikovat terapii. První otázka směřovaná na informanty byla proto zaměřená právě na význam slova selfmonitoring. Cizí termín selfmonitoring byl zvolen záměrně, jelikož technologie schopné pacientům ulehčit život s DM v posledních letech výrazně pokročily a tento termín lze často vidět či zaslechnout nejen v masmédiích. Výsledky byly dle očekávání rozporuplné, cizí pojem

40 % informantů zarazil a nebyli schopni na otázku odpovědět. Pojem jim byl následně vysvětlen, aby bylo možné v realizaci rozhovoru pokračovat. Zbylých 60 % informantů na otázku odpovědělo správně.

Následující otázky byly směřovány taktéž k selfmonitoringu a to konkrétně k jeho provedení. Základním technickým zařízením ke kontrole glykémie je glukometr, kterým disponují všichni informanti. Tato informace je příznivá, někteří dokonce uvedli, že vlastní glukometry dva pro případ, že by jeden z nich nebyl funkční. 3 informanti využívají k měření glykémie pouze glukometr, jednalo se však pouze o informanty s DM2. Zbylých 7 informantů používá glukometr doplňkově k systémům CGM, FGM či k inzulinové pumpě. Krollová a Štechová (2018) však upozorňují, že hodnoty naměřené CGM jsou oproti hodnotám z glukometru zpožděné o 15 minut. Toto tvrzení potvrdil i informant I3: „*Glykémie z pumpy je stará zhruba 15 minut a je třeba s tím počítat, pumpa dělá průměry, lepší je věřit glukometru*“. Dále jsme se dotazovaly, jak informanti postupují při měření glykémie. Všichni informanti disponují glukometrem a jejich popis postupu se v zásadě neliší; pouze dva informanti uvedli, že si před samotným odběrem vzorku myjí či desinfikují ruce. To doporučuje ve své literatuře i Štechová et al. (2016). Zanedbávání dostatečné hygieny může nejen negativně ovlivnit naměřené hodnoty ale i zvýšit riziko infekce v místě vpichu.

Na otázku četnosti měření glykémie odpověděli informanti se senzorem, že právě díky senzoru mají glykémii neustále pod kontrolou. Informanti s glukometrem si dle očekávání kontrolují glykémii s nižší frekvencí. Nejméně provádí kontrolu glykémie informant I8, a sice 3x do měsíce, což považujeme za zcela nedostatečné. Za neuspokojivé považujeme i vyjádření I7, který si měří glykémii 1x za 3 dny. Tato frekvence je i v rozporu s tvrzením Šoupala (2020), který uvádí jako minimální frekvenci měření 4x denně. Následně pak I7 doplnil, že až týden před návštěvou lékaře provádí pravidelné monitorování glykémie. Tento postoj k onemocnění lze pouze označit jako špatný příklad. Pravidelná kontrola glykémie je naprosto nezbytná k vytvoření optimálních podmínek nejen pro zkvalitnění života diabetiků ale především pro udržení kompenzace jejich onemocnění. S měřením souvisí i uchovávání naměřených dat, téměř všichni informanti se v oblasti uchování dat spoléhají výhradně na paměť monitorovacího zařízení. Pouze jeden informant odpověděl, že si navíc hodnoty zapisuje do sešitu. Tento postup lze doporučit, protože v případě poruchy měřicího zařízení o svá data informant nepřijde. Štechová (2017) zmiňuje glukometry s možností hlasového výstupu, který je

pro nevidomé podstatnou pomůckou. Nám se naskytla možnost vést rozhovor s nevidomým informantem, který právě takovým glukometrem disponoval a zmínil, že jej využívá. S vývojem nových technologií se do popředí ve zjišťování hodnot glykémie dostalo používání senzorů, které disponují možností přenosu dat do počítače nebo na cloudové uložení. Pacient nebo lékař tak mají přístup k hodnotám naměřeným i několik týdnů zpětně.

Následující otázka k selfmonitoringu mapovala odpovědi na otázku, zda je pro pacienty selfmonitoring zatěžující a pokud ano, proč. Většina informantů odpověděla, že nikoliv a že se již jedná o součást jejich života. S nástupem senzoru se snížila nutnost častého měření glykémie pomocí glukometru a vzhledem k rychlosti a jednoduchosti obsluhy senzoru se tato možnost stala pro pacienty komfortnější. I9 však uvedl, že senzor není hrazen pro DM2, a tedy musí i nadále využívat pouze glukometr a je tedy pro něj selfmonitoring i nadále zatěžující. Tento fakt zaznamenává i Systém pro okamžité monitorování glukózy v reálné klinické praxi České republiky (2021). Nadále pak informanti neudávali žádné problémy nebo nesrovnalosti s hrazením pomůcek pro jejich selfmonitoring a uvedli, že vše potřebné jim je hrazeno.

Při otázkách na akutní komplikace a jejich řešení odpovídali pacienti shodně a výrazy jako hypoglykémie a hyperglykémie jim nečinili žádné obtíže. Jednalo-li se o hypoglykémii, informanti nejčastěji udávali zvýšené pocení, únavu a malátnost. Objevila se zde i skupina informantů, která na sobě hypoglykémii sama nerozpozná. Pro pacienty, kteří trpí DM1 a hypoglykémii nerozpoznají, nebo jednalo-li se o dětské pacienty, bychom doporučili senzory, které disponují právě prediktivními alarmy, které dokáží předpovídat hypoglykémii i několik minut dopředu. To ve své publikaci uvádí i Krčma (2019). Jako řešení akutní hypoglykémie informanti shodně odpověděli, že se nají nebo napijí něčeho sladkého. Tento postup hodnotíme kladně a pouze doplníme, že je výhodou u sebe nosit hroznový cukr, nebo slazený nápoj. Hyperglykémii informanti uváděli jako hůře detekovatelnou než hypoglykémii. Někteří informanti zmínili sucho v ústech nebo únavu.

V bakalářské práci jsme mapovaly taktéž komplikace spojené s měřením glykémie a informantů jsme se ptaly, jaké komplikace znají. Informanti ze začátku při tomto dotazu často zmiňovali komplikace typu infekce v místě vpichu atp. Naším cílem však bylo zjistit komplikace spojené spíše s komplikacemi přístrojovými. Proto jsme informantům

otázku upřesnil. Informanti se senzorem zmiňovali vadný senzor, popřípadě jeho odlepení. Komplikace, které informanti zmínili, by dokázali vyřešit a to přelepením senzoru náplastí nebo výměnou celého senzoru. Informanti s glukometrem pak uváděli poškození glukometru či prošlé testovací proužky, které mohou hodnotu glykémie zkreslit. Je tedy třeba hlídat i expiraci testovacích proužků. V případě porouchání glukometru informanti glukometr odnáší do ambulance svého diabetologa, kde jim je bezplatně glukometr vyměněn. Informanti vkládají důvěru ve svého diabetologa a tak by se v případě komplikací, s nimiž by si sami poradit nedokázali, 80 % informantů (I1, I2, I3, I6, I7, I8, I9 a I10) obrátilo právě na něj. Zbýlých 20 % (I4 a I5) by o pomoc požádalo rodinného příslušníka. Zdroje informací byly v tomto směru velice skrovné a odpovídající literaturu k tomuto typu komplikací jsme bohužel žádnou nenalezly. Ani výrobci monitorovacích zařízení s možností technické poruchy v návodu nepočítají, proto v teoretické části, nejsou zmiňovány komplikace spojené s měřením. Informace o tomto tématu by byly přínosné nejen pro pacienty, kteří využívají zařízení pro měření glykémie a pro jejich blízké, aby jim mohli v případě komplikací pomoci. Přínosem by byly také pro studenty zdravotnických oborů a odbornou veřejnost. Pokud má pacient potíže se změřením glykémie, může využít bezplatnou službu změření glykémie ve vybraných lékárnách (předpokladem je, že mu to jeho aktuální zdravotní stav dovolí). Z výzkumu jsme ovšem zjistily, že o této možnosti věděla pouze polovina informantů. Druhou polovinu jsme o této možnosti informovaly.

Třetím cílem naší bakalářské práce bylo zmapovat znalosti režimových opatření pacientů trpících DM. Ptaly jsme se informantů na pojem režimová opatření, jaká dodržují a zda je některá omezují. Znalost tohoto pojmu byla výrazně lepší, než tomu bylo u pojmu selfmonitoring. Informanti ve svých odpovědích nejčastěji zmiňovali dietu a pohyb. Informant I7 bohužel nedokázal na tuto otázku odpovědět a u I5 lze při jeho odpovědi pochybovat, zda tomuto pojmu rozuměl. Karen a Svačina (2014), Horová et al. (2022) a Fatková (2014) pod pojem režimová opatření zahrnují, kromě zmiňovaných dietních opatření a dostatku fyzické aktivity, také dávkování inzulínu, které je neméně důležité. Toto opatření však zmínili pouze 3 informanti. Všechna opatření spolu úzce souvisí a dohromady tvoří pilíř, který udržuje pacienta kompenzovaného. V případě nedodržování některého, byť jen jednoho opatření, může dojít ke vzniku dekompenzovaného stavu. Informanti dále uvedli, že se opatření dodržovat snaží ideálně všechna. I6 dodržuje pouze dietu a lze tedy předpokládat vznik komplikací, které by

znamenal dekompenzaci onemocnění a zhoršení stavu. Informant I7 pak jako jediný nedodrží ani diabetickou dietu. Rovněž si u něj nejsme v návaznosti na jeho vyjadřování jisti jeho schopností upravovat si dávky inzulínu v závislosti na stravě, i přes jeho kladnou odpověď. I8, který je na léčbě PAD, odpověděl na tuto otázku záporně. Jeho odpověď „*Není to třeba, beru prášky každý den.*“ v nás pak vzbudila dojem, zda si I8 uvědomuje závažnost onemocnění. Jako omezující považuje zmíněná režimová opatření 40 % informantů.

Na závěr jsme se informantů dotazovaly na informace týkající se seznámení s onemocněním a prevencí. Za pozitivní považujeme fakt, že všichni informanti byli na začátku léčby edukováni svým diabetologem. Informanti navštěvují svého diabetologa pravidelně 1x za 3, nebo 1x za 4 měsíce a to dle dohody s lékařem.

## 6 Závěr

Bakalářská práce se zabývala Selfmonitoringem glykémie u pacientů s diabetes mellitus. Pro výzkumnou část byl zvolen kvalitativní výzkum pomocí polostrukturovaného rozhovoru. Byly zvoleny tři cíle. Cíl 1: Zmapovat znalosti a postup selfmonitoringu glykémie u pacientů s diabetes mellitus. Cíl 2: Zmapovat znalosti komplikací spojených s měřením glykémie u pacientů s diabetes mellitus. Cíl 3: Zmapovat znalosti režimových opatření pacientů s diabetes mellitus. Následně byly stanoveny tři výzkumné otázky. Výzkumná otázka 1: Jaké jsou znalosti a postup selfmonitoringu glykémie u pacientu s diabetes mellitus. Výzkumná otázka 2: Jaké jsou znalosti komplikací spojených s měřením glykémie u pacientu s diabetes mellitus. Výzkumná otázka 3: Jaké jsou znalosti režimových opatření pacientu s diabetes mellitus.

První výzkumná otázka mapovala znalosti a postupu selfmonitoringu. Z výzkumu je patrné, že selfmonitoring je u většiny pacientů vcelku obstojný nelze však říci, že by tomu tak bylo u všech. Poměrně velké nedostatky nacházíme u dvou informantů, kteří selfmonitoringu velkou pozornost nevěnují. Nedostatky jsou taktéž v porozumění cizího slova selfmonitoring, který téměř polovině informantům působil problém. Postup, který se týkal měření glykémie pomocí glukometru, informanti ovládají. Problém je však v nízké desinfekci rukou před samotným odběrem kapilární krve. Postup s umytím či desinfekcí rukou uvedli z celkového počtu deseti informantů pouze dva informanti. Za velký přínos pro selfmonitoring považujeme senzory, které vlastní velká většina informantů. Se senzory se po prvotní desinfekci před aplikací eliminuje nutnost jakékoliv další intervence do těla pacienta a tím se i snižuje riziko infekce. Dále se tím odstraňuje nutnost nabírání kapilární krve z konečku prstů, čímž je pacient ušetřen bolesti a nepohodlí. Sensor přináší výhody i pro pacienty, kteří při výkonu své profese nemají čas nebo možnost si umýt či desinfikovat ruce. Takovým pacientům sensor jistě velmi usnadní život. Stále bychom si však měli uvědomovat, že sensor je relativně nová technologie a je tedy potřeba čas od času svou glykémii překontrolovat glukometrem. Ten je stále o něco málo přesnější, neboť čte glykémii z krve a nikoliv z buněčné tekutiny jako sensor. Znalost a řešení akutních komplikací s hypoglykemií a hyperglykemií informanti vyhodnotili bez větších problémů. První cíl byl tedy splněn.

Druhá výzkumná otázka mapovala, jaké jsou znalosti komplikací spojených s měřením glykémie. Informanti zde zmiňovali různé technické komplikace s měřením a měřicími zařízeními. Z výzkumu vyplývá, že s většinou jimi uvedených komplikací si

informanti dokázali poradit sami, případně by se obrátili na svého diabetologa. Všichni kromě jednoho informanta pak mají pro případ komplikací náhradní zařízení pro měření glykémie, a to glukometr. To je příznivá informace. Informanti vypověděli, že technické komplikace je složité předpovídat a proto jim lze jen stěží jakkoliv přecházet. Jak zmínil jeden z informantů, jsou prostě věci, které neovlivníte. Pacienti by jistě uvítali brožuru, která by shrnovala možné technické komplikace, které by se mohly při užívání například senzoru vyskytnout a současně nabídla i nějaké řešení. Znalosti informantů vzhledem k omezenému množství dostupných technických komplikací lze považovat za uspokojivé. Druhý cíl práce byl také splněn.

Poslední výzkumná otázka mapovala, jaké jsou znalosti režimových opatření informantů. Informanti na otázku, co jsou to režimová opatření, reagovali nejčastěji odpovědí typu dieta, pohyb. Pouze tři informanti nezapomněli doplnit správné dávkování inzulínu, které je nezbytné pro kvalitní terapii. Dieta a správná pohybová aktivita jsou samy o sobě důležitými body, avšak na farmakologickou léčbu je třeba také pomýšlet. Každá z těchto jednotlivých složek je podstatná a pouze společně vytváří dlouhodobě kompenzovaný stav. Jeden informant bohužel nebyl schopen na výše citovanou otázku vůbec odpovědět a je tedy sporné, zda nějaká režimová opatření vůbec dodržuje. Informanti dále uváděli, že se jim dodržování diabetické diety daří, výjimku tvořil ten samý informant, který v předešlé otázce nebyl schopen vysvětlit pojem režimová opatření. Znalosti informantů o režimových opatřeních byly průměrné. Mezi základní nedostatek řadíme nízkou znalost farmakoterapie jako důležitého režimového opatření. Naopak příznivě hodnotíme, že informanti pravidelně navštěvují diabetologickou ambulanci. Cíl třetí byl taktéž naplněn.

Z výsledků práce je patrné, že znalosti informantů o jejich onemocnění nejsou úplně špatné. Doporučením pro informanty je zodpovědný a svědomitý přístup k jejich onemocnění a dostatečná edukace a seznamování s novinkami v této oblasti ze strany jejich lékařů. Informovanost a povědomí o onemocnění a jeho komplikacích je důležitá zejména pro prevenci vážných stavů a posléze i následků diabetu. Diabetes, na rozdíl od jiných onemocnění, není z počátku vidět ale to neznamená, že nedokáže napáchat devastující škody. Doufáme, že výsledky, zjištěné v této práci, poslouží k rozšíření edukačních materiálů a že i pro informanty měl rozhovor edukační přínos. Na podkladě této bakalářské práce byl vytvořen informační leták pro diabetiky, který se zaměřuje na zjištěné nedostatky v oblasti hygieny rukou a míst vpichů. (Příloha č.5)

## 7 Seznam literatury

ANDĚLOVÁ, K., ČECHUROVÁ, D., 2014. Doporučený postup péče o diabetes mellitus v těhotenství 2014. *DMEV* [online]. Česká endokrinologická společnost, 17(2), 55-60 [cit. 2024-2-7]. Dostupné z: [https://www.diab.cz/dokumenty/standard\\_tehotenstvi.pdf](https://www.diab.cz/dokumenty/standard_tehotenstvi.pdf)

BĚLOBRÁDKOVÁ, J., BRÁZDOVÁ, L., 2006. *Diabetes mellitus*. V Brně: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 80-701-3446-1.

BROŽ, J., 2015. *Léčba inzulinem*. Praha: Maxdorf. Jessenius. ISBN 978-80-7345-440-1.

CENTRUM DIABETOLOGIE IKEM, 2023. *Výběr inzulinové pumpy* [online]. [cit. 2023-12-17]. Dostupné z: <https://www.ikem.cz/cs/vyber-inzulinove-pumpy/a-3606/>

CIBIČKOVÁ, L., KARÁSEK, D., 2019. Akutní možnosti léčby diabetu inkretinovými mimetiky. *Interní medicína pro praxi* [online]. 21(5), 285-288 [cit. 2024-3-7]. ISSN 1803-5256. Dostupné z: <https://www.internimedica.cz/pdfs/int/2019/05/06.pdf>

DERŇÁROVÁ, L., 2021. *Potřeby dítěte s diabetes mellitus*. Praha: Grada Publishing. Sestra (Grada). ISBN 978-80-271-2076-5.

Diagnostika diabetes mellitus, 2018. *Forum Diabetologicum* [online]. Brno: Facta Medica, (Suppl 1), 1.2 [cit. 2023-10-29]. ISSN 1803-6597. Dostupné z: [https://www.prolekare.cz/casopisy/forum-diabetologicum/2018-suppl-1/1-diagnostika-diabetes-mellitus-105579?fbclid=IwAR3UahZfY6ZW09xXcicfdZXLlJ8MqP40NbN3gMdNDuEQW\\_Mqf6G4SJYEAqA](https://www.prolekare.cz/casopisy/forum-diabetologicum/2018-suppl-1/1-diagnostika-diabetes-mellitus-105579?fbclid=IwAR3UahZfY6ZW09xXcicfdZXLlJ8MqP40NbN3gMdNDuEQW_Mqf6G4SJYEAqA)

FATKOVÁ, R., 2014. *Florence* [online]. 2014(10) [cit. 2024-4-12]. ISSN 2570-4915. Dostupné z: <https://www.florence.cz>

*FreeStyle Libre* [online], 2023. [cit. 2023-11-21]. Dostupné z: <https://www.freestylelibre.cz>

GOLDMANNOVÁ, D., KRYSTYNÍK, O., CIBIČKOVÁ, L., SCHOVÁNEK, J., KARÁSEK, D., 2019. Gestační diabetes mellitus – patofyziologie, možnosti prevence



a léčba. *Interní medicína pro praxi* [online]. 21(5), 276-279 [cit. 2023-10-29]. ISSN 1803-5256. Dostupné z: <https://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2019/05/04.pdf>

HOROVÁ, E. et al., 2022. *Doporučení pro fyzickou aktivitu u diabetes mellitus České diabetologické společnosti ČLS JEP*. [online]. Česká diabetologická společnost. [cit. 2023-11-4]. Dostupné z: [https://www.diab.cz/dokumenty/doporučený\\_postup\\_fyz\\_aktivita.pdf](https://www.diab.cz/dokumenty/doporučený_postup_fyz_aktivita.pdf)

„Chytrá“ inzulinová pera – novinka na českém trhu [online], 2023. PROLÉKAŘE.CZ. [cit. 2023-12-17]. ISSN 1803-6597. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/novinky/chytra-inzulinova-pera-novinka-na-ceskem-trhu-132447>

JIRKOVSKÁ, A., 2019. *Léčba diabetu inzulinovou pumpou a monitorace glykémie: praktická doporučení pro edukaci*. 6. rozšířené vydání. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-601-6.

JIRKOVSKÁ, A., LACIGOVÁ, S., RUŠAVÝ, Z., BÉM, R., 2016. *Doporučený postup pro prevenci, diagnostiku a terapii syndromu diabetické nohy*. [online]. Česká diabetologická společnost. [cit. 2023-11-4]. Dostupné z: [https://www.diab.cz/dokumenty/standard\\_diab\\_noha.pdf](https://www.diab.cz/dokumenty/standard_diab_noha.pdf)

KALVODOVÁ, B. et al., 2015. Doporučené postupy pro diagnostiku a léčbu diabetické retinopatie. *DMEV* [online]. 19(2), 64-71 [cit. 2023-11-4]. Dostupné z: [https://www.diab.cz/dokumenty/standard\\_retinopatie.pdf](https://www.diab.cz/dokumenty/standard_retinopatie.pdf)

KAPOUNOVÁ, G., 2020. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 2., aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing. Sestra (Grada). ISBN 978-80-271-0130-6.

KAREN, I., SVAČINA, Š., [2016]. *Prediabetes* [online]. Novelizace 2016. Praha: Centrum doporučených postupů pro praktické lékaře, Společnost všeobecného lékařství [cit. 2023-10-29]. Doporučené postupy pro všeobecné praktické lékaře. ISBN 978-80-86998-78-7. Dostupné z: <https://www.svl.cz/files/files/Doporučene-postupy-od-2013/Prediabetes-2016.pdf>

KAREN, I., SVAČINA, Š., 2014. *Diabetes mellitus v primární péči*. 2., rozš. vyd. Praha: Axonite CZ. Asclepius. ISBN 978-80-904899-8-1.

KAREN, I., SVAČINA, Š., 2015. *Diabetes mellitus a komorbidity: doporučený diagnostický a terapeutický postup pro všeobecné praktické lékaře* [online]. Praha: Centrum doporučených postupů pro praktické lékaře, Společnost všeobecného lékařství [cit. 2023-10-29]. Doporučené postupy pro všeobecné praktické lékaře. ISBN 978-80-86998-83-1. Dostupné z: <https://www.svl.cz/files/files/Doprocene-postupy-od-2013/Diabetes-mellitus-a-komorbidity-verze-2015.pdf>

KRČMA, M., 2019. Porovnání přínosu FGM a CGM pro jednotlivé klinické situace u pacientů s diabetes mellitus 1. typu. *Kardiologická revue – Interní medicína* [online]. 21(1), 1-6 [cit. 2023-11-21]. ISSN 1803-6597. Dostupné z: <https://www.kardiologickarevue.cz/casopisy/kardiologicka-revue/2019-1-12/porovnaní-prínosu-fgm-a-cgm-pro-jednotlive-klinicke-situace-u-pacientu-s-diabetes-mellitus-1-typu-109106>

KROLLOVÁ, P., ŠTECHOVÁ, K., 2018. Kontinuální monitorace koncentrace glukózy (CGMS). *Cukrovka.cz* [online]. [cit. 2023-11-21]. Dostupné z: [https://www.cukrovka.cz/kontinualni-monitorace-koncentrace-glukozy-cgms?fbclid=IwAR1G3Vpvr3A\\_G0rVowLnon9ygCpQ0v-zpGNeAY9n8XfQCmQGKuCkKrVRntM](https://www.cukrovka.cz/kontinualni-monitorace-koncentrace-glukozy-cgms?fbclid=IwAR1G3Vpvr3A_G0rVowLnon9ygCpQ0v-zpGNeAY9n8XfQCmQGKuCkKrVRntM)

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

LEUNG, H.M.C., FORLENZA, G.P., PRIOLEAU, T.O., ZHOU, X., 2023. Noninvasive Glucose Sensing In Vivo. *Sensors* [online]. 23(16), 1-34 [cit. 2023-11-21]. DOI: 10.3390/s23167057. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10458980/pdf/sensors-23-07057.pdf>

MYLIFE-DIABETESCARE, 2022. *Léčba inzulinovou pumpou* [online]. [cit. 2023-12-17]. Dostupné z: <https://www.mylife-diabetescare.com/cs-CZ/znalosti-o-diabetu/lecba-pumpou/lecba-inzulinovou-pumpou.html>

MYLIFE-DIABETESCARE, 2023. *Systémy s uzavřenou smyčkou* [online]. [cit. 2023-12-17]. Dostupné z: <https://www.mylife-diabetescare.com/cs-CZ/znalosti-o-diabetu/lecba-pumpou/systemy-s-uzavrenou-smyckou.html>

NAVRÁTIL, L., 2017. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. 2., zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0210-5.

NOVO NORDISK, 2023. *Smart pens. Smarter care* [online]. [cit. 2023-12-17]. Dostupné z: <https://www.novonordisk.com/our-products/smart-pens/novopen-6.html>

OLŠOVSKÝ, J., 2018. *Diabetes mellitus 2. typu: průvodce ošetřujícího lékaře*. 2. aktualizované a doplněné vydání. Praha: Maxdorf. Farmakoterapie pro praxi. ISBN 978-80-7345-558-3.

PELIKÁNOVÁ, T., BARTOŠ, V., 2018. *Praktická diabetologie*. 6. aktualizované a doplněné vydání. Praha: Maxdorf jessenius. Jessenius. ISBN 978-80-7345-559-0.

PÍTHOVÁ, P., 2021. Pacient s diabetes mellitus v urologické ambulanci. *Urologie pro praxi* [online]. Solen, 22(4), 195-202 [cit. 2024-2-7]. ISSN 1803-5299. Dostupné z: <https://www.solen.cz/pdfs/uro/2021/04/07.pdf>

PSOTTOVÁ, J., 2012-2019. *Praktický průvodce cukrovkou: co byste měli vědět o diabetu*. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-630-6.

ROEP, B.O., THOMAIDOU, S., VAN TIENHOVEN, R., ZALDUMBIDE, A., 2020. Type 1 diabetes mellitus as a disease of the  $\beta$ -cell (do not blame the immune system?). *Nature Reviews Endocrinology* [online]. (17), 150–161 [cit. 2023-11-10]. DOI: 10.1038/s41574-020-00443-4. Dostupné z: <https://www.nature.com/articles/s41574-020-00443-4>

SHAH, A.S. et al., 2022. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022: Type 2 diabetes in children and adolescents. *Pediatric Diabetes* [online]. 23(7), 872-902 [cit. 2023-11-3]. DOI: 10.1111/pedi.13409. ISSN 1399-543X. Dostupné z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/pedi.13409>

SOCHOROVÁ, K., 2021. Moderní léčba diabetu 1. typu: praktický přístup. *Medicína po promoci: Postgraduate Medicine Czech: časopis postgraduálního vzdělávání lékařů* [online]. Medical Tribune, 22(1) [cit. 2023-10-29]. ISSN 1212-9445. Dostupné z: <https://www.tribune.cz/archiv/moderni-lecba-diabetu-1-typu-prakticky-pristup/>

System pro okamžité monitorování glukózy v reálné klinické praxi České republiky, 2021. MEDICAL TRIBUNE. *Medical Tribune* [online]. 22(23), 1-6 [cit. 2023-11-21]. ISSN 1214-8911. Dostupné z: <https://www.tribune.cz/archiv/system-pro-okamzite-monitorovani-glukozy-v-realne-klinicke-praxi-ceske-republiky/>

ŠKRHA, J., LACIGOVÁ, S., RUŠAVÝ, Z., JIRKOVSKÁ, A., 2016. Doporučený postup diagnostiky a léčby diabetické neuropatie (2016). *DMEV* [online]. 19(2), 57-63 [cit. 2023-11-4]. Dostupné z: [https://www.diab.cz/dokumenty/standardy\\_neuropatie.pdf](https://www.diab.cz/dokumenty/standardy_neuropatie.pdf)

ŠKRHA, J., PELIKÁNOVÁ, T., PRÁZNÝ, M., KVAPIL, M., 2020. Doporučený postup péče o diabetes mellitus 2. typu. *Česká diabetologická společnost* [online]. 1-18 [cit. 2023-11-21]. Dostupné z: [https://www.diab.cz/dokumenty/standardy\\_DM\\_aktual\\_2020.pdf](https://www.diab.cz/dokumenty/standardy_DM_aktual_2020.pdf)

ŠOUPAL, J., 2020. Glukózové senzory – soumrak glukometrů? *Kapitoly z kardiologie* [online]. Medical Tribune, 21(2), 1-6 [cit. 2023-11-21]. ISSN 1803-7542. Dostupné z: [https://www.tribune.cz/archiv/glukozove-senzory-soumrak-glukometru/?fbclid=IwAR3Hgg7MO16J7bnZ5GJkfO8naAMNMHA9Wi0hhAQJJHem\\_PeRxjg9Wx0KB6s](https://www.tribune.cz/archiv/glukozove-senzory-soumrak-glukometru/?fbclid=IwAR3Hgg7MO16J7bnZ5GJkfO8naAMNMHA9Wi0hhAQJJHem_PeRxjg9Wx0KB6s)

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

ŠTECHOVÁ, K., 2017. Selfmonitoring a jeho význam v moderní léčbě diabetu. *Praktické lékařství* [online]. Solen, 13(3), 106-110 [cit. 2023-11-21]. ISSN 1801-2434. Dostupné z: <https://farmaciepropraxi.cz/pdfs/lek/2017/03/03.pdf>

ŠUMNÍK, Z., 2014. Specifika farmakoterapie diabetu v dětském věku. *Remedia* [online]. 1-8 [cit. 2023-11-3]. Dostupné z: <https://www.remédia.cz/rubriky/prehledy-nazory-diskuse/specifika-farmakoterapie-diabetu-v-detskem-veku-6874/>

ŠUMNÍK, Z., PRÁZNÝ, M., PELIKÁNOVÁ, T., ŠKRHA, J., 2022. Doporučený postup péče o diabetes 1. typu České diabetologické společnosti ČLS JEP. [online]. Česká diabetologická společnost ČLS JEP. s. 1-18 [cit. 2023-10-20]. Dostupné z: <https://www.diab.cz/dokumenty/doporucenypostup.pdf>

THE DIATRIBE FOUNDATION, 2023. *DiaTribe Learn* [online]. [cit. 2023-12-17]. Dostupné z: <https://diatribe.org/diabetes-devices>

URBANOVÁ, J., BRUNEROVÁ, L., BROŽ, J., 2019. *Diabetes typu MODY: diagnostika a léčba u dospělých pacientů: jak najít pacienta s MODY mezi dospělými nemocnými s diabetem a jak jej léčit*. Praha: Maxdorf. Jessenius. ISBN 978-80-7345-627-6.

What Diabetes Supplies and Devices Do I Need?, 2023. WEBMD. *WebMD* [online]. 1-12 [cit. 2023-11-21]. Dostupné z: <https://www.webmd.com/diabetes/what-diabetes-supplies-will-i-need>

*Zdravotnická ročenka České republiky* [online], 2021. Ústav zdravotnických informací a statistiky České republiky [cit. 2023-10-29]. ISSN 1210-9991. Dostupné z: <https://www.uzis.cz/res/f/008435/zdroccz2021.pdf>

## **8 Seznam příloh**

Příloha č.1 – Otázky k rozhovorům s informanty

Příloha č.2 – Glukometr

Příloha č.3 – Senzor

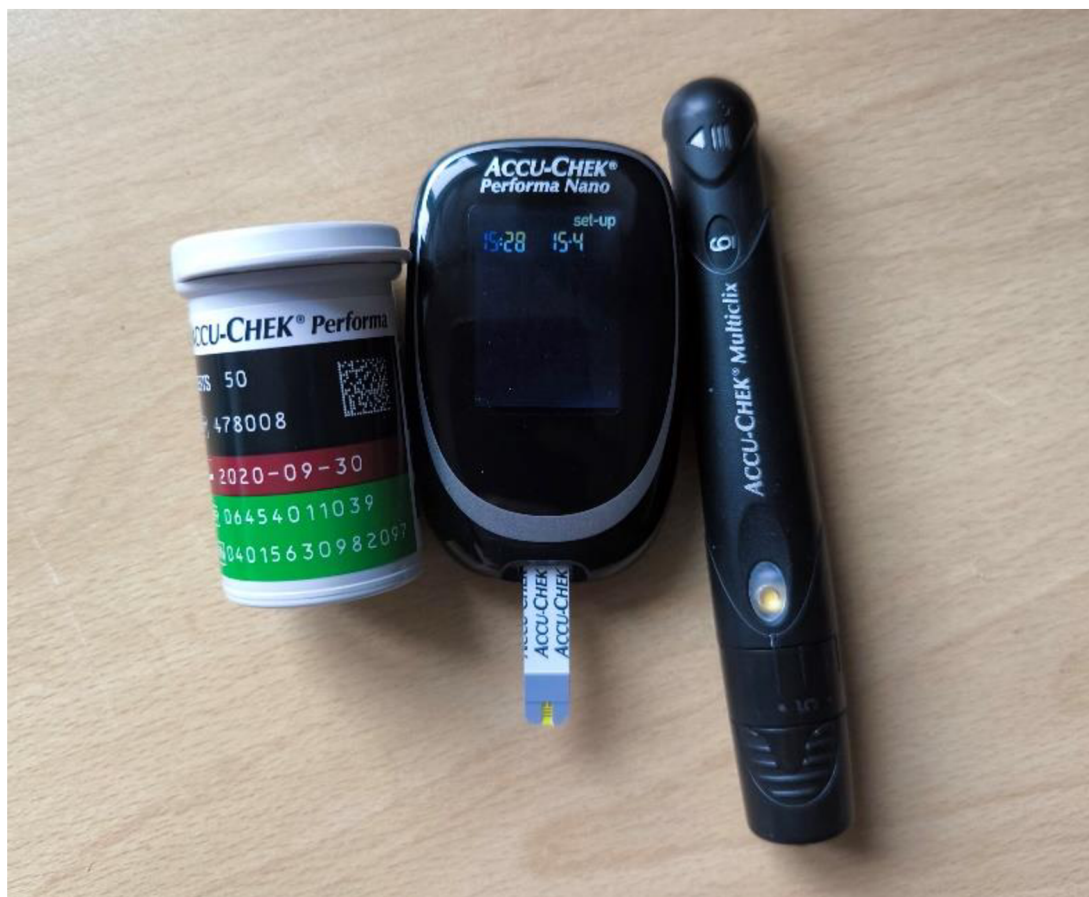
Příloha č.4 – Aplikátor senzoru FreeStyle Libre 2

Příloha č.5 – Informační leták pro diabetiky

### **8.1 Příloha č. 1 – Otázky k rozhovorům s informanty**

1. Co je to selfmonitoring?
2. Jak provádíte vlastní selfmonitoring glykémie?
3. Je pro vás selfmonitoring glykémie zatěžující a proč?
4. Jaký způsob měření glykémie využíváte?
5. Máte možnost alternativy měření glykémie?
6. Hradí vám pojišťovna pomůcky?
7. Jak často si kontrolujete glykemii a proč?
8. Kdy a kde si glykemii měříte?
9. Popište postup měření glykémie.
10. Jak si zaznamenáváte naměřené hodnoty glykémie?
11. Víte o možnosti změření glykémie ve vybraných lékárnách?
12. Jaké komplikace spojené s měřením glykémie znáte?
13. Máte osobní zkušenost s některou komplikací spojenou s měřením glykémie?
14. Co byste dělal/a, kdyby dané/daná komplikace nastala/nastaly?
15. Znáte způsob, jak komplikacím s měřením předcházet?
16. Na koho byste se obrátil/a v případě, že byste si neuměl/a s komplikacemi poradit sám/sama?
  
17. Jak na sobě pozorujete hypoglykemii?
18. Jak postupujete v případě naměření hypoglykémie?
19. Jak na sobě pozorujete hyperglykemii?
20. Jak postupujete v případě naměření hyperglykémie?
21. Co si představíte pod pojmem režimová opatření?
22. Jaká režimová opatření dodržujete?
23. Omezují Vás některá režimová opatření? A pokud ano, jaká a proč?
24. Jak dodržujete diabetickou dietu?
25. Dokážete upravovat inzulín v závislosti na stravě? Jak?
26. Kdo vás o režimových opatřeních edukoval?
27. Jak často navštěvujete svého diabetologa?
28. Kam se obracíte v případě nejasností v souvislosti s DM?

## 8.2 Příloha č. 2 – Glukometr



Zdroj: Vlastní, 2024



### 8.3 Příloha č.3 – Senzor



Zdroj: Vlastní, 2024

#### 8.4 Příloha č.4 – Aplikátor senzoru FreeStyle Libre 2



Zdroj: Vlastní, 2024

## Hygiena při práci se zařízeními monitorující glykémii

### Informační leták pro diabetiky

Před každým měřením či výměnou senzoru je důležité nezanedbávat hygienu rukou. Nejprve je nezbytné si řádně umýt a osušit ruce. Správný postup mytí rukou je znázorněn na obrázku níže. Dále doporučujeme ruce i místo vpichu vydezinfikovat.



Zdroj: <https://www.nemocnicepils.cz/aktive-pravy/informacni-letaky-hygiene-rukou-2022/>

#### Péče o místa vpichu - glukometr

#### Péče o místa vpichu - senzor

Mimo mytí rukou je taktéž důležitá hygiena místa vpichu a to jak při jednorázovém odběru glykemie, tak i při opakovaném zavádění senzoru.

- ✓ Dezinfekce místa vpichu
- ✓ Střídat místa vpichu
- ✓ Odebírat vzorek z laterální (boční) části bříška prstu
- ✓ Využít druhou kapku krve, první setřít
- ✓ Pravidelně měnit jehličku autolancety

- ✓ Dezinfekce místa vpichu
- ✓ Aplikace senzoru na břicho, paži či na horní část hýždě
- ✓ Udržovat rozestup alespoň 2 cm od místa aplikace inzulínu
- ✓ Vyhnout se místům s porušenou kožní integritou



<https://depositphotos.com/6217640/123456789/Diabetic-concept-man-holds-in-hand-the-mallet-measures-the-blood-sugar-level-320014013.html>



Zdroj: Vlastní, 2024

## 9 Seznam zkratek

anti GAD - autoprotiřátky proti dekarboxyláze kyseliny glutamové

anti IA-2 - autoprotiřátky proti tyrozinofatáze IA2

anti ZnT8 - autoprotiřátky proti zinkovému transportéru B-buněk

APS - arteficial pancreas system

BMI - Body Mass Indexu

CGM - Continuous Glucose Monitors

DKA - Diabetická ketoacidóza

DM - Diabetes mellitus

DM1 - Diabetes mellitus 1. typu

DM2 - Diabetes mellitus 2. typu

FGM - Flash glucose monitoring

GDM - gestační diabetes mellitus

HbA1c - glykovaný hemoglobin

HLA - Human Leukocyte Antigens

IAA - Insulin Autoantibodies

IR - inzulinorezistence

IU - jednotka inzulinu

ks - kus

LADA - Latent Autoimmunune Diabetes Of Adults

MODY - Maturity onset diabetes of young

NFC - Near Field Communication

oGTT - orální glukózový toleranční test

PAD - perorální antidiabetika

PDM – prediabetes mellitus

pH - potential of hydrogen

rtCGM - Real-time Continuous Glucose Monitors

SGLT-2 - inhibitory alfa-glukosidáz a inhibitory saglt-2-glifloziny

TIR - Time in range

## 10 Seznam cizích slov

Adipocity - buňky specializované na uchovávání tuku

Adipokiny - bílkoviny, které jsou tvořeny tukovými buňkami

Aerobní - za přítomnosti kyslíku

Anamnéza - předchorobí

Antidiabetika - léky proti diabetu

Antigeny - látky která může vyvolat imunitní odpověď v organismu

Antihypertenziva - léky na vysoký krevní tlak

Asymptomatický - bezpříznakový

Autoimunitní - imunitní odpověď na vlastní antigeny

Autozomální dědičnost - dědičnost z genů na nepohlavních chromozomech

Bazální - základní

Body mass index - Index tělesného tuku

Cytokiny - bílkoviny sloužící ke komunikaci mezi buňkami imunitního systému a regulaci imunitní odpovědi

Dehydratace - nedostatek tekutin

Dekompenzovaná - narušení rovnováhy v daném systému

Diabetes mellitus - úplavice cukrová

Diabetogenní - přispívající ke vzniku diabetu

Dialyzační léčba - léčebný postup, při kterém dochází k odstraňování odpadních látek z krve u pacientů s poruchou funkce ledvin

Diuretická léčba - léčba se využívá k zvýšení močení a odstranění přebytečné tekutiny z těla

Diuréza - vylučování moči

Dysfunkce - narušení normální funkce

Dyspareunie - bolestivý pohlavní styk u žen

Farmakoterapie - léčba pomocí léků

Gangréna - druhotně změněná odumřelá tkáň

Gastrointestinální infekce - infekce trávicího traktu

Gestační diabetes mellitus - těhotenská forma úplavice cukrové

Glomerulární filtrace - proces filtrace moči

Glukagon - hormon produkováný slinivkou břišní

Glykogen - polysacharid složený z glukózy

Glykémie - hodnota krevního cukru  
Glykolýza - proces rozkladu cukru  
Glykosurie - přítomnost glukózy v moči  
Glykovaný hemoglobin - látka vznikající při reakci glukózy s hemoglobinem  
Gravidita - těhhotenství  
Hemoglobin - bílkovina obsažená v červených krvinkách  
Heterogenní - různorodý  
Hybridní - kombinovaný  
Hyperfagie - přejídání se  
Hyperglykémie - zvýšená hladina krevního cukru  
Hyperinzulinemie - zvýšené množství inzulínu v krvi  
Hypertenze - vysoký krevní tlak  
Hypofunkce - snížená funkce  
Hypoglykémie - snížená hladina krevního cukru  
Hypoosmolární změna - pokles osmoticky aktivních látek  
Idiopatický - samostatně vzniklý  
Infekce - nákaza  
Inhibitory - blokátory  
Inkretinová analoga - léčiva zvyšující produkci inzulínu po orálním podání cukru  
Intenzifikovaný režim - režim napodobující fyziologický rytmus vylučování inzulínu  
Inzulinodeficience - nedostatek inzulínu  
Inzulinorezistence - odolnost vůči inzulínu  
Ischemie - nedokrvenost  
Kardiovaskulární - týkající se krevního oběhu a srdce  
Ketoacidóza - stav spojený s vysokými hladinami ketonů a kyselin v krvi  
Konvenční - obvyklý  
Laktátová acidóza - zvýšená hladina kyseliny laktátu v krvi  
Leptin - hormon produkováný tukovými buňkami  
Manifestuje - projevuje  
Mikroalbuminurie - vylučování albuminu močí  
Mikrovaskulární - týkající se malých cév nebo krevních kapilár  
Mineralogram - výsledek vyšetření iontů v krvi  
Monogenní - podmíněný jedním genem  
Mortalita - úmrtnost

Mykotické infekce - plísňové nákazy  
Nefropatie - onemocnění ledvin  
Neuropatie - onemocnění nervů  
Palpitace – zvýšené uvědomování si srdečního rytmu  
Pankreat - slinivka břišní  
Parestézie - porucha cití  
Podiatrie - medicinský obor zabývající se péčí o dolní končetiny  
Polydipsie - nadměrná žíznivost  
Polyurie - zvýšené vylučování moči  
Postprandiálně - po jídle  
Preeklampsie - těhotenská komplikace  
Prenatální - doba mezi početím a narozením  
Proteinurie - vylučování bílkovin močí  
Proteiny - bílkoviny  
Renální insuficience - selhávání ledvin  
Retinopatie - onemocnění sítnice  
Sekrece - vylučování  
Selfmonitoring - sebekontrola  
Suplementární inzulin - doplňovaný inzulin  
Triacylglycerol - ester glycerolu a třech molekul mastných kyselin  
Urogenitální - močopohlavní  
Uroinfekce - infekce močových cest