

UNIVERZITA PARDUBICE
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2023/2024

Jan Šoufek

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií

Vliv používání technologií při léčbě diabetu na kompenzaci a kvalitu života

Bakalářská práce

2023/2024

Jan Šoufek

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií
Akademický rok: 2022/2023

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Jan Šoufek**
Osobní číslo: **Z20173**
Studijní program: **B0913P360008 Zdravotnické záchranářství**
Téma práce: **Vliv používání technologií při léčbě diabetu na kompenzaci a kvalitu života**
Téma práce anglicky: **Impact of technology use in diabetes management on compensation and quality of life**
Zadávající katedra: **Katedra klinických oborů**

Zásady pro vypracování

1. Studium literatury, sběr informací a popis současného stavu řešené problematiky.
2. Stanovení cílů a metodiky práce.
3. Příprava a realizace průzkumného šetření dle stanovené metodiky.
4. Analýza a interpretace získaných dat.
5. Zhodnocení výsledků práce

Rozsah pracovní zprávy: **35 stran**
Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucího**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

ČEŠKA, Richard, ŠTULC, Tomáš, Vladimír TESAŘ a Milan LUKÁŠ, ed. *Interna*. 3., aktual. vyd. V Praze: Stanislav Juhaňák – Triton, 2020. ISBN 978-80-7553-780-5.
JIRKOVSKÁ, Alexandra. *Jak (si) kontrolovat a zvládat diabetes: manuál pro edukaci diabetiků*. Praha: Mladá fronta, 2014. Lékař a pacient. ISBN 978-80-204-3246-9.
LEBL, Jan, Štěpánka PRŮHOVÁ a Zdeněk ŠUMNÍK. *Abeceda diabetu*. 5. rozš. a přeprac. vyd. Praha: Maxdorf, 2018. ISBN 978-80-7345-582-8.
PELIKÁNOVÁ, Terezie a Vladimír BARTOŠ. *Praktická diabetologie*. 6. aktual. a dopl. vyd. Praha: Maxdorf, 2018. Jessenius. ISBN 978-80-7345-559-0.
OLŠOVSKÝ, Jindřich. *Diabetes mellitus 2. typu: průvodce ošetřujícího lékaře*. 2. aktual. a dopl. vyd. Praha: Maxdorf, 2018. Farmakoterapie pro praxi. ISBN 978-80-7345-558-3.

Vedoucí bakalářské práce: **MUDr. Barbora Doležalová**
Katedra klinických oborů

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2022**
Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2024**

L.S.
doc. RNDr. ThLic. Karel Sládek, Ph.D., MBA v.r.
děkan

Mgr. Zuzana Červenková, Ph.D. v.r.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 5. března 2024

PROHLÁŠENÍ AUTORA

Prohlašuji:

Práci s názvem Vliv používání technologií při léčbě diabetu na kompenzaci a kvalitu života jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše. Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách

a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 30.4.2024

Jan Šoufek v. r.

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych poděkoval vedoucí této bakalářské práce MUDr. Barboře Doležalové za cenné rady, odborné vedení a kterou mi v průběhu zpracování bakalářské práce věnovala. Dále bych velmi rád poděkoval své rodině, babičce a přítelkyni za jejich trpělivost a výjimečnou podporu.

ANOTACE

Bakalářská práce na téma „Vliv technologií při léčbě diabetu na kompenzaci a kvalitu života“ se zaměřuje na používání senzorů pro kontinuální monitoraci glykemie u pacientů s diabetem 2. typu. V teorii je popsána problematika diabetu, rozdělení, komplikace a vliv kontinuální monitorace glykemie na kvalitu života. Praktická část je zaměřená na rutinní používání kontinuální monitorace glykemie u pacientů s diabetem 2. typu. Používání glukózových senzorů u diabetu 2. typu je specifické v tom, že v době vzniku této práce senzory nejsou hrazené z prostředků veřejného zdravotního pojištění. Postoje uživatelů glukózových senzorů jsou zjišťovány pomocí nestandardizovaného dotazníku vlastní konstrukce. Následně jsou výsledky statisticky zpracovány a obhájeny v diskusi.

KLÍČOVÁ SLOVA

Diabetes mellitus 2. typu, kontinuální monitorace glykemie, kvalita života

TITLE

Impact of technology for diabetes management on diabetes control and quality of life

ANNOTATION

The bachelor thesis on the topic “Impact of technology for diabetes management on diabetes control and quality of life” is focused on the use of sensors for continuous glucose monitoring in patients with type 2 diabetes. The theory describes the issues of diabetes, distribution, complications, and an impact of continuous glycemia monitoring on the quality of life. The practical part is focused on the routine use of continuous glucose monitoring in type 2 diabetes. Respondents are sent a non-standardized questionnaire that examines the routine use of CGM. Consequently, the results are statistically processed and presented in a discussion.

KEYWORDS

Diabetes mellitus 2. type, continuous glucose monitoring, quality of life

OBSAH

Úvod.....	12
1 Cíle a metody práce	13
1.1 Hlavní cíl.....	13
1.2 Dílčí cíle.....	13
1.3 Metody k dosažení cíle	13
Teoretická část	14
2 Diabetes Mellitus	14
2.1 Definice.....	14
2.2 Působení inzulínu na glykémii.....	14
2.3 Epidemiologie diabetes mellitus	15
2.4 Diagnostika diabetes mellitus	15
2.4.1 Náhodná glykémie	16
2.4.2 Orální glukozový toleranční test.....	16
2.4.3 Glykovaný hemoglobin.....	16
2.5 Klinický obraz diabetu.....	17
3 Typy diabetes mellitus	19
3.1 Dělení.....	19
3.2 Diabetes mellitus 1. typu	19
3.2.1 Léčba diabetu mellitu 1. typu	20
3.3 Gestační diabetes mellitus	21
3.4 Diabetes mellitus 2. typu	21
3.4.1 Obezita	22
3.4.2 Léčba diabetu mellitu 2. typu	22
4 Komplikace diabetu mellitu.....	24
4.1 Akutní komplikace.....	24
4.1.1 Hypoglykemie.....	24

4.1.2	Diabetická ketoacidóza	25
4.2	Chronické komplikace	25
4.2.1	Mikroangiopatie	25
4.2.2	Makroangiopatie	26
4.3	Syndrom diabetické nohy	27
5	Selfmonitoring	28
5.1	Kontinuální monitorace glykémie	28
5.2	Princip fungování kontinuální monitorace glykémie.....	29
6	Kvalita života	30
6.1	Hodnocení kvality života	30
6.2	Kvalita života s diabetem mellitem	31
	Výzkumná část.....	33
7	Cíle výzkumné části.....	33
7.1	Hlavní cíl.....	33
7.2	Dílčí cíl	33
8	Metodika výzkumné části	34
8.1	Sběr dat	34
9	analýza výsledků.....	35
10	Diskuze	46
11	Závěr	50
12	Použitá literatura	51
12.1	Primární zdroje	51
12.2	Sekundární zdroje	52
12.3	Odborné články	52
12.4	Internetové zdroje	53
13	PŘÍLOHY	55

SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ

Obrázek 1 - Počet diabetiků na 100 000 obyvatel v dané věkové kategorii podle pohlaví (Šimůnková, 2022).....	15
Tabulka 1 - Hodnocení glykémie ve venózní plazmě (Friedecký et al., 2019).....	17
Tabulka 2 - Překážky pro častější používání CGM	39
Graf 1 - Věková kategorie	35
Graf 2 - Pohlaví.....	35
Graf 3 - Začátek léčby	36
Graf 4 - Léčba diabetu	36
Graf 5 - Monitorace glykémie pomocí senzoru	37
Graf 6 - Roční používání senzorů	37
Graf 7 - Častější využívání senzorů.....	38
Graf 8 - Překážky pro častější používání CGM.....	38
Graf 9 - Přínos sledovaných hodnot pomocí CGM	40
Graf 10 - V čem považujete sledované hodnoty získané z CGM za přínosné?.....	41
Graf 11 - Nejdůležitější údaj z CGM.....	42
Graf 12 - Zlepšené hodnoty používáním CGM	43
Graf 13 - Změna kvality života během používání CGM	43
Graf 14 - V čem změnila CGM kvalitu života.....	44
Graf 15 - Ohodnocení kvality života během využívání CGM.....	45

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

BMI	Body Mass Index
CGM	Continuous Glucose Monitoring
CMP	Cévní Mozková Příhoda
ČR	Česká republika
DM 1.typ	Diabetes mellitus 1. typu
DM 2.typ	Diabetes mellitus 2. typu
DM	Diabetes mellitus
DR	Diabetická retinopatie
FGM	Flash glucose monitoring
FZS	Fakulta zdravotnických studií
GDM	Gestační diabetes mellitus
Grand mal	Velký epileptický záchvat
HbA1c	Glykovaný hemoglobin
HRQoL	Kvalita života spojená s fyzickým a duševním zdravím
ICHS	Ischemická Choroba Srdeční
IS-CGM	Intermitentní skenování kontinuální monitorace glukózy
KDA	Diabetická ketoacidóza
LADA	Latent autoimmune diabetes in the adults
mmol/l	1 milimol na 1 litr
MODY	Maturity-onset diabetes of the young
NPH	Neutral Protamin Hagedorn.
NPK	Nemocnice Pardubického kraje, a.s.
oGTT	Orální glukozový toleranční test

PAD	Perorální antidiabetika
rt-CGM	Monitorace hladiny glukózy v reálném čase
UPCE	Univerzita Pardubice
USA	United States of America
WHO	Světová zdravotní organizace
WHOQOL	World Health Organisation Quality of Life
WHOQOL-100	Dotazník kvality života o 100 položek
WHOQOL-BREF	Zkrácená verze dotazníku kvality života o 24 položek

ÚVOD

S lidmi, kteří mají diagnostikované onemocnění diabetes mellitus, se setkáváme denně, i když u většiny z nich je nemoc skrytá. Potkáváme je v běžném životě, při každodenních činnostech, v běžném prostředí. Nárůst diagnostikovaných pacientů se stále zvyšuje a ani predikce do budoucna nenasvědčuje zlepšení. Dle statistické ročenky ve sledovaném roce 2022 byl počet léčených osob s diabetem pouze pomocí antidiabetik roven 833 858 (Rojíček et al., 2023).

Diabetes mellitus je porucha, při které lidské tělo nedokáže správně zacházet s glukózou. To vede ke zvýšení glykémie až za hranici fyziologické hodnoty. Monitorování glykémie je velmi důležitou složkou v léčbě DM. Informace o aktuální glykémii může být podkladem pro rutinní rozhodování o léčbě diabetu.

Tato práce na téma Vliv používání technologií při léčbě diabetu na kompenzace a kvalitu života je rozdělena na část teoretickou a část výzkumnou. V teoretické části je popsána samotná problematika diabetes mellitus, jeho druhy a léčba. Tato část se hlavně zabývá diabetem 2. typu, který je pak dále zkoumán v praktické části této bakalářské práce ve vztahu k užívání senzorů pro kontinuální monitoraci glukózy, dále již CGM. Ve výzkumné části práce jsou vyobrazeny výsledky z průzkumného šetření formou anonymního dotazníku vlastní tvorby, který je složen z osobních zkušeností respondentů při používání CGM. Cílem je zmapovat postoj pacientů s DM 2. typu k rutinnímu používání kontinuální monitorace glukózy a zjistit, zdali používání CGM kompenzuje a zlepšuje kvalitu života.

Toto téma jsem zvolil, jelikož je dnes diabetes mellitus mediálně opomíjené téma a laická veřejnost tomuto onemocnění nevěnuje velkou pozornost i přes jeho vážnost a při nedodržování léčebných postupů může mít až fatální konce.

1 CÍLE A METODY PRÁCE

1.1 Hlavní cíl

- Zmapování postoje pacientů s diabetem 2. typu k rutinnímu používání kontinuální monitorace glykémie

1.2 Dílčí cíle

- Objasnit problematiku a klasifikace diabetes mellitus
- Popsat farmakologickou a nefarmakologickou terapii
- Popsat druhy technologií ke kontinuální monitoraci glykémie

1.3 Metody k dosažení cíle

Pro dosažení cílů bylo využito průzkumné šetření formou anonymního dotazníku a následné statistické zpracování odpovědí.

TEORETICKÁ ČÁST

2 DIABETES MELLITUS

2.1 Definice

Diabetes mellitus, často označovaný jako cukrovka, je chronické onemocnění metabolismu, u kterého dochází ke zvýšení hladiny glukózy v krvi neboli hyperglykémii. Hlavním důvodem vzniku hyperglykémie je nedostatek inzulínu v organismu, u některých typů diabetu je doprovázený poruchou účinku inzulínu v cílových tkáních, čemuž se říká inzulínová rezistence. Toto chronické onemocnění vede ke komplexní poruše metabolismu sacharidů, proteinů i lipidů. Následkem dlouhodobého průběhu diabetu může dojít ke vzniku komplikacím jako diabetická retinopatie, nefropatie či neuropatie (Křížová, 2017, s. 79).

2.2 Působení inzulínu na glykémii

Hladina cukru v krvi- glykémie- je denním chlebem každé diabetologické ambulace. Jedná se o množství glukózy v krvi, udávané v jednotkách milimol na 1 litr, dále již mmol/l. U zdravého jedince se hladina glykémie pohybuje v rozmezí 3,5 – 5,5 mmol/l nalačno a po jídle by neměla přesahovat 7,8 mmol/l (Lebl et al., 2018, s 15). Základní měření glykémie je z venózní krve, dále ji lze v rámci selfmonitoringu změřit i z kapilární krve pomocí glukometru.

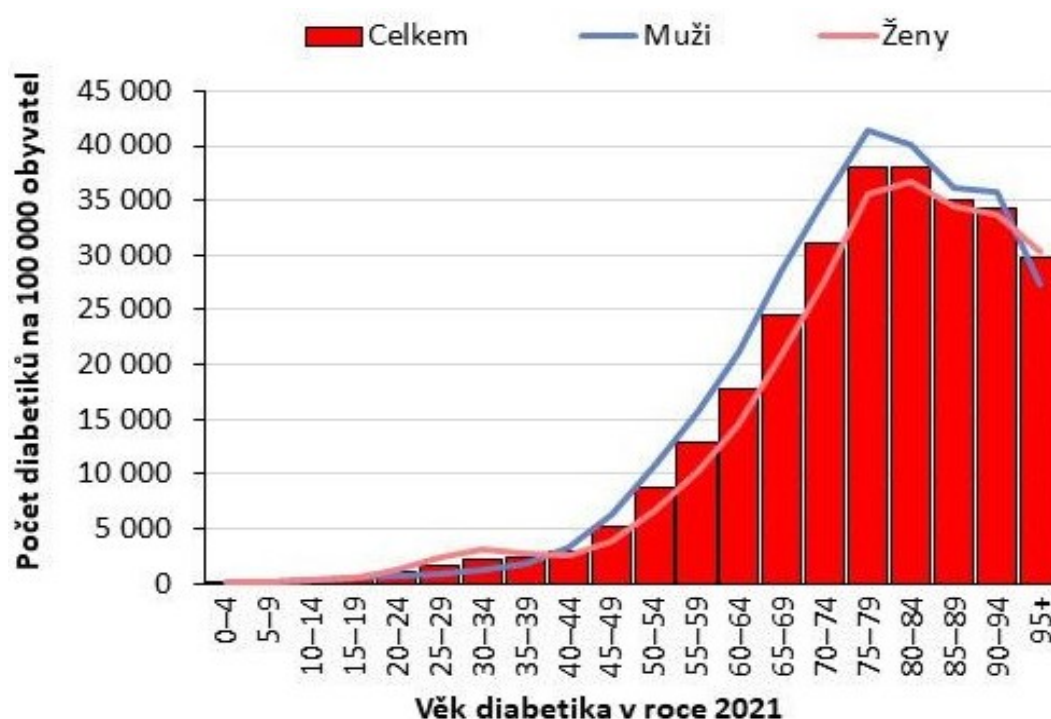
Hladina glykémie je ovlivňována hormony. Funkci, která snižuje glykémii, zastává hormon inzulín, který je produkován beta-buňkami v Langerhansových ostrůvcích v pankreatu neboli slinivce břišní. Tvorba inzulínu se odvíjí od typu a množství jídla, od stresu, který daný jedinec prožívá, od tělesných aktivit, které vykonává. Nadbytečná glukóza se uloží do jater v podobě glykogenů a tělo ji dokáže zpětně využít v případě dlouhého lačnění, či v těžkých a kritických stavech (Lebl et al., 2018, s. 16-17; Křížová, 2017, s. 79).

„Glykémii zvyšují kontraregulační hormony, kterými jsou glukagon, adrenalin, kortizol a růstový hormon“ (Křížová, 2017, s. 79). Glukagon je hormon tvořící se také v pankreatu, ale v buňkách typu alfa v Langerhansových ostrůvcích. Adrenalin je produkován dřením nadledvinami. Kombinace inzulínu a kontraregulačních hormonů, tedy hormonů působících opačně než inzulín, se v těle podílí na účelném hospodaření s glukózou (Lebl et al., 2018, s. 17).

2.3 Epidemiologie diabetes mellitus

Jak uvádí Křížová (2017, s.79), z důvodu stále se zvyšující incidence se diabetes mellitus označuje za pandemii. Každý rok se celosvětově provádí tzv. „sčítání“ osob s diabetem. „V současnosti je na světě evidováno přibližně 537 milionů dospělých jedinců s diagnostikovaným diabetem“ (Zajíčková, 2021). Dle statistické ročenky ve sledovaném roce 2022 byl počet léčených pacientů s diabetem pouze pomocí antidiabetik roven 833 858 (Rojíček et al., 2023).

Obrázek 1 - Počet diabetiků na 100 000 obyvatel v dané věkové kategorii podle pohlaví (Šimůnková, 2022)



Dle statistiky ÚZIS trpí každý třetí jedinec ve věku nad 65 let v České republice diabetem. Největší prevalence diabetu je v rozmezí 50. až 70. roku života a nejvíce jsou postiženi muži (viz. obrázek 1). Změna způsobu života, konkrétně nevhodná strava a nedostatek pohybové aktivity, jsou hlavní příčinou onemocnění (Šimůnková, 2022).

2.4 Diagnostika diabetes mellitus

Diagnózu DM stanovíme na základě hladiny glukózy ve venózní plazmě. V České republice se pro diagnózu nevyužívá měření hladiny glykovaného hemoglobinu, která je ukazatelem dlouhodobé kompenzace, tak jako například v USA. Diagnózu DM je možné při pravidelném screeningu stanovit třemi způsoby. Spadá sem měření náhodné glykémie, měření glykémie nalačno či orální glukozový toleranční test, který se provede v případě patologické či hraniční hodnoty výsledku z měření na lačno (Křížová, 2017, s. 79).

2.4.1 Náhodná glykémie

Měření náhodné glykémie pomocí glukometru je možné kdykoliv během dne, přičemž tento náhodný stav je ovlivnitelný krátkodobou dietou, hladověním či zvýšením fyzické zátěže. Pro správnost výsledků u měření na lačno je nutné vynechání příjmu potravy v posledních minimálně 8 hodinách před diagnostikou (Křížová, 2017, s. 79; Karen, Svačina, 2020, s. 4).

2.4.2 Orální glukozový toleranční test

OGTT je vyšetření zaměřené na stanovení poruchy hospodaření s glukózou provádějící se při patologickém výsledku u měření glykémie na lačno nad 7,0 mmol/l. Měření probíhá na lačno, tedy nejméně 8 hodin po příjmu potravy, kdy pacient vypije 200 ml roztok obsahující 75 g glukózy. Výsledek se standardně hodnotí po 120 minutách. Po uplynutí doby je změřena hodnota cukru v krvi, pokud je hodnota nad 11,0 mmol/l, potvrzuje se onemocnění DM. Tzv. prediabetes je označení hraničního stavu před možným diabetem, jehož hodnoty na lačnou jsou 5,7-6,9 mmol/l nebo po oGTT ve 120 minutě 7,8 až 10,9 mmol/l (Křížová, 2017, s. 79; Karen, Svačina, 2020, s. 4).

Prediabetes je klinicky němý stav, který je předstupen diabetu mellitus 2. typu. Hlavní charakteristikou prediabetu je zvýšená hladina glykémie nalačno nebo dochází k poruše glukozové tolerance po jídle. Výsledek měření se tedy pohybuje na hranici mezi fyziologickou hodnotou a hodnotou svědčící pro DM (viz tabulka 1). OGTT se současně využívá také v těhotenství v rámci screeningu gestačního DM, glykémie se ale měří oproti klasickému testování jak v 60., tak i ve 120. minutě (Štechová, 2018, s. 184; Křížová, 2017, s. 79).

2.4.3 Glykovaný hemoglobin

Glykovaný hemoglobin (HbA1c) je ukazatelem dlouhodobé kompenzace glykémie, a to za zhruba 8-12 týdnů zpět ode dne odběru. Tento typ vyšetření dokáže zároveň odhalit riziko pozdních komplikací v souvislosti s DM. Hodnota glykovaného hemoglobinu může být zkreslena délkou života erytrocytů, která se pohybuje v rozmezí 100-140 dnů. Kromě tohoto jí jinak nejde ovlivnit, jelikož odráží životosprávu a dodržování diety nemocného za posledních několik týdnů. Množství HbA1c vyjadřujeme v mmol/mol, jako promile glykovaného hemoglobinu z celkového hemoglobinu. U zdravého jedince bez DM by se hodnoty HbA1c měly pohybovat v rozmezí 28–40 mmol/mol. Měření probíhá zpravidla v diabetologické poradně, kam pacient nemusí přijít nalačno. V počátku terapie se vyšetření

glykovaného hemoglobinu doporučuje provést jednou za 3 měsíce, načež později se interval prodlužuje na měření jednou za půl roku (Friedecký et al., 2019).

Tabulka 1 - Hodnocení glykémie ve venózní plazmě (Friedecký et al., 2019)

Glykemie na lačno	< 5,6 mmol/l	Vyloučení diabetu
	5,6 - 6,9 mmol/l	Hraniční hodnota, nutno udělat oGTT
	≥ 7,0 mmol/l	Diagnóza diabetu
Náhodná glykemie	< 7,8 mmol/l	Hladinová norma
	≥ 7,8 až <11,1 mmol/l	Porucha glukozové tolerance
	≥ 11,1 mmol/l	Diagnóza diabetu
Orální glukozový toleranční test	< 7,8 mmol/l	Vyloučení diabetu
	7,8 - 11 mmol/l	Porušená glukozová tolerance
	≥ 11,1 mmol/l	Diagnóza diabetu
Glykovaný hemoglobin	< 38 mmol/mol	Vyloučení diabetu
	38 - 48 mmol/mol	Porucha glukozové homeostázy
	> 48 mmol/mol	Diagnóza diabetu

2.5 Klinický obraz diabetu

V dnešní době se setkáváme s náhodnou hyperglykemií např. u preventivních prohlídek, u předoperačních vyšetření či při akutních potížích, které dovedou pacienta k lékaři (Křížová, 2017, s. 83).

Hlavním nálezem je hyperglykemie, která vede k osmotické diuréze, polyurii, pocitu žízně, dehydrataci, snížení objemu extravaskulární tekutiny a polydipsii (Olšovský, 2019, s. 321-322). „Při vzestupu glykemie nad cca 10mmol/l, což je renální práh pro glukózu, tedy hladina, při které se glukóza vyloučená do moče již nestačí reabsorbovat, se objevuje glykosurie“ (Křížová, 2017, s. 83). Jsou tu též přítomny ketolátky v moči, rychlé a prohlubující se dýchání neboli Kussmaulovo dýchání. Dále lze pozorovat i zápach z úst po acetonu neboli foetor acetonicus. Ke vzniku komatózních stavů dochází v současné době již jen výjimečně, jelikož DM je ve většině případů včas diagnostikován. Osmotická polyurie nastává v důsledku vazby vody s glukózou. Žízeň a polydipsie se naopak objevuje při stimulaci osmoreceptorů, za což může dehydratace. Kvůli velkým ztrátám cukru v moči pacient hubne. Dalším znakem je celková únava, která není nijak specifická pro diabetes. Při změnách hladiny glykemie může dojít k rozmazanému vidění, a proto může být oční lékař tím, kdo jako první upozorní na diabetes. Příznakem diabetu může být jedna z akutních komplikací DM. Co se týče diabetu 1. typu, dochází k absolutnímu nedostatku inzulínu, kdy bude hyperglykemie provázena metabolickou acidózou. U pacientů s diabetem 2. typu se

projeví jako hyperosmolární hyperglykemický rozvrat (Karen, Svačina, 2020, s. 5; Křížová, 2017, s. 83).

Dlouhodobé působení zvýšené hladiny glukózy na cévní systém vede k rozvoji chronických komplikací. Výskyt těchto komplikací vzájemně souvisí s průměrnou kompenzací diabetu. Mezi chronické následky diabetu patří jednak specifické komplikace, které nejsou charakteristické pro osoby bez diabetu, a také makrovaskulární komplikace. Mezi makrovaskulární zařazujeme cévní onemocnění, která diabetes přímo nezpůsobuje, ale významně urychluje jejich vývoj a modifikuje jejich klinický průběh (Křížová, 2017, s. 83).

3 TYPY DIABETES MELLITUS

3.1 Dělení

Skupina pacientů trpící diabetickým syndromem je velmi rozmanitá. Dle WHO neboli World Health Organization patří diabetes mellitus 2. typu mezi nejčastější formu, se kterou se setkáváme, spadá sem přibližně 92 % všech diagnostikovaných osob s diabetem. Co se týče DM 1. typu, je mnohem méně častý a ostatní typy jsou ojedinělé. V této oblasti definujeme sekundární diabetes, který vzniká jako následek jiných nemocí (onemocnění slinivky břišní či endokrinních onemocnění) a MODY (maturity-onset diabetes of the young). MODY je vzácná forma diabetu, která se dědí z generace na generaci. Tento typ diabetu není doprovázen obezitou a u žen se projevuje v těhotenství, tudíž je možné ho mylně zaměnit za gestační diabetes, který je samostatným typem DM (Lebl et al., 2018, s. 20; Křížová, 2017, s. 80).

3.2 Diabetes mellitus 1. typu

Jedná se autoimunitní onemocnění charakterizované rychlým zánikem beta-buněk Langerhansových ostrůvků pankreatu. V důsledku patologické imunitní reakce dochází k postupnému zániku produkce inzulínu, což vede k jeho absolutnímu nedostatku. Tento nedostatek způsobuje rychlý nárůst hladiny glukózy v krvi a přispívá k vzniku ketoacidózy jako odezva na nedostatek inzulínu. Všechny ostatní endokrinní buňky zůstávají jinak zachovány (Olšovský, 2019, s. 322-323; Psottová, 2019, s. 22-23; Bouček, Pelikánová, 2016, s. 24). „*Samostatný autoimunitní zánět (inzulitida) probíhá řadu měsíců až let bez zjevných potíží, který by pacienta vedly k návštěvě lékaře. Je tomu tak proto, že beta buňky mají velkou funkční rezervu a teprve když jich je zničeno 80% a více, projeví se to zvýšením glykemie v zátěžové situaci (úraz, zánětlivé onemocnění, velký stres apod.), kterou pak někteří pacienti mylně považují za příčinu svého onemocnění. Jde ale jen o tzv. manifestaci již dlouho probíhající poruchy*“ (Křížová, 2017, s. 81).

Diabetes mellitus 1. typu nelze odhalit před manifestací hyperglykemie, jelikož neexistuje žádná diagnostická technika, která by spolehlivě a pravidelně identifikovala změny v cévním periférii odpovídající tomuto autoimunitnímu onemocnění. Kvůli tomuto problému a samotné podstatě DM 1. typu lze provést první záchyt až během hyperglykemie čili dojde k úplnému nedostatku tvorby inzulínu i spotřebování jeho zásob. Podtyp diabetu 1. typu je LADA neboli latent autoimmune diabetes in the adults, který je na rozdíl od klasického DM 1. typu pomalý a latentní. Tento podtyp prvotně vzbuzuje podezření na DM 2. typu. Podle endogenní sekrece

inzulinu, která je vyšetřena pomocí C-peptidu či autoimunitních markerů, jako je anti-GAD či anti-IA2, lze přesněji diagnostikovat DM 1. typu (Olšovský, 2019, s. 323; Bouček, Pelikánová, 2016, s. 24- 29).

3.2.1 Léčba diabetu mellitu 1. typu

Léčba DM 1. typu je individuální a má být taková, která bere ohled na věk pacienta, jeho práci, fyzickou aktivitu, komplikace, životní a sociální prostředí, ve kterém žije a usiluje o optimální dlouhodobou náhradu. Léčba zahrnuje tzv. léčebný plán, do kterého řadíme farmakologickou a nefarmakologickou léčbu, selfmonitoring pomocí CGM či osobních glukometrů a edukaci pacienta, jakožto důležitou částí této léčby (Šumník et al., 2020, s. 49). Velmi důležitou složkou je selfmonitoring hladiny glykémie a používání osobních glukometrů. Ten pacient provádí nejméně 3x denně. Jak uvádí Prázný et al. (2019, s. 6) má kontinuální monitorace a nově vzniklá okamžitá monitorace glukózy veliký přínos pro pacienty s diabetem. Díky tak velmi pozitivním výsledkům a spolehlivostem se tyto senzory staly standardní součástí léčby u pacientů s DM 1. typu.

Nefarmakologická léčba, kam řadíme správnou stravu a fyzickou aktivitu, je zásadním prvkem u léčby všech druhů diabetu. Osoby s diabetem 1. typu by měly dodržovat pravidelný příjem sacharidů, od nichž se odvíjí aplikace, nebo umět upravovat jednotlivé dávky rychle působícího inzulínu aktuálnímu obsahu sacharidů v každém jídle. Farmakologická terapie inzulínem začíná ihned po stanovení diagnózy diabetu, přičemž podstata této léčby spočívá v nahrazení nedostatku endogenního inzulínu. Podání inzulínu způsobuje tlumení zánětu v okolí zbylých beta-buněk a díky tomu mohou do jisté míry obnovit dočasně svoji funkci. Dávka inzulínu je volena s ohledem na dosažení optimální kompenzace diabetu (Olšovský, 2019, s. 323; Šumník et al., 2022, s. 50; Křížová, 2017, s. 89-90). „*Inzuliny diabetikům 1. typu podáváme v intenzifikovaném inzulínovém režimu, což jsou tři dávky rychle působícího inzulínu nebo analoga a jedna dávka pomalu působícího inzulínu nebo analoga, čímž je dosaženo napodobení fyziologických hladin inzulínu*“ (Křížová, 2017, s. 81). Intenzifikovaný režim je terapie, při které se podává 3 a více dávek inzulínu za den. V léčbě diabetu se hlavně indikují inzulínová analoga, kvůli prevenci hypoglykemických stavů. Mezi krátkodobá analoga inzulínu se řadí Humalog, Apidra, Novorapid a FIAsp. Co se týče dlouhodobých analog, tak ta dělíme na 1. generaci, kam patří Lantus a Levemir a na 2. generaci, kam řadíme inzulíny Toujeo či Tresiba (Olšovský, 2019, s. 323; Psottová, 2015, s. 43; Šumník et al., 2022, s. 49).

3.3 Gestační diabetes mellitus

Gestační diabetes mellitus neboli GDM je onemocnění, které vzniká v graviditě a je charakterizováno zvýšenou hladinou cukru v krvi. Jedná se o metabolický stav, kdy v těle dochází k inzulinové rezistenci kvůli rostoucí produkci placentárních hormonů kortizolu, progesteronu, estrogeneru a humánního placentárního laktogenu. Tato porucha vymizí po porodu během šestinedělí. Screening GDM je dvoufázový. V 1. fázi se vyšetřuje do 14. týdne těhotenství, kdy se provádí odběr glykemie na lačno, jejíž hodnota by měla být do 5,1 mmol/l. Ve 2. fázi se provádí oGTT v rozmezí 24.-28. týdne těhotenství orálním glukózovým tolerančním testem, přičemž se hladiny glykémie měří nalačno, poté za 60 a 120 minut po zátěži. Za správnou hodnotu se považuje hladina glykémie na lačno do 5,1 mmol/l, za 1 hodinu po zátěži do 10 mmol/l a za 2 hodiny po zátěži do 8,5 mmol/l. Pokud je zjištěn gestační DM, klade se důraz na selfmonitoring. Těhotná pacientka s GDM je vybavena glukometrem, aby si denně měřila hladinu glykemie. Doporučuje se, aby prováděla tzv. glykemické profily, což je měření a následné zaznamenání každé hodnoty. Jde o měření před hlavními jídly, snídaně, oběd, večeře a s odstupem 2-3 hodin po jídle (Křížová, 2017, s. 83; Karen, Svačina, 2020, s. 5; Psottová, 2019, s. 35-38).

Do rizikové skupiny spadají ženy ve věku nad 25let, s nadváhou či obezitou, genetická predispozice a přítomnost GDM již v dřívějším těhotenství. Gestační diabetes není indikací k císařskému řezu. Je velmi důležité u těhotných s GDM provést ultrazvukem odhad hmotnosti plodu, který vyloučí tzv. makrosomii neboli nadměrnou hmotnost plodu vyjádřenou v centilech (Psottová, 2015, s. 30-31).

3.4 Diabetes mellitus 2. typu

Diabetes mellitus 2. typu spadá mezi nejčastější metabolické poruchy. Počet pacientů s diagnózou DM 2. typu celosvětově roste tak rychle, že se hovoří o celosvětové pandemii diabetu. V České republice má diagnózu DM 2. typu asi 8-9% obyvatel. Dle statistik Národního zdravotnického informačního systému bylo v České republice roku 2018 zaznamenáno 1 018 283 případů diabetu. U 92% pacientů byla stanovena diagnóza diabetes mellitus 2. typu (Prázný et al., 2019, s. 5; Lebl et al., 2018, s. 21; Škrha et al., 2020).

V etiologii hraje velkou úlohu špatný životní styl, obezita, nesprávné stravování. Genetická predispozice je též rizikem vývoje DM 2. typu. Diabetes mellitus 2. typu vzniká kvůli působení 2 patogenních faktorů v cílových tkání, což je inzulinová rezistence a porucha sekrece inzulinu. Inzulinová rezistence vzniká v důsledku obezity a bývá spojena se stravou bohatou

na nasycené tuky a rafinované cukry. DM 2. typu má postupně se rozvíjející charakter, který se zhoršuje snižováním inzulínové sekrece. Vznik DM 2. typu dělíme do 2 fází (Olšovský, 2019, s. 324; Bouček, Pelikánová, 2016, s. 24-27). „V 1. fázi DM 2. typu dochází k narůstající inzulínové rezistenci, která je ještě kompenzována zvýšenou sekrecí inzulínu, glykémie je ve fyziologických mezích. Dále se rozvíjí prediabetes, kdy již produkce inzulínu nestačí kompenzovat inzulínovou rezistenci a glykémie se zvyšuje. Při dále narůstající inzulínové rezistenci se postupně vyčerpávají beta buňky a dochází k manifestaci DM 2. typu a postupně i ke vzniku komplikací“ (Křížová, 2017, s. 82).

3.4.1 Obezita

Obezita patří na celém světě k velmi závažnému problému, který krom zdravotních komplikací má dohru i na fyzickou a duševní zátěž pacientů. Kromě zvýšeného rizika vzniku nádorových, metabolických, např. diabetes 2. typu, kardiovaskulární, např. arteriální hypertenze či tromboembolická nemoc, respiračních a gastrointestinálních onemocnění může vést k nízkému sebevědomí, depresi a sociální izolaci. Je důležité si uvědomit, že obezita ovlivňuje nejen tělo, ale i mysl a celkovou kvalitu života člověka. Pro klasifikaci obezity se používá Body Mass Index neboli BMI, což je výpočet tělesné hmotnosti v kilogramech dělené výškou v metrech umocněnou na druhou. Výsledek by měl být v rozmezí 18,5-25 kg/m². Pokud je výsledek nižší než 18,5 kg/m², jedná se o podvýživu (Krusová, 2019, s. 328-331; Psottová, 2015, 108).

Nadváha je charakterizovaná jako předstupeň obezity s BMI 25-30 kg/m² a může rovněž vést ke zdravotním komplikacím (Krusová, 2019, s. 329).

3.4.2 Léčba diabetu mellitu 2. typu

3.4.2.1 Dieta

Strava při diabetu se nemusí příliš odlišovat od racionální stravy, která je doporučovaná celé populaci. Redukční dieta se předepisuje u diabetu 2. typu, kdy pacienti trpí obezitou či nadváhou. Hlavním úkolem stravy při diabetu je přijímat přiměřené množství energie, která je získána z různých živin v poměru: ze sacharidů 50%, proteinů 20% a lipidů 30%, dále má obsahovat dostatek vitamínů, minerálních látek a stopových prvků (Psottová, 2015, s. 132). Sacharidy mají být škrobové povahy, které se v trávicím traktu pomalu rozkládají, což způsobuje pomalý nárůst glykémie a lze jí lépe vykryt inzulínem. Druhá večeře není důležitá a pacientům DM 2. typu se nedoporučuje (Křížová, 2017, s. 89).

3.4.2.2 Fyzická aktivita

Pacientům je doporučována fyzická aktivita, která je přizpůsobena jejich zdravotnímu stavu a věku. Za nejpřirozenější fyzickou aktivitu se bere chůze, v dnešní době je moderní nordic walking. Dostatečné spálení energie je závislé na typu chůze, délce a terénu. Dále se doporučují i jiné sporty, jako třeba cyklistika, plavání či aerobik (Bouček, Pelikánová, 2019, s. 33-34).

3.4.2.3 Farmakoterapie

Farmakologická léčba začíná ihned po stanovení diagnózy diabetu 2. typu či u pacientů, kteří jsou ve fázi prediabetu. K léčbě diabetu 2. typu se využívá několik tříd perorálních antidiabetik, injekční analoga GLP-1 receptoru a inzulín. GLP – 1 receptory zpomalují vyprazdňování žaludku, omezují zvyšování glykemie po jídle a též snižují chuť k jídlu, příjem energie či tělesnou hmotnost. SGLT2i jsou perorální antidiabetika, která snižují hladinu glukózy v krevní plazmě pomocí zvýšením vylučování glukózy přes moč. Používání SGLT2i léčiv je spojeno se zvýšeným rizikem mykotických infekcí v oblasti genitálu a zvýšené riziko diabetické ketoacidozy. Dlouhodobé studie naznačují, že pacienti s DM 2. typem a s periferním arterteriálním onemocněním mají lepší benefity z této léčby než ti pacienti, kteří netrpí periferním arteriálním onemocněním. Prvním lékem volby je zpravidla metformin, díky svému vysokému účinku při snižování HbA1c, prevence hypoglykemie, vliv na tělesnou hmotnost, a hlavně nízké ceny. Součástí správné léčby diabetu je také komplexní farmakoterapie dalších onemocnění, která většinou diabetes doprovázejí, zejména hypertenze a dyslipidémie (Davies, 2022).

Od 80.let 20.století se inzulín vyrábí biosynteticky pomocí genetické informace přidané do buňky bakterie, která poté produkuje totožný inzulín jako ten lidský. V současnosti se hlavně využívají inzulínová analoga, které jsou vytvářeny biosynteticky z molekuly inzulínu, změnou aminokyseliny. Cílem je snížit nedostatky humánního inzulínu a zlepšit farmakokinetiku. Inzulíny a inzulínová analoga dělíme podle rychlosti nástupu a doby působení jejich účinku (Šumník et al., 2022, s. 50; Lebl et al., 2018, s. 27).

4 KOMPLIKACE DIABETU MELLITU

4.1 Akutní komplikace

Do akutních komplikací řadíme hypoglykémii, laktátovou acidózu, diabetickou ketoacidózu a hyperglykemické hyperosmolární kóma.

4.1.1 Hypoglykemie

Hypoglykemie neboli nízká hladina cukru v krvi, jejíž hladina je $<3,9$ mmol/l, je velmi nebezpečný, patologický stav pro organismus, hlavně pro mozek, u kterého kvůli hypoglykémii dochází k poruchám činnosti (Psottová, 2019, s. 133). „*Hypoglykémie se vyskytuje u diabetiků léčených inzulínem, deriváty sulfonylurey a glinidy, u pacientů léčených ostatními léky nebo dietními opatřeními se hypoglykémie nevyskytuje*“ (Křížová, 2017, s. 84). Ve většině případů jde o komplikaci léčby diabetu. Hypoglykemie je způsobena hyperinzulinemií v důsledku nedostatečného příjmu potravy, jeho opoždění či nadměrnou fyzickou aktivitou. Riziko vzniku hypoglykemie se zvyšuje při abusus alkoholu spolu s nedostatečným příjmem potravy či u renální insuficience (Karen, Svačina, 2020, s. 6).

„*Fyziologicky organismus na lehký pokles glykemie reaguje nejdříve snížením až zastavením sekrece inzulínu, pak postupným uvolněním kontraregulačních hormonů, nejprve glukagonu, dále adrenalinu a pak ostatních hormonů – kortizolu a růstového hormonu, které zajistí zvýšení glykemie glykogenolýzou, glukoneogenezí a lipolýzou*“ (Křížová, 2017, s. 85). Dále dochází k adrenergním a neuroglykopenickým příznakům. Adrenergní symptom varuje pacienta před blížící se hypoglykémii, projevující se jako třes, pocení, nervozita a tachykardie s palpitací. Neuroglykopenický příznak je spojen s nedostatkem glukózy v mozku, při kterém pacienti trpí neklidem, nervozitou, nesoustředěností, jsou zmatení až agresivní, lze to progredovat až do grand mal. Hypoglykémie může též připomínat cévní mozkovou příhodu. (Karen, Svačina, 2020, s. 6; Psottová, 2019, s. 133). „*Při delším trvání diabetu dochází ke změnám hypoglykemického prahu a hypoglykemie se může projevit přímo poruchou vědomí bez varovných adrenergních příznaků*“ (Karen, Svačina, 2020, s. 6).

Léčba hypoglykemie se individualizuje podle klinické závažnosti hypoglykémie. Lehkou hypoglykémii zvládne pacient zaléčit sám a není potřeba odborná pomoc. Při známkách hypoglykemie by měl pacient sníst cca 10-15 g glukózy ve formě tablet nebo gelu a následně polysacharidy neboli pomalu vstřebatelný cukr jako prevenci možné recidivy hypoglykemie. Při těžké hypoglykémii je nutná odborná pomoc. Perorální léčba hypoglykémie je kontraindikována pro riziko aspirace. V rámci zdravotnické záchranné

služby se v přednemocniční péči podává 40% glukóza intravenózně v dávce 20-60ml. Důležitý je selfmonitoring, po léčbě hypoglykemie je nutné znovu změřit glykémii v rozmezí 15-20 minut (Karen, Svačina, 2020, s. 6;Psottová, 2019, s. 126-128).

4.1.2 Diabetická ketoacidóza

Diabetická ketoacidóza neboli DKA se může objevit jako první manifestace DM 1. typu. Jde o vážný, avšak léčitelný stav, který způsobuje poruchy v regulaci metabolismu sacharidů, proteinů a lipidů, jež jsou důsledkem nedostatku inzulínu. Příčina vzniku souvisí i s nepodáním inzulínu. U pacientů s DM spolu s DKA je typické zvracení, nauzea, polydipsie, dehydratace, polyurie, foetor acetonicus, aceton v moči a bolesti v epigastriu, které často simulují náhlou příhodu břišní. U pokročilé DKA se ztrátou vědomí je i Kussmaulovo dýchání, rychlé a hluboké dýchání (Bouček, Pelikánová, 2016, s. 57-58;Psottová, 2019, s. 128).

Mezi hlavní příznaky patří porucha renální funkce až akutní renální insuficience, arytmie, náhlé koronární příhody, srdeční selhání způsobené rychlou rehydratací, možnost aspirace a vznik pneumonie. Hlavním aspektem terapie diabetické ketoacidózy je rehydratace, podání krátkodobě působícího inzulínu a substituce iontů, kde primárně podáme kalium. Při podávání kalia je nutné brát v potaz riziko vzniku hyperkalemie a následný vznik arytmií (Bouček, Pelikánová, 2016, s. 58).

4.2 Chronické komplikace

4.2.1 Mikroangiopatie

V pozdějších fázích diabetu se vyskytují mikroangiopatické specifické komplikace, které jsou přímým důsledkem dlouhodobé nedostatečné kompenzace onemocnění diabetem (Karen, Svačina, 2020, s. 8).

4.2.1.1 Diabetická nefropatie

Jak uvádí Bouček, Pelikánová (2016, s.59-60) spolu s Leblem et al. (2018, s. 243-244), jedná se o chronické onemocnění ledvin. Ledviny jsou poškozovány chronickou hyperglykemií, která způsobuje zvýšení množství glykoproteinů, hemodynamických změn a glomerulární hyperfiltraci. Dochází k bujení mesangiálních buněk uvnitř glomerulů, což zvyšuje intraglomerulární tlak. Díky tomu se poškozují bazální membrány, které propouští nejprve jen albuminy a později všechny molekuly bílkovin. Při dlouhodobé dekompenzaci zaniká glomerulus, snižuje se glomerulární filtrace a vzniká renální insuficience. Tato komplikace probíhá latentně, jediný možný záchyt manifestace je pravidelný screening moče na výskyt

bílkovin či jejich menších molekul a vyšetření glomerulární filtrace, která se zpravidla spočítá z hladiny kreatininu v séru. Pro vznik diabetické nefropatie je typická hypertenze s výskytem albuminu v moči, což vede k proteinurii (Psottová, 2019, s. 159-160).

4.2.1.2 Diabetická retinopatie

Diabetická retinopatie (DR) poškozuje cévy sítnice a je hlavní příčinou slepoty v rozvinutých zemích. Na začátku vývoje je dlouhodobě diabetická retinopatie očními projevy latentní. Dekompenzovaný diabetes způsobuje usazování glukózy na lipidech v cévní stěně, což zvyšuje tlak a vzniká mikroaneurysma jako 1. stupeň DR. Po prasknutí mikroaneurysmatu dochází k hemoragii v sítnici. Tento proces vede k ischemii sítnice a u některých geneticky disponovaných osob k následné neovaskularizaci (Sosna, 2016, s. 127-141). *„Novotvořené cévy mají tendenci praskat, což vede ke vzniku akutního hemoftalmu, který je provázen náhlým poklesem zrakové ostrosti. Následné fibrozní změny mohou také způsobit trakční odchlípení sítnice. Proliferace cév sítnice je zcela specifický jev, jenž se nevyskytuje u jiných orgánů v těle“* (Karen, Svačina, 2020, s. 10).

4.2.1.3 Diabetická neuropatie

Jedná se o postupně se vyvíjející heterogenní syndrom, který postihuje všechny části nervového systému včetně sensorického, motorického či autonomního. Typická je symetrická senzitivní polyneuropatie projevující se paresteziemi v oblasti nohou doprovázenými intenzivními bolestmi. Dochází k poruše vnímání tepla, chladu, doteku i bolesti. Léčba je pouze symptomatická a je nutné podat analgetika a antidepresiva. Kvůli poruše vnímání patří tento typ diabetické neuropatie mezi hlavní rizika vzniku syndromu diabetické nohy. Pokročilejší formou je motorická neuropatie, u které je vysoké riziko vznik obrn (Bouček, Pelikánová, 2016, s. 60; Lebl et al., 2018, s. 246).

4.2.2 Makroangiopatie

Jde o stav, kdy je rychlejší a rozsáhlejší progresse aterosklerózy v cévách u osob s diabetem. Dochází ke ztluštění bazální membrány kapilár, arterií i žil. Změny v hlavních tepnách jsou příčinou častějšího výskytu ischemické choroby srdeční, cévní mozkové příhody a ischemické choroby dolních končetin. Tento stav je hlavním faktorem zvýšené morbidita a mortality u pacientů s diabetem. Kromě toho většina trpí též dalšími rizikovými faktory pro vznik těchto komplikací, jako je arteriální hypertenze, dyslipidemie či obezita (Bouček, Pelikánová, 2016, s. 60).

4.3 Syndrom diabetické nohy

WHO označila tento stav jako poškození nohy, vznikající kombinací ischemie, neuropatie a infekce, jež vede k omezené kloubní pohyblivosti. Primární znak je ulcerace s erozí do podkožní distálně od kotníků, s viditelnými otoky a flegmónou. Při neadekvátní léčbě dochází k poškození hlubších tkání a následně ke vzniku gangrén buď prstů či nohy. Na vzniku se podílí špatná obuv, oděrky a plísňová infekce. Léčba zahrnuje správně zvolenou obuv, v případě defektu odlehčení nohy- pomocí terapeutické obuvi, ortézy, sádrové dlahy nebo invalidního vozíku. Místní léčbu defektu je nutné kombinovat s odstraněním infekce pomocí antibiotik. Je nutné kontrolovat prokrvení nohy kvůli zúžení tepen a včas indikovat revaskularizační výkon (Psottová, 2019, s. 152-155; Karen, Svačina, 2020, s. 11).

5 SELFMONITORING

Jedná se o samostatnou sebekontrolu za účelem monitorace parametrů v těle. U osob s diabetem se jedná o tzv. diabetický selfmonitoring s cílem monitorace hladiny glykémie a glykosurie. Pacienti jsou edukováni měřit glykemické hodnoty a správně aplikovat dostatečnou dávku inzulínu či ho upravit dle potřeby. Pro efektivní kompenzaci diabetu inzulínem je důležité, aby pacienti prováděli selfmonitoring minimálně 4x denně. V 70.-80. letech 20. století byly vyvinuty měřicí proužky pro selfmonitoring diabetu, což byl významný pokrok v léčbě této nemoci. Díky nim si mohl jedinec s diabetem kdykoliv změřit glykémii a aplikovat potřebnou dávku. Měření glukometrem ukazuje pouze aktuální hodnotu glykémie. Proto byla vytvořena kontinuální monitorace umožňující dlouhodobé sledování glykémie a alarmy před vznikem hypoglykemických či hyperglykemických stavů (Prázný et al., 2019, s. 6; Lebl et al., 2018, s. 38-40).

Glykémii si pacienti s diabetem měří v rámci pravidelného plánovaného selfmonitoringu, při odchylkách od pravidelného denního režimu, zejména při sportu či jiné zvýšené fyzické námaze a také vždy, když se necítí dobře. Glykemický profil je zobrazení všech měření za jeden den (Lebl et al., 2018, s. 40). „*Zlatým standardem je měření velkého glykemického profilu. Ten ukáže nejen to, zda máme příznivou glykémii nalačno, ale i to, jak stoupá glykémie po jídle. Zahrnuje celkem 9 měření za 24 hodin: 6 měření před hlavním i vedlejšími jídly (před svačinami a druhou večeří), dále glykémie ve 24 hodin, ve 3 hodiny v noci a před snídaní následujícího dne*“ (Lebl et al., 2018, s. 41).

5.1 Kontinuální monitorace glykémie

Kontinuální monitorace glukózy, anglicky Continuous Glucose Monitoring, dokonale zobrazuje všechny změny glykémie během dne. Jedná se o podkožní senzor, který pomocí skeneru poskytne pacientovi informace o aktuální hladině glukózy v podkoží, trend o vývoji glukózy a lze jej propojit s inzulínovou pumpou, jež zabraňuje vzniku hypoglykémie a tím chrání pacienta. Kontinuální monitorace glukózy se používá u diabetu mellitu 1. a 2. typu. U pacientů s DM 1. typu jsou CGM senzory zařazeny do standardní léčby. Díky tomu nejvíce dat o užitečnosti CGM vychází právě od pacientů s DM 1. typu, u kterých je dominantní vysoká variabilita glykémie (Doležalová, 2022, s. 42; Prázný, 2023; Prázný et al., 2019, s. 7-8). Sběr dat u CGM dělíme na metodu otevřenou a zaslepenou. Tyto metody jsou označovány jako profesionální měření glukózy. Zaslepená metoda slouží pouze k diagnostice, jelikož pacient nevidí aktuální glykémii a výsledky lze pozorovat až u konzultaci s diabetologem.

U otevřené monitorace pacient sleduje křivku vývoje glykémie. (Prázný et al., 2019, s. 30;Psottová, 2019, s. 117). „*O rozdílu od běžné glykémie si vyšetřující lékař může udělat představu tak, že porovná poslední HbA1c z laboratoře s HbA1c vypočteným z glykemií během monitorace. Tento parametr se moderně označuje jako GMI (glucose management index) a je součástí každého reportu hodnot z CGM*“ (Doležalová, 2022, s. 44).

Kontinuální monitorace je finančně náročná. Senzory hradí pojišťovna jen u DM 1. typu. V případě osob s DM 2. typu lze využít profesionální monitoraci, kterou pojišťovna proplácí 3x do roka (Krollová, 2022;Doležalová, 2022, s. 43).

Monitorace hladiny glukózy v reálném čase neboli rt-CGM podává aktuální informace o hladině glukózy v krvi, jež jsou přehledně graficky vyobrazeny. Tímto je možné sledovat vývoj glykémie v průběhu času a lze předpovídat její budoucí vývoj. Trendové šipky umožňují interpretaci těchto informací. Pokud hodnota glukózy překročí nastavenou hodnotu, systém varuje pacienta o nebezpečí, čímž se odlišuje od okamžité monitorace glukózy. Tato vlastnost snižuje výskyt hyperglykemických či hypoglykemických stavů a redukuje glykemickou variabilitu. Toto tvrzení potvrzují klinické studie, ve kterých byla použita rt-CGM (Prázný et al., 2019,s. 8). „*Nejlepších výsledků pochopitelně dosahují pacienti, kteří používají rt-CGM prakticky trvale. Na druhou stranu se ukazuje, že řada pacientů alarmy rt-CGM z psychologických důvodů netoleruje a volí raději jiné možnosti monitorace glukózy*“ (Prázný, 2023).

5.2 Princip fungování kontinuální monitorace glykémie

Senzor velikosti mince se aplikuje nejčastěji do oblasti břicha či zevní části paže. Součástí je tenká elektroda, která po zavedení je obklopena intersticiální tekutinou. V okamžiku spuštění senzoru začne senzor vysílat změřená data přes transmitter do přijímače, obvykle to bývá chytrý telefon, speciální čtečka či inzulinová pumpa. Je nezbytné brát v potaz lag time, což je rozdíl mezi aktuální glykemií a koncentrací glukózy v podkoží, kde je zavedena elektroda senzoru. Senzor tedy ukazuje hodnotu glykémie se zpožděním kolem 20 minut. Tento časový faktor musí pacient brát v potaz v případě, že jeho příznaky neodpovídají přesně hodnotě ze senzoru například při hypoglykémii. Kromě aktuální hodnoty glykémie ze senzoru je vždy třeba brát v úvahu trend glykémie a zvážit i možnost chybného měření – v takovém případě je vždy doporučena kontrola glykémie z prstu pomocí glukometru (Psottová, 2019, s. 113-115;Krollová, 2024).

6 KVALITA ŽIVOTA

Kvalita života je velmi složitý pojem, který nelze lehce definovat. WHO neboli světová zdravotnická organizace popsala kvalitu života jako subjektivní vnímání tělesné, duševní a sociální pohody. „Koncept kvality života má dvě dimenze, a to objektivní a subjektivní. Subjektivní kvalita života souvisí s psychickou pohodou a všeobecnou spokojeností se životem. Objektivní kvalita života znamená naplnění požadavků, které se týkají sociálních a materiálních podmínek života a fyzického zdraví“ (Ondrušová, 2011, s. 45). Otázka kvality života je analyzována v několika akademických disciplínách, včetně medicíny, ošetrovatelství, filozofie, sociologie, psychologie, pedagogiky a dalších. Vzhledem k tomu, že téměř každý obor má jinou definici této problematiky, není dosud stanovena všeobecná definice konceptu kvality života (Gurková, 2011, s. 23).

6.1 Hodnocení kvality života

Kvalitu života můžeme hodnotit z pohledu jednotlivce, skupiny jednotlivců, společnosti či celé populace. Porovnáváme buď skupiny nebo jednotlivce mezi sebou anebo stejné jednotlivce či skupiny vícekrát v měnícím se prostředí. Z hlediska ošetrovatelské péče je důležité zahrnout i zdravotní stav. Pokud chceme zlepšit kvalitu života pacienta, musíme jí umět přesně diagnostikovat. Pojem diagnostika kvality života je základním pilířem pro její úspěšné zlepšení ze strany ošetrovatelských intervencí (Gurková, 2011, s. 21-26).

Podle autorky Gurkové (2011, s. 68 - 78) se tato problematika fragmentuje na menší části, které jsou nazývány domény, ukazatele či indikátory. HRQoL neboli kvalita života spojená s fyzickým a duševním zdravím byla vymezena za účelem přesně určit tu část života, která je primárně závislá na zdraví, zdravotní péči, již lze ovlivnit pomocí klinických zásahů. Pro měření HRQoL se používá doména, rozsáhle vymezená a reflektující oblast života, a indikátory, užší vymezený ukazatel domény sloužící k přesnému omezení dané oblasti. V HRQoL jsou modely, které jsou složené ze 4 až 5 domén, které se od sebe liší podle různých definic autorů. Základní myšlenka domén zůstává v každém modelu stejná, což je tělesná pohoda, psychická pohoda, sociální vztahy, spiritualita a zdraví jedince, které souvisí s jeho onemocněním a následnou terapií.

K hodnocení kvality života jsou využívány generické a specifické nástroje formou dotazníkového šetření. V 80. letech se generické nástroje zaměřovaly na srovnávání HRQoL mezi zdravou a nemocnou populací a zkoumání jejich rozdílů v kvalitě života. Od té doby vzniklo několik generických nástrojů zaměřujících se více na rozsáhlejší oblast zdraví, zabývaly

se navíc psychickým, sociálním či existencionálním zdravím. Tento krok vedl k velkým zmatkům mezi nástroji a sklídl velkou řadu kritiky. (Gurková, 2011, s. 42). „*Reakcí na široké využívání nástrojů měření zdravotního stavu jako nástrojů kvality života bylo vytvoření nástroje pracovní skupiny v rámci World Health Organisation (dále WHO) – známého pod zkratkou WHOQOL (World Health Organisation Quality of Life)*“ (Gurková, 2011, s. 42-43). WHOQOL neboli dotazník pro kvalitu života Světové zdravotnické organizace byl vyvinut zástupci 15 výzkumných center z celého světa ve 2 dotazníkových podobách, jako WHOQOL 100, sčítající 100 otázek a dotazníkem WHOQOL-BREF, zkrácená verze dotazníku WHOQOL-100 a čítá 26 otázek. Celkem 24 otázek sloučených do 4 domén a 2 samostatné otázky hodnotící celkovou kvalitu života a zdravotní stav jedince. Cílem tohoto dotazníku je překonání tradičního chápání kvality života jako pouhého subjektivního vnímání zaměřující se na zdraví jedince, ale nezabývá se specifickými problémy součástí nemocí. Důvod vyvinutí specifických nástrojů bylo zkoumání HRQoL v určitých skupinách lidí s danou nemocí (Gurková, 2011, s. 43; Siverová, Bužgová, 2010, s. 66-67).

6.2 Kvalita života s diabetem mellitem

Jak už bylo zmíněno v predešlých kapitolách o diabetu, jedná se o chronické onemocnění. Toto onemocnění mění od základu životy pacientů s diabetem a přináší nové zátěžové situace. Jak uvádí Psottová (2019, s. 163) onemocnění diabetem mohou doprovázet akutní či chronické komplikace a zpravidla také další přidružená onemocnění, která nejsou považována za komplikaci diabetu, ale za součást tzv. metabolického syndromu. Reakci na zjištění chronického onemocnění lze rozdělit do několika fází podle Elisabeth Kübler-Rossové. Tato autorka uvádí, že pacient prožije celkem 5 fází, než dojde ke smíření se s nemocí. V první fázi pacient pocítuje šok, že ho nemoc zastihla, na což ihned nastupuje 2. fáze, což je popírání nemoci. Pacient nevěří, že je nemocný a snaží se tuto diagnózu vymluvit sobě i ostatním. Další fáze je hněv na sebe a na okolí, přičemž tady dochází k prolínání s depresí. Ve 4. fázi pacient smlouvat, hledá terapii, která by ho zcela vyléčila. V poslední 5. fázi se pacient smíří s danou diagnózou, a naopak se jí snaží porozumět a sžít se s ní (Kübler-Ross, 2015).

Doporučené postupy pro léčbu diabetu si kladou za jeden z hlavních cílů právě zlepšení kvality života. Jednou z cest, jak tohoto cíle dosáhnout, je dosažení co nejlepší kompenzace diabetu. Současně je však třeba věnovat pozornost i obtížně měřitelným aspektům

psychického a sociálního stavu každého nemocného. Pravidelné zjišťování kvality života pomocí dotazníků HRQoL však není doporučováno (Davies, 2022).

VÝZKUMNÁ ČÁST

Tato část bakalářské práce se zabývá praktickým výzkumem kontinuální monitorace glykemie u pacientů s diabetem 2. typu. V rámci výzkumné části jsou prezentovány cíle studie, metodika výzkumu, zpracovaná data, dosažené výsledky a následná diskuse spolu s doporučeními.

7 CÍLE VÝZKUMNÉ ČÁSTI

7.1 Hlavní cíl

Stanovený hlavní cíl této práce bylo zmapování postoje pacientů s diabetem 2. typu k rutinnímu používání kontinuální monitorace glykemie.

7.2 Dílčí cíl

- Zjistit, jakou terapii využívají respondenti při léčbě diabetu
- Zjistit, zda použití kontinuální monitorace glykémie zlepšuje kompenzaci diabetu 2. typu
- Zjistit, zdali se pacientům s diabetem 2. typu změnila kvalita života během používání CGM

8 METODIKA VÝZKUMNÉ ČÁSTI

Výzkum byl proveden za použití kvantitativního přístupu prostřednictvím anonymního dotazníkového šetření.

Pro studii byly specificky vybráni pacienti s diabetem 2. typu, kteří již využili senzory pro kontinuální monitoraci. Protože senzory pro osoby s diabetem 2. typu nejsou v době provedení výzkumu hrazeny z veřejného zdravotního pojištění, jednalo se převážně o samoplátce.

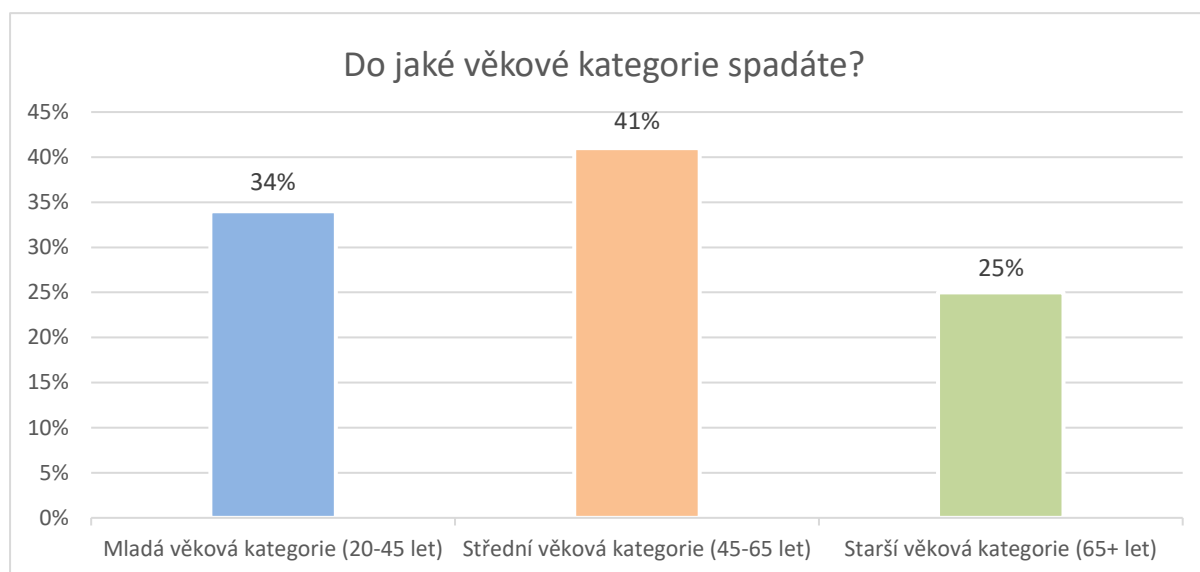
8.1 Sběr dat

Pro svoji studii jsem vytvořil dotazník na webové stránce *Survio.com* obsahující 15 otázek s možností jedné či více odpovědí a jednu volnou otázku. Jeho obsah jsem pečlivě konzultoval se třemi nezávislými lékaři a nezkoušel jsem ho v žádném pilotním šetření.

Výzkum probíhal v období měsíců září 2023 až březen 2024 pomocí rozeslání elektronického, anonymního dotazníku do skupiny s názvem *Čeští DIABETICI - "cukrovkáři" typu 1 a 2. v ČR na Fb* na platformě Facebook. Z 50 rozeslaných dotazníků bylo vyplněno pouze 35, přičemž 3 dotazníky nebyly kompletně vyplněné. Do vyhodnocení této studie bylo tedy zařazeno celkem 32 respondentů, kteří byli vybráni na základě splnění stanovených kritérií pro účast: souhlasí se zařazením do výzkumu, se zpracováním jejich výsledků a následnou publikací a kompletně vyplnili zmíněný dotazník.

9 ANALÝZA VÝSLEDKŮ

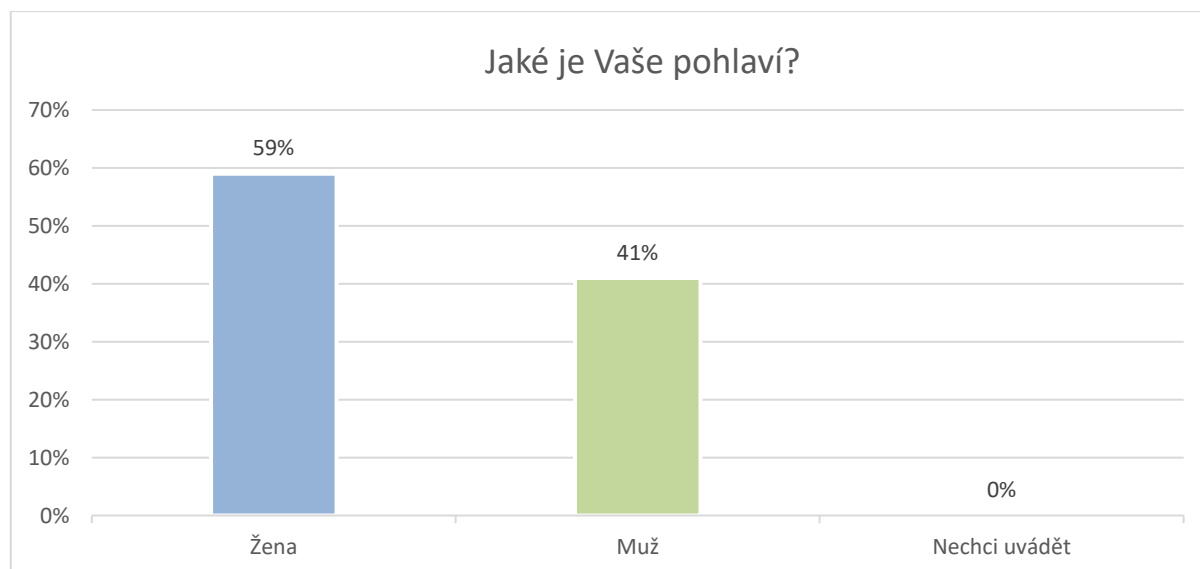
Otázka č.1 - Do jaké věkové kategorie spadáte?



Graf 1 - Věková kategorie

Nejvyšší podíl zastupovali respondenti ve střední věkové kategorii 41% čili v rozmezí 45-65 lety. Dále 34% respondentů spadá do mladší věkové kategorie (20-45 let) a nejméně dotazovaných 25% bylo v kategorii staršího věku 65 a víc let.

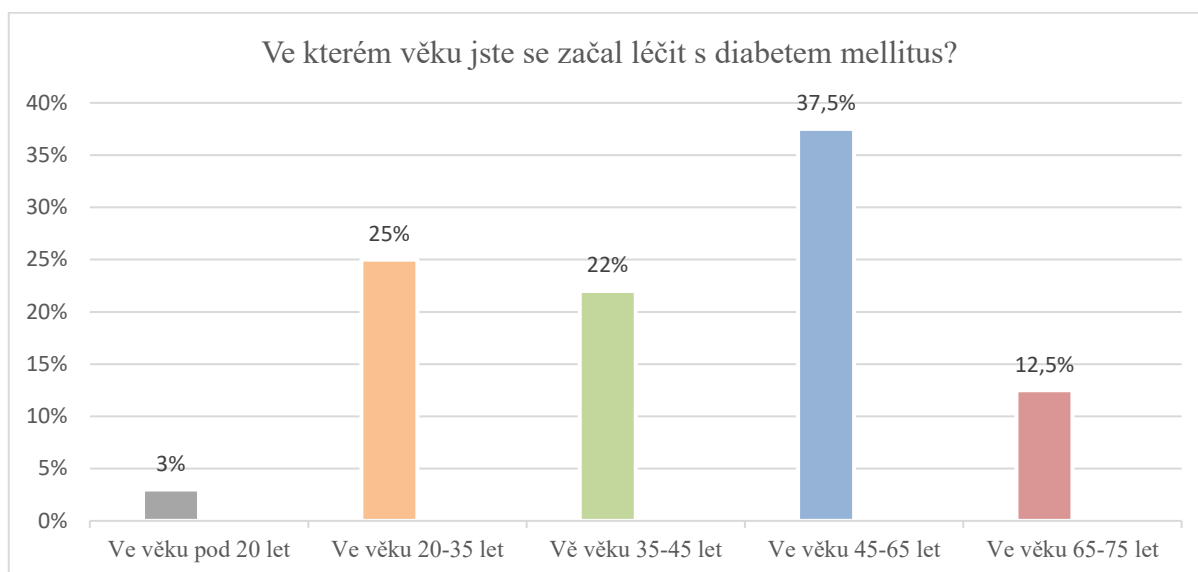
Otázka č. 2 - Jaké je Vaše pohlaví?



Graf 2 - Pohlaví

Celkem 32 respondentů se zapojilo do výzkumného šetření, přičemž největší část tvořily ženy v zastoupení 59% z dotazovaných. Muži představovali 41% z celkového počtu respondentů.

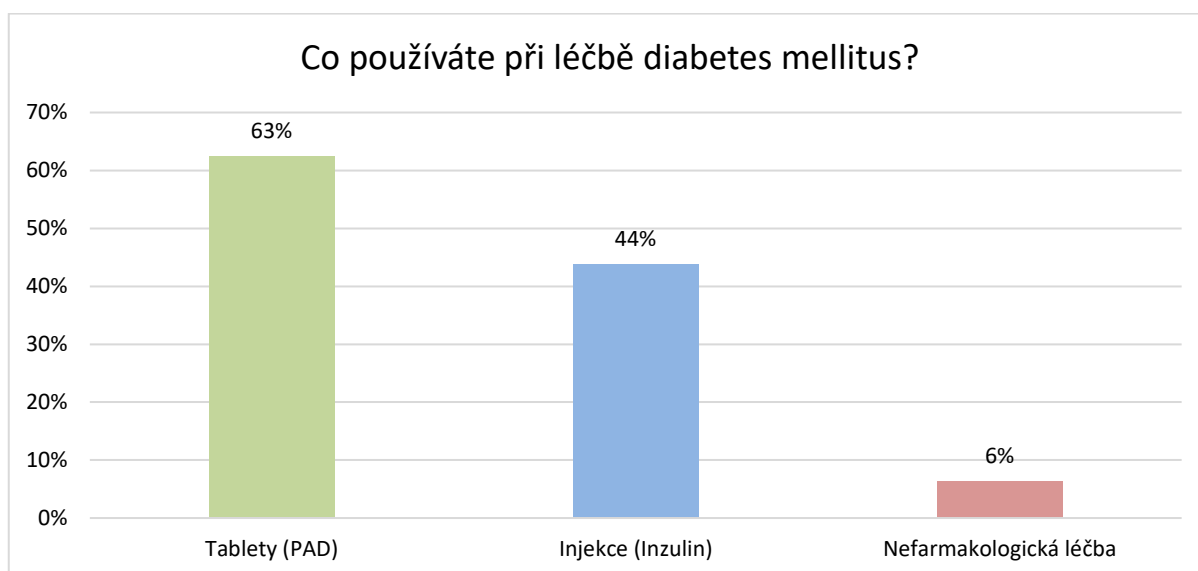
Otázka č. 3 - Ve kterém věku jste se začal léčit s diabetem mellitus?



Graf 3 - Začátek léčby

Více než třetina respondentů začala léčbu diabetu ve věku 45-65 let (37,5%), o něco méně z nich ve věku 20-35 let (25%) a 35-45 let (22%). Nejnižší procentuální zastoupení bylo zaznamenáno u těch, kteří začali léčbu ve věku pod 20 let (3%).

Otázka č. 4 - Co používáte při léčbě diabetes mellitus?

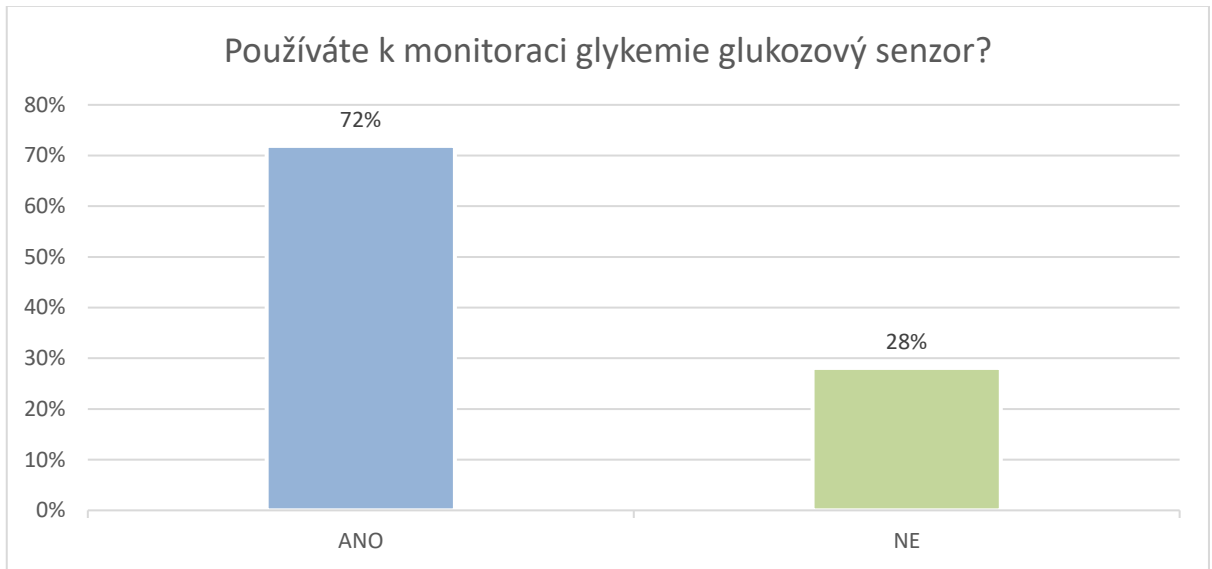


Graf 4 - Léčba diabetu

Při této otázce mohli respondenti vybrat jednu či více odpovědí. Výsledky ukázaly, že tuto možnost využili 4 respondenti (12,5%), léčící se jak tabletami (PAD) tak injekcemi (inzulinem), což představuje celkem 8 odpovědí (25%) od 4 účastníků.

Polovina respondentů (6 osob, 50%) se léčí pouze perorálními antidiabetiky. Celkem 10 respondentů (31%) se léčí pouze injekční formou a zbylí 2 dotazovaní (6%) se léčí pouze nefarmakologickou cestou. Po zaokrouhlení využívá PAD 63% respondentů, injekce 44% a nefarmakologickou léčbu 6%.

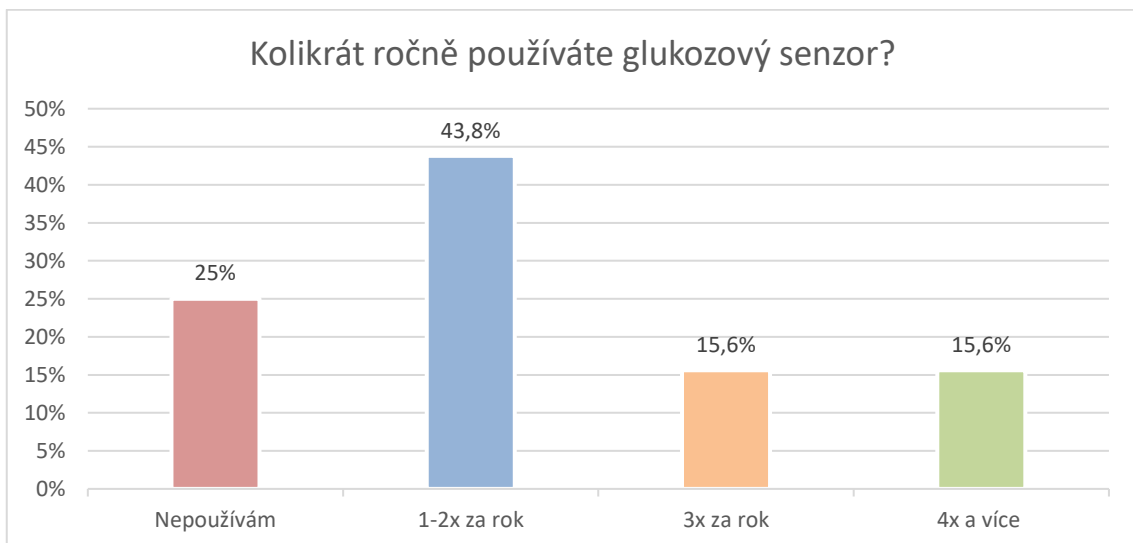
Otázka č. 5 - Používáte k monitoraci glykemie glukozový senzor?



Graf 5 - Monitorace glykemie pomocí senzoru

Cílem této otázky bylo zjistit, zda respondenti mají zkušenost s využíváním senzorů pro CGM. Na základě získaných dat jsme zjistili, že 25 respondentů (72%) používá senzory pro CGM, zatímco zbývajících 9 respondentů (28%) je nepoužívá.

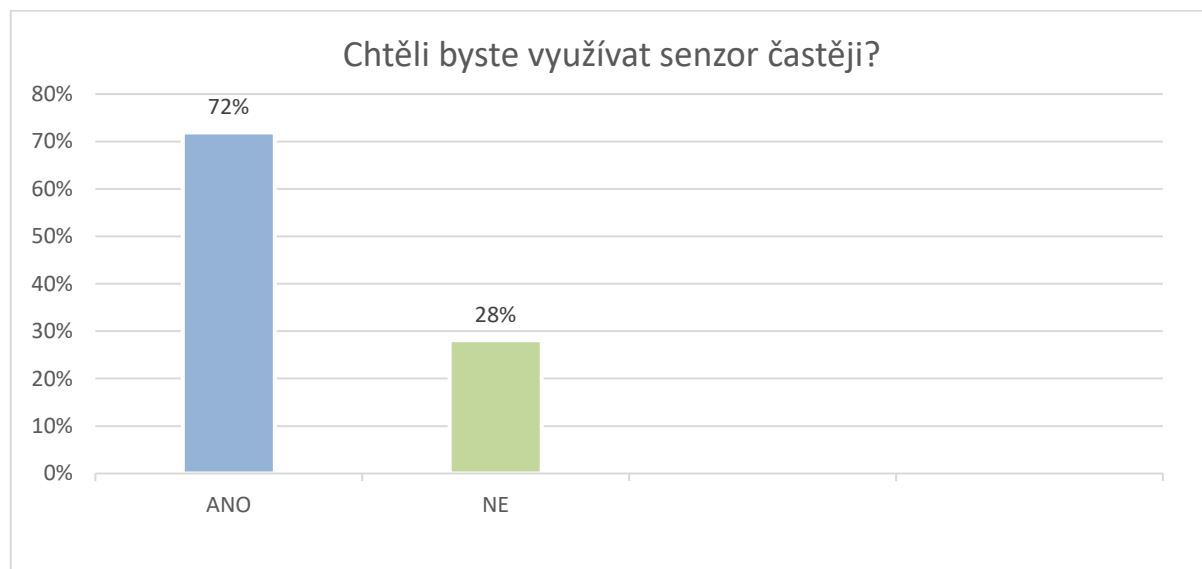
Otázka č. 6 - Kolikrát ročně používáte glukozový senzor?



Graf 6 - Roční používání senzorů

Podle provedeného průzkumu jsme zjistili, že celkem 14 dotazovaných (43,8%) nejčastěji využívají glukozový senzor jen 1-2x za rok. Dalších 8 respondentů nevyužívá glukozový senzor a stejný počet respondentů, tedy 5 (15,6%), ho používá 3x či 4x ročně.

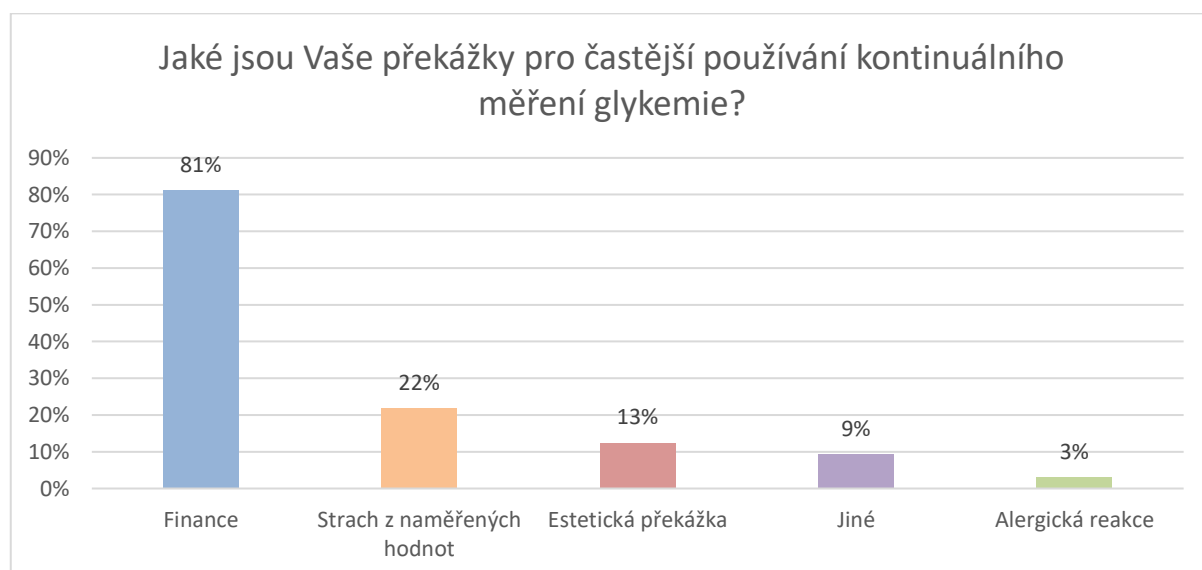
Otázka č. 7 - Chtěli byste využívat senzor častěji?



Graf 7 - Častější využívání senzorů

Zkušenosti s využíváním senzorů pro CGM ukázaly, že 23 respondentů (72%) je chce častěji využívat, zatímco 9 respondentů si to nepřejí.

Otázka č. 8 - Jaké jsou Vaše překážky pro častější používání kontinuálního měření glykemie?



Graf 8 - Překážky pro častější používání CGM

U této otázky mohli dotazovaní vybrat jednu či více odpovědí. Pro znázornění počtu relativní četnosti získaných všech odpovědí od respondentů byl vytvořen graf č.8. Ten poukazuje na fakt, že nejvíce odpovědí je zaznamenáno na finanční překážce v častějším používání CGM. Pro lepší orientaci mezi odpověďmi bylo přiděleno abecední rozdělení, které lze pozorovat v Tabulce 2:

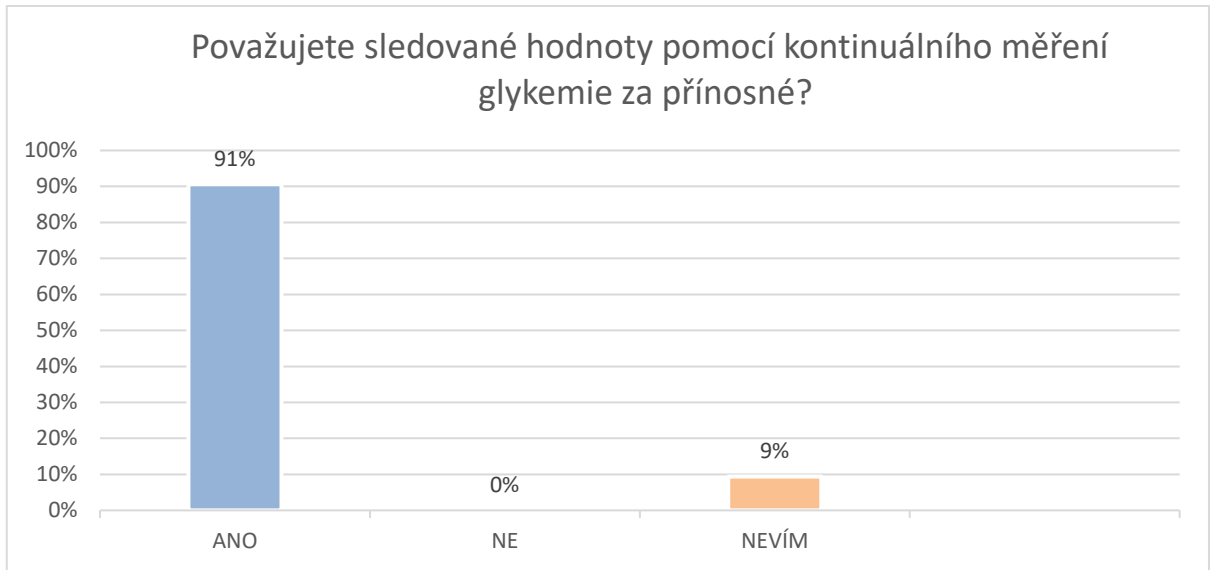
a) Finance, b) Alergická reakce, c) Estetická překážka, d) Strach z naměřené hodnoty, e) Jiné

Celkem bylo vytvořeno 10 kombinační odpovědí. Jak lze zjistit, tak nejvíce respondentů zvolilo pouze odpověď *a)*. Dále nejčastější kombinační odpověď byla *a), c)* spolu s *a), d)*. Celkem 3 respondenti si vybrali odpověď *e)*, přičemž 1 z nich si jí vybral v kombinaci *a), e)*. Respondenti, kteří si vybrali pouze *e)* tak jeden zdůvodnil svoji volbu, že si není vědom žádné překážky v častějším využívání CGM a druhý uvedl, že neví. Respondent, který si vybral kombinaci *a), e)* odůvodnil svůj výběr slovy, že neví, jak se CGM používá a že mu to nikdo nevysvětlil.

Tabulka 2 - Překážky pro častější používání CGM

	Absolutní četnost	Relativní četnost
a)	17	53%
a), b)	1	3%
a), c)	3	9%
a), d)	3	9%
a), e)	1	3%
a), c), d)	1	3%
b)	0	0%
c)	1	3%
d)	3	9%
e)	2	6%
celkem	32	100%

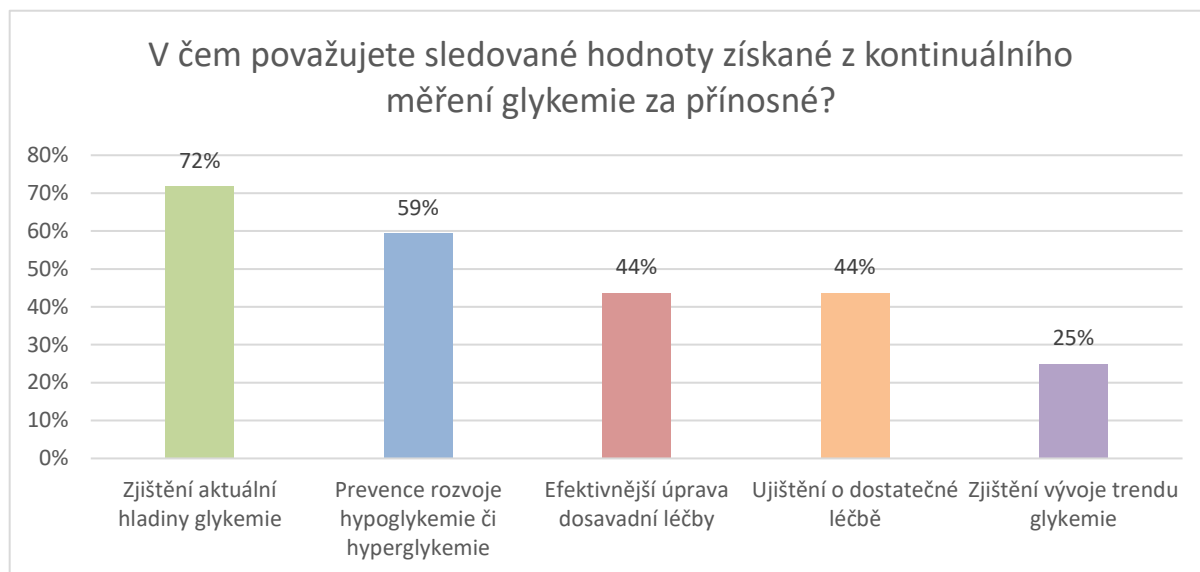
Otázka č. 9 - Považujete sledované hodnoty pomocí kontinuálního měření glykemie za přínosné?



Graf 9 - Přínos sledovaných hodnot pomocí CGM

Ze získaných dat vyplývá, že celkem 29 respondentů (91%) shledává schopnost CGM pro sledování hodnot za přínosné a zbylí 3 respondenti (9%) nevědí, zdali je tato schopnost CGM přínosná.

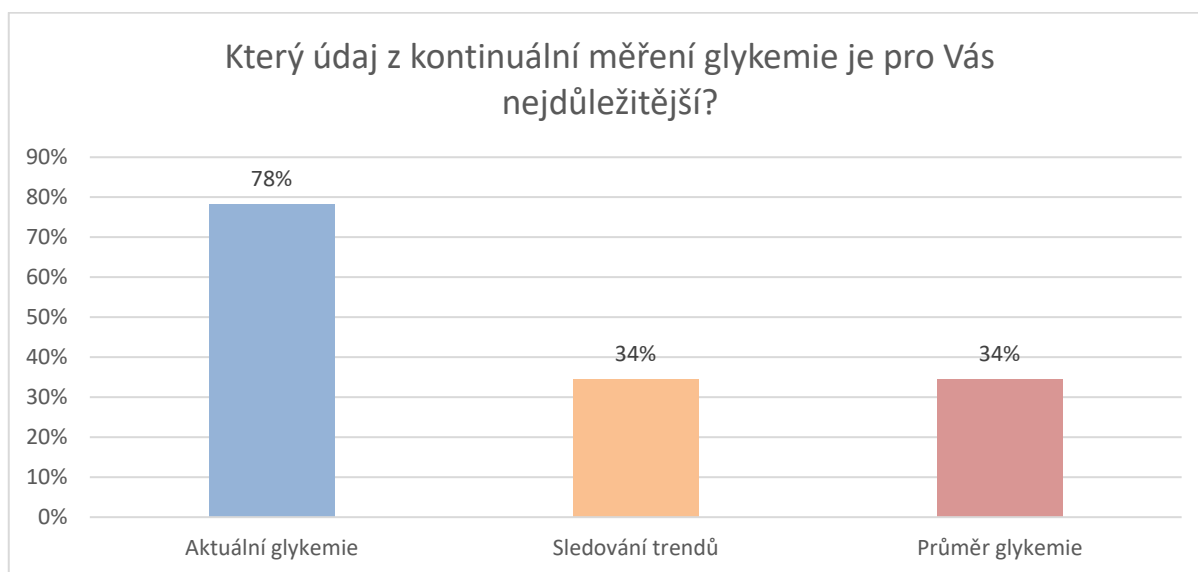
Otázka č. 10 - V čem považujete sledované hodnoty získané z kontinuálního měření glykemie za přínosné?



Graf 10 - V čem považujete sledované hodnoty získané z CGM za přínosné?

Tato otázka se dala možnost respondentům si vybrat buď z jedné či vícero odpovědí. Dle získaných dat jsme mohli zjistit, že celkem 23 respondentů (72%) odpověděli, že je pro ně přínosné zjištění během používání CGM aktuální vývoj hladiny glykemie. Dále pak 7 dotazovaných (22%) z 23 respondentů, kteří zaškrtnuli možnost zjištění aktuální glykemie vybralo za přínos zjištění vývoje trendu glykemie a k nim se přidal 1 respondent, tudíž celkem tato odpověď činí 8 respondentů (25%). Z 23 respondentů odpovědělo 13 dotazovaných (41%) dodatečně i na odpověď prevence rozvoje hypoglykemie či hyperglykemie, přičemž se k nim přidalo dalších 6 respondentů čili celkem 19 respondentů (59%) zaškrtnulo tuto odpověď. Na odpověď ujištění o dostatečné léčbě odpovědělo celkem 14 dotazovaných (44%), ze kterých 11 dotazovaných (34%) vybralo odpověď zjištění aktuální hladiny glykemie a z nich dále 5 respondentů vybralo odpověď zjištění vývoje trendu glykemie. Z celkového počtu 11 respondentů zbylo 8 respondentů, kteří vybrali prevenci rozvoje hypoglykemie či hyperglykemie a pouze 1 respondent (3%) si vybral tuto odpověď jako svoji jedinou. Na odpověď efektivnější úprava dosavadní léčby odpovědělo celkem 14 respondentů (44%). Tuto odpověď si vybral pouze 1 respondent (3%) jako svoji jedinou. Pouze 2 respondenti (6%) zaškrtnuli všechny odpovědi.

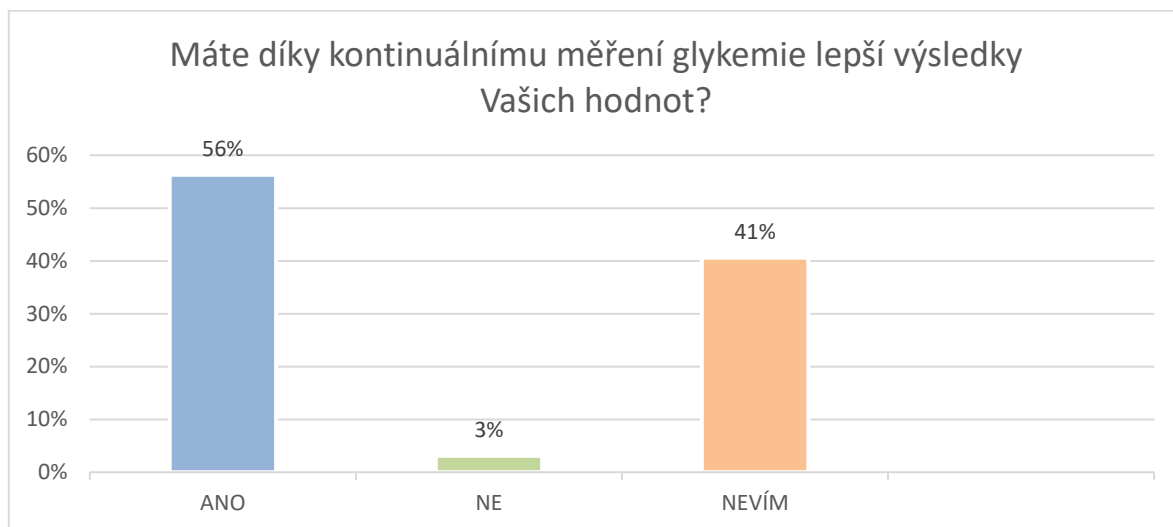
Otázka č. 11 - Který údaj z kontinuální měření glykemie je pro Vás nejdůležitější?



Graf 11 - Nejdůležitější údaj z CGM

U této otázky byla udělena dotazovaným možnost si vybrat jednu či vícero odpovědí. Pomocí dotazníkového výzkumu jsme zjistili, že celkem 25 dotazovaných (78%) si vybralo nejdůležitější údaj aktuální glykemie. Z 25 dotazovaných dále 7 respondentů (22%) vybralo též odpověď sledování trendů a k tomu se též přidali 4 respondenti, tudíž celkem si odpověď sledování trendů vybralo 11 respondentů (34%). Odpověď průměr glykemie zaškrtno celkem 11 dotazovaných (34%). Samostatně tuto otázku vybralo 5 dotazovaných (16%), dále 2 respondenti (6%) si vybrali jak tuto odpověď, tak i aktuální glykemie. 3 respondenti (9%) zaškrtno všechny možné odpovědi a pouze 1 respondent (3%) si vybral jak sledování trendů, tak i průměr glykemie.

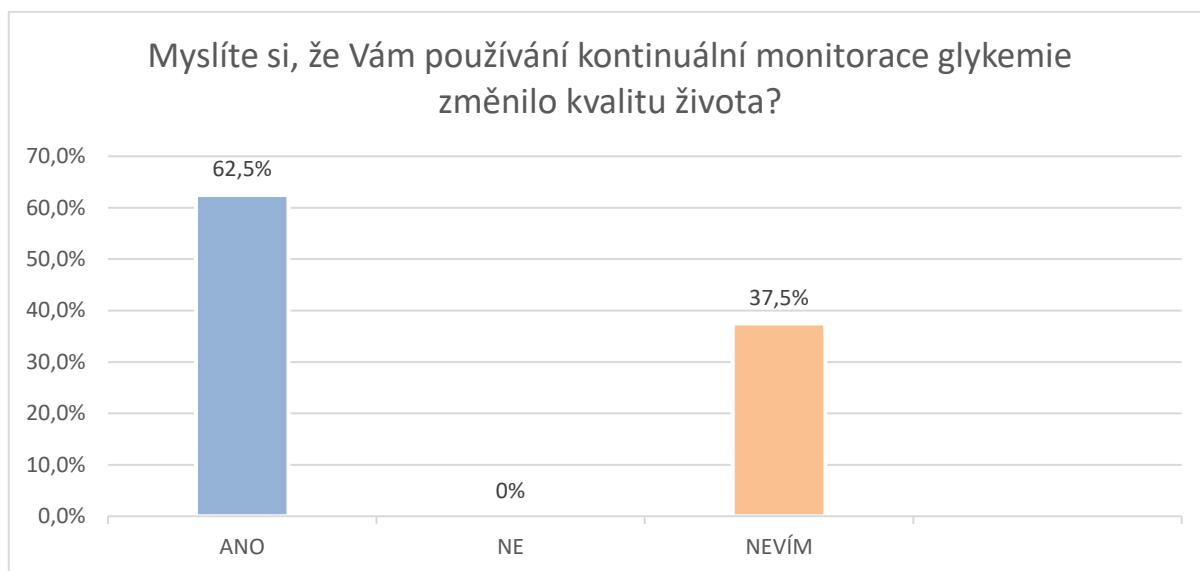
Otázka č. 12 - Máte díky kontinuálnímu měření glykemie lepší výsledky Vašich hodnot?



Graf 12 - Zlepšené hodnoty používáním CGM

Z grafu č. 12 vyplývá, že pouze 18 (56%) dotazovaných je si jistých, že jim CGM pomohlo vyvážit diabetes. 13 respondentů (41%) zaškrtnuli položku „nevím“ a u 1 respondenta se jeho hodnota nezlepšila.

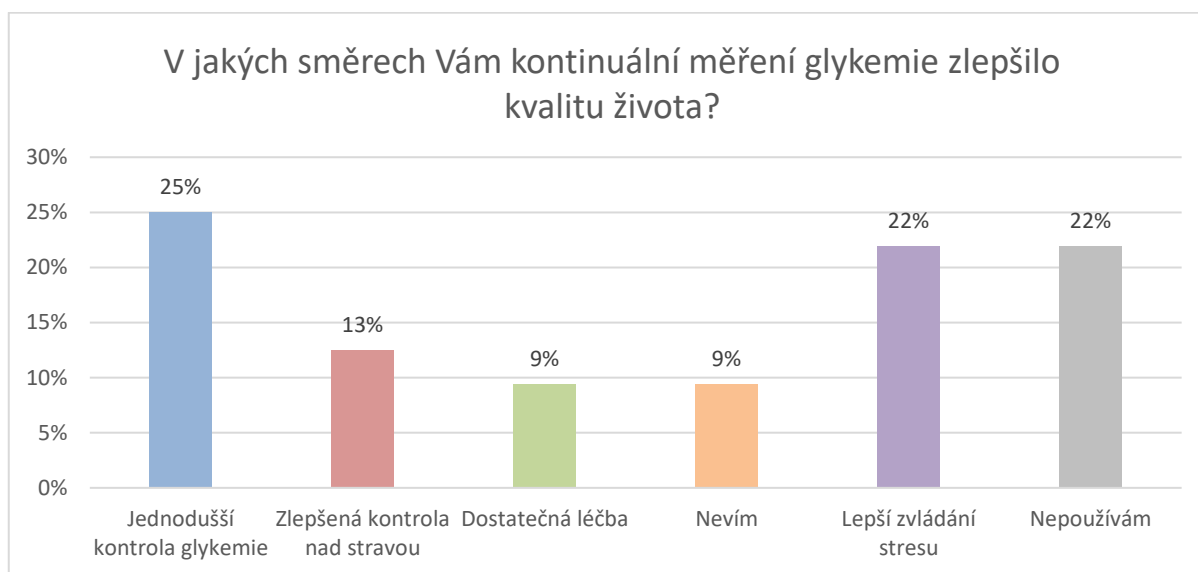
Otázka č. 13 - Myslíte si, že Vám používání kontinuální monitorace glykemie změnilo kvalitu života?



Graf 13 - Změna kvality života během používání CGM

Jak data ukázala, tak více než polovina dotazovaných (62,5%) je si jistá, že využíváním senzorů pro CGM se jim zlepšila kvalita života. Oproti tomu 12 dotazovaných si není jistých, zdali je to přínosné pro jejich kvalitu života.

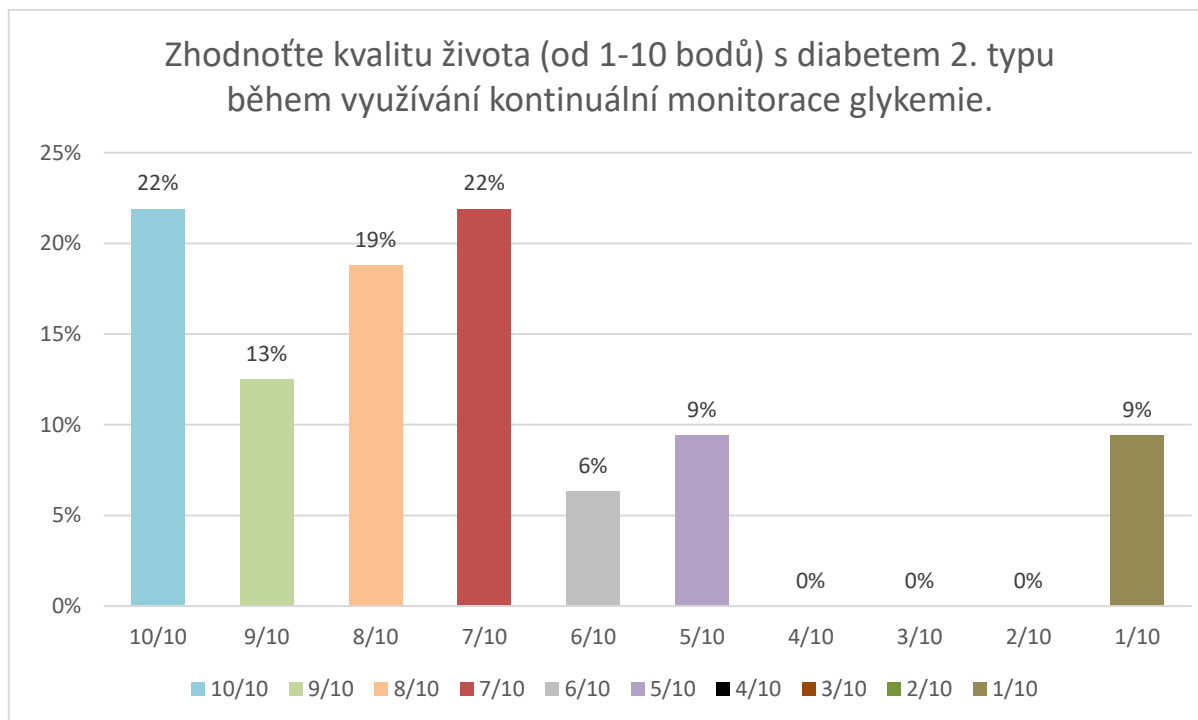
Otázka č. 14 - V jakých směrech Vám kontinuální měření glykemie zlepšilo kvalitu života?



Graf 14 - V čem změnila CGM kvalitu života

V otevřené otázce č. 14 měli respondenti možnost se vyjádřit k benefitům používání kontinuálního měření glykemie. Z výzkumného šetření je zřejmé, že mezi nejčastěji uváděnými benefity byla lepší kontrola glykemie, kterou udalo 8 respondentů (25%) a omezení stresu od 7 respondentů (22%), přičemž 7 dotazovaných (22%) senzor nevyužívá. Nejméně frekventovanou odpovědí bylo zlepšení léčby u 3 respondentů (9%) či menší omezení v oblasti stravování, vybraných u 4 respondentů (13%). Zbylí 3 dotazovaní (9%) si nejsou přínosem kontinuální monitorace jisti.

Otázka č. 15 - Zhodnoťte kvalitu života (od 1-10 bodů) s diabetem 2. typu během využívání kontinuální monitorace glykemie.



Graf 15 - Ohodnocení kvality života během využívání CGM

Tato otázka vyobrazuje škálu změny kvality života během využívání CGM. Jak je patrné, tak nejvíc bodů pro změnu kvality života s používáním CGM dalo 7 respondentů (22%), kteří zaškrtnuli 10/10, což nám činí jako nejlepší známku pro tento průzkum spolu se 7 respondenty (22%), kteří zaškrtnuli 7/10. Další procentuálně největší skupinou je 6 (19%) respondentů, kteří jsou spokojeni 8/10 se svojí kvalitou života během využívání CGM. Celkem 4 respondenti (13%) zaškrtnuli 9/10 ze škály změny kvality života a hned je následují 3 respondenti (9%), kteří ohodnotili zlepšení kvalitu života známkou 5/10. Na stejné úrovni se nachází též 3 hodnotící (9%), u kterých mělo používání CGM minimální vliv na jejich kvalitu života. Na posledním místě 2 respondenti (6%) ohodnotili svoji kvalitu života během používání CGM pouze známkou 6/10.

10 DISKUZE

V této části dochází k zodpovězení předem stanovených cílů a k porovnání výsledků ze získaných dat s bakalářskou prací od Sarah Chumové (2023) na téma *Zkušenosti pacienta s inzulinovým senzorem*. Sarah Chumová se ve své práci zabývá otázkou kvality života pacientů s DM 1. typu během používání CGM. Další studie zabývající se podobnou tematikou jsou od Jana Šoupala et al. (2020) *Glycemic Outcomes in Adults With T1D Are Impacted More by Continuous Glucose Monitoring Than by Insulin Delivery Method: 3 Years of Follow-Up From the COMISAIR Study*, či od kolektivu Hommel et al. (2014) *Impact of continuous glucose monitoring on quality of life, treatment satisfaction, and use of medical care resources: analyses from the SWITCH study*.

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo zmapovat postoj pacientů s diabetem 2. typu k rutinnímu používání kontinuální monitorace glykemie. Byly též stanoveny 3 dílčí cíle. Zjistit, jakou terapii využívají respondenti při léčbě diabetu, zdali použití CGM zlepšuje kompenzaci diabetu 2. typu a zdali se jim změnila kvalita života během používání CGM. Bohužel kvůli absenci studií na kontinuální monitoraci glykemie u pacientů s DM 2. typu jsem musel porovnat získané výsledky s prací zaměřenou na používání CGM u pacientů DM 1. typu.

Celkem 32 respondentů se zapojilo do výzkumu, přičemž bylo nezbytné, aby splňovali předem stanovené podmínky. S cílem rozlišit jednotlivé respondenty a následně je zařadit do příslušné skupiny byly formulovány první 3 otázky. Zjišťoval se věk, pohlaví a začátek léčby. Ze získaných dat lze říci, že nejpočetnější věková skupina je střední věk, čili pacienti v rozmezí 45-65 let, kteří činí 41%. Dále jsme zjistili, že nejvíc respondentů v tomto dotazníku jsou ženy, které mají 59% zastoupení z celkového počtu. Poslední identifikační otázka se zaměřovala na začátek léčby diabetu 2. typu, tedy kdy bylo toto chronické onemocnění diagnostikováno. V této odpovědi se pacienti výrazně liší. Jak bylo uvedeno v analýze dat, největší počet respondentů (37,5%) začal léčbu ve věku mezi 45-65 let.

Pro dosažení **1. dílčího cíle** bylo nutné zjistit, jakou terapii využívají respondenti při léčbě diabetu. Pro tento cíl byla vytvořena otázka č.4. Na otázku, co používáte při léčbě diabetes mellitus mohli respondenti vybrat jednu či více odpovědí. Data prokazují, že většina respondentů si vybrala pouze jednu odpověď, celkem 81% respondentů se převážně léčí buď tabletami (PAD) či injekcemi (inzulinem). Dle doporučených postupů péče o diabetes mellitus 2. typu tak lékem první volby pro léčbu je metformin, který se řadí mezi bezpečná

perorální antidiabetika (Škrha et al., 2020). Ukázalo se, že 12,5% respondentů používají jak PAD, tak i inzulin a 6% respondentů využívá nefarmakologickou léčbou, která lze vysvětlit jako racionální dieta či sport. Užívání dalších typů PAD je možné například špatné snášenlivosti metforminu, hlavním důvodem je však nedostatečná kompenzace diabetu. Pokud přidaná terapie po půl roce užívání nezlepší kompenzaci diabetu předem definovaným způsobem, je vhodné zvolit jinou kombinaci léků včetně inzulinu. Alternativně lze zvolit inzulinovou léčbu již od začátku terapie (Škrha et al., 2020).

Abychom mohli říci, zdali byl 2. dílčí cíl splněn, museli pacienti odpovědět na otázku č. 5 zaměřující se na používání CGM senzoru. Dle statistické analýzy dat využívalo CGM senzor 72% během výzkumu, zatímco 28% ho nevyužívalo. Dále se z otázek č. 6 a č.14 mohlo zjistit, že celkem 2 dotazovaní mají zkušenost s používáním senzoru, ale nepoužívali ho v čase výzkumného období.

Druhý dílčí cíl je zaměřen na vliv CGM na kompenzaci diabetu. Pro tento účel byly vytvořeny otázky č. 9, 10, 11, 12. Dle získaných dat můžeme říci, že použití CGM výrazně zlepšuje kompenzaci diabetu. Dle otázky č. 9 jsme zjistili, že až 91% respondentů považuje přínosné užívání CGM v kompenzaci diabetu 2. typu a jen 9% respondentů si není jistých. V rámci 10. otázky, kde se zkoumaly přínosné směry užívání CGM vybralo 72% respondentů zjištění aktuální hodnoty glykemie. Tento výsledek naznačuje, že používání CGM je pro pacienty šetrnější než měření glykemie pomocí glukometru. Z celkového počtu respondentů 59% považuje prevenci rozvoje hypoglykemie či hyperglykemie za přínos. Celkem 44% respondentů vnímá jako přínos používání CGM jak pro efektivní změnu léčby, tak i pro ujištění o dostatečné léčbě. K podobnému výsledku ve své bakalářské práci přišla i Sarah Chumová (2023), která srovnávala celkem 7 respondentů, z toho byli všichni pacienti s DM 1. typu. Celkem 5 respondentů v její práci zmínilo, že používání CGM jim zjednodušilo měření aktuální glykemie díky snížené frekvenci odebírání kapilární krve z prstu. 1 respondent uvedl, že díky používáním vývojovému trendu glykemie může včas zareagovat na blížící se komplikaci a změnit dosavadní léčbu. V případě otázky č. 11, kde respondenti vybírali nejdůležitější údaj z CGM, lze konstatovat, že pro 78% dotazovaných je to aktuální glykemie, přičemž se tento údaj též shoduje s odpovědí na otázku č. 10 týkající se přínosu využívání CGM. Též 34% respondentů vybralo jak sledování trendů, tak průměr glykemie. Respondenti u 12. otázky vybírali, zda jsou výsledky jejich glykemie lepší díky používání CGM. V tomto bodě se respondenti výrazně lišili, protože tato otázka je velmi zrádná, a ne každý respondent je schopen kompenzaci svého onemocnění aktuálně hodnotit.

Pouze 56% respondentů odpovědělo, že se jejich výsledky glykemie během používání CGM zlepšily, zatímco dalších 41% neví. Na tuto otázku též odpověděl 1 respondent negativně, že ne. Pokud shrneme získané údaje z výzkumných otázek dohromady, tak zjišťujeme, že většina respondentů je spokojena s využíváním CGM. Tato monitorace jim zlepšuje kompenzaci diabetu jak už s nastavení adekvátní dávky, či dostatečného příjmu sacharidů tak i zjištění aktuální glykemie, které není podmíněné odběru kapilární krve z prstu.

Třetím dílčím cílem bylo zjistit, zda se pacientům s diabetem 2. typu změnila kvalita života během používání CGM. Tento cíl je zjišťován prostřednictvím otázky č. 13, 14, 15. Ve 13. otázce si je 62,5% respondentů vědomých změnou kvality života díky CGM, přičemž 37,5% si tím není jisto. Respondenti ve výzkumu vyjádřili své názory na zlepšení parametrů kvality života díky CGM ve 14. otázce. Jejich odpovědi byly rozděleny do 6 skupin. Většina respondentů uvedla, že CGM jim pomohlo zlepšit kvalitu života z hlediska lepší kontroly glykemie, psychického stavu a úpravy léčby včetně stravování. Někteří jedinci však nevidí přínosy CGM. U otázky č. 14 si respondenti vybírali se jejich kvalita života zlepšila v rámci používání CGM. V 15. otázce se hodnotila kvalita života respondentů s využíváním CGM. Získané informace potvrzují, že většina respondentů zaznamenala zlepšení kvality života při používání CGM. Toto tvrzení je stanoveno na základě bodového hodnocení v rozmezí 1-10 bodů, přičemž 6-10 bodů značí zlepšení kvality života. Většina respondentů si je vědoma pozitivního dopadu CGM na jejich kvalitu života. Nicméně zároveň existuje menší část respondentů, kteří nejsou zcela jistí, jaký vliv má CGM na jejich život. Tato informace poukazuje na prostor pro zvýšení povědomí a informovanosti o CGM a jejím potencionálním přínosu pro kompenzaci diabetu 2. typu. V bakalářské práci od Sarah Chumové (2023) se výsledky respondentů z oblasti *měření glykemie, život se senzorem a funkce senzoru* shodují s výsledky v této práci. Většina respondentů si používání CGM chválí a jsou přesvědčeni, že jim CGM senzory zlepšily kvalitu života. Celkem 4 respondenti uvedli, že senzory jim snížily četnost výskytů hypoglykemií.

Hlavní cíl, zmapování postoje pacientů s diabetem 2. typu k rutinnímu používání CGM, je souhrnem dílčích cílů a doplňujících otázek č. 7, 8. V 7. otázce respondenti odpovídali na častější používání senzoru, 72% dotazovaných preferuje častější používání, zatímco 28% toto nepreferuje. Dále respondenti odpovídali na překážky, které brání častějšímu používání CGM. Jak se předpokládalo, tak drtivá většina 81% vybrala finanční překážku. Dále jsou tu i odpovědi, jako je strach z naměřených hodnot, estetická překážka či alergická reakce. Je tu 9% respondentů, kteří vybrali odpověď *Jiné* a následně jí odůvodnili. Sarah Chumová (2023)

ve své bakalářské práci zveřejňuje, že se 1 respondent z jejího výzkumu též zabývá estetickou překážkou používání CGM senzorů. Z celkové perspektivy je zřejmé, že diabetici 2. typu upřednostňují častější využívání CGM senzorů, ale jejich hlavní překážkou jsou finance. CGM pro osoby trpící diabetem 2. typu má pro většinu respondentů přínosné schopnosti, čehož si jsou vědomi. Česká studie *COMISAIR* od Šoupala et al. (2020) prokazuje, že dlouhodobé používání kontinuální monitorace glykemie má velké přínosy v klinické praxi. Při správném a pravidelném dodržování užívání předepsaných léčiv lze zlepšit dosavadní kompenzaci diabetu 1. typu, přičemž toto tvrzení lze užít i na osoby s diabetem 2. typu.

11 ZÁVĚR

Bakalářská práce zkoumá vliv technologií při léčbě diabetu na kompenzaci a kvalitu života s cílem posoudit její efektivitu při sledování glykemie a k jejímu rutinnímu používání. Rozděluje se na část teoretickou a praktickou. Teoretická část popisuje samotnou problematiku diabetu, rozdělení, komplikace a terapie. Praktická část se zaměřuje na selfmonitoring, kontinuální monitoraci glykemie a kvalitu života, což je hlavním tématem této práce.

Pro získání dat k výzkumu bylo stanoveno dotazníkové šetření rozeslané do facebookové skupiny *Čeští DIABETICI - "cukrovkáři" typu I. a II. v ČR na Fb*. Dotazník obsahuje celkem 15 otázek zaměřujících se k dosažení stanovených dílčích cílů a poté i celkového hlavního cíle, který byl doplněn 2 otázkami. Dotazníkového šetření se celkem zúčastnilo 50 respondentů, přičemž pouze 32 vyplnilo dotazník a splňovalo stanovené podmínky.

Hlavním cílem bylo zmapování postoje pacientů s DM 2. typu k používání kontinuální monitorace glykemie, k jehož dosažení byly vytvořeny 3 dílčí cíle: zjistit, jakou terapii využívají respondenti při léčbě diabetu, zdali použití CGM zlepšuje kompenzaci diabetu 2. typu a zdali se pacientům s DM 2. typu změnila kvalita života během používání CGM. Kontinuální monitorace glykemie je pro DM 1. typu hrazena pojišťovnou, což u 2. typu si musí tuto monitoraci hradit pacienti sami. Z tohoto důvodu byli vybráni nemocní s DM 2. typu, aby se zjistilo, jak často využívají CGM i přes finanční náročnost.

Dle analýzy získaných dat je patrné, že využívání kontinuální monitorace glykemie pozitivně mění kvalitu života většiny respondentů. Pomocí CGM, lze kontinuálně monitorovat glykemií v průběhu času a je možné i předpovídat její vývoj bez nutnosti pravidelného měření kapilární krve glukometrem. Dále má většina systému CGM zabudované alarmy, které varují pacienty před blížící se hypoglykemií či hyperglykemií, tudíž snižují četnost výskytu těchto stavů a snižují též i glykemickou variabilitu. Díky této funkci CGM zlepšuje zvládnutí stresu.

Závěrem této práce se dá říct, že všechny cíle byly splněny. Diabetes mellitus je chronické onemocnění spojené s moderním světem, označující se jako pandemie. Kontinuální monitorace glykemie zlepšuje kompenzaci diabetu a obecně představuje užitečný prostředek v boji s diabetem 2. typu a zlepšení kvality života pacientů. CGM lze stále považovat za mladou technologii, která je stále zdokonalována a dle přibývajících pozitivních ohlasů je možné, že v budoucnu může být CGM hrazena veřejným zdravotním pojištěním i u osob trpícím diabetem 2. typu.

12 POUŽITÁ LITERATURA

12.1 Primární zdroje

BOUČEK, Petr a Terezie PELIKÁNOVÁ, 2016. Praktický průvodce cukrovkou. In: SOSNA, Tomáš. *Diabetická retinopatie: diagnostika, prevence, léčba*. Druhé, rozšířené vydání. Praha: Axonite CZ, s. 22-61. Medicinae peritus. ISBN 978-80-88046-05-9.

GURKOVÁ, Elena, 2011. *Hodnocení kvality života Pro klinickou praxi a ošetrovatelský výzkum*. PDF; online. Praha: Grada Publishing, 224 s. ISBN 978-80-247-7357-5. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/kniha/hodnoceni-kvality-zivota-590/>. [paywall]. [cit. 2024-04-16].

KAREN, Igor a Štěpán SVAČINA, 2020. *Diabetes mellitus: doporučené diagnostické a terapeutické postupy pro všeobecné praktické lékaře 2020*. Druhé, aktualizované vydání. Praha: Centrum doporučených postupů pro praktické lékaře, Společnost všeobecného lékařství, 24 s. Doporučené postupy pro praktické lékaře. ISBN 978-80-88280-16-3.

KŘÍŽOVÁ, Jarmila, 2017. Diabetes Mellitus. In: ZATOHLÁVEK, Lukáš a kolektiv. *Interna pro bakalářské a magisterské obory*. Praha: Current Media, s. 79-92. ISBN 978-80-88129-23-3.

LEBL, Jan, Štěpánka PRŮHOVÁ a Zdeněk ŠUMNÍK, 2018. *Abeceda diabetu*. 5. rozšířené a přepracované vydání. Praha: Maxdorf. 286 s. ISBN 978-80-7345-582-8.

OLŠOVSKÝ, Jindřich, 2019. Diabetes mellitus. EPUB; online. In: SOUČEK, Miroslav a Petr SVAČINA. *Vnitřní lékařství v kostce*. Praha: Grada Publishing, s. 321-324. ISBN 978-80-271-1096-4. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/kniha/vnitрни-lekarstvi-v-kostce-6126/>. [paywall]. [cit. 2024-03-14].

ONDRUŠOVÁ, Jiřina, 2011. *Stáří a smysl života*. Praha: Karolinum, 168 s. ISBN 978-80-246-1997-2.

PSOTTOVÁ, Jana, 2015. *Praktický průvodce cukrovkou II.: co byste měli vědět o diabetu*. Praha: Maxdorf, 143 s. ISBN 978-80-7345-441-8.

PSOTTOVÁ, Jana, 2019. *Praktický průvodce cukrovkou: co byste měli vědět o diabetu*. Praha: Maxdorf, 219 s. ISBN 978-80-7345-630-6.

SOSNA, Tomáš. *Diabetická retinopatie: diagnostika, prevence, léčba*. Druhé, rozšířené vydání. Praha: Axonite CZ, s. 115-166. Medicinae peritus. ISBN 978-80-88046-05-9.

12.2 Sekundární zdroje

KRUSOVÁ, Darja, 2019. Obezitologie. EPUB; online. In: SOUČEK, Miroslav a Petr SVACHINA. *Vnitřní lékařství v kostce*. Praha: Grada Publishing, s. 328-331. ISBN 978-80-271-1096-4. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/kniha/vnitri-lekarstvi-v-kostce-6126/>. [paywall]. [cit. 2024-03-15].

KÜBLER-ROSS, Elisabeth, 2015. *O smrti a umírání: co by se lidé měli naučit od umírajících*. Praha: Portál, 320 s. ISBN 978-80-262-0911-9.

12.3 Odborné články

DAVIES, Melanie J., Vanita R. ARODA, Billy S. COLLINS, et al., 2022. Management of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes, 2022. A Consensus Report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). Online. *Diabetes Care*. 2022-11-01, 45(11), s. 2753-2786. ISSN 0149-5992. PMID 36148880. Dostupné z: <https://doi.org/10.2337/dci22-0034>. [cit. 2024-04-22].

DOLEŽALOVÁ, Barbora, 2022. Využití intermitentně skenované kontinuální monitorace glukózy v ambulantní praxi. Online. *Svět praktické medicíny*. Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně, z.s, 3(1), s. 42-44. ISSN 1803-6597. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/svet-prakticke-mediciny/2022-1-5/vyuziti-intermitentne-skenovane-kontinualni-monitorace-glukozy-v-ambulantni-praxi-130018>. [cit. 2024-03-02].

FRIEDENCKÝ, Bedřich, Josef KRATOCHVÍLA, Drahomíra SPRINGER, Martin PRÁZNÝ, Terezie PELIKÁNOVÁ a Jaroslav RACEK, 2019. Diabetes mellitus – laboratorní diagnostika a sledování stavu pacientů. Online. In: *Česká společnost klinické biochemie a ČLS JEP Česká diabetologická společnost ČLS JEP*. Dostupné z: https://www.diab.cz/dokumenty/standard_labor_2019.pdf. [cit. 2024-04-22].

ŠKRHA, Jan, Terezie PELIKÁNOVÁ, Martin PRÁZNÝ a Milan KVAPIL, 2020. Doporučený postup péče o diabetes mellitus 2. typu. Online. In: *Česká diabetologická společnost ČLS JEP*, 31.5.2020. Dostupné z: https://www.diab.cz/dokumenty/standarty_DM_aktual_2020.pdf. [cit. 2024-04-22].

ŠTECHOVÁ, Kateřina, 2018. Prediabetes. *Interní medicína pro praxi* [online]. *InterniMed*, 20(4), 183-188 [cit. 2024-03-03]. ISSN 1803-5256. DOI: 10.36290/int.2018.033

ŠUMNÍK, Zdeněk, Martin PRÁZNÝ, Terezie PELIKÁNOVÁ a Jan ŠKRHA, 2022. *Doporučený postup péče o diabetes 1. typu České diabetologické společnosti ČLS JEP*.

Online. Diabetologie, metabolismus, endokrinologie, výživa. TIGIS, 25(2), s. 47-56. ISSN: 1212-6853.

Dostupné z: https://www.tigis.cz/images/stories/DMEV/2022/DMEV_2_2022/sumnik_DMEV_2_2022.pdf. [cit. 2024-03-18].

12.4 Internetové zdroje

HOMMEL, E., B. OLSEN, T. BATTELINO, et al., 2014. Impact of continuous glucose monitoring on quality of life, treatment satisfaction, and use of medical care resources: analyses from the SWITCH study. Online. *Acta Diabetologica*. 51(5), s. 845-851. ISSN 0940-5429. PMID 25037251. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007%2Fs00592-014-0598-7>. [cit. 2024-04-24].

CHUMOVÁ, Sarah, 2023. *Zkušenosti pacienta s inzulínovým senzorem*. Bakalářská práce. Soňa GALUŠKOVÁ (vedoucí práce). Plzeň: Západočeská univerzita, Fakulta zdravotnických studií. 2023. Dostupné z: Digitální knihovna Západočeské univerzity. <https://otik.zcu.cz/handle/11025/53688>. [cit. 2024-04-24].

KROLLOVÁ, Pavlína, 2022. *FreeStyle Libre (FGM)*. Online. © Cukrovka.cz 2017. Dostupné z: <https://www.cukrovka.cz/freestyle-libre-fgm>. [cit. 2024-03-08].

KROLLOVÁ, Pavlína, 2024. *Kontinuální monitorace koncentrace glukózy (CGMS)*. Online. In: cukrovka.cz, 2024-01-19. Dostupné z: <https://www.cukrovka.cz/kontinualni-monitorace-koncentrace-glukozy-cgms>. [cit. 2024-03-02].

PRÁZNÝ, Martin, 2023. *Moderní technologie pro léčbu a monitoraci diabetu*. Online. In: Medical Tribune.cz, 2023-03-31. Dostupné z: <https://www.tribune.cz/archiv/moderni-technologie-pro-lecbu-a-monitoraci-diabetu/>. [cit. 2024-03-02].

ROJÍČEK, Marek, BOUŠKOVÁ, Marie, ČIGÁŠ, Marek, et al., 2023. *Statistická ročenka České republiky 2023*. Online. Český statistický úřad. ISBN 978-80-250-3428-6. Dostupné z: <https://www.czso.cz/documents/10180/196592860/32019823.pdf/ee58edba-3a90-4b34-b96c-5b6c2983afff?version=1.0>. [cit. 2024-03-28].

SIVEROVÁ, Jarmila a Radka BUŽGOVÁ, 2010. Měření kvality života dotazníkem WHOQOL-BREF u pacientů s tuberkulózou. Online. *Central European Journal of Nursing and Midwifery*. 1(3), 66-73. ISSN 1804-2740. Dostupné z: <https://cejnm.osu.cz/pdfs/cjn/2010/03/01.pdf>. [cit. 2024-03-14].

ŠIMŮNKOVÁ, Marta, 2022. *Diabetologický registr: Epidemiologie a mortalita 2021*. Online. In: *Mediální tribuna*. 2022-10-27. Dostupné z: <https://www.tribuna.cz/archiv/diabetologicky-registr-epidemiologie-a-mortalita-2021/>. [cit. 2024-03-02].

ŠOUPAL, Jan, Lenka PETRUŽELKOVÁ, George GRUNBERGER, et al., 2020. Glycemic Outcomes in Adults With T1D Are Impacted More by Continuous Glucose Monitoring Than by Insulin Delivery Method: 3 Years of Follow-Up From the COMISAIR Study. Online. *Diabetes Care*. 43(1), s. 37-43. ISSN 0149-5992. PMID 31530663. Dostupné z: <https://doi.org/10.2337/dc19-0888>. [cit. 2024-04-24].

ZAJÍČKOVÁ, Denisa, 2021. *Statistiky roku 2021: Zajímavosti ze světa diabetu*. Online. In: *DIAsstyl.cz*, 2021-12-30. Dostupné z: <https://www.diasstyl.cz/statistiky-roku-2021-zajimavosti-ze-sveta-diabetu/>. [cit. 2024-01-16].

13 PŘÍLOHY

Příloha A – Dotazník

Dobrý den,

Jmenuji se Jan Šoufek a jsem studentem 3. ročníku oboru zdravotnický záchranář na Fakultě zdravotnických studií Univerzity Pardubice.

Obracím se na Vás s prosbou o vyplnění tohoto dotazníku na téma Vliv technologií při léčbě diabetu na kompenzaci a kvalitu života. Dotazník je anonymní a jeho vyplnění zabere kolem 5 minut. Po zodpovězení budou Vaše odpovědi statisticky zpracovány a následně zveřejněny v mé bakalářské práci.

Děkuji za Vaše odpovědi,

Jan Šoufek

obor zdravotnický záchranář

Fakulta zdravotnických studií, Univerzita Pardubice

1. Do jaké věkové kategorie spadáte?
Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*
 - a. Mladá věková kategorie (20 – 40 let)
 - b. Střední věková kategorie (45 – 65 let)
 - c. Starší věková kategorie (65+ let)

2. Jaké je Vaše pohlaví?
Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*
 - a. Muž
 - b. Žena
 - c. Nechci uvádět

3. Ve kterém věku jste se začal léčit s diabetem mellitus?
Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*
 - a. Ve věku pod 20 let
 - b. Ve věku 20 – 35 let
 - c. Ve věku 45 – 65 let
 - d. Ve věku 65 – 75 let

4. Co používáte při léčbě diabetes mellitus?
Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*
 - a. Tablety (PAD = perorální antidiabetika)
 - b. Injekce (Inzulín)
 - c. Nefarmakologická léčba

5. Používáte k monitoraci glykemie glukózový senzor?
Nápověda k otázce: *Vyberte jednu nebo více odpovědí*
 - a. ANO
 - b. NE

6. Kolikrát ročně používáte glukozový senzor?
Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*
- Nepoužívám
 - 1-2x za rok
 - 3x za rok
 - 4x a více
7. Chtěli byste senzor využívat častěji?
Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*
- ANO
 - NE
8. Jaké jsou Vaše překážky pro častější používání kontinuálního měření glykemie?
Nápověda k otázce: *Vyberte jednu nebo více odpovědí*
- Finance
 - Alergická reakce
 - Estetická překážka
 - Strach z naměřené hodnoty
 - Jiné:
9. Považujete sledované hodnoty pomocí kontinuálního měření glykemie za přínosné?
Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*
- ANO
 - NE
 - NEVÍM
10. V čem považujete sledované hodnoty získané z kontinuálního měření glykemie za přínosné?
Nápověda k otázce: *Vyberte jednu nebo více odpovědí*
- Zjištění vývoje trendu glykemie
 - Zjištění aktuální hladiny glykemie
 - Prevence rozvoje hypoglykemie či hyperglykemie
 - Ujištění o dostatečné léčbě
 - Efektivnější úprava dosavadní léčby
11. Který údaj z kontinuálního měření glykemie je pro Vás nejdůležitější?
Nápověda k otázce: *Vyberte jednu nebo více odpovědí*
- Aktuální glykemie
 - Průměr glykemie
 - Sledování trendů (reakce glykemie na různé situace)
12. Máte díky kontinuálnímu měření glykemie lepší výsledky Vašich hodnot?
Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*
- ANO
 - NE
 - NEVÍM

13. Myslíte si, že Vám používání kontinuální monitorace glykemie změnilo kvalitu života?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- a. ANO
- b. NE
- c. NEVÍM

14. V jakých směrech Vám kontinuální měření glykemie zlepšilo kvalitu života?

Nápověda k otázce: *Napište prosím stručně.*

15. Zhodnoťte kvalitu života (od 1-10 bodů) s diabetem 2. typu během využívání kontinuální monitorace glykemie.

Nápověda k otázce: *Přičemž 1 bod= Nejhorší, 5 bodů= Průměr, 10 bodů= Nejlepší*

☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ / 10