



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

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

Dieta diabetiků 1. typu léčených inzulinovými pumpami

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program: **NUTRIČNÍ TERAPIE**

Autor: Šárka Nováčková

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

České Budějovice 2023

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem *Dieta diabetiků 1. typu léčených inzulinovými pumpami* 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 4.5.2023

.....

Šárka Nováčková

Poděkování

Ráda bych poděkovala paní doktorce MUDr. Jitce Pokorné, Ph.D. za odborné vedení, poskytnuté rady a konzultace při zpracování mé bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat zdravotnickému personálu na diabetologii v Českých Budějovicích za jejich vstřícnost a ochotu, protože zde mohly probíhat rozhovory s respondenty v soukromí. A v neposlední řadě děkuji všem respondentům za jejich účast ve výzkumu a čas, který tomu věnovali.

Dieta diabetiků 1. typu léčených inzulínovými pumpami

Abstrakt

Bakalářská práce na téma „Dieta diabetiků 1. typu léčených inzulínovými pumpami“ je zaměřena na rozdíly životního stylu diabetika 1. typu léčeného inzulínovou pumpou s hybridním uzavřeným okruhem a životního stylu daného diabetika 1. typu s předchozím způsobem kompenzace diabetu. Dále se bakalářská práce zabývá odlišnostmi stávající diety diabetika při léčbě inzulínovou pumpou s hybridní smyčkou od výživových doporučení pro racionální stravu.

Pro danou bakalářskou práci byl zvolen kvalitativní výzkum, kterého bylo součástí 9 respondentů s diabetem 1. typu, léčených inzulínovou pumpou s hybridní smyčkou. Data byla získána pomocí polostrukturovaného rozhovoru s následným rozbořením týdenního jídelníčku, poskytnutého od jednotlivých respondentů.

V praktické části jsou uvedeny základní informace o respondentech. Aby bylo dosaženo cílů bakalářské práce, jsou dále porovnány rozdíly životního stylu a diety diabetika 1. typu s inzulínovou pumpou s hybridní smyčkou a životního stylu a diety daného diabetika s předchozím způsobem léčby diabetu. Následně byl v tabulkách u každého respondenta uveden jeho stávající průměrný denní energetický příjem a jeho optimální denní energetický příjem vztažen na racionální stravování. Pod tabulkou byla popsán týdenní jídelníček respondenta a slovně porovnán jeho stávající energetický příjem s vypočteným optimálním denním příjmem energie. Nakonec jsem ve shrnutí výsledků porovnala některá doporučení pro racionální stravování s jídelníčky respondentů.

Výsledkem bakalářské práce je, že diabetici 1. typu dosahují kvalitnější životní úroveň díky léčbě inzulínovou pumpou s hybridní smyčkou oproti předešlému způsobu léčby diabetu. Co se týká příbuznosti racionálního stravování se stávající stravou diabetiků, výsledky jsou rozdílné. Z výsledků práce bylo zjištěno, že minimálně jedno výživové doporučení pro racionální stravu se shodovalo se stávající stravou diabetiků.

Klíčová slova

Inzulínová pumpa s hybridní smyčkou; racionální strava; diabetes mellitus 1. typu; životní styl; jídelníček

The diet of type 1 diabetics treated with insulin pumps

Abstract

The bachelor thesis on the topic "Diet of type 1 diabetics treated with insulin pumps" focuses on the differences between the lifestyle of type 1 diabetic treated with a hybrid closed-loop insulin pump and the lifestyle of given type 1 diabetic with a previous method of diabetes compensation. In addition, the thesis examines the differences between the current diet of a diabetic on hybrid closed-loop insulin pump treatment and the nutritional recommendations for a rational diet.

For the present bachelor thesis, a qualitative research was chosen and it included 9 respondents with type 1 diabetes treated with a hybrid loop insulin pump. Data was obtained through a semi-structured interview followed by analysis of weekly dietary information provided by each respondent.

In the practical part, background information about the respondents is presented. In order to achieve the objectives of the thesis, the differences between the lifestyle and diet of type 1 diabetic with a hybrid loop insulin pump and the lifestyle and diet of that diabetic with previous diabetes treatment are further compared. Subsequently, each respondent's current average daily energy intake was tabulated and their optimal daily energy intake was related to their rational diet. Below the table, the respondent's weekly diet was described and their current energy intake was verbally compared to their calculated optimal daily energy intake. Finally, in the summary of results, I compared some recommendations for rational eating with the respondents' diets.

As a result of the bachelor thesis, type 1 diabetics achieve a better quality of life with hybrid loop insulin pump treatment compared to previous diabetes treatment. Regarding the affinity of the rational diet with the current diet of diabetics, the results are different. From the results of the study, we found out that at least one nutritional recommendation for a rational diet matched the current diet of a diabetic.

Key words

Insulin pump with hybrid loop; rational diet; type 1 diabetes mellitus; lifestyle; diet

Obsah

1	Současný stav	9
1.1	Anatomie a fyziologie slinivky břišní	9
1.2	Diabetes mellitus – definice	10
1.3	Klasifikace diabetu	10
1.3.1	Diabetes mellitus 1. typu	10
1.3.2	Diabetes mellitus 2. typu	11
1.3.3	Gestační diabetes	12
1.3.4	Ostatní specifické typy diabetu	12
1.3.5	Prediabetes	12
1.4	Epidemiologie diabetu mellitu 1. typu	13
1.5	Klinický obraz a diagnostika diabetu mellitu 1. typu	13
1.6	Akutní komplikace diabetu mellitu 1. typu	14
1.6.1	Hypoglykémie	14
1.6.2	Hyperglykémie	15
1.7	Chronické komplikace diabetu mellitu 1. typu	16
1.7.1	Diabetické mikroangiopatie	16
1.7.2	Diabetické makroangiopatie	17
1.8	Léčba diabetu mellitu 1. typu	17
1.8.1	Farmakologická léčba	18
1.8.2	Nefarmakologická léčba	19
1.8.3	Selfmonitoring diabetu	20
1.9	Inzulinové pumpy	20
1.9.1	Tukoproteinové jednotky	23
1.10	Výživa při diabetu mellitu 1. typu	24
1.10.1	Sacharidy	24
1.10.2	Vláknina	25
1.10.3	Bílkoviny	25
1.10.4	Tuky	25
1.10.5	Vitaminy a minerální látky	26
1.10.6	Alternativní sladidla	27
1.10.7	Speciální diabetické potraviny	27
1.10.8	Pitný režim a alkohol	27

2	Cíl práce	28
2.1	Cíl práce	28
2.2	Výzkumné otázky.....	28
2.3	Operacionalizace pojmů.....	28
3	Metodika.....	29
3.1	Použitá metodika.....	29
3.2	Charakteristika výzkumného souboru.....	29
3.3	Sběr dat.....	30
3.4	Analýza dat.....	30
4	Výsledky	32
4.1	Respondent č. 1	32
4.2	Respondent č. 2	34
4.3	Respondent č. 3	36
4.4	Respondent č. 4	38
4.5	Respondent č. 5	40
4.6	Respondent č. 6	41
4.7	Respondent č. 7	43
4.8	Respondent č. 8	45
4.9	Respondent č. 9	47
4.10	Shrnutí výsledků.....	50
5	Diskuse.....	53
6	Závěr	55
7	Seznam literatury	56
8	Seznam zkratk.....	62
9	Seznam příloh a tabulek	64

Úvod

Bakalářská práce je zaměřena na dietu diabetiků 1. typu, kteří jsou léčeni inzulinovou pumpou s hybridní smyčkou. Téma jsem si vybrala z vypsanych témat v rámci fakulty. Dané téma mě nejvíce zaujalo z toho důvodu, neboť se týká onemocnění diabetu mellitu 1. typu, o kterém se z mého pohledu hovoří méně často v porovnání s diabetem mellitem 2. typu. A také mě téma velmi zaujalo proto, že je zaměřeno na diabetiky 1. typu, kteří jsou kompenzováni inzulinovou pumpou s hybridní smyčkou. Díky tomu jsem měla možnost lépe porozumět výše zmíněnému nejnovějšímu způsobu kompenzace diabetu 1. typu.

Diabetes mellitus je chronické onemocnění, v případě diabetu 1. typu tímto onemocněním nejčastěji trpí jedinci již od dětství. Jedná se o typ diabetu, kdy diabetici jsou závislí na exogenním přísunu inzulinu. Nejčastěji jsou pacienti kompenzováni pomocí inzulinových per či inzulinových pump. Inzulinová pumpa fungující na bázi „umělé slinivky“ byla na českém trhu uvedena relativně nedávno. Z toho důvodu jsem se především zajímala, jaké jsou rozdíly v dietě a životním stylu diabetika léčeného nejnovější inzulinovou pumpou v porovnání s předchozím způsobem léčby diabetu.

V teoretické části bakalářské práce byla popsána anatomie a fyziologie slinivky břišní, dále byl diabetes klasifikován na jednotlivé typy diabetu s jejich charakteristikou. Protože je daná bakalářská práce zaměřena na diabetes mellitus 1. typu, byly další kapitoly věnované především tomuto typu diabetu. Tyto kapitoly se týkaly epidemiologie, klinického obrazu, diagnostiky, léčby, akutních i chronických komplikací diabetu, ale také výživy při diabetu mellitu 1. typu. Dále byla v samostatné kapitole charakterizována léčba pomocí nejnovějšího typu inzulinové pumpy s hybridním uzavřeným okruhem.

V praktické části bakalářské práce jsem se zaměřila na rozdíly v životním stylu a dietě diabetiků s inzulinovou pumpou s hybridní smyčkou a v jejich životním stylu a dietě s předcházejícím způsobem kompenzace onemocnění. Dále jsem se u respondentů snažila zmapovat, do jaké míry se jejich stávající dieta odlišuje od doporučení pro racionální stravu. Toto mapování bylo realizováno pomocí týdenního zápisu jídelníčku jednotlivých respondentů. Dané jídelníčky byly následně porovnány s doporučeními pro racionální stravu.

1 Současný stav

1.1 Anatomie a fyziologie slinivky břišní

Slinivka břišní neboli pankreas, jejíž velikost je asi 28 cm, je orgánem trávicího systému. Jedná se především o žlázu s exokrinní sekrecí, ale zajišťuje i endokrinní činnost (Dylevský, 2019). Slinivka břišní je uložena za žaludkem a je složena ze tří částí. První částí je caput pancreatis neboli hlava pankreatu, dále corpus pancreatis neboli tělo pankreatu a třetí část tvoří cauda pancreatis neboli ohon pankreatu (Čihák, 2013). První část pankreatu neboli caput pancreatis se nachází v ohbí duodena a směřuje ke slezině, které se dotýká cauda pancreatis (Dylevský, 2019).

Funkcí exokrinní části slinivky břišní je tvorba pankreatické šťávy, která obsahuje mimo jiné i trávicí enzymy. Mezi tyto enzymy patří trypsinový komplex, pankreatická lipáza a pankreatická amyláza. Pankreatická šťáva je zásaditého charakteru a neutralizuje žaludeční šťávu, která je naopak kyselá (Dylevský, 2019).

Endokrinní funkce slinivky břišní spočívá v tvorbě hormonů. Hormony jsou produkovány buňkami Langerhansových ostrůvků. Ve slinivce břišní se nachází kolem jednoho milionu Langerhansových ostrůvků, ty obsahují čtyři typy buněk s odlišnými funkcemi a strukturami. Prvním typem jsou A buňky, které produkují glukagon. Druhým typem jsou B buňky, jejichž funkce spočívá v tvorbě inzulínu. Dalším typem jsou D buňky, které produkují somatostatin. A posledním typem buněk jsou PP buňky, které zajišťují tvorbu pankreatického polypeptidu. (Bartoš, 2018)

Inzulín společně s glukagonem se podílí na udržování fyziologické hladiny glykémie. Glukagon je řazen mezi katabolický hormon a inzulín mezi anabolický hormon. Inzulín snižuje hladinu glykémie. Proti účinkům inzulínu působí glukagon. Při poklesu glykémie působí glukagon na játra, kde dochází ke glykogenolýze. To znamená, že glukagon je antagonistou inzulínu (Kohout, 2019). Sekreci glukagonu a inzulínu inhibuje hormon somatostatin, který je produkován nejen delta buňkami, ale i hypotalamem (Bartoš, 2018).

1.2 Diabetes mellitus – definice

Diabetes mellitus je řazen mezi chronické onemocnění a jedná se o poruchu metabolismu sacharidů (Kasper, 2015). Toto onemocnění je charakterizováno jako neschopnost organismu zpracovávat glukózu kvůli snížené produkci, či úplné absenci inzulínu. Dochází tak k hromadění glukózy v krvi a tento stav je označován jako hyperglykémie (Svačina, 2014). Mezi příznaky diabetu patří například žízeň, polyurie, únava, malátnost, poruchy zrakové ostrosti, hubnutí i přes chuť k jídlu, dech zapáchající po acetonu, nebo poruchy vědomí až kóma. Následkem onemocnění se postupně rozvíjejí makrovaskulární nebo mikrovaskulární komplikace (Pelikánová, 2018).

1.3 Klasifikace diabetu

Diabetes mellitus je dle Světové zdravotnické organizace a Americké diabetologické asociace rozdělen na čtyři hlavní typy. Do těchto čtyř skupin je řazen diabetes mellitus 1. typu, diabetes mellitus 2. typu, gestační diabetes mellitus a ostatní specifické typy diabetu. Mezi ostatní specifické typy diabetu patří například typ MODY. Kromě diabetu mellitu rozlišuje Světová zdravotnická organizace a Americká diabetologická asociace i poruchu glukózové tolerance neboli prediabetes. Prediabetes je rozdělen na zvýšenou neboli hraniční glykémii nalačno a na porušenou glukózovou toleranci. (Pelikánová, 2018)

1.3.1 Diabetes mellitus 1. typu

Diabetes mellitus 1. typu je chronické autoimunitní onemocnění, které vzniká následkem destrukce beta buněk Langerhansových ostrůvků pankreatu (Kohout, 2019). To znamená, že u jedince s diabetem 1. typu není inzulín v organismu produkován vůbec a kvůli jeho absenci je jedinec závislý na trvalém exogenním přísunu inzulínu (Svačina, 2014).

Nejčastěji se diabetes 1. typu objevuje v dětství a během dospívání, ale může se i manifestovat kdykoliv během života (Kohout, 2019). U jedinců s genetickou predispozicí pro vznik diabetu mellitu 1. typu se většinou následkem virové infekce projeví autoimunitní reakce. A daná autoimunitní reakce má za následek destrukci beta buněk Langerhansových ostrůvků slinivky břišní. Zda má jedinec genetickou predispozici k danému onemocnění, určuje interakce genů z HLA a non-HLA systémů. K manifestaci diabetu dochází, pokud je zničeno více než 70% tkáně, která produkuje inzulín (Pelikánová, 2018).

V jakém věku se diabetes mellitus 1. typu objeví, závisí na míře projevu autoimunitní reakce a následné destrukci beta buněk. Obvykle v dětském věku a během dospívání bývá destrukce beta buněk silná a diabetes typu 1 se manifestuje akutním rozvojem ketoacidózy. Typ, kdy dochází k destrukci beta buněk pomalu a v organismu stále probíhá zbytková sekrece inzulínu, která brání rozvoji ketoacidózy, se nazývá LADA (Pelikánová, 2018). LADA je typ diabetu, který se projevuje v dospělosti a velmi často jsou jedinci nejprve mylně diagnostikováni jako diabetici 2. typu (Svačina, 2014).

Existuje i idiopatický diabetes mellitus 1. typu, jehož etiologie je neznámá. Tento typ diabetu se objevil v africké a asijské populaci. U idiopatického diabetu mellitu 1. typu jsou jedinci také závislí na trvalém exogenním přísunu inzulínu a onemocnění se manifestuje ketoacidózou. Ale nebyla zjištěna autoimunitní reakce či interakce na HLA. (Pelikánová, 2018)

1.3.2 Diabetes mellitus 2. typu

Zhruba 90 % všech případů diabetu zaujímá diabetes mellitus 2. typu (Goyal a Jialal, 2022). Diabetes mellitus 2. typu na rozdíl od diabetu mellitu 1. typu nevzniká na podkladě autoimunity a také nedochází k úplné ztrátě beta buněk (Pelikánová, 2018). Příčinou vzniku diabetu mellitu 2. typu je inzulínová rezistence. Inzulínová rezistence znamená sníženou citlivost tkání na inzulín. Důsledkem inzulínové rezistence je zvýšená hladina glykémie a organismus na daný stav reaguje vyplavením dalšího množství inzulínu. Při dlouhodobějším trvání inzulínové rezistence ztrácí beta buňky Langerhansových ostrůvků pankreatu svou funkci (Stránský et. al, 2019).

Diabetes mellitus 2. typu se nejčastěji vyskytuje u jedinců trpících nadváhou či obezitou a zejména u starších osob (Co je diabetes?, © 2014a). Tento typ diabetu se obvykle manifestuje u osob starších 45 let (Goyal a Jialal, 2022). Dalším z rizikových faktorů pro vznik diabetu mellitu typu 2, kromě nadváhy či obezity, může být stres, nízká fyzická aktivita, nevhodné stravovací návyky, ale i určitá genetická predispozice (Co je diabetes?, © 2014a).

Léčba diabetu mellitu 2. typu spočívá v dodržování dietního opatření, a protože většina diabetiků 2. typu trpí obezitou či nadváhou, doporučuje se redukce hmotnosti o 5-10% původní hmotnosti. Dále je vhodné denně zařazovat fyzickou aktivitu. Redukce hmotnosti a pravidelná fyzická aktivita mají pozitivní vliv na zlepšení inzulínové

senzitivity. Dále se při léčbě diabetu mellitu 2. typu uplatňuje farmakoterapie, především perorální antidiabetika nebo injekční farmakoterapie. (Souček a Svačina, 2019)

1.3.3 Gestační diabetes

Gestační diabetes je diagnostikován v těhotenství a po porodu během šestinedělí tento typ diabetu odezní (Svačina, 2014). Během těhotenství dochází k fyziologickým změnám v organismu (Goldmannová et al., 2019). Příčinou vzniku gestačního diabetu je působení placentárních hormonů opačně na inzulin, a dochází tak ke zvýšené hladině glykémie (Co je diabetes?, © 2014b).

Rizikovými faktory pro vznik gestačního diabetu jsou obezita a pozitivní rodinná anamnéza. Průkaz gestačního diabetu se provádí pomocí oGTT mezi 24.-28. týdnem těhotenství (Kasper, 2015). Právě v tomto období placenta produkuje hormony v nejvyšším množství (Co je diabetes?, © 2014b).

1.3.4 Ostatní specifické typy diabetu

Mezi ostatní specifické typy diabetu je řazen i typ MODY (Pelikánová, 2018). Jedná se o typ diabetu s genetickým defektem funkce beta buněk. Manifestace diabetu typu MODY bývá zpravidla do 25. roku života jedince (Co je diabetes?, © 2014b). Jde o autozomálně dominantní typ onemocnění (Svačina, 2014). V současnosti existuje třináct podskupin diabetu typu MODY (Pelikánová, 2018). Jednotlivé podskupiny se od sebe odlišují genem, který je poškozen (Co je diabetes?, © 2014b). Jedince s diabetem typu MODY lze kontrolovat bez exogenního přísunu inzulinu více než 5 let (Pelikánová, 2018).

Mezi další specifické typy diabetu je řazen diabetes vzniklý při onemocnění exokrinní části pankreatu, například při chronické pankreatitidě nebo pankreatektomii (Svačina, 2014). Další příčinou vzniku diabetu může být karcinom slinivky břišní, cystická fibróza nebo pokročilá hemochromatóza (Pelikánová, 2018). Diabetes vzniklý při komplikacích onemocnění, které postihují slinivku břišní, označujeme jako sekundární diabetes (Goyal a Jialal, 2022).

1.3.5 Prediabetes

Prediabetes znamená hraniční poruchu glukózové homeostázy (Pelikánová, 2018). Jedná se o přechod mezi fyziologickou normou glykémie a diabetem mellitem (Svačina, 2014).

Mezi prediabetes je řazena hraniční glykémie nalačno, charakterizována hodnotami glykémie 5,6 – 6,9 mmol/l. Dále je do této skupiny řazena i porušená glukózová tolerance, která se diagnostikuje pomocí oGTT. Pro diagnostiku porušené glukózové tolerance jsou charakteristické hodnoty glykémie 7,8-11,1 mmol/l ve 120. minutě oGTT (Pelikánová, 2018). U zhruba třetiny jedinců trpících prediabetem se postupem času rozvine diabetes (Svačina, 2014).

1.4 Epidemiologie diabetu mellitu 1. typu

Diabetes mellitus 1. typu je řazen mezi polygenní multifaktoriální onemocnění. Je to kvůli tomu, že na vznik této choroby mají vliv jak genetické, tak negenetické faktory. Dosud není zcela jasné, jak dané faktory mezi sebou vzájemně působí. Jak bylo zmíněno výše, jedná se o polygenní onemocnění. To znamená, že na míře rizika vzniku diabetu 1. typu se podílí několik desítek genů. (Cinek a Šumník, 2019)

Diabetes 1. typu zaujímá celosvětově zhruba 5-10 % ze všech incidencí diabetu (Goyal a Jialal, 2022). Daný typ diabetu se vyskytuje v různých populacích rozdílně. Například vysoká incidence diabetu typu 1 je ve Finsku, a naopak nízký výskyt je v Japonsku. V Německu se diabetes mellitus prvního typu vyskytuje u 0,3% populace (Kasper, 2015).

Podle odhadů Mezinárodní diabetologické federace z roku 2017 je ročně diabetes mellitus 1. typu diagnostikován u 96 000 dětí ve věku do 15 let po celém světě. Jak již bylo zmíněno výše, Finsko je řazeno k zemím s nejvyšším výskytem diabetu mellitu 1. typu, kde incidence je zhruba 40,9 případů na 100 000 dětí do 15 let za rok. Naopak ve Venezuele incidence diabetu 1. typu je 0,1 případů na 100 000 dětí do 15 let ročně (Forouhi a Wareham, 2019).

Incidence diabetu mellitu 1. typu stoupá, například v České republice v roce 1989 byla incidence diabetu 1. typu 6,8 případů na 100 000 dětí do 15 let za rok. Nyní v posledních letech je tato incidence kolem 22 případů na 100 000 dětí do 15 let za rok (Bartoš et al., 2018).

1.5 Klinický obraz a diagnostika diabetu mellitu 1. typu

Diabetes mellitus 1. typu se projevuje klinickými příznaky, jako je žízeň, polyurie, polydipsie, zvýšená únava, ale i váhový úbytek, či přítomnost nechutenství. Někdy

mohou být příznaky přehlíženy kvůli jejich nevýraznosti, ale oproti diabetu mellitu 2. typu je to ojedinělé. (Škrha et al., 2019)

Klinické příznaky společně s prokázanými stavy hyperglykémie a přítomností ketolátek v moči u jedince s normálním BMI jsou podněty k podezření na diabetes mellitus. Diagnózu diabetu mellitu lze ověřit buď na základě klinických příznaků spolu s vyšetřením náhodné hladiny glykémie nad 11,0 mmol/l v žilní plazmě. Nebo klinické projevy nemusí být přítomny a hladina glykémie nalačno je v žilní plazmě vyšší než 7,0 mmol/l. Nebo také diagnózu diabetu lze stanovit na základě oGTT testu, kdy hladina glykémie v žilní plazmě je po 2 hodinách vyšší než 11,0 mmol/l (Škrha et al., 2019). OGTT je proveden po 10 -16hod. lačnění, kdy testovaná osoba vypije 75 g glukózy v 250-300 ml vody či čaje. U dětí se dávka glukózy upravuje podle hmotnosti dítěte, a to na 1,75 g glukózy na kilogram jeho hmotnosti. Tekutinu s danou dávkou glukózy musí jedinec vypít během 5-10 minut. Při oGTT je pacientovi odebrána krev ze žíly 2x, a to nalačno a ve 120. minutě po vypití tekutiny s glukózou. Neméně důležité je, aby daná osoba alespoň tři dny před oGTT výrazně neomezovala příjem sacharidů a provozovala obvyklou fyzickou aktivitu. (Pelikánová, 2018)

Pro diagnostiku diabetu mellitu 1. typu se používá laboratorní metoda pro stanovení daných autoprotilátek. Mezi autoprotilátky spojené s diabetem 1. typu jsou řazeny protilátky proti cytoplazmě beta buněk (ICA), protilátky proti inzulinu (IAA), protilátky proti dekarboxyláze kyseliny glutamové (anti GAD₆₅), protilátky asociované s inzulinomem – 2 (IA-2A), a také protilátky proti zinkovému transportéru 8 (ZnT8). (Valkus et al., 2018)

1.6 Akutní komplikace diabetu mellitu 1. typu

K akutním komplikacím diabetu mellitu 1. typu patří hypoglykémie a hyperglykémie (Souček a Svačina, 2019).

1.6.1 Hypoglykémie

Při léčbě diabetika 1. typu pomocí inzulinu může dojít k nadbytku inzulinu v organismu, který vyvolá stav hypoglykémie (Saudek a Pelikánová, 2018). Nejčastěji se diabetik 1. typu dostane do hypoglykémie kvůli mylnému zvýšení dávky inzulinu a proti tomu nezvýší příjem sacharidů (Kasper, 2015). Stav hypoglykémie podporuje i konzumace alkoholu, zvýšená fyzická aktivita nebo i nepravidelné stravování (Saudek a Pelikánová,

2018). Do stavu hypoglykémie se častěji dostává jedinec trpící diabetem 1. typu než jedinec s diabetem mellitem 2. typu (Morales a Schneider, 2014).

Hladina glykémie v kapilární plasmě 3,3mmol/l je brána jako hraniční hodnota pro stav hypoglykémie (Saudek a Pelikánová, 2018). Projevy hypoglykémie jsou nejčastěji vlčí hlad, bušení srdce, nadměrné pocení, nesoustředěnost, třes či bolest hlavy (Kasper, 2015). Při léčbě hypoglykémie je důležité, co nejrychleji zoptimalizovat koncentraci glykémie nad dolní hranici normy (Brož et al., 2019).

Zhruba třetina diabetiků 1. typu trpí syndromem porušeného vnímání hypoglykémie. To znamená, že hypoglykémie u jedince s diabetem 1. typu nastává bez jakýchkoliv příznaků, které jsou pro daný stav typické. Těžké hypoglykémie jsou 6x častější u diabetiků 1. typu se syndromem porušeného vnímání hypoglykémie než u diabetiků 1. typu bez daného syndromu. (Brož et al., 2016)

Léčba lehké formy hypoglykémie, kdy nemocný nepotřebuje pomoc druhé osoby, spočívá v perorálním podání 10-20 g glukózy, například hroznový cukr. Naopak v případě těžké hypoglykémie, kdy je potřeba zásah lékaře, se podává roztok glukózy intravenózně (Kasper, 2015). Pro léčbu těžké hypoglykémie slouží i subkutánní či intramuskulární podání glukagonu laickou osobou (Brož et al., 2019).

1.6.2 Hyperglykémie

Stav hyperglykémie nastává, pokud v organismu je relativní či absolutní nedostatek inzulínu, nebo je účinek inzulínu nedostatečný (Stránský et. al, 2019). Právě hyperglykémie je jedním z předpokladů pro vznik diabetické ketoacidózy, která je akutní komplikací u diabetu mellitu 1. typu. Pro vznik diabetické ketoacidózy, kromě výše zmíněné hyperglykémie, je také typická zvýšená hladina ketolátek, která vede k metabolické acidóze. Příčinami vzniku daného stavu je buď nově manifestovaný diabetes mellitus 1. typu, nebo chyba v terapii, ať už ze strany diabetika nebo ze strany lékaře. Hyperglykémie se projevuje pocitem žízně, polyurií, polydipsií. Projevy diabetické ketoacidózy jsou nevolnost, zvracení, někdy i dušnost. Delší trvání diabetické ketoacidózy má za následek poruchy vědomí až kóma (Bouček, 2018). Mezi klinické příznaky kómatu patří omámenost až bezvědomí, zápach z úst po acetonu a tzv. Kussmaulovo dýchání. Kussmaulovo dýchání je pomalé hluboké dýchání, kdy

organismus pomocí daného typu dýchání vyrovnává metabolickou acidózu zvýšením výdeje oxidu uhličitého (Kasper, 2015).

1.7 Chronické komplikace diabetu mellitu 1. typu

Důsledkem onemocnění diabetem vznikají chronické komplikace diabetu (Svačina, 2014). Tyto komplikace jsou pozdním projevem diabetu (Škrha, 2018). Jelikož při diabetu dochází k poškození stěny cév, projevují se tyto komplikace jako makroangiopatie nebo mikroangiopatie (Svačina, 2014). Makroangiopatie jsou komplikace na úrovni velkých tepen a mikroangiopatie vznikají na úrovni konečných úseků arteriálního řečiště (Kasper, 2015). K diabetické makroangiopatii je řazena ischemická choroba srdeční, ischemie dolních končetin a cévní mozková příhoda. Mikroangiopatie zahrnuje retinopatii, nefropatii a neuropatii (Škrha, 2018).

1.7.1 Diabetické mikroangiopatie

Pro diabetickou nefropatii je charakteristická proteinurie, hypertenze a postupný pokles funkcí ledvin (Pelikánová et al., 2018). V současnosti v rozvinutých zemích je diabetická nefropatie hlavní příčinou chronického selhání ledvin (Bouček, 2013). A tyto pacienti jsou nejčastěji poté indikováni k dialýze (Kasper, 2015). Chronické poškození ledvin se u diabetiků 1. typu projevuje většinou až po minimálně 10 letech trvání diabetu, ve výjimečných případech po 5 letech. Tímto se odlišuje od diabetu mellitu 2. typu, kde diabetickou nefropatii lze pozorovat již při diagnostice diabetu 2. typu (Pelikánová et al., 2018).

Diabetická neuropatie je onemocnění, které zejména postihuje periferní nervy u diabetiků. V periferním nervu bývají diabetickou neuropatií poškozena vlákna motorická, senzitivní či vegetativní (Olšovský, 2015). Výskyt diabetické neuropatie u diabetiků 1. typu je podle studie Diabetes Control and Complications Trial 50 % (Vondrová, 2018). Nejčastěji diabetickou polyneuropatií jsou poškozeny dolní končetiny. Množství výskytu diabetické neuropatie také podporuje délka trvání diabetu a špatná kompenzace diabetu, to znamená časté hyperglykémie a zvýšené hodnoty glykovaného hemoglobinu (Olšovský, 2015).

Diabetická retinopatie je chronické onemocnění postihující sítnici oka u diabetiků a příčinou vzniku jsou dlouhodobě trvající hyperglykémie (Kolář, 2013). Důsledkem diabetické retinopatie je zhoršené vidění, které může v některých případech vyústit až

v slepotu (Kasper, 2015). Pouze u 2-7 % diabetiků 1. typu se objeví diabetická retinopatie při novém záchytu onemocnění. Po 10 letech trvání diabetu mellitu se známky diabetické retinopatie projeví u 50 % diabetiků 1. typu. Po 20 letech s diabetem mellitem 1. typu se výskyt diabetické retinopatie procentuálně zvýší na 75 % a více (Sosna, 2018).

1.7.2 Diabetické makroangiopatie

Na velkých tepnách probíhají aterosklerotické změny způsobené změnou průsvitu cév a následně dochází k uzávěru tepen v důsledku tukové, vazivové a trombotické změny střední a vnitřní stěny tepny. Tyto aterosklerotické změny u diabetiků představují diabetickou makroangiopatii (Pelikánová a Válek, 2018). Postižení cév následkem daného onemocnění je u jedinců s diabetem mellitem 2 až 4krát častější než u zdravé populace. Ateroskleróza se může projevit buď ischemickou chorobou srdeční, cévní mozkovou příhodou, nebo ischemickou chorobou dolních končetin (Svačina, 2014).

Ischemická choroba srdeční je pozorována 2 až 3krát častěji u pacientů s diabetem mellitem než u zdravé populace a častěji jsou danou makroangiopatií postiženy ženy. Zatímco cévní mozková příhoda je u pacientů s diabetem 3 až 5krát častější než u zdravé populace, ischemická choroba dolních končetin je až 10krát častější u pacientů s diabetem než u zdravých jedinců. (Svačina, 2014)

Syndrom diabetické nohy je řazen mezi pozdní chronické komplikace, kde příčinou vzniku je diabetická neuropatie nebo ischemická choroba dolních končetin (Stryja, 2015). Tento syndrom se vyskytuje u 15-20 % diabetiků. Často je u daného syndromu pozorována jak diabetická neuropatie, tak ischemie dolních končetin (Kasper, 2015). Hlavní příčinou vzniku diabetické nohy je dlouhotrvající stav hyperglykémie, který vyvolává oxidační i nitrační stres. Oba stresy negativně ovlivňují funkci endotelu cév (Stryja, 2015). Vlivem diabetické neuropatie často vznikají hluboké a těžké ulcerace na plosce nohy, které se špatně hojí, ale jsou bezbolestné. Naopak vlivem ischemické choroby dolních končetin dochází k nekróze tkáně neboli gangréně v oblasti prstů a nártu (Kasper, 2015). Následkem gangrény bývá diabetikovi často končetina amputována a tento stav je častější až 30x u diabetiků než u zdravé populace (Svačina, 2014).

1.8 Léčba diabetu mellitu 1. typu

Jedinec s diabetem 1. typu je závislý na exogenním přísunu inzulínu, proto důležitou součástí léčby daného typu diabetu je farmakoterapie inzulínem. Kromě léčby inzulínem,

je neméně důležitá i nefarmakologická léčba, která představuje fyzickou aktivitu, dietní opatření a selfmonitoring. (Svačina, 2014)

Cílem léčby diabetu je snaha nemocnému zajistit co nejlépe hodnotnější život s diabetem mellitem 1. typu. A toho lze dosáhnout, pokud jedinec s diabetem 1. typu bude optimálně kompenzován. Důležitým faktorem dobré kompenzace diabetu je řádná edukace nemocného o farmakologické léčbě, selfmonitoringu, ale i o dietním opatření. Díky dobré kompenzaci diabetu lze předejít vzniku akutních komplikací diabetu, jako je hyperglykémie a hypoglykémie. Z hlediska prevence vzniku a rozvoje makroangiopatií či mikroangiopatií má také velký význam nejen normalizace hladiny glykémie, hladiny lipidů, ale i udržení vhodného rozmezí krevního tlaku (Pelikánová, 2018). O stavu kompenzace diabetu vypovídá hodnota glykovaného hemoglobinu (Svačina, 2014). Hladina glykémie dobře kompenzovaného diabetika nalačno je do 7 mmol/l a hodnota glykovaného hemoglobinu do 53 mmol/mol (Souček a Svačina, 2019).

1.8.1 Farmakologická léčba

Při léčbě diabetu mellitu 1. typu je uplatňována farmakologická léčba inzulinem, nikoliv léčba perorálními antidiabetiky (Pelikánová, 2018). Cílem farmakologické léčby je, prostřednictvím exogenního přísunu inzulinu, napodobit fyziologickou sekreci inzulinu (Souček a Svačina, 2019). Pro léčbu diabetu mellitu 1. typu je proto vhodné zvolit intenzifikovanou léčbu, která nahrazuje právě výše zmíněnou fyziologickou sekreci inzulinu (Pelikánová et al., 2018). Fyziologická sekrece inzulinu v organismu je složena z bazální a bolusové sekrece inzulinu. Jak bazální, tak bolusová sekrece znamená dávku 10 až 20 IU inzulinu za den, tedy až 40 IU inzulinu denně (Souček a Svačina, 2019). Při léčbě diabetu mellitu se využívá inzulin, který se liší jak svým původem, tak je dále dělen i podle rychlosti působení. Mezi inzulinové přípravky rozlišené podle původu a používané v současnosti k léčbě diabetu mellitu je řazen tzv. humánní inzulin a analoga inzulinu (Pelikánová et al., 2018). Humánní neboli lidský inzulin je vytvořen biosynteticky za pomoci kvasinek, či bakterie *Escherichia coli* (Svačina, 2014). Analoga inzulinu představují typ inzulinu, který je vytvořen také biosyntézou. Od humánního inzulinu se odlišuje tím, že struktura jeho molekul je pozměněna tak, aby tento typ inzulinu dosáhl svých specifických vlastností (Pelikánová et al., 2018).

Podle doby působení v organismu je znám velmi krátce působící, krátce působící inzulin a inzulin s prodlouženou dobou účinku, který je dále dělen na středně až dlouhodobě

působící inzulin. Hlavní rozdíl, co se týká působení inzulinového přípravku, je v rychlosti nástupu účinku inzulinu, vrcholu účinku a v době působení daného inzulinu (Pelikánová et al., 2018).

Jak již bylo zmíněno výše, při farmakologické terapii inzulinem se u pacienta s diabetem mellitem 1. typu využívá intenzifikovaná léčba inzulinem. Intenzifikovaná léčba zahrnuje minimálně tři denní dávky inzulinu (Souček a Svačina, 2019). Klíčový při intenzifikované terapii je selfmonitoring a dle potřeby musí být pacient schopen upravit si dávky inzulinu. To vše vychází z dobré edukace nemocného a ochoty diabetika se aktivně podílet na dobré kompenzaci onemocnění (Pelikánová et al., 2018). Bolusová sekrece inzulinu bývá nahrazena krátkodobě působícím inzulinem a bazální sekreci zastupuje dlouhodobě působící inzulin. Krátkodobě působící inzulin je aplikován před jídly a plní tak prandiální potřebu inzulinu. Dlouhodobě působící inzulin je aplikován často ve večerních hodinách (Souček a Svačina, 2019).

Inzulin se aplikuje nejčastěji subkutánně (Pelikánová et al., 2018). Při farmakologické terapii u diabetu mellitu 1. typu je inzulin do organismu aplikován buď pomocí inzulinového pera, nebo inzulinové pumpy. Místem pro vpich inzulinového přípravku je nejčastěji břicho nebo hýždě. (Svačina, 2014).

Při léčbě pacienta s diabetem mellitem 1. typu mohou nastat některé nežádoucí účinky. Jedním z nežádoucích účinků může být hypoglykémie, která nejčastěji nastává v důsledku chyby při inzulinové léčbě (Pelikánová et al., 2018).

1.8.2 Nefarmakologická léčba

Jak již bylo zmíněno výše, mimo farmakologické léčby, je důležitou součástí terapie diabetu i nefarmakologická léčba (Svačina, 2014). Nefarmakologická terapie představuje nejen vhodnou fyzickou aktivitu, dietní úpravu, ale i zákaz kouření (Škrha et al., 2019).

Pro uspokojivou kompenzaci diabetu má svou nezastupitelnou roli právě fyzická aktivita, která působí obecně pozitivně na psychiku člověka, ale i organismus člověka, například pozitivně ovlivňuje hodnotu krevního tlaku. Dále díky pohybové aktivitě je u jedince s diabetem mellitem nižší riziko kardiovaskulárního onemocnění (Jirkovská et al., 2018). Pohybovou aktivitu je nutné přizpůsobit individuálně dle věku, celkovému zdravotnímu stavu a schopnostem diabetika, obecně je doporučena alespoň chůze, a to minimálně 30 minut denně. Dalším doporučeným způsobem pohybu je plavání, jízda na kole, běh na

lyžích, či pěší turistika (Svačina, 2014). U jedinců s diabetem 1. typu je nutné znát nejen hodnotu glykémie před zahájením pohybové aktivity, ale i její trend. Proto je vhodné se změřit pomocí glukometru například hodinu až dvě před zátěží, poté chvíli před zahájením pohybové aktivity, dále během a po zátěži (Jirkovská et al., 2018).

Dietnímu opatření u pacientů s diabetem 1. typu se budu věnovat v jedné z následujících kapitol.

1.8.3 Selfmonitoring diabetu

Důležitou součástí léčby diabetu mellitu 1. typu, aby bylo možné dosáhnout uspokojivé kompenzace onemocnění a snížení výskytu akutních komplikací, je selfmonitoring (Souček a Svačina, 2019). Jak již název napovídá, selfmonitoring spočívá v samostatném měření parametrů vypovídajících o kompenzaci diabetu pacientem. Jedná se o měření koncentrace glukózy, vyšetření ketonurie, ale i sledování antropometrických údajů (hmotnost, obvod pasu). Výskyt nadváhy či obezity lze pozorovat i u pacientů s diabetem mellitem 1. typu, proto je vhodné sledovat i výše zmíněné antropometrické údaje (Štechová, 2017).

Hladina glykémie je sledována glukometrem nebo pomocí CGM – kontinuální monitorace glukózy (Jirkovská a Kožnarová, 2018). Ke zjištění rizika ketoacidózy slouží vyšetření ketonurie neboli ketolátek v moči. Vyšetření ketonurie se provádí pomocí diagnostických proužků. Dané vyšetření je doporučeno provést v případech hladiny glykémie nad 15-20 mmol/l (Štechová, 2017).

Při měření obvodu pasu je za normální hodnotu považována míra do 80 cm u žen a do 94 cm u mužů. Zvýšené zdravotní riziko představuje hodnota 80-88 cm pro ženy a 94-102 cm pro muže. Vysoké zdravotní riziko představuje míra nad 88 cm u žen a nad 102 cm u mužů (Pichlerová, 2016).

1.9 Inzulinové pumpy

Oproti jiným typům farmakologické léčby inzulinem je nejlépe fyziologická sekrece inzulinu napodobena inzulinovými pumpami (Pelikánová et al., 2018). Inzulinová pumpa představuje kontinuální subkutánní infuzní léčbu (Štechová, 2019).

Inzulinová pumpa je přístroj malého obdélníkového rozměru, ve kterém se nachází zásobník na inzulin. Inzulin je do organismu přepravován pomocí infuzního setu, který

je složen z kanyly a katétru. Infuzní sety jsou buď z kovového, nebo teflonového materiálu (Štechová, 2019). Inzulínové pumpy mimo jiné disponují alarmy, které upozorňují pacienta s diabetem na rizikové hladiny glykémie. A díky tomu se léčba inzulínovou pumpou stává bezpečnější (Pelikánová et al., 2018). Pacienti s diabetem 1. typu by měli být dostatečně edukováni o léčbě inzulínovou pumpou a proškoleni, jak s danou pumpou manipulovat (Prázný et al., 2019).

Inzulínová pumpa funguje na principu automatické dodávky inzulínu, která pokrývá bazální potřebu inzulínu (Štechová, 2019). Bazální dodávku inzulínu si pacient nastaví v inzulínové pumpě předem a upravuje ji v případech jako je například fyzická aktivita, či horečnaté onemocnění (Pelikánová et al., 2018). K pokrytí prandiální potřeby inzulínu je třeba určité manipulace s pumpou, kdy pacient si na inzulínové pumpě cca 5-15 minut před jídlem zvolí bolus, který je následně dodán do organismu (Štechová, 2019). Pro léčbu pomocí inzulínové pumpy jsou zvolena ultrakrátce působící analoga inzulínu. Dávku aplikovaného bolusu nemocný volí individuálně podle aktuální hladiny glykémie, očekávaného příjmu sacharidů a podle plánované fyzické aktivity. 1 IU inzulínu pokryje množství 8-15 g sacharidů. Bolusová dávka k hlavním jídlům představuje obvykle 4-8 IU inzulínu a pro přesnídávku a svačinu je tato dávka často 2-4 IU. Proto je důležité, aby byl diabetik dostatečně edukován o potravinách obsahující sacharidy a uměl si je přepočítat na bolusové dávky k jídlům. Také už existuje několik aplikací v telefonu, které může diabetik využít k informovanosti o obsažených sacharidech v konkrétních potravinách (Pelikánová et al., 2018).

Vzhledem k tomu, že inzulínová pumpa představuje finančně náročnější variantu kompenzace diabetu 1. typu, existují kritéria, podle kterých je pumpa indikována lékařem (Štechová, 2019). Inzulínová pumpa je pacientovi s diabetem 1. typu indikována buď na základě přání z jeho strany, nebo v případě, kdy je diabetik 1. typu léčen pomocí inzulínových per a daná léčba nevede k uspokojivé kompenzaci diabetu. Například diabetik trpí stavy těžké hypoglykémie či dawn fenoménem (Pelikánová et al., 2018). Dawn fenomén neboli fenomén úsvitu se projevuje vyšší hladinou glykémie v brzkých ranních hodinách (Štechová, 2017).

Inzulínová pumpa je plně hrazena zdravotní pojišťovnou. Proto je zapotřebí, aby daný druh léčby schválil revizní lékař zdravotní pojišťovny, u které je pacient pojištěncem. Inzulínovou pumpu mohou předepsat pouze lékaři na pracovištích se statutem

diabetologického centra. Pacient má nárok na výměnu inzulínové pumpy každé 4 roky opět po schválení revizním lékařem (Štechová, 2019).

Inzulínových pump je na trhu velká řada. Některé typy inzulínových pump disponují výpočtem korekčních bolusů. Pokrok v léčbě diabetu mellitu 1. typu inzulínovými pumpami představují pumpy umožňující propojení s kontinuální monitorací glykémie. Například inzulínová pumpa MiniMed 640G je díky tomu schopna předpovídat hypoglykémii. Pokud se dostane pacient na dolní hranici glykémie, tak tento typ inzulínové pumpy přeruší dodávku inzulínu. Inzulínová pumpa MiniMed 670G už předpovídá i stavy hyperglykémie a následně na ně reaguje. Výrobcem výše zmíněných pump je společnost Medtronic (Pelikánová et al., 2018).

Princip propojení kontinuální monitorace glukózy s inzulínovou pumpou spočívá v tom, že pacientovi je do podkoží zaveden senzor, který monitoruje koncentraci glukózy v intersticiu. Tento zavedený senzor funguje jako vysílač a je bezdrátově spárován s inzulínovou pumpou, která slouží jako přijímač. Jako přijímač je možné využít i mobilní telefon, pokud inzulínová pumpa nemůže být přijímačem signálu ze senzoru (Štechová, 2019).

Velký pokrok v léčbě diabetu mellitu 1. typu pomocí inzulínové pumpy umožnil hybridní systém s uzavřenou smyčkou (Pintaudi et al., 2022). Jedná se o nejnovější typ léčby pomocí inzulínové pumpy a daný hybridní systém je schopen fungovat na bázi umělé slinivky (Nová inzulínová pumpa..., © 2019).

Inzulínová pumpa s hybridní uzavřenou smyčkou byla na český trh uvedena na konci roku 2020. Společnost Tandem uvedla na český trh inzulínovou pumpu t:slim X2 s funkcí Control – IQ. Inzulínová pumpa t:slim X2 je spojena s kontinuální monitorací glykémie Dexcom G6. (Tandem, 2021). Druhým uvedeným typem inzulínové pumpy na český trh fungující na stejném principu je MiniMed 780G s funkcí SmartGuard od společnosti Medtronic (Systém MiniMed™ 780G, © 2020). Inzulínová pumpa MiniMed 780G využívá údaje o glykémii ze senzoru Guardian 3 (Leelarathna et al., 2020).

Výše zmíněná funkce Control-IQ v inzulínové pumpě t:slim X2 umožňuje předvídat trend vývoje glykémie během následujících 30 minut a reagovat tak na blížící se stav hypoglykémie či hyperglykémie (Tandem, 2021). To je umožněno díky údajům ze senzoru z CGM Dexcom G6, který je spárován s inzulínovou pumpou t:slim X2

(Leelarathna et al., 2020). Daná funkce pomáhá pacientovi s diabetem 1. typu udržet se co nejvíce v cílovém rozmezí glykémie. Hodnota cílového rozmezí glykémie je stanovena na 3,9-10,0 mmol/l (Tandem, 2021).

Inzulínová pumpa t:slim X2 reaguje na blížící se zvýšenou hladinu glykémie nad 10 mmol/l automatickou dávkou korekčního bolusu. Pokud na základě dat ze senzoru by se hladina glykémie měla během následujících 30 minut zvýšit nad 8,9 mmol/l, tak pumpa zvýší dávku bazálního inzulínu. Naopak pokud by během následujících 30 minut se glykémie blížila pod 6,25 mmol/l, tak t:slim X2 bazální dávku inzulínu sníží. A v případě blížící se glykémie pod 3,9 mmol/l, dojde k zastavení bazálního přísunu inzulínu. Inzulínová pumpa od společnosti Tandem umožňuje i zapnutí funkcí spánek a fyzická aktivita, na které inzulínová pumpa reaguje upravením bazálním dávkou inzulínu. (Tandem, 2021)

CGM Dexcom G6 se vyznačuje voděodolným senzorem, jehož životnost je 10 dní. Nejčastějším místem pro aplikaci senzoru bývá břicho nebo zadní strana paže. Pro děti od 2 do 17 let je schváleno umístit senzor Dexcom G6 na hýždě (Dexcom, © 2023). Senzor Guardian 3 denně naměří 288 údajů o glykémii a každých 5 minut jsou data odeslána do inzulínové pumpy MiniMed 780G (Nová inzulínová pumpa..., © 2019). Na rozdíl od senzoru Dexcom G6 je životnost senzoru Guardian 3 týden (Leelarathna et al., 2020).

1.9.1 Tukoproteinové jednotky

Tukoproteinové jednotky jsou přepočítávány na sacharidovou výměnnou jednotku. To znamená, že celková energetická hodnota tuků či bílkovin, která se rovná 100 kcal, představuje 10 g sacharidů neboli 1 sacharidovou výměnnou jednotku. Tedy na 100 kcal tuků či bílkovin je zapotřebí stejné dávky inzulínu jako na množství 10 g sacharidů. Počítat tukoproteinové jednotky je vhodné u jídel s vysokým množstvím tuků či bílkovin, například hamburger nebo pizza. Tato jídla zvyšují hladinu glykémie zhruba 2 hodiny po jídle a ovlivňují hladinu glykémie několik hodin. Proto je vhodné na inzulínové pumpě zvolit kombinovaný bolus. Kombinovaný bolus zahrnuje jednoduchý a rozložený bolus. Jednoduchý bolus slouží k pokrytí sacharidů z potravy téměř ihned po aplikaci inzulínu a rozložený bolus pokryje tuky či bílkoviny ze stejného jídla během několika hodin. (Plachý, 2020)

1.10 Výživa při diabetu mellitu 1. typu

Jak již bylo uvedeno v kapitole Nefarmakologická léčba, důležitou součástí nefarmakologické léčby diabetu mellitu 1. typu tvoří i dietní opatření (Škrha et al., 2019). Pro léčbu diabetu mellitu 1. typu je vhodná tzv. regulovaná strava (Svačina, 2014). Regulovaná strava je právě vhodným typem dietního opatření při diabetu mellitu 1. typu, pokud diabetik je neobézní a je léčen intenzifikovanou terapií. U obézních pacientů s diabetem typu 1 je vhodné se zaměřit na redukci hmotnosti, tedy hlavně na omezení energetického příjmu (Škrha et al., 2019). Regulovaná strava představuje jakousi individualitu ve stravování. To znamená zejména individuální regulaci příjmu sacharidů, která koreluje s pacientovou schopností upravit si dávku inzulínu, a především se znalostí výměnných jednotek (Jirkovská a Havlová, 2018). Díky tomu má i pacient léčený například inzulínovou pumpou určitou flexibilitu ve stravování, a to zejména v počtu jídel denně a v energetické hodnotě daného chodu (Kasper, 2015). Jedna výměnná jednotka je charakterizována jako množství potravin, které obsahuje 10 g sacharidů. Cílem nefarmakologické léčby pomocí dietního opatření je nejen prevence či léčba akutních a chronických komplikací diabetu, ale i nadváhy a obezity nebo kardiovaskulárních onemocnění (Jirkovská a Havlová, 2018).

1.10.1 Sacharidy

Jeden gram sacharidu představuje 4,1 kcal (17 kJ) (Stránský et al., 2019). Denní příjem sacharidů by měl být zastoupen v poměru 45-60 % z celkového energetického příjmu. Z toho příjem sacharózy neboli řepného cukru by měl tvořit maximálně 5-10 %, to znamená cca do 50 g sacharidů z celkového příjmu sacharidů za den (Jirkovská a Havlová, 2018). Množství konzumovaných sacharidů denně by nemělo klesnout pod 130 g, je to kvůli tomu, že glukóza je hlavním energetickým substrátem pro mozek (Jirkovská et al., 2012).

Sacharidy jsou rozděleny na jednoduché, kam řadíme monosacharidy a disacharidy. A na složené sacharidy, kam řadíme polysacharidy a oligosacharidy (Stránský et al., 2019). Převažovat by měly potraviny bohaté na vlákninu a také potraviny s nízkým glykemickým indexem (Kasper, 2015). Mezi tyto potraviny řadíme především ovoce, zeleninu, celozrnné potraviny a luštěniny (Jirkovská a Havlová, 2018). Především potraviny rostlinného původu jsou bohaté na sacharidy. Z živočišných produktů je to mléko, které obsahuje disacharid laktózu (Stránský, et al., 2019).

1.10.2 Vlákna

Jeden gram vlákniny představuje 2 kcal (8,4 kJ) (Stránský et al., 2019). Denní doporučené množství vlákniny pro pacienty s diabetem je 20 g na 1000 kcal (Jirkovská et al., 2012). Vláknu rozlišujeme na rozpustnou a nerozpustnou. Zdrojem rozpustné vlákniny jsou luštěniny a ovoce. Představitelem nerozpustné vlákniny jsou především celozrnné výrobky (Jirkovská a Havlová, 2018). V léčbě diabetu má významnou roli zejména rozpustná vláknina, která má vliv na snížení postprandiální glykémie a také snižuje sekreci inzulínu (Kasper, 2015). Pro naplnění doporučeného denního množství vlákniny je vhodné zařadit 5 porcí ovoce či zeleniny, tzn. cca 600 g denně, dále celozrnné výrobky a porci luštěnin nejméně 5x týdně (Jirkovská et al., 2012).

1.10.3 Bílkoviny

Z celkového energetického příjmu by bílkoviny měly tvořit 10-20 % (Kasper, 2015). To znamená 1 až 1,5 g bílkovin na jeden kilogram hmotnosti. Příjem bílkovin by neměl být nižší než 0,6 g bílkovin na kilogram hmotnosti (Jirkovská a Havlová, 2018). Je to z toho důvodu, aby nedošlo například k rozvoji malnutrice (Kasper, 2015). Jeden gram bílkovin má totožnou energetickou hodnotu jako jeden gram sacharidů, tzn. 4,1 kcal (17 kJ) (Stránský et al., 2019).

Bílkoviny jsou složeny z aminokyselin, je jich známo 20, z nichž je 9 označeno jako tzv. esenciální aminokyseliny. To znamená, že esenciální aminokyseliny jsou pro organismus nepostradatelné, protože není schopen je vytvořit. Bílkoviny živočišného původu mají využitelnost v organismu vyšší než rostlinné bílkoviny. (Stránský et al., 2019). Je to dáno právě tím, že v bílkovinách živočišného původu je vyšší zastoupení nepostradatelných aminokyselin než v bílkovinách rostlinného původu (Dylevský, 2019). Nejvyšší využitelnost bílkovin mají vejce. Přesto by přísun bílkovin měl být jak z živočišných zdrojů, tak z rostlinných zdrojů vyrovnaný. Zdrojem bílkovin jsou vejce, mléko, mléčné výrobky, maso, luštěniny, brambory a obiloviny (Stránský et al., 2019).

1.10.4 Tuky

Jeden gram tuku představuje 9,3 kcal (37 kJ) (Stránský et al., 2019). Tuky by měly z celkového energetického příjmu být zastoupeny v 20-35 % (Jirkovská a Havlová, 2018). Rozlišujeme tuky s nasycenými mastnými kyselinami, mononenasycenými a polynenasycenými mastnými kyselinami (Stránský et al., 2019).

Mezi nasycené mastné kyseliny řadíme kyselinu laurovou, myristovou, palmitovou a stearovou, které jsou obsaženy zejména v tucích živočišného původu, ale i v palmovém oleji. Jejich zastoupení ve stravě by mělo být do 7 % (Jirkovská a Havlová, 2018). Důvodem je, že nasycené mastné kyseliny, zejména kyselina laurová, myristová a palmitová, zvyšují LDL cholesterol, a tím i riziko kardiovaskulárního onemocnění (Stránský et al., 2019). Mononenasycené mastné kyseliny, například kyselina olejová, příznivě ovlivňují lipidové spektrum, proto je jejich doporučené množství 10-20 % (Jirkovská et al., 2012).

Polynenasycené mastné kyseliny dále rozlišujeme na omega-3 a omega-6. Do skupiny omega-3 kyselin je řazena kyselina α -linolenová, EPA a DHA a nejvíce jsou obsaženy v mořských rybách (Stránský et al., 2019). Díky jejich pozitivnímu účinku v prevenci kardiovaskulárního onemocnění je doporučena konzumace ryb 2x až 3x týdně. Zástupcem omega-6 je kyselina linolová, která je obsažena nejvíce v rostlinných olejích, například kukuřičném, slunečnicovém, sójovém oleji a ve ztužených rostlinných tucích (Jirkovská a Havlová, 2018). Polynenasycené mastné kyseliny by měly být ve stravě diabetika zastoupeny do 10 % (Kasper, 2015).

Z těchto doporučení obecně vyplývá, aby jedinec ve své stravě omezil živočišné tuky, jako jsou tučná masa, uzeniny, sádlo, tučné mléčné výrobky a zvolil spíše polotučné mléčné výrobky a mléko, libové druhy masa a zařazoval spíše rostlinné oleje (Jirkovská a Havlová, 2018).

1.10.5 Vitaminy a minerální látky

Z důvodu zvýšeného oxidačního stresu u diabetiků, je důležitý příjem antioxidantů v potravě (Kasper, 2015). Z vitaminů to jsou vitamin C a E, dalšími antioxidanty jsou karotenoidy, selen a flavonoidy. Vhodnými zdroji jsou ovoce, zelenina, ryby a celozrnné obiloviny (Jirkovská a Havlová, 2018).

U starších osob je vhodný denní příjem vápníku 1000 mg kvůli prevenci osteoporózy (Jirkovská et al., 2012). Důležité je i regulovat denní příjem sodíku, který by neměl přesáhnout 2400 mg, proto je doporučena konzumace soli do 6 g za den. Někteří diabetici mohou mít sníženou hladinu hořčiku, která může korelovat s diabetickou retinopatií či diabetickou neuropatií. Avšak před zahájením suplementace hořčiku, je vhodné nejprve ověřit jeho hladinu (Jirkovská a Havlová, 2018).

1.10.6 Alternativní sladidla

Rozlišujeme umělá sladidla chemická a polyoly neboli alkoholové sacharidy (Jirkovská a Havlová, 2018). Ke sladidlům chemického původu, která jsou neenergetická, řadíme acesulfam-K, sacharin, cyklamát, aspartam, sukralózu, neohesperidin DC a taumatin (Kasper, 2015). Mezi polyoly, jejichž energetická hodnota je cca 2 kcal na jeden gram sacharidu, řadíme xylitol, manitol a sorbitol (Jirkovská et al., 2012). Ve stravě diabetika jsou sladidla, která jsou výše uvedena, povolena (Jirkovská a Havlová, 2018). Při konzumaci alkoholových sacharidů kolem 40 g a více denně je nutné brát ohled na zvýšení glykémie, ale i nežádoucí účinky (průjem) (Kasper, 2015). Co se týká náhradních energetických sladidel, příkladem je fruktóza či sorbitol, je nutné brát ohled na jejich energetickou hodnotu či vedlejší účinky, například průjem. (Jirkovská et al., 2012)

1.10.7 Speciální diabetické potraviny

Speciální potraviny pro diabetiky zahrnují především potraviny slazené náhradními sladidly, například čokoláda, džem a obecně cukrovinky (Jirkovská a Havlová, 2018). Obecně se potraviny určené pro diabetiky nedoporučují zařazovat pravidelně do jídelníčku kvůli vysokému obsahu tuků (Kasper, 2015).

1.10.8 Pitný režim a alkohol

Doporučení pro pitný režim koreluje s doporučeními pro zdravé osoby. To znamená denní doporučené množství tekutin je 30 ml/kg nebo 1 až 1,5 ml na 1 kcal energetického výdeje (Jirkovská a Havlová, 2018). Příjem tekutin se mění dle různých faktorů, jako je fyzická aktivita, pocení, ztráty močí a stolicí, při horečnatém onemocnění, či zvracení. Doporučenými nápoji jsou voda, neslazené čaje, minerální vody (Jirkovská et al., 2012).

Tolerovatelné denní množství alkoholu pro ženy je 10 g a pro muže 20 g. Při konzumaci alkoholu je jedinec s diabetem náchylnější na vznik hypoglykémie, proto je vhodné požívat alkohol společně s konzumací sacharidové potraviny (Kasper, 2015). Jeden gram alkoholu představuje cca 7 kcal (29 kJ) (Jirkovská a Havlová, 2018). Tolerovatelné množství 10 g alkoholu pro ženu znamená 0,3 l piva, cca 1 dcl vína, či 40 ml destilátu (Jirkovská et al., 2012). Pro muže je množství 20 g alkoholu zahrnuto v 0,5 l piva, 2 dcl vína, či 50 ml 40% destilátu (Jirkovská a Havlová, 2018).

2 Cíl práce

2.1 Cíl práce

Pro danou bakalářskou práci byly zvoleny 2 cíle:

Prvním cílem bylo zmapovat, do jaké míry se liší dieta diabetiků 1. typu léčených inzulínovými pumpami s uzavřenou smyčkou od diety racionální.

Druhým cílem bylo porovnat rozdíly diety a životního stylu diabetika 1. typu léčeného inzulínovou pumpou s uzavřenou smyčkou s dietou a životním stylem daného diabetika před léčbou tímto druhem inzulínové pumpy.

2.2 Výzkumné otázky

Pro naplnění cílů bakalářské práce byly stanoveny dvě výzkumné otázky:

Výzkumná otázka 1: Do jaké míry je odlišná dieta diabetiků 1. typu léčených inzulínovými pumpami s uzavřenou smyčkou od diety racionální?

Výzkumná otázka 2: Jak se liší dieta a životní styl diabetika 1. typu léčeného inzulínovou pumpou s uzavřenou smyčkou od diety a životního stylu diabetika před léčbou inzulínovou pumpou s uzavřenou smyčkou?

2.3 Operacionalizace pojmů

Racionální výživa – Jedná se o výživu, která koreluje se zásadami zdravého stravování. Cílem racionální stravy je snížení nemocnosti a úmrtnosti zejména na kardiovaskulární a nádorová onemocnění (Zlatohlávek, 2019). Podstatou racionální stravy je vyrovnaný energetický příjem a energetický výdej, s tím souvisí i udržování BMI v rozmezí 18,5-24,9 (Stránský et al., 2019). Dle Zlatohlávka (2019) je doporučené zastoupení makroživin z denního energetického příjmu rozděleno následovně: 55-65 % sacharidů, do 30 % tuků a kolem 15 % bílkovin. Racionální výživa je také založena na pestrosti a pravidelnosti stravy a neopomíjí ani dostatečný pitný režim (Zlatohlávek, 2019). Četnost zařazování potravin do jídelníčku, které jsou součástí racionální stravy, graficky znázorňuje potravinová pyramida (příloha č. 1).

3 Metodika

3.1 Použitá metodika

V bakalářské práci „Dieta diabetiků 1. typu léčených inzulínovými pumpami“ byla využita kvalitativní metoda získávání dat. Data byla získávána prostřednictvím semistrukturovaného rozhovoru podle předem připravené osnovy s otázkami, které jsem se během rozhovoru řídila (příloha č. 2). Dále některé informace o respondentech a jejich léčbě inzulínovou pumpou s hybridní smyčkou nebyly součástí předem připravené osnovy a vyplynuly během rozhovoru. Otázky z připravené osnovy se týkaly zjištění základních údajů o respondentech a informací o jejich stávající inzulínové pumpě s hybridní smyčkou.

K naplnění cíle z výzkumné otázky číslo 2 jsem se v rozhovoru zaměřila mimo jiné i na otázky související s rozdíly léčby inzulínovou pumpou s hybridní smyčkou a předchozím způsobem léčby inzulínem.

Aby bylo dosaženo cíle z výzkumné otázky číslo 1, byl součástí výzkumu kromě semistrukturovaného rozhovoru i týdenní záznam jídelníčku. Jednotlivé zápisy týdenních jídelníčků byly následně zpracovány v nutričním programu Nutriservis. Kromě základních makronutrientů (bílkoviny, tuky, sacharidy) a energetické hodnoty potravy v kJ a kcal jsem se při zpracování zaměřila i na mono- a disacharidy v jídelníčku jednotlivých respondentů. Následně byly záznamy týdenních jídelníčků porovnány se zásadami racionálního stravování.

3.2 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumný soubor byl vytvořen z 9 respondentů. Respondenti jsou diabetici 1. typu léčení inzulínovou pumpou s hybridní smyčkou. Pacienti, kteří byli zařazeni do výzkumu, jsou léčení buď inzulínovou pumpou t:slim X2, nebo inzulínovou pumpou MiniMed 780G. Součástí výzkumného souboru je 6 mužů a 3 ženy, ve věku od 24 do 60 let. Respondenti byli vybráni jejich ošetřujícím lékařem v diabetologickém centru v Českých Budějovicích. Do výzkumného souboru byli zařazeni na základě jejich dobrovolného souhlasu s účastí ve výzkumu. Z výzkumného souboru 5 respondentů vlastní inzulínovou pumpu t:slim X2 od společnosti Tandem a 4 respondenti jsou léčení inzulínovou pumpou MiniMed 780G od společnosti Medtronic.

Tabulka 1: Základní údaje o respondentech

Respondenti	Pohlaví	Věk	Inzulínová pumpa	Délka trvání diabetu	BMI
R1	muž	24	t:slim X2	9 let	24,9
R2	muž	60	t:slim X2	31 let	27,2
R3	žena	40	MiniMed 780G	28 let	34,5
R4	muž	42	t:slim X2	30 let	39,8
R5	muž	42	MiniMed 780G	25 let	21,5
R6	žena	60	MiniMed 780G	37 let	26,0
R7	muž	56	MiniMed 780G	19 let	28,7
R8	muž	48	t:slim X2	6 let	28,6
R9	žena	41	t:slim X2	23 let	35,9

(Zdroj: vlastní)

3.3 Sběr dat

Realizace výzkumu probíhala od srpna 2022 do února 2023. Při sběru dat jsem spolupracovala s diabetologií v Českých Budějovicích. Na diabetologii bylo v různém časovém období uskutečněno 5 semistrukturovaných rozhovorů s pacienty v ambulanci a 4 semistrukturované rozhovory byly realizovány online. Sběr dat v ambulanci diabetologického centra probíhal v soukromí po běžné kontrole u lékaře na diabetologii. Před začátkem dotazování bylo všech 9 respondentů obeznámeno s problematikou bakalářské práce. Poté jsem začala s rozhovory, které byly s jejich souhlasem nahrány na záznamník. Délka rozhovorů trvala 8-40 minut a odvíjela se od komunikativnosti respondentů. Respondenti byli také předem obeznámeni se záznamem týdenního jídelníčku, kdy jim byl poskytnut vzor, jakým způsobem jídelníček zapisovat. Týdenní záznamy jídelníčků byly respondenty postupně zasílány na mou emailovou adresu.

3.4 Analýza dat

Před vyhodnocením semistrukturovaného rozhovoru byly nahrané rozhovory převedeny do papírové podoby pro lepší přehlednost. Při vyhodnocování rozhovorů s jednotlivými respondenty jsem nejprve uvedla základní údaje o nich, a poté byly vyhodnoceny odpovědi z rozhovorů na otázky týkajících se rozdílů mezi životním stylem s inzulínovou pumpou s hybridní smyčkou a životním stylem s předešlým způsobem kompenzace diabetu. Nakonec u každého respondenta byl vypočítán jeho doporučený energetický

příjem dle rovnice Harrise-Benedicta se zohledněním faktoru fyzické aktivity. Doporučený energetický příjem byl pro jednotlivého respondenta počítán s jeho aktuální hmotností. U všech respondentů jsem počítala s faktorem onemocnění 1 a faktorem tělesné teploty 1. Faktor fyzické aktivity jsem u každého respondenta volila individuálně. Dále bylo spočítáno optimální zastoupení živin pro jednotlivého respondenta dle Referenčních hodnot pro příjem živin (2019) a dle výživových doporučení pro racionální stravu od Stránského et al. (2019) a Zlatohlávka (2019). Na závěr byl vyhodnocen týdenní jídelníček respondentů, který byl následně u každého respondenta porovnán s jeho vypočteným optimálním energetickým příjmem a výživovými doporučeními pro racionální stravu.

4 Výsledky

4.1 Respondent č. 1

Respondent č. 1 je muž ve věku 24 let a je studentem vysoké školy. Jeho tělesná výška je 186 cm a hmotnost 86 kg, BMI respondenta je 24,9. Diabetes mellitus 1. typu se u něj manifestoval v roce 2014. Respondent byl od manifestace onemocnění několik let léčen inzulinovými perami. O možnosti léčby inzulinovou pumpou s hybridní smyčkou se dozvěděl od lékaře. Před léčbou inzulinovou pumpou t:slim X2 trpěl respondent častými výkyvy hodnot glykémie. Uvádí, že často během dne překročil hranici hyperglykémie, a poté se dostal pod hranici hypoglykémie. Právě z tohoto důvodu mu byla lékařem doporučena možnost léčby inzulinovou pumpou s hybridní smyčkou. Respondent je léčen t:slim X2 inzulinovou pumpou od prosince 2022 a uvádí, „že pumpu nemá moc dlouho, tak s ní není tolik sžit“. Na otázku ohledně kompenzace diabetu s danou inzulinovou pumpou, udává nejaktuálnější hodnotu Time in Range 85 % a hodnotu glykovaného hemoglobinu „kolem 50 mmol/mol“. Tukoproteinové jednotky respondent nikdy nepočítal.

Jak již bylo uvedeno výše, pacient byl léčen nejprve inzulinovými perami, nyní je nově kompenzován inzulinovou pumpou s hybridní smyčkou. Co se týká pravidelnosti stravování, respondent nepozoruje žádnou změnu. Naopak, co se týká výběru potravin, respondent uvádí, „že si s pumpou dovolí více než předtím“. Například ze začátku léčby danou inzulinovou pumpou se méně omezoval v konzumaci sladkého než při léčbě inzulinovými perami. Respondent nyní pozoruje lepší hodnoty glykémie, tzn. menší výkyvy glykémie ve srovnání s léčbou pomocí inzulinového pera. Také uvádí, že se celkově cítí lépe a je pro něj přijatelnější měnit si kanylu po pár dnech, „než denně do sebe píchnout jehlu ve formě inzulinového pera“. Respondent zmínil, že se mu „život studenta“ daří lépe zvládat s inzulinovou pumpou než při předchozím způsobu léčby. Co se týká komfortu inzulinové pumpy t:slim X2, respondent uvedl, že ze začátku léčby pomocí dané inzulinové pumpy pozoroval nepohodlí při spánku a také při nošení oblečení, kdy se mu „hadičky zasekly o košili“. Respondent nepozoruje při sportu žádné zlepšení, či naopak omezení oproti předešlému způsobu kompenzace diabetu. Nezměnil se ani interval návštěv diabetologického centra. Respondent č. 1 je se stávajícím způsobem léčby velice spokojený a splnilo to jeho očekávání, které od dané inzulinové pumpy měl.

Tabulka 2: Průměrný týdenní jídelníček a optimální příjem živin Respondenta č. 1

	Průměr týdenního jídelníčku	%	Optimální denní příjem pro racionální stravu	%
Energie (kcal)	1 335,5	100	3 228,17	100
Energie (kJ)	5 592,3	100	13 493,75	100
Bílkoviny (g)	67,3	20	86	11
Tuky (g)	65,6	44	107,6	30
Sacharidy (g)	120,1	36	476,1	59
Mono- a disacharidy (g)	2,8			
Sacharóza (g)	0,06	0,02	50	6
Vláknina (g)	5,22		30	

(Zdroj: vlastní)

Strava respondenta č. 1 dle jeho týdenního zápisu jídelníčku byla rozložena obvykle do 3 jídel za den, z toho 2 dny respondent konzumoval stravu pouze 2x denně (příloha č. 3). Co se týká pravidelnosti stravování, tak snídani měl obvykle v 6:00, oběd v 11:00 a večeři v 16:00. Jeho strava byla velice monotónní a konzumoval více dní stejná jídla. Například zapečené těstoviny se v jeho jídelníčku objevily celkem 5x. Dále jeho strava neobsahovala ryby, luštěniny a ani jednu porci ovoce či zeleniny. Při výpočtu optimálního energetického příjmu jsem zvolila PAL 1,6, protože Stránský et al. (2019) uvádí pro studenty PAL 1,6-1,7. Respondent se nachází v rozmezí normálního BMI (Stránský et al., 2019). Respondent má nízký energetický příjem, který je o více jak polovinu nižší, než mu byl vypočítán doporučený příjem. Optimální denní příjem bílkovin byl nastaven dle Zlatohlávka (2019) na 1 g/kg tělesné hmotnosti a respondent má nižší příjem bílkovin, zhruba o 19 g, než je doporučené množství. V jeho stávající stravě je energetické zastoupení tuků 44 %, doporučené zastoupení z celkového energetického příjmu je ale 30 % dle Referenčních hodnot pro příjem živin (2019). Přesto je jeho nynější příjem tuků nižší, než je doporučené množství, a to o cca o 42 g. Vzhledem k nulové konzumaci ryb či ořechů je nízký i příjem omega-3 PUFA mastných kyselin. Dle Stránského et al. (2019) je energetické zastoupení sacharidů vymezeno na 55-60 %. Vzhledem k tomu, že vypočítaný optimální příjem sacharidů je vztažen na racionální stravu, je doporučená konzumace sacharidů zhruba 4x vyšší oproti příjmu sacharidů respondentem č. 1.

Respondent nepřekročil hranici konzumace volných sacharidů, která podle Stránského et al. (2019) má tvořit maximálně 10 % z celkového denního energetického příjmu. V jeho jídelníčku se neobjevily výrobky určené pro diabetiky ani jiné cukrovinky.

4.2 Respondent č. 2

Respondent č. 2 je 60letý muž, který je diabetikem 1. typu 31 let. Jeho BMI je 27,2, protože měří 180 cm a váží 88 kg. Od začátku onemocnění je respondent kompenzován pomocí inzulínových pump. Inzulínovou pumpu s hybridní smyčkou má více než rok a jedná se o t:slim X2. O inzulínové pumpě s hybridní smyčkou se dozvěděl od lékaře a na jeho doporučení se pro tento typ léčby rozhodl. Respondent si počítá pouze sacharidy, nikoliv tukoproteinové jednotky. Nejaktuálnější hodnoty Time in Range respondenta dosahují 79 %.

Rozdíl mezi stávající inzulínovou pumpou s hybridním uzavřeným okruhem a mezi předešlými inzulínovými pumpami vnímá respondent č. 2 především v komfortu. Neboť jeho nynější inzulínová pumpa t:slim X2 je propojena s CGM a nemusí se tak „*stále nutně*“ měřit pomocí glukometru, jako s předešlými inzulínovými pumpami. V pravidelnosti stravování respondent č. 2 neshledává žádné změny. Respondent uvádí, že sladké moc nekonzumuje, ale občas si dá, například zmrzlinu. Dále respondent zmínil, že mu nynější inzulínová pumpa umožňuje větší volnost, a proto si dá, na co má chuť. Zároveň ale uvádí, že je „*zapotřebí určité disciplíně i s danou inzulínovou pumpou*“. Respondent č. 2 připodobnil život s inzulínovou pumpou t:slim X2 k životu člověka s racionální stravou. Co se týká sportu, respondent zmínil, že jízda na kole je pro něj nyní pohodlnější díky senzoru, který je propojen s jeho inzulínovou pumpou. Také respondent uvedl, že při jeho zaměstnání (sociální pedagog) „*si nedokáže představit být na inzulínových perech*“. Dále uvedl, že před stávající inzulínovou pumpou trpěl občasnými stavy hypoglykémie a z toho byl 3x hospitalizován. Diabetologické centrum nyní navštěvuje jednou za 3 měsíce, kdysi to bylo jednou měsíčně. Respondent č. 2 je s nynější inzulínovou pumpou spokojen, protože „*má dobrý Time in Range*“.

Tabulka 3: Průměrný týdenní jídelníček a optimální příjem živin Respondenta č. 2

	Průměr týdenního jídelníčku	%	Optimální denní příjem pro racionální stravu	%
Energie (kcal)	1 386,13	100	2 657,86	100
Energie (kJ)	5 997,27	100	11 109,85	100
Bílkoviny (g)	83,69	24	88	13
Tuky (g)	59,26	38	88,6	30
Sacharidy (g)	101,27	38	378,75	57
Mono- a disacharidy (g)	2,26			
Sacharóza (g)	1,88	0,5	50	7,5
Vláknina (g)	3,56		30	

Zdroj: (vlastní)

Respondent konzumoval stravu 3x denně. Snídani měl obvykle mezi 7.-8. hodinou, oběd mezi 12.-13. hodinou a večeři kolem 18.-19. hodiny. Respondent zaznamenal i svůj pitný režim, kde především velkou část tvořila minerální ochucená voda ProLinie, dále také v menším množství voda a čaj. Denní příjem tekutin představoval kolem 1,5 l. Z toho 2 dny byl v jídelníčku obsažen i alkohol, respondent ovšem pokaždé splnil denní tolerovatelné množství alkoholu pro muže, a to ve formě jednoho „*dia*“ piva a jednoho vinného střiku. Dále se v jídelníčku vyskytovaly i luštěniny a ryby 1x do týdne a zelenina alespoň jednou denně, ovoce však nikoliv. Kromě „*dia*“ piva se v jeho jídelníčku neobjevily jiné výrobky určené pro diabetiky a ani cukrovinky. Pro výpočet optimálního energetického příjmu jsem u respondenta zvolila PAL 1,5. Respondentovo BMI je dle Stránského et al. (2019) klasifikováno jako nadváha. Proto bych doporučila u respondenta č. 2 provést edukaci nutričním terapeutem o stravování a volbě vhodné fyzické aktivity. Jeho energetický příjem je nižší zhruba o 1272 kcal oproti doporučenému příjmu energie. Stávající příjem bílkovin je téměř totožný s doporučeným množstvím bílkovin, liší se pouze v procentuálním zastoupení z celkového denního energetického příjmu. Nynější příjem tuků je zastoupen v 38 % z celkového denního energetického příjmu. Dle Referenčních hodnot pro příjem živin (2019) by tuky měly tvořit 30 % z celkového energetického příjmu. V případě respondenta č. 2 je vypočtený doporučený příjem tuků vyšší o cca 29 g. Stránský et al. (2019) uvádí doporučený příjem sacharidů pro racionální

stravu mezi 55-60 % z celkového energetického příjmu. Ve stravě respondenta jsou sacharidy zastoupeny v 38 % z celkového denního energetického příjmu. A ve srovnání s optimálním příjmem pro racionální stravu je jeho stávající příjem sacharidů cca 3,7x nižší.

4.3 Respondent č. 3

Respondent č. 3 je žena ve věku 40 let. Respondentky tělesná hmotnost je 94 kg a výška 165 cm, BMI 34,5. Diabetes 1. typu se u ní manifestoval v jejich 12 letech. Respondentka byla nejprve léčena pomocí inzulínových per, od roku 2017 je kompenzována pomocí inzulínové pumpy a už více než rok má inzulínovou pumpu s hybridní smyčkou MiniMed 780G. I přes strach trvalého zavedení kanyly se respondentka na doporučení lékaře rozhodla pro léčbu diabetu inzulínovou pumpou. Aby respondentka mohla být optimálně kompenzována inzulínovou pumpou, musela se naučit ovládat inzulínovou pumpou a být v její manipulaci soběstačná. Kromě toho se musela naučit počítat dobře i sacharidy, ovšem respondentka uvedla: „*sacharidy si ani moc nepočítám a už vůbec jsem si nikdy nepočítala tukoproteinové jednotky*“. Nejaktuálnější hodnota Time in Range respondentky č. 3 je 80 %.

Respondentka č. 3 měla problém s pravidelností stravování i před léčbou inzulínovou pumpou s hybridní smyčkou. Proto zmínila lepší kompenzaci diabetu, kterou díky inzulínové pumpě MiniMed 780G nyní má. V konzumaci sladkého se respondentka dle jejích slov neomezuje, pouze si hlídá ty potraviny, které „*jí rychle zvedají glykémii*“. Respondentka jezdí na koních, jako pozitivum udává, že si nemusí před tím měřit glukometrem hladinu glykémie. Dříve respondentka trpěla spíše stavy hyperglykémie, které nyní neuvádí. Interval návštěv diabetologického centra se nezměnil. Respondentka uvedla, že při zaměstnání vnímá větší pozitiva se stávajícím způsobem léčby, protože dříve si často zapomněla doma inzulínová pera. Respondentka je s inzulínovou pumpou s hybridním uzavřeným okruhem MiniMed 780G velmi spokojená.

Tabulka 4: Průměrný týdenní jídelníček a optimální příjem živin Respondenta č. 3

	Týdenní jídelníček (průměr)	%	Optimální denní příjem pro racionální stravu	%
Energie (kcal)	1 968,36	100	2 341,1	100
Energie (kJ)	8 211,2	100	9 785,80	100
Bílkoviny (g)	94,09	19	94	16
Tuky (g)	55,18	26	78	30
Sacharidy (g)	229,02	55	316	54
Mono- a disacharidy (g)	39,18			
Sacharóza (g)	23,18	5	50	8,5
Vláknina (g)	9,39		30	

(Zdroj: vlastní)

Respondentky strava byla rozložena do 5 jídel za den. Rozdíl v pravidelnosti stravování lze pozorovat zejména o víkendu, kdy například oběd měla ve 13:00 a ve všední den naopak ve 14:30. Respondentky záznam jídelníčku obsahoval i záznam pitného režimu, kdy denně respondentka přijala nejméně 1,75 litrů tekutin. Tekutiny přijímala nejčastěji ve formě džusu, vody se sirupem, neslazených čajů, vody, či ranní kávy s mlékem bez cukru. Respondentka zaznamenala i konzumaci alkoholu, která se v jejím jídelníčku objevila celkem 2x, a to v podobě 0,5l piva vždy k večeři. Dle Stránského et al. (2019) překročila respondentka denní tolerovatelné množství 10 g alkoholu pro ženy. V týdenním jídelníčku byly obsaženy 1x ryby, 0x luštěniny. Ovoce a zelenina byla konzumována ve 2-3 porcích za den. Přesnídávka a svačina respondentky obsahovala denně porci ovoce či zeleniny. I přes to, že respondentka trpí obezitou, byl optimální příjem pro racionální stravu vypočten na její aktuální hmotnost. U respondentky by byla vhodná edukace a určitá redukce hmotnosti za pomoci nutričního terapeuta, který by vhodně zvolil její optimální denní energetický příjem. Pro výpočet energetického příjmu jsem zvolila PAL 1,4. Stávající denní energetický příjem respondentky je nižší zhruba o 370 kcal oproti doporučenému příjmu energie. Příjem bílkovin se u respondentky liší pouze procentuálním zastoupením v jejím stávajícím a doporučeném energetickém příjmu. Příjem tuků je u respondentky zastoupen z 26 % z celkového energetického příjmu a

s doporučením se liší o cca 23 g. Sacharidy jsou ve stávající stravě respondentky zastoupeny z 55 % a korelují tak s doporučeními Stránského et al. (2019). Respondentka ale konzumuje o 87 g sacharidů méně, než byl vypočítán její doporučený příjem sacharidů vztážený na racionální dietu.

4.4 Respondent č. 4

Respondentem č. 4 je 42letý muž s BMI 39,8, neboť jeho tělesná hmotnost je 129 kg při výšce 180 cm. Diabetes mellitus 1. typu se u respondenta č. 4 manifestoval v roce 1993. Ze začátku byl kompenzován inzulínovými perami, v roce 2013 zahájil léčbu pomocí inzulínové pumpy DANA. Tuto inzulínovou pumpu měl až do léta 2021, než přešel na inzulínovou pumpu t:slim X2. O inzulínové pumpě s hybridní smyčkou se dozvěděl od nového lékaře, který mu vysvětlil výhody inzulínové pumpy s hybridní smyčkou. Prodanou inzulínovou pumpu se také rozhodl proto, že trend vývoje glykémie sleduje z inzulínové pumpy a není k tomu zapotřebí jiné zařízení (mobilní telefon). Nejaktuálnější hodnotu glykovaného hemoglobinu udává 53,6 mmol/mol. Respondent si počítá pouze sacharidy, nikoliv tukoproteinové jednotky.

Respondentovy stravovací návyky se s inzulínovou pumpou s hybridní smyčkou výrazně nezměnily. Respondent udává, že si při léčbě inzulínovými perami „dovolil více zhrěšit“. A to z toho důvodu, protože se měřil glukometrem jen ráno a večer, a tak neměl přehled o trendu glykémie. Nyní díky kontinuální monitoraci glykémie propojené s inzulínovou pumpou je respondent více pod kontrolou a inzulínová pumpa ho upozorňuje na trend vývoje glykémie. Respondent uvedl, že „vás to nutí být co nejvíce spolehlivý diabetik“. Respondent uvádí, že plnění inzulínu do nové inzulínové pumpy je snazší než do předešlé DANA inzulínové pumpy. Respondent zmínil pozitivum, že nyní inzulínová pumpa ukazuje trend, jakým směrem se bude vyvíjet jeho glykémie. Při léčbě inzulínovými perami se měřil pouze glukometrem, tudíž znal pouze hladinu glykémie, a ne její trend. Respondent uvedl, že při stávající léčbě se nemusí při sportu doměřovat glukometrem, protože zná trend vývoje glykémie a je to pro něj jednodušší. Dalším důvodem, proč se respondent rozhodl přejít na léčbu pomocí inzulínové pumpy s hybridní smyčkou, bylo neomezené množství teflonových kanyl. U předchozí inzulínové pumpy DANA měl respondent od pojišťovny proplacený pouze určitý počet teflonových kanyl. Poté musel použít kovové kanyly, které nebyly tak pohodlné, jako ty teflonové. Respondent je s inzulínovou pumpou t:slim X2 velmi spokojený a dle jeho slov „se to s inzulínovými

pery nedá srovnávat“. V porovnání s inzulinovou pumpou t:slim X2 a předcházející inzulinovou pumpou DANA je respondent více spokojen se stávající pumpou.

Tabulka 5: Průměrný týdenní jídelníček a optimální příjem živin Respondenta č. 4

	Týdenní jídelníček (průměr)	%	Optimální denní příjem pro racionální stravu	%
Energie (kcal)	875,81	100	3 440,24	100
Energie (kJ)	3 674,63	100	14 380	100
Bílkoviny (g)	41,07	19	129	15
Tuky (g)	30,36	31	114,7	30
Sacharidy (g)	91,66	50	473,03	55
Mono- a disacharidy (g)	12,32			
Sacharóza (g)	2,2	1	50	6
Vláknina (g)	5,96		30	

(Zdroj: vlastní)

Respondentův jídelníček byl rozložen do 3 jídel za den, z toho jeden den obsahoval pouze snídani a jeden den nebyl zaznamenán žádný příjem stravy. Jídelníček neobsahoval ryby ani luštěniny. Ovoce v jídelníčku nebylo zastoupeno a zelenina pouze celkem 4x. Strava respondenta byla velmi monotónní, neboť skoro každý den k snídani měl stejný jogurt. Nebo například jídlo, které měl k večeři jeden den bylo i k obědu 2. den. Snídaně byla každý den cca v 6:30, oběd mezi 11:00-12:00 a večeře mezi 17:00-19:00. Vzhledem k respondentovu BMI, které je dle Stránského et al. (2019) hodnoceno jako obezita 2. stupně, by bylo vhodné, aby respondenta edukoval nutriční terapeut o redukci jeho hmotnosti. Faktor fyzické aktivity byl pro respondenta č. 4 zvolen 1,4 dle doporučení Stránského et al. (2019). Stávající energetický příjem respondenta je zhruba 4x nižší než vypočtený doporučený energetický příjem. Příjem bílkovin je nižší o 88 g, příjem tuků o 84 g a sacharidů má respondent o 381 g méně, než je vypočtený doporučený příjem vztažen na racionální stravu. Hranici příjmu sacharózy dle Stránského et al. (2019), která je maximálně 50 g sacharózy denně, respondent nepřekročil.

4.5 Respondent č. 5

Respondent č. 5 je muž ve věku 42 let, jehož výška je 178 cm a tělesná hmotnost 68 kg. Respondentovo BMI je 21,5. Diabetes 1. typu se u něj manifestoval před 25 lety. První rok byl léčen inzulínovými perami, poté inzulínovými pumpami. Nyní je více než rok léčen inzulínovou pumpou MiniMed 780G. Na léčbu pomocí inzulínové pumpy přešel kvůli neuspokojivé kompenzaci diabetu, kterou měl při léčbě inzulínovými perami. S nynější inzulínovou pumpou respondent uvádí určitou volnost a dle jeho slov „*najednou to člověk může pustit z hlavy, trošku*“. Neaktuálnější Time in Range respondenta byl 86 %.

Respondent si při stávající léčbě počítá sacharidy přesněji pomocí aplikace, dříve je spíše odhadoval. Pravidelnost stravování se s novou inzulínovou pumpou MiniMed 780G nezměnila. Respondent nyní omezuje více živočišné tuky, uvádí, že to nebylo kvůli nové inzulínové pumpě, „*ale mohlo to k tomu přispět*“. Respondent konzumuje sladké stejně jako předtím. Dále uvádí lepší kompenzaci diabetu díky inzulínové pumpě s hybridní smyčkou, protože dříve pozoroval několikrát do týdne hypoglykémie, a to se nyní zlepšilo. Respondent také zmínil pozitivum nynější inzulínové pumpy v tom, že „*nejsou tak prudké propady do hypoglykémie a ani nejsou strmé vzestupy do hyperglykémie*“. Proto je s nejnovější inzulínovou pumpou velmi spokojený.

Tabulka 6: Průměrný týdenní jídelníček a optimální příjem živin Respondenta č. 5

	Týdenní jídelníček (průměr)	%	Optimální denní příjem pro racionální stravu	%
Energie (kcal)	1 411,3	100	2 251,84	100
Energie (kJ)	5 920,58	100	9 412,69	100
Bílkoviny (g)	68,71	20	68	12
Tuky (g)	50,36	32	75,1	30
Sacharidy (g)	165,69	48	326,5	58
Mono- a disacharidy (g)	14,43			
Sacharóza (g)	9,58	3	50	9
Vláknina (g)	4,45		30	

(Zdroj: vlastní)

Respondentova strava byla rozdělena do 3 porcí za den. Snídani měl respondent v 6:00, o víkendu v 7:30, oběd ve 12:00, o víkendu ve 12:30 a večeři v 17:30 a o víkendu v 18:30. Respondent zaznamenal i jeho pitný režim, jehož součástí je především voda téměř ke každému jídlu, dále denně filtrovaná káva k snídani a občas neslazený čaj. Denně respondent vypije kolem 1,1 l tekutin. Týdenní jídelníček respondenta č. 5 obsahoval 2 porce luštěnin, 2x ryby a ovoce či zeleninu ke každému jídlu. Každý den měl respondent totožnou snídani, a to ovesnou kaši s ovocem občas obohacenou o spekulkový krém. Respondentovo BMI je dle Stránského et al. (2019) hodnoceno jako normální hmotnost. Pro výpočet optimálního energetického příjmu jsem zvolila PAL 1,4. Stávající energetický příjem respondenta je o zhruba 840 kcal nižší, než je jeho optimální energetický příjem. Příjem bílkovin se odlišuje pouze v procentuálním zastoupení jeho stávajícího a doporučeného energetického příjmu pro racionální stravu, množství je stejné. Tuky ve stravě respondenta jsou zastoupeny zhruba o 25 g méně, než je jejich doporučené množství. Doporučené množství sacharidů vypočítané pro racionální stravu je zhruba 2x vyšší oproti stávajícímu respondentovu příjmu sacharidů. Dle Stránského, et al. (2019) respondent nepřekročil denní doporučené množství volných sacharidů, které by nemělo být vyšší než 10 % z celkového množství přijatých sacharidů.

4.6 Respondent č. 6

Respondentem č. 6 je 60letá žena. BMI respondentky při výšce 163 cm a tělesné hmotnosti 69 kg je 26,0. U respondentky se diabetes mellitus 1. typu manifestoval před 37 lety. Zpočátku byla léčena inzulínovými pery a od roku 2002 je léčena prostřednictvím inzulínových pump. Respondentka je 20 let v invalidním důchodu kvůli špatně zvládatelné kompenzaci diabetu, uvádí, že je „*labilní diabetik*“. Proto se respondentka rozhodla na doporučení lékaře pro inzulínovou pumpu s hybridní smyčkou. Od června 2021 má respondentka inzulínovou pumpu MiniMed 780G. Poslední stažené hodnoty Time in Range představovaly hodnotu 79 %. Respondentka ale uvedla, že většinou jsou hodnoty Time in Range kolem 82-85 %. Tukoproteinové jednotky respondentka č. 6 nikdy nepočítala.

Respondentka nezaznamenala žádné změny v pravidelnosti stravování při léčbě inzulínovou pumpou s hybridní smyčkou oproti předchozím způsobům kompenzace diabetu. Konzumaci sladkého nyní více omezuje, je to z toho důvodu, že „*méně toleruje některé potraviny a zvedají ji hladinu glykémie*“. Při léčbě inzulínovými pery se

respondentka měřila glukometrem před procházkou, během a následně po procházce a nosila s sebou bonbony na vyrovnání častých stavů hypoglykémie. Nyní uvádí, že se stávající inzulinovou pumpou dostala pouze 2x do stavů hypoglykémie na procházce, protože „neměla u sebe bonbon“. Před stávající inzulinovou pumpou trpěla respondentka častými nočními hypoglykémiami. Jak jsem zmínila výše, respondentka je v invalidním důchodu, ale chodí na brigády, při které jí nejvíce vyhovuje nynější způsob léčby. Je to z toho důvodu, neboť inzulinová pumpa MiniMed 780G upozorňuje respondentku na trend vývoje glykémie. A při léčbě inzulinovými pery se dříve dostávala do těžké hypoglykémie, které končily stavem bezvědomí. Výhodu inzulinové pumpy MiniMed 780G shledává respondentka v upozorňování na blížící se stavy hyperglykémie či hypoglykémie. Respondentka č. 6 uvedla, že kompenzace diabetu pomocí inzulinové pumpy fungující na bázi „umělé slinivky“ je o 90 % lepší než s inzulinovými pery.

Tabulka 7: Průměrný týdenní jídelníček a optimální příjem živin Respondenta č. 6

	Týdenní jídelníček (průměr)	%	Optimální denní příjem pro racionální stravu	%
Energie (kcal)	1 340,84	100	1 870,29	100
Energie (kJ)	5 626,56	100	7 817,8	100
Bílkoviny (g)	71,81	22	69	15
Tuky (g)	49,42	33	62,3	30
Sacharidy (g)	143,6	45	257,2	55
Mono- a disacharidy (g)	7,31			
Sacharóza (g)	7,04	2	46,8	10
Vláknina (g)	5,56		30	

(Zdroj: vlastní)

Strava respondentky byla rozdělena do 6 porcí za den, které konzumovala každý den ve stejný čas. Snídaně respondentky byla v 7:00, přesnídávka v 10:00, oběd ve 12:30, svačina v 15:00, večeře v 18:30 a poslední denní porcí byla 2. večeře ve 21:30 hod. Pitný režim respondentky zahrnoval denně 1,5 l tekutin ve formě jemně perlivé neochucené vody. Součástí snídaně byl každý den šálek kávy s mlékem bez cukru. Přesnídávku respondentky č. 6 tvořila obvykle porce ovoce či zeleniny. Součástí týdenního jídelníčku

byly 2x ryby a luštěniny nebyly zastoupeny vůbec (příloha č. 4). Respondentka konzumovala jak bílé, tak ochucené jogurty, které však byly bez přidaného cukru. Respondentky BMI je hodnoceno jako nadváha (Stránský et al., 2019). Pro výpočet doporučeného energetického příjmu jsem u respondentky zvolila PAL 1,4. Optimální vypočtený energetický příjem se se stávajícím příjmem energie liší zhruba o 530 kcal. Bílkoviny jsou v jídelníčku zastoupeny z 22 %. Dle Zlatohlávka (2019) byl i u respondentky č. 6 počítán doporučený příjem bílkovin 1 g/kg tělesné hmotnosti. To znamená, že při navýšení celkového energetického příjmu na doporučených 1870 kcal bude optimální příjem bílkovin tvořit 15 % z celkového energetického příjmu. Aktuální příjem tuků představuje 33 % z celkového denního příjmu energie. Množství tuků by dle Referenčních hodnot pro příjem živin (2019) mělo tvořit 30 % z celkového denního energetického příjmu. Po navýšení aktuálního celkového příjmu energie o doporučených 530 kcal, a z toho o 116 kcal tuků bude zastoupení tuků splňovat 30 % z celkového denního příjmu energie. Respondentky nynější příjem sacharidů je o 114 g nižší, než je vypočtený optimální příjem vztažen na racionální stravu.

4.7 Respondent č. 7

Respondentem č. 7 je muž ve věku 56 let. BMI respondenta je 28,7 při výšce 182 cm a hmotnosti 95 kg. Diabetikem 1. typu je 19 let. Léčen byl pomocí inzulínových per, od prosince 2020 vlastní inzulínovou pumpou MiniMed 780G. Respondent se sám zajímal o nejnovější trendy v oblasti diabetologie. Na nové inzulínové pumpě s hybridní smyčkou se mu nejvíce líbila lepší kompenzace diabetu a kontinuální monitorace glykémie. Pro inzulínovou pumpu se rozhodl i z důvodu, že měl problémy s vnímáním extrémních hypoglykemií. Respondent uvedl, že se dostal až na hodnotu 1,9 mmol/l, aniž by o tom věděl. Tukoproteinové jednotky respondent nikdy nepočítal. Nejaktuálnější Time in Range dosahoval hodnot 86 %.

Respondent uvádí větší volnost ve stravování s nynější inzulínovou pumpou. Protože nemusí nyní dodržovat interval 5 hodin mezi jídly, který dodržoval při léčbě inzulínovými pery. A občas také vynechá svačiny a přesnídávky. Sladké konzumoval více při předchozím způsobu kompenzace diabetu, neboť sladké měl jako „záchranu“ při stavech hypoglykémie. Nyní si sladké občas dá, pokud na něj má chuť a také si občas dá pivo. Respondent dříve trpěl častými stavy hypoglykémie, uvedl, že to bylo z důvodu absence CGM, který při léčbě inzulínovými pery neměl. V zaměstnání si nyní díky inzulínové

pumpě s hybridní smyčkou lépe udržuje glykémii v rozmezí 3,9-10 mmol/l, dříve pozoroval větší výkyvy glykémie. Při fyzické aktivitě neudává žádné rozdíly ve stávajícím a přechozím způsobu léčby diabetu. Nutnost mít inzulinovou pumpu s hybridní smyčkou „24 hodin na těle“ a občasné svědivé reakce v místech vpichu uvádí respondent jako jediná negativa oproti léčbě inzulinovými pery. Celkově je ale respondent s inzulinovou pumpou MiniMed 780G velmi spokojený, protože „chtěl žít více normálně a pumpu si moc přál“.

Tabulka 8: Průměrný týdenní jídelníček a optimální příjem živin Respondenta č. 7

	Týdenní jídelníček (průměr)	%	Optimální denní příjem pro racionální stravu	%
Energie (kcal)	2 834,35	100	2 857,79	100
Energie (kJ)	11 871,36	100	11 945,56	100
Bílkoviny (g)	144,98	21	95	13
Tuky (g)	96,05	31	95,26	30
Sacharidy (g)	323,25	48	407,24	57
Mono- a disacharidy (g)	12,59			
Sacharóza (g)	8,43	1	50	7
Vláknina (g)	11,85		30	

(Zdroj: vlastní)

Jídelníček respondenta č. 7 byl rozložen obvykle do 5-6 porcí za den včetně 2. večeře. Občas respondent vynechal přesnídávku. Během pracovního týdne se respondent stravuje v závodní jídelně, ve které se vaří typicky česká jídla. Například vepřová pečeně, houskový knedlík, zelí, sekaná a bramborová kaše a podobně. Každý den mimo jiné zahrnovala snídaně i Vitakávu, o víkendu sklenici mléka. Součástí přesnídávky a obědu byl i šálek černé kávy. Během pracovní doby vypil respondent 0,75 l neslazeného čaje. Pitný režim respondenta č. 7 obsahoval kromě čaje i perlivou neochucenou vodu nebo vodu s citronem. Pitný režim respondenta tvořil dohromady kolem 2,3 l tekutin za den. Ryby se v jídelníčku vyskytovaly celkem 3x, luštěniny 1x. Jídelníček zahrnoval minimálně 2 porce ovoce či zeleniny za den. Dále jídelníček obsahoval i sušenky, které byly zaznamenány celkem 2x. Konzumace alkoholu byla v respondentově jídelníčku

zapsána celkem 2x. Poprvé respondent dosáhl tolerovatelného množství alkoholu pro muže, které je dle Stránského et al. (2019) 20 g, a to v podobě 0,5 l piva. Podruhé překročil toto tolerovatelné množství alkoholu, protože požil 1,5 l piva a 0,2 dcl destilátu. Dle Stránského et al. (2019) je respondentovo BMI hodnoceno jako nadváha. Respondenta by bylo vhodné edukovat o úpravě jídelníčku a také o zařazení vhodné fyzické aktivity. Pro výpočet energetického příjmu respondenta jsem dle Stránského et al. (2019) zvolila PAL 1,5. Jeho vypočtený doporučený a stávající energetický příjem se liší minimálně, a to zhruba o 25 kcal. To stejné platí i pro jeho aktuální a optimální množství a procentuální zastoupení tuků, které je velmi totožné. Naopak aktuální příjem sacharidů i bílkovin se odlišuje od doporučeného množství obou makroživin. Vypočtený doporučený příjem bílkovin, který je dle Zlatohlávka (2019) kolem 15 %, je o cca 50 g nižší, než je stávající konzumované množství. Naopak přijatých sacharidů z týdenního zápisu jídelníčku je zhruba o 84 g méně, než je vypočtené optimální množství sacharidů vztažené na racionální stravu. Dle Stránského et al. (2019) respondent nepřekročil příjem sacharózy z celkového denního energetického příjmu, které je maximálně 50 g.

4.8 Respondent č. 8

Respondent č. 8 je 48letý muž, jehož výška je 187 cm a hmotnost 100 kg, tzn. BMI 28,6. Diabetes mellitus 1. typu se u něj manifestoval před 6 lety. Nejprve byl léčen pomocí inzulinových per, nyní je více než rok kompenzován inzulinovou pumpou t:slim X2. Pro inzulinovou pumpu s hybridní smyčkou se rozhodl na doporučení lékaře, protože míval časté stavy hyperglykémie. To se nyní zlepšilo díky novému způsobu kompenzace diabetu. Na otázku, zda respondent zná hodnoty svého Time in Range či glykovaného hemoglobinu, odpověděl, že hodnoty neví. Respondent si počítá pouze sacharidy přes aplikaci v telefonu, nikoliv tukoproteinové jednotky.

Pravidelnost stravování se s novým způsobem léčby diabetu nezměnila. Sladké respondent nekonzumoval a nyní nekonzumuje, pouze „*si dá v případech, aby neurazil*“. Respondent je v invalidním důchodu, do zaměstnání chodí až nyní, proto nemá srovnání s kompenzací diabetu pomocí inzulinových per a s inzulinovou pumpou v zaměstnání. Pozitivum stávající inzulinové pumpy shledává v tom, že si nemusí „*několikrát za den (6x-7x) zapíchnout centimetrovou jehličku pod kůži*“. Dále uvádí, že při léčbě inzulinovými pery měl problémy s častými stavy hyperglykémie. Nyní s inzulinovou pumpou t:slim X2 se tyto stavy zlepšily. Jediné, co se respondentovi na inzulinové pumpě

s hybridní smyčkou nezamlouvá, je zvuková výstraha, kterou inzulinová pumpa vydává, pokud baterie zařízení klesne pod 20 %, „*nepříjemné je to obzvláště v noci*“. Respondent uvedl „*že by bylo nejlepší, kdyby to křičelo pouze v případech život ohrožujících*“. I přes to je respondent s inzulinovou pumpou s hybridní smyčkou spokojený.

Tabulka 9: Průměrný týdenní jídelníček a optimální příjem živin Respondenta č. 8

	Týdenní jídelníček (průměr)	%	Optimální denní příjem pro racionální stravu	%
Energie (kcal)	1 737,34	100	2 874,21	100
Energie (kJ)	7 104,96	100	12 014,2	100
Bílkoviny (g)	78,18	19	100	14
Tuky (g)	63,31	34	95,8	30
Sacharidy (g)	149,43	47	402,4	56
Mono- a disacharidy (g)	2,8			
Sacharóza (g)	1,23	0,3	50	7
Vláknina (g)	8,75		30	

(Zdroj: vlastní)

Strava respondenta byla složena ze 2 porcí za den, tzn. obědu a večeře. Každé ráno a k obědu vypil respondent kávu s mlékem. Pitný režim respondenta z velké části tvořila voda, dále ovocné džusy. Každý večer respondent konzumoval dvě 11° či 10° piva. To znamená, že dle Stránského et al. (2019) nebylo dodrženo tolerovatelné množství alkoholu pro muže, a to je 20 g alkoholu za den. Celkový pitný režim respondenta představoval zhruba 2 l tekutin denně. V jídelníčku byla zaznamenána konzumace ryb (2x), luštěnin (1x) a ovoce i zeleniny, která byla pouze občasná. U televize obvykle konzumoval solené oříšky, kešu, domácí uzené nebo slané sýry (balkánský sýr, jadel). Strava respondenta neobsahovala žádné cukrovinky. Dle Stránského et al. (2019) je respondentovo BMI hodnoceno jako nadváha. Respondenta by bylo vhodné edukovat alespoň o částečné změně stravování, například aby zvážil zařazení snídaně či přesnídávky místo večerního „*mlsání*“. Pro výpočet optimálního energetického příjmu jsem zvolila PAL 1,4. Aktuální denní energetický příjem je zhruba o 1 137 kcal nižší, než byl vypočten optimální příjem energie. Stávající množství konzumovaných bílkovin je o

22 g nižší oproti doporučenému množství bílkovin. Zastoupení tuků v aktuálním jídelníčku je 34 %. Dle Referenčních hodnot pro příjem živin (2019) je optimální zastoupení tuků 30 %. Doporučené množství tuků je o 33 g vyšší, než je aktuální příjem tuků. Dle Stránského et al. (2019) je optimální zastoupení sacharidů v racionální stravě 55-60 %. Ve stávající stravě respondenta tvoří sacharidy podíl 47 %. To znamená, že je nynější příjem sacharidů o 253 g nižší oproti doporučenému množství. Respondent dodržel doporučený přísun volných cukrů maximálně 50 g (Stránský et al.,2019).

4.9 Respondent č. 9

Respondentem č. 9 je 41letá žena s hmotností 92 kg a výškou 160 cm. BMI respondentky je 35,9. Diabetes mellitus 1. typu byl respondentce diagnostikován v jejích 18 letech. Zpočátku byla léčena inzulínovými pery, 9 let je léčena inzulínovými pumpami. Z toho již rok je respondentka kompenzována pomocí nejnovější inzulínové pumpy s hybridní smyčkou t:slim X2. Pro nynější inzulínovou pumpu se rozhodla na doporučení lékaře, protože respondentka trpěla stavy hypoglykémie hlavně v noci, které nepoznala a musela být převezena RZS do nemocnice. Hodnotu nejaktuálnějšího Time in Range respondentka uvedla 86 %. Tukoproteinové jednotky respondentka nikdy nepočítala.

Respondentka uvedla určité změny ve stravování při léčbě stávající inzulínovou pumpou. Dříve při léčbě inzulínovými pery dodržovala pravidelnost 5 porcí za den a snídaně v 6 hodin. Nyní má volnější režim, kdy občas jednu porci za den vynechá a „*nemusí vstávat kvůli snídani brzy a posune si ji podle sebe*“. Také konzumuje hroznové víno, které dříve při předchozím způsobu kompenzace diabetu omezovala. Sladké „*si dá, ale ne moc, pouze příležitostně*“. Respondentka si při léčbě inzulínovými pery měřila hladinu glykémie pomocí glukometru několikrát za den. Nyní s inzulínovou pumpou s hybridní smyčkou se změní glukometrem jen občas. Dále uvedla, že se jí zlepšil spánek, protože „*se v noci nemusí dojídat a měřit si glykémie*“. Při léčbě inzulínovými pery měla respondentka „*velkou spotřebu proužků na měření glykémie*“. Při fyzické aktivitě uvádí respondentka nyní větší volnost. S inzulínovými pery se musela nejprve změřit glukometrem, který si brala také s sebou. Když se zpotila, tak se dostala do stavu hypoglykémie dřív, než se stihla změřit glukometrem. Nyní s inzulínovou pumpou s hybridní smyčkou „*spoléhá více na pumpu a ví, že jí pumpa oznámí klesající glykémii*“. Oproti inzulínovým perům je možné si na inzulínové pumpě nastavit „*fyzickou aktivitu*“ a pumpa jí dle toho upraví bazální dávku inzulínu. Také v zaměstnání uvádí respondentka

větší volnost. Při léčbě inzulínovými pery si striktně „*píchala inzulín ráno a dopichovala při svačinách, nyní se nic nestane, když nedodrží pravidelnost*“. Respondentka zvládá stres v zaměstnání díky inzulínové pumpě t:slim X2 mnohem lépe než při léčbě inzulínovými pery. Jak bylo zmíněno výše, respondentka dříve trpěla několikrát do týdne stavy hypoglykémie, které na sobě nepoznala a byly časté odpoledne, večer a v noci. Když byla kompenzována inzulínovými pery, její hladina glykémie byla v rozmezí 9-10 mmol/l. Nyní při léčbě inzulínovou pumpou t:slim X2 se hladina glykémie pohybuje v rozmezí 5-6 mmol/l. Respondentka je s léčbou diabetu pomocí inzulínové pumpy s hybridní smyčkou velmi spokojená. Na závěr respondentka uvedla, že „*člověk má větší volnost, nestresuje se jakou má hladinu glykémie a žije jakoby normální život bez cukrovky*“.

Tabulka 10: Průměrný týdenní jídelníček a optimální příjem živin Respondenta č. 9

	Týdenní jídelníček (průměr)	%	Optimální denní příjem pro racionální stravu	%
Energie (kcal)	1 563,52	100	2 294,83	100
Energie (kJ)	6 582,34	100	9 592,39	100
Bílkoviny (g)	67,23	17	92	16
Tuky (g)	61,74	36	76,49	30
Sacharidy (g)	182,94	47	309,8	54
Mono- a disacharidy (g)	13,36			
Sacharóza (g)	10,85	3	50	9
Vláknina (g)	10,35		30	

(Zdroj: vlastní)

Respondentky strava byla obvykle rozdělena do 4-5 porcí za den. Snídani měla respondentka obvykle kolem 8. hodiny, přesnídávku kolem 10. hodiny, oběd kolem 12. hod., svačinu mezi 14:30-17:00 a večeři mezi 19:00-20:00. Respondentka č. 9 je abstinent. Pitný režim respondentky byl složen převážně z vody, minerální neochucené vody a neslazeného čaje. V jídelníčku byla zaznamenána i 1 sklenice Coca-Cola light. Respondentka 2x denně vypila kávu s mlékem. Pitný režim představoval 1 l tekutin denně. Jídelníček obsahoval 1x porci luštěnin, 0x porci ryb, ovoce a zelenina byla do

stravy zařazena výjimečně. Dále se ve stravě respondentky objevily sušenky a zákusky. Dle Stránského et al. (2019) je BMI respondentky č. 9 hodnoceno jako obezita 2. stupně. U respondentky by byla vhodná redukce hmotnosti, která by probíhala pod dohledem nutričního terapeuta. Nutriční terapeut by nastavil její optimální energetický příjem. Pro výpočet optimálního denního energetického příjmu jsem zvolila PAL 1,4. Aktuální denní příjem energie respondentky je zhruba o 730 kcal nižší, než byl vypočítán její doporučený energetický příjem. Procentuální zastoupení bílkovin je téměř shodné. Avšak její stávající příjem bílkovin je cca o 25 g nižší oproti doporučenému příjmu bílkovin, který byl stanoven na 1 g/kg/den dle Zlatohlávka (2019). Ve stravě respondentky č. 9 jsou tuky zastoupeny o 6 % více, než je doporučené zastoupení tuků z celkového energetického příjmu (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019). Doporučený příjem tuků by měl být o 15 g vyšší. Jídelníček obsahuje zhruba o 127 g sacharidů méně, než bylo vypočteno doporučené množství sacharidů vztažené na racionální stravu. Dle Stránského et al. (2019) respondentka nepřekročila konzumaci volných cukrů, která je do 10 % z celkového denního energetického příjmu.

4.10 Shrnutí výsledků

Respondenti č. 1 a č. 5 se nacházejí v rozmezí normálního BMI. U respondentů č. 2, č. 6, č. 7 a č. 8 bylo jejich BMI hodnoceno jako nadváha. Respondent č. 3 trpí obezitou 1. stupně. BMI respondentů č. 4 a č. 9 je hodnoceno jako obezita 2. stupně. Zlatohlávek (2019) ve své literatuře uvádí, že cílem racionální stravy by měla být rovnováha mezi příjmem i výdejem energie. Je to z toho důvodu, aby jedinec udržoval své BMI v normálním rozmezí. I přesto, že aktuální příjem energie všech respondentů byl nižší, než byl jejich vypočtený doporučený denní energetický příjem, znamená to, že 7 z 9 respondentů má vyšší příjem energie než výdej.

Respondent č. 1 a č. 8 konzumovali stravu 2x denně. Strava respondentů č. 2, č. 4 a č. 5 byla rozdělena do 3 jídel za den. Respondent č. 6 a č. 7 zařazovali do své stravy i 2. večeře a jejich jídelníček se skládal z 6 jídel za den. Tito 2 respondenti dodržovali doporučení 6 porcí za den, které je určeno pro neobézní diabetiky, kteří nemají CGM, a kteří nejsou léčeni inzulinovou pumpou (Jirkovská a Havlová, 2018). Jídelníček respondentů č. 3 a č. 9 je složen ze 4-5 jídel denně. Toto rozložení stravy respondentů č. 3 a č. 9 se shoduje s doporučeními Stránského et al. (2019) pro racionální stravu, ve kterém uvádí, že strava by měla být pestrá a rozložena do 4-5 jídel za den.

Týdenní jídelníček respondentů č. 1, č. 4 a č. 9 neobsahoval ryby. Respondenti č. 2 a č. 3 konzumovali během týdne ryby celkem 1x. Konzumace ryb v množství 2 porcí za týden byla zaznamenána u respondentů č. 5, č. 6 a č. 8. Ryby byly součástí týdenního jídelníčku respondenta č. 7 celkem 3x. Stránský et al. (2019) ve své literatuře uvádí doporučenou konzumaci ryb pro racionální stravu alespoň 2x do týdne. To znamená, že 5 respondentů z 9 nenaplnilo dané doporučení pro racionální stravu.

U respondentů č. 1, č. 3, č. 4 a č. 6 nebyla v týdenním jídelníčku zaznamenána konzumace luštěnin. Součástí jídelníčku respondentů č. 2, č. 7, č. 8 a č. 9 byly luštěniny celkem 1x během týdne. Ve stravě respondenta č. 5 byly obsaženy luštěniny 2x za týden. Doporučení pro racionální stravu je konzumace luštěnin alespoň 1x za týden (Stránský et al., 2019). To znamená, že strava více než poloviny respondentů je shodná s tímto doporučením.

Respondent č. 1 do své stravy nezařadil ani jednu porci ovoce či zeleniny. Velmi výjimečně byly ovoce či zelenina součástí jídelníčku respondentů č. 4, č. 8 a č. 9. U respondenta č. 2 byla zelenina zařazena jednou denně, ovoce ani jednou. Zelenina či ovoce byly konzumovány 2x denně respondentem č. 6 a č. 7. Součástí stravy respondenta

č. 3 byly ovoce a zelenina 2-3x za den. Respondent č. 5 zařazoval zeleninu či ovoce ke každému jídlu. Dle doporučení Stránského et al. (2019) pro racionální stravu, by denní příjem ovoce měl být ve 2-3 porcích a zelenina by měla být denně zařazena 3x, tedy v množství 400 g a více. Daného doporučení pro racionální stravu dosáhl pouze jeden respondent.

Zastoupení volných sacharidů ve stravě respondentů dosahovalo nejvíce 5 % z celkového denního energetického příjmu. V jednom z doporučení pro racionální stravu je uveden příjem volných sacharidů maximálně 50 g nebo do 10 % z celkového denního energetického příjmu (Stránský et al., 2019). Z toho vyplývá, že strava všech respondentů koreluje s daným doporučením.

V jídelníčku 4 respondentů byl zaznamenán alkohol. Respondent č. 2 a respondentka č. 3 konzumovali 2x kolem 20 g alkoholu. Respondent č. 7 požil jeden den kolem 20 g alkoholu a další den zhruba 70 g alkoholu. Respondent č. 8 každý den konzumoval kolem 40 g alkoholu. Stránský et al. (2019) zmiňuje ve svém doporučení pro racionální stravu tolerovatelné množství 10 g alkoholu pro ženy a 20 g alkoholu pro muže. To znamená, že denní tolerovatelné množství alkoholu překročila respondentka č. 3 a respondent č. 8 a jeden den i respondent č. 7.

Pitný režim jako součást týdenního jídelníčku zaznamenalo 7 z 9 respondentů. Respondenti č. 5 a č. 9 přijali denně kolem 1 l tekutin. Denní příjem tekutin 1,5 l byl součástí pitného režimu respondentů č. 2 a č. 6. Respondent č. 3 vypil denně 1,75 l tekutin a respondent č. 8 zhruba 2 l tekutin denně. Během dne přijal respondent č. 7 kolem 2,3 l tekutin. Dle Stránského et al. (2019) by měl být součástí racionálního stravování denní příjem tekutin 1,5 až 2 l. S tímto doporučením je v souladu 5 respondentů ze 7.

Respondenti byli před inzulinovou pumpou s hybridní smyčkou léčeni pomocí inzulinových per nebo starších typů inzulinových pump. Někteří respondenti byli léčeni nejprve inzulinovými pery, následně inzulinovou pumpou a nyní inzulinovou pumpou s hybridní smyčkou. U 7 respondentů byl porovnán jejich životní styl při léčbě inzulinovou pumpou s uzavřeným hybridním okruhem s jejich životním stylem při léčbě inzulinovými pery. U respondentů č. 2 a č. 5 byl porovnán jejich životní styl při léčbě inzulinovou pumpou s uzavřenou smyčkou s jejich životním stylem při léčbě jinými inzulinovými pumpami.

Pravidelnost stravování se s novým způsobem kompenzace diabetu u většiny respondentů nezměnila. Respondent č. 9 dodržoval při léčbě inzulinovými pery větší pravidelnost ve stravování než při stávající léčbě. Respondenti č. 1, č. 2 a č. 7 také uvádějí nyní větší volnost ve stravování. Jirkovská a Havlová (2018) uvádí, že pacienti léčeni inzulinovou pumpou mohou mít volnější režim v počtu jídel za den. Naopak 2 respondenti nyní dodržují stravu striktněji. Zbývající 3 respondenti nepozorují žádné změny v pravidelnosti stravování nyní a při předchozím způsobu léčby diabetu.

Sladké nekonzumuje pouze respondent č. 8. Respondenti č. 2, č. 3, č. 5 a č. 9 rozdíl v konzumaci sladkého nyní a při předchozím způsobu léčby diabetu neshledávají. Respondent č. 1 ze začátku léčby stávající inzulinovou pumpou konzumoval více sladké než při léčbě inzulinovými pery. 2 respondenti uvedli, že nyní je sladké součástí jejich stravy v menší míře než při předchozím způsobu léčby diabetu.

Při předchozím způsobu kompenzace diabetu trpěli respondenti č. 2, č. 5, č. 6, č. 7 a č. 9 občasnými či častými stavy hypoglykémie, někteří z nich byli i pro tyto stavy hospitalizováni. Respondenti č. 3 a č. 8 uvedli častější stavy hyperglykémie při léčbě inzulinovými pery. Respondent č. 1 zmínil občasné výkyvy glykémie při léčbě inzulinovými pery, které při nynějším způsobu kompenzace diabetu 1. typu nepozoruje.

5 Diskuse

V bakalářské práci na téma „Dieta diabetiků 1. typu léčených inzulinovými pumpami“ bylo jedním z cílů zmapovat, do jaké míry se odlišuje dieta diabetiků léčených inzulinovými pumpami s hybridní smyčkou od diety racionální. Druhým cílem bylo porovnat rozdíly diety a životního stylu diabetika 1. typu léčeného inzulinovou pumpou s uzavřenou smyčkou s dietou a životním stylem daného diabetika před léčbou tímto druhem inzulinové pumpy. Výzkumný soubor byl tvořen 9 diabetiky 1. typu, kteří jsou léčeni nejnovější inzulinovou pumpou s hybridním uzavřeným okruhem.

BMI 7 z 9 respondentů bylo hodnoceno jako nadváha, či obezita 1.-2. stupně. To se shoduje se Svačinou (© 2023), který uvádí, že se obezita vyskytuje nejen u diabetiků 2. typu, ale i u diabetiků 1. typu. Je to z toho důvodu, že i tito jedinci se nacházejí v prostředí s nadbytečným příjmem potravy a sníženou fyzickou aktivitou. S tvrzením Svačiny (© 2023) souhlasím a u respondentů bych doporučila redukci hmotnosti nejlépe pod odborným dohledem nutričního terapeuta. Redukce hmotnosti přispívá ke snížení kardiovaskulárního rizika a ke zvýšení inzulinové senzitivity (Svačina, © 2023).

Více než polovina respondentů nenaplnila doporučenou týdenní konzumaci ryb pro racionální stravu. To znamená, že průměrná týdenní konzumace ryb výzkumného souboru představovala pouze 0,16 kg na osobu. Skutečnost, že v České republice je nízká konzumace ryb, uvádí i Tláškal (2014). Tato průměrná konzumace ryb v ČR činila 5,6 kg za 1 rok na osobu. To představuje zhruba 0,11 kg ryb na osobu za týden (Tláškal, 2014).

Z výsledků vyplynulo, že respondenti mají lepší kompenzaci diabetu mellitu 1. typu při stávající léčbě inzulinovou pumpou s hybridní smyčkou oproti předchozímu způsobu kompenzace onemocnění. Minimální hodnota Time in Range u respondentů dosahovala hodnot 79 %. Time in Range je hodnota, která ukazuje v %, kolik času stráví diabetik v cílovém rozmezí glykémie, které je 3,9-10 mmol/l. Doporučený čas strávený v cílovém rozmezí je více jak 70 % (Sochorová, © 2023). Všichni respondenti splnili tyto cíle ze 100 %. Tato skutečnost je ve shodě se Sochorovou (© 2023), která uvádí, že diabetik léčený inzulinovou pumpou s hybridním uzavřeným okruhem má šanci 75 %, aby dosáhl doporučeného času v cílovém rozmezí.

Lepší kompenzace diabetu mellitu 1. typu, kterou všichni respondenti uvedli, se projevila právě i snížením výskytu stavů hypoglykemií. To se shoduje s Templer (2022), která

uvádí, že se u pacientů s diabetem léčených inzulinovou pumpou s hybridním uzavřeným okruhem zlepšil nejen čas strávený v cílovém rozmezí glykémie, ale také se snížily výskyty hypoglykémie oproti konvenčnímu způsobu aplikace inzulinu.

Dle Sochorové (© 2023) je inzulinová pumpa s hybridním uzavřeným okruhem schopna zlepšit kompenzaci diabetu i u pacientů, u kterých jiné způsoby léčby onemocnění často selhávají. V svých výsledcích respondentka, která je „labilním diabetikem“, uvedla zlepšení kompenzace diabetu o 90 % díky inzulinové pumpě s hybridní smyčkou.

6 Závěr

Jedním z cílů bakalářské práce bylo zmapovat, do jaké míry se odlišuje současná dieta diabetiků 1. typu léčených inzulinovými pumpami s uzavřeným hybridním okruhem od diety racionální. V druhém cíli jsem se snažila porovnat rozdíly životního stylu a diety diabetika 1. typu léčeného inzulinovou pumpou s hybridní smyčkou s životním stylem a dietou daného diabetika před léčbou tímto druhem inzulinové pumpy.

Jídelníček jednotlivých respondentů se od doporučení pro racionální stravu, která byla uvedena v bakalářské práci, odlišoval rozdílně. Aktuální procentuální zastoupení makroživin z celkového denního energetického příjmu v jídelníčku se shodoval s doporučeným zastoupením těchto makroživin pro racionální stravu pouze u jednoho respondenta. Naopak doporučený příjem volných cukrů pro racionální stravu nepřekročil žádný z respondentů. U zbylých 6 doporučení porovnávaných ve Shrnutí výsledků bakalářské práce jsou výsledky rozdílné. Jídelníček 2 respondentů se shodoval pouze s jedním z těchto 6 doporučení pro racionální stravu. Se 2 doporučeními pro racionální dietu z kapitoly Shrnutí výsledků byla shodná strava 2 respondentů. Týdenní záznam jídelníčku 4 respondentů byl totožný se 3 uvedenými doporučeními. Na závěr, strava 1 respondenta byla shodná se 4 doporučeními pro racionální stravování z daných 6 porovnávaných doporučení.

Co se týče 2. cíle bakalářské práce, všech 9 respondentů je spokojeno s nynějším způsobem kompenzace diabetu pomocí inzulinové pumpy s hybridní smyčkou. Je to z důvodu zlepšení kompenzace onemocnění, a tak respondenti netrpí častými výkyvy glykémie. Pár respondentů uvedlo i větší volnost v životním stylu oproti předešlému způsobu léčby a také určitý komfort. Někteří dokonce uvedli, že díky inzulinové pumpě žijí plnohodnotnější život.

Na výzkumné otázky bylo zodpovězeno, a tím byly dosaženy oba cíle mé bakalářské práce. Z této bakalářské práce vyplývá, že životní styl diabetiků 1. typu léčených nejnovějšími inzulinovými pumpami se minimálně zlepšil oproti předchozímu způsobu kompenzace diabetu. Dále také, že současná dieta jednotlivých diabetiků se odlišuje od racionální diety rozdílně. Nicméně se strava každého diabetika 1. typu léčeného inzulinovou pumpou s hybridní smyčkou shodovala alespoň s jedním z doporučení racionálního stravování. Navrhovala bych uspořádat přednášku pro diabetiky o racionální stravě s možností ochutnávky pestrých pokrmů a zakončené prostorem pro dotazy.

7 Seznam literatury

1. BARTOŠ, V., 2018. Struktura Langerhansových ostrůvků. In: PELIKÁNOVÁ, T., BARTOŠ, V. *Praktická diabetologie*. 6. aktualizované a doplněné vydání. Praha: Maxdorf, s. 19-21. ISBN 978-80-7345-559-0.
2. BARTOŠ, V., CINEK, O., PELIKÁNOVÁ, T., 2018. Epidemiologie diabetu. In: PELIKÁNOVÁ, T., BARTOŠ, V. *Praktická diabetologie*. 6. aktualizované a doplněné vydání. Praha: Maxdorf, s. 53-59. ISBN 978-80-7345-559-0.
3. BOUČEK, P., 2013. Diabetická nefropatie/diabetické onemocnění ledvin. *Vnitřní lékařství*. 59(3), 201-203. ISSN 0042-773X.
4. BOUČEK, P., 2018. Hyperglykemie. In: PELIKÁNOVÁ, T., BARTOŠ, V. *Praktická diabetologie*. 6. aktualizované a doplněné vydání. Praha: Maxdorf, s. 404-414. ISBN 978-80-7345-559-0.
5. BROŽ, J. et al., 2019. Současný pohled na léčbu hypoglykémie. *Vnitřní lékařství*. 65(4), 295-299. ISSN 0042-773X
6. BROŽ, J., PIŤHOVÁ, P., JANÍČKOVÁ ŽĎÁRSKÁ, D., 2016. Syndrom porušeného vnímání hypoglykemie u diabetes mellitus. *Vnitřní lékařství*. 62(7-8), 547-550. ISSN 0042-773X.
7. CINEK, O., ŠUMNÍK, Z., 2019. Diabetes mellitus 1. typu: etiologie a epidemiologie. *Vnitřní lékařství*. 65(4), 235-247. ISSN 0042-773X.
8. *Co je diabetes?: Další typy diabetu*, © 2014b. [online]. Diabetická asociace ČR. Praha: Diabetická asociace ČR [cit. 2023-4-21]. Dostupné z: <https://diabetickaasociace.cz/co-je-diabetes/dalsi-typy-diabetu/>
9. *Co je diabetes?: Diabetes 2. typu*, © 2014a. [online]. Diabetická asociace ČR. Praha: Diabetická asociace ČR [cit. 2023-4-21]. Dostupné z: <https://diabetickaasociace.cz/co-je-diabetes/diabetes-2-typu/>
10. ČIHÁK, R., 2013. *Anatomie 2*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing. 512 s. ISBN 978-80-247-4788-0.

11. *Dexcom* [online], © 2023. Dexcom [cit. 2023-3-16]. Dostupné z: <https://www.dexcom.com/cs-CZ>
12. DYLEVSKÝ, I., 2019. *Somatologie: pro předmět Základy anatomie a fyziologie člověka*. 3. přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing. 312 s. ISBN 978-80-271-2111-3.
13. FOROUHI, N.G., WAREHAM, N.J., 2019. Epidemiology of diabetes. *Medicine* [online]. 47(1), 22-27 [cit. 2023-4-21]. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.mpmed.2018.10.004>. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1357303918302640>
14. GOLDMANNOVÁ, D., KRISTYNÍK, O., CIBIČKOVÁ, E., SCHOVÁNEK, J., KARÁSEK, D., 2019. Gestační diabetes mellitus – patofyziologie, možnosti prevence a léčba. *Interní medicína*. 21(5), 276-279. ISSN 1212-7299.
15. GOYAL, R., JIALAL, I., 2022. *Diabetes Mellitus Type 2* [online]. New Delhi, India: StatPearls Publishing [cit. 2023-4-21]. PMID 30020625. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513253>
16. JIRKOVSKÁ, A., HAVLOVÁ, V., 2018. Dieta. In: *Praktická diabetologie*. 6. aktualizované a doplněné vydání. Praha: Maxdorf, s. 154-185. ISBN 978-80-7345-559-0.
17. JIRKOVSKÁ, A., KOŽNAROVÁ, R., 2018. Samostatná kontrola diabetu a úpravy léčebného režimu. In: PELIKÁNOVÁ, T., BARTOŠ, V. *Praktická diabetologie*. 6. aktualizované a doplněné vydání. Praha: Maxdorf, s. 293-310. ISBN 978-80-7345-559-0.
18. JIRKOVSKÁ, A., PELIKÁNOVÁ, T., ANDĚL, M., 2012. DOPORUČENÝ POSTUP DIETNÍ LÉČBY PACIENTŮ S DIABETEM. *Diabetologie, metabolismus, endokrinologie, výživa (DMEV)*. 15(4), 235-243. ISSN 1211-9326.
19. JIRKOVSKÁ, A., RUŠAVÝ, Z., PELIKÁNOVÁ, T., 2018. Fyzická aktivita a diabetes. In: PELIKÁNOVÁ, T., BARTOŠ, V. *Praktická diabetologie*. 6. aktualizované a doplněné vydání. Praha: Maxdorf, s. 185-202. ISBN 978-80-7345-559-0.

20. KASPER, H., 2015. *Výživa v medicíně a dietetika*. 11. vydání. Praha: Grada Publishing. 592 s. ISBN 978-80-247-4533-6.
21. KOHOUT, P., 2019. *Vybrané kapitoly z fyziologie, patofyziologie a klinické medicíny pro studijní program Nutriční terapeut*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta. 164 s. ISBN 978-80-7394-727-9.
22. KOLÁŘ, P., 2013. Patofyziologie diabetické retinopatie. *Vnitřní lékařství*. 59(3), 173-176. ISSN 0042-773X.
23. LEELARATHNA, L. et al., 2020. Hybrid closed-loop therapy: Where are we in 2021?. *Diabetes, Obesity and Metabolism* [online]. John Wiley & Sons, 23(3), 655-660 [cit. 2023-4-22]. DOI: 10.1111/dom.14273. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/dom.14273>
24. MORALES, J., SCHNEIDER, D., 2014. Hypoglycemia. *The American Journal of Medicine* [online]. 127(10), 17-24 [cit. 2023-4-21]. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2014.07.004>. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002934314005841>
25. *Nová inzulinová pumpa funguje na bázi umělé slinivky*, © 2019. [online]. Všeobecná fakultní nemocnice v Praze. Praha, 20.11.2020 [cit. 2023-3-20]. Dostupné z: <https://www.vfn.cz/aktuality/nasi-lekari-predstavili-inzulinovou-pumpu-na-bazi-umele-slinivky/>
26. OLŠOVSKÝ, J., 2015. Diabetická neuropatie. *Vnitřní lékařství*. 61(6), 582-586. ISSN 0042-773X.
27. PELIKÁNOVÁ, T., 2018. Cíle léčby a léčebný plán. In: PELIKÁNOVÁ, T., BARTOŠ, V. *Praktická diabetologie*. 6. aktualizované a doplněné vydání. Praha: Maxdorf, s. 132-154. ISBN 978-80-7345-559-0.
28. PELIKÁNOVÁ, T., 2018. Klasifikace a diagnostika diabetu a poruch glukózové homeostázy. In: PELIKÁNOVÁ, T., BARTOŠ, V. *Praktická diabetologie*. 6. aktualizované a doplněné vydání. Praha: Maxdorf, s. 60-72. ISBN 978-80-7345-559-0.

29. PELIKÁNOVÁ, T., DRYÁKOVÁ, M., KOŽNAROVÁ, R., 2018. Léčba inzulinem. In: PELIKÁNOVÁ, T. *Praktická diabetologie*. 6. aktualizované a doplněné vydání. Praha: Maxdorf, s. 245-285. ISBN 978-80-7345-559-0.
30. PELIKÁNOVÁ, T., VÁLEK, J., 2018. Diabetická makroangiopatie. In: PELIKÁNOVÁ, T., BARTOŠ, V. *Praktická diabetologie*. 6. aktualizované a doplněné vydání. Praha: Maxdorf, s. 494-498. ISBN 978-80-7345-559-0.
31. PELIKÁNOVÁ, T., VIKLICKÝ, O., SAUDEK, F., BOUČEK, P., 2018. Diabetické onemocnění ledvin. In: PELIKÁNOVÁ, T., BARTOŠ, V. *Praktická diabetologie*. 6. aktualizované a doplněné vydání. Praha: Maxdorf, s. 424-450. ISBN 978-80-7345-559-0.
32. PICHLEROVÁ, D., 2016. Obezita – diagnostika a léčba v ordinaci praktického lékaře. *Medicína pro praxi*. 13(4), 204-210. ISSN 1214-8687.
33. PINTAUDI, B. et al., 2022. Minimed Medtronic 780G optimizes glucose control in patients with type 1 diabetes mellitus. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*. 32(7), 1719-1724. ISSN 09394753.
34. PLACHÝ, L., 2020. Tuky a bílkoviny ve stravě u dětí a dospělých s diabetem mellitem 1. typu. *Česká diabetologie: Časopis pro odborníky zabývající se léčbou diabetu*. 3(3-4), 27-29. ISSN 2571-0133.
35. PRÁZNÝ, M. et al., 2019. Použití inzulinové pumpy a glukózových senzorů u pacientu s diabetem léčených inzulinem. *Diabetologie, metabolismus, endokrinologie, výživa (DMEV)*. 22(4), 152-169. ISSN 1211-9326.
36. Referenční hodnoty pro příjem živin v ČR. 2019. 2. vydání. Praha: Společnost pro výživu. 269 s. ISBN 978-80-906659-3-4
37. SAUDEK, F., PELIKÁNOVÁ, T., 2018. Hypoglykemie. In: PELIKÁNOVÁ, T., BARTOŠ, V. *Praktická diabetologie*. 6. aktualizované a doplněné vydání. Praha: Maxdorf, s. 390-404. ISBN 978-80-7345-559-0.
38. SOCHOROVÁ, K., © 2023. *Hybridní uzavřené okruhy*. [online]. Profi Medicína. Praha: A 11, 23.2.2023 [cit. 2023-4-20]. Dostupné z: <https://profimedicina.cz/hybridni-uzavrene-okruhy/>

39. SOSNA, T., 2018. Oční komplikace diabetu. In: PELIKÁNOVÁ, T., BARTOŠ, V. *Praktická diabetologie*. 6. aktualizované a doplněné vydání. Praha: Maxdorf, s. 450-484. ISBN 978-80-7345-559-0.
40. SOUČEK, M., SVAČINA, Š., 2019. *Vnitřní lékařství v kostce*. Praha: Grada Publishing. 464 s. ISBN 978-80-271-2289-9.
41. STRÁNSKÝ, M., PECHAN, L., RADOMSKÁ, V., 2019. *Výživa a dietetika v praxi: (fyziologie a epidemiologie výživy, dietetika)*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta. 298 s. ISBN 978-80-7394-766-8.
42. STRYJA, J., 2015. Nehojící se rány u diabetiků. *Medicína pro praxi*. 12(2), 68-71. ISSN 1214-8687.
43. SVAČINA, Š., © 2023. *Léčba obézního diabetika*. [online]. Profi Medicína. Praha: A 11, 23.5.2022 [cit. 2023-4-20]. Dostupné z: <https://profimedicina.cz/lecba-obezniho-diabetika/>
44. SVAČINA, Š., 2014. Metabolicky podmíněná onemocnění - diabetes mellitus. In: KLENER, P. *Vnitřní lékařství*. 2. přepracované a rozšířené vydání. Praha: Galén, s. 871-891. ISBN 978-80-7492-145-2.
45. *System MiniMed™ 780G*, © 2020. [online]. Medtronic. [cit. 2023-3-16]. Dostupné z: <https://www.medtronic-diabetes.com/cs-CZ/lecba-inzulinovou-pumpou/system-minimed-780g>
46. ŠKRHA, J., 2018. Patogeneze vaskulárních komplikací diabetu. In: PELIKÁNOVÁ, T., BARTOŠ, V. *Praktická diabetologie*. 6. aktualizované a doplněné vydání. Praha: Maxdorf, s. 415-423. ISBN 978-80-7345-559-0.
47. ŠKRHA, J., PELIKÁNOVÁ, T., KVAPIL, M., 2019. Doporučený postup péče o diabetes mellitus 1. typu. *Diabetologie, metabolismus, endokrinologie, výživa (DMEV)*. 19(4), 156-159. ISSN 1211-9326.
48. ŠTECHOVÁ, K., 2017. Selfmonitoring a jeho význam v moderní léčbě diabetu. *Farmacie pro praxi: Praktické lékařství*. 13(3), 106-110. ISSN 1801-2434.

49. ŠTECHOVÁ, K., 2019. Léčba inzulinovou pumpou: edukace a její cíle. *Vnitřní lékařství*. 65(4), 248-255. ISSN 0042-773X.
50. *Tandem: Funkce Control-IQ*, 2021. [online]. A.import.cz. [cit. 2023-3-16]. Dostupné z: <https://www.aimport.cz/funkce-control-iq>
51. TEMPLER, S., 2022. Closed-Loop Insulin Delivery Systems: Past, Present, and Future Directions: Past, Present, and Future Directions. *Frontiers in Endocrinology* [online]. 13 [cit. 2023-4-22]. ISSN 1664-2392. Dostupné z: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fendo.2022.919942>
52. TLÁSKAL, P., 2014. Význam vitamínu D v pediatrické praxi. *Praktické lékařství*. 10(1), 12-15. ISSN 1801-2434.
53. VALKUS, M., PÁDROVÁ, K., KOTAŠKA, K., PECHOVÁ, M., PRŮŠA, R., 2018. Stanovení autoprotilátek v diagnostice pacientů s diabetes mellitus 1. typu. *Diabetologie, metabolismus, endokrinologie, výživa (DMEV)*. 21(4), 181-184. ISSN 1211-9326.
54. VONDROVÁ, H., 2018. Periferní diabetická neuropatie. In: PELIKÁNOVÁ, T., BARTOŠ, V. *Praktická diabetologie*. 6. aktualizované a doplněné vydání. Praha: Maxdorf, s. 484-493. ISBN 978-80-7345-559-0.
55. ZLATOHLÁVEK, L., 2019. Zásady zdravé výživy. In: *Klinická dietologie a výživa*. 2. rozšířené vydání. Praha: Current media, s. 61-65. ISBN 978-80-88129-44-8.

8 Seznam zkratek

A buňky	Alfa buňky
B buňky	Beta buňky
BMI	Body mass index
cca	Cirka
CGM	Continuous glucose monitoring
cm	Centimetr
č.	Číslo
ČR	Česká republika
D buňky	Delta buňky
dcl	Decilitr
DHA	Dokosahexaenová kyselina
EPA	Eikosapentaenová kyselina
g	Gram
HLA	Human leukocyte antigens
hod.	Hodina
IU	International Unit
kcal	Kilokalorie
kg	Kilogram
kJ	Kilojoul
l	Litr
LADA	Latent Autoimmune Diabetes in Adults
mg	Miligram

ml	Mililitr
MODY	Maturity-Onset Diabetes of the Young
oGTT	Orální glukózový toleranční test
PAL	Physical activity level
PUFA	Polyunsaturated fatty acid
RZS	Rychlá záchranná služba
tzn.	To znamená
tzv.	Takzvaný

9 Seznam příloh a tabulek

Tabulka 1: Základní údaje o respondentech

Tabulka 2: Průměrný týdenní jídelníček a optimální příjem živin Respondenta č. 1

Tabulka 3: Průměrný týdenní jídelníček a optimální příjem živin Respondenta č. 2

Tabulka 4: Průměrný týdenní jídelníček a optimální příjem živin Respondenta č. 3

Tabulka 5: Průměrný týdenní jídelníček a optimální příjem živin Respondenta č. 4

Tabulka 6: Průměrný týdenní jídelníček a optimální příjem živin Respondenta č. 5

Tabulka 7: Průměrný týdenní jídelníček a optimální příjem živin Respondenta č. 6

Tabulka 8: Průměrný týdenní jídelníček a optimální příjem živin Respondenta č. 7

Tabulka 9: Průměrný týdenní jídelníček a optimální příjem živin Respondenta č. 8

Tabulka 10: Průměrný týdenní jídelníček a optimální příjem živin Respondenta č. 9

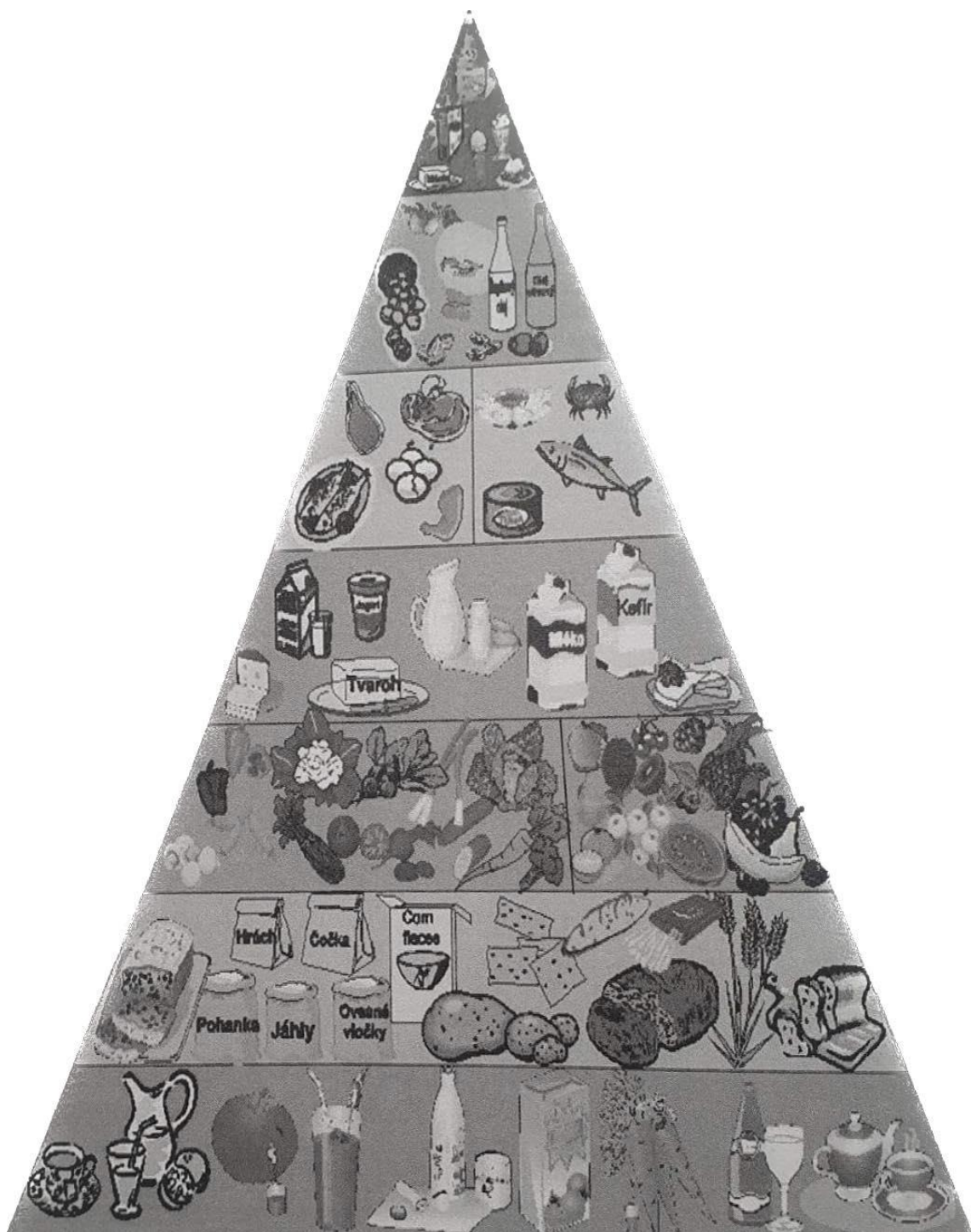
Příloha 1: Potravinová pyramida

Příloha 2: Otázky k semistrukturovanému rozhovoru

Příloha 3: Příklad jídelníčku – respondent č. 1

Příloha 4: Příklad jídelníčku – respondent č. 6

Příloha 1: Potravinová pyramida



(Zdroj: Stránský et al., 2019)

Příloha 2: Otázky k semistrukturovanému rozhovoru

1. Kolik let máte DM 1. typu?
2. Čím jste byl/a kompenzován/a před inzulinovou pumpou s hybridní smyčkou?
3. Jak dlouho máte tuto inzulinovou pumpu?
 - 3.1. Jaký typ inzulinové pumpy máte?
 - 3.2. Jak jste se dozvěděl/a o této inzulinové pumpě?
 - 3.3. Z jakého důvodu jste se rozhodl/a pro pumpu?
4. Jsou nějaká negativa, která tato pumpa dle Vás má?
5. Počítáte si tukoproteinové jednotky?
6. Jaký rozdíl vnímáte mezi pumpou a předchozím způsobem léčby?
 - 6.1. Změnily se nějakým způsobem vaše stravovací návyky?
 - 6.1.1. V pravidelnosti stravování?
 - 6.1.2. V konzumaci sladkého?
 - 6.2. V čem shledáváte pozitiva pumpy oproti předešlému způsobu kompenzace?
 - 6.3. Při sportu?
 - 6.4. V zaměstnání?
 - 6.5. Interval návštěv diabetologické centra?
7. Před tím, než jste dostal/a pumpu, míval/a jste stavy hyper/hypoglykémie?
8. Jaký je Váš Time in Range či hodnota glykovaného hemoglobinu?
9. Jak jste s pumpou spokojen/á?
10. Vaše výška, váha a věk

Příloha 3: Příklad jídelníčku – respondent č. 1

PONDĚLÍ

Snídaně 6:00: 30 g müsli Crunchy Emco, 100 g jogurt bílý 3%

Oběd 11:00: 200 g hranolky, 150 g vepřová panenka

Večeře 16:00: 150 g rýže, vepřová plec (100 g) na šťávě

ÚTERÝ

Snídaně 6:00: 2x rohlík, 65 g dušená šunka, 10 g máslo, 40 g 30 % sýr Eidam

Oběd 11:00: 100 g zapečené těstoviny s uzeným masem

Večeře 18:00: 120 g zapečené těstoviny s uzeným masem

STŘEDA

Snídaně 6:00: 2x rohlík, 65 g dušená šunka, 10 g máslo, 40 g 30 % sýr Eidam

Oběd 11:00: 100 g zapečené těstoviny s uzeným masem

Večeře 16:00: 2x rohlík, 65 g dušená šunka, 10 g máslo, 40 g 30 % sýr Eidam

ČTVRTEK

Snídaně 6:00: 70 g chléb, míchaná vajíčka (3 ks), 10 g máslo

Oběd 11:00: 100 g zapečené těstoviny s uzeným masem

Večeře 16:00: 100 g zapečené těstoviny s uzeným masem

PÁTEK

Snídaně 6:00: 2x rohlík, 80 g párek

Oběd 11:00: 100 g americké brambory, 150 g kuřecí prso, 300 ml hovězí vývar

Večeře 16:00: 100 g americké brambory, 150 g kuřecí plátek

SOBOTA

Snídaně 6:00: 2x rohlík, 65 g dušená šunka, 10 g máslo, 40 g 30 % sýr Eidam

Večeře 17:00: 200 g hranolky, 130 g smažený hermelín

NEDĚLE

Snídaně 6:00: 30 g ovesné vločky, 100 g jogurt bílý 3 %

Oběd 11:00: 200 g hranolky, 120 g kuřecí smažený řízek

Příloha 4: Příklad jídelníčku – respondent č. 6

PONDĚLÍ

Snídaně 7:00: 200 ml káva s mlékem, 50 g chléb, 10 g sýr plátkový 30 %

Přesnídávka 10:00: 100 g jablko

Oběd 12:30: 300 ml vepřový vývar se zeleninou, 80 g brambory, 100 g dušená zelenina (mrkev, hrášek, fazolky), 100 g plátek vepřové pečeně

Svačina 15:00: 70 g slaná vafle, 5 ml čekankový sirup, 200 ml káva bez mléka

Večeře 18:30: 36 g vícezrný rohlík, 100 g cottage Pilos, 50 g cherry rajče

II. večeře 21:30: 50 g dušená šunka, 100 g okurka

+ 1,5 l jemně perlivá neochucená voda

ÚTERÝ

Snídaně 7:00: 200 ml káva s mlékem, 50 g chléb, 10 g máslo

Přesnídávka 10:00: 100 g mandarinka

Oběd 12:30: 300 ml kuřecí vývar se zeleninou a těstovinami, 80 g bramborový knedlík, 100 g uzené kuřecí stehno, 100 g špenát

Svačina 15:00: 100 g červené jablko

Večeře 18:30: 70 g tuňák, 60 g zeleninový salát, 40 g žitný chléb, 50 g cherry rajče

II. večeře 21:30: 1x Jogobella light jahodový

+ 1,5 l jemně perlivá neochucená voda

STŘEDA

Snídaně 7:00: 200 ml káva s mlékem, 70 g chléb žitný, 50 g máslo, 20 g taveného sýra 40 %

Přesnídávka 10:00: ½ banánu

Oběd 12:30: 300 ml polévka zeleninová s vejcem, 150 g francouzské brambory, 80 g rajčatový salát

Svačina 15:00: 80 g hroznové víno

Večeře 18:30: 40 g chleba, 100 g Romadur, 100 g rajče

II. večeře 21:30: 80 g mandarinka

+ 1,5 l jemně perlivá neochucená voda

ČTVRTEK

Snídaně 7:00: 200 ml káva s mlékem, 50 g chléb, 20 g lučina

Přesnídávka 10:00: 1x bílý jogurt PILOS

Oběd 12:30: 300 ml zeleninová polévka s vejcem, 100 g brambor, 100 g fazolové lusky, 100 g kuřecí plátek

Svačina 15:00: 100 g cottage Pilos, ¼ kaiserka cereální, 50 g cherry rajče

Večeře 18:30: 150 g brambor, 100 g vepřové maso, 100 g vařená zelenina (mrkev, brokolice, květák)

II. večeře 21:30: 80 g mandarinka

+ 1,5 l jemně perlivá neochucená voda

PÁTEK

Snídaně 7:00: 200 ml káva s mlékem, 50 g chléb, 20 g lučina

Přesnídávka 10:00: 100 g salátová okurka

Oběd 12:30: 120 g španělský ptáček, 150 g rýže

Svačina 15:00: 250 ml alžírská káva

Večeře 18:30: 150 g knedlík s vajíčkem, 80 g okurkový salát

II. večeře 21:30: 80 g mandarinka

+ 1,5 l jemně perlivá neochucená voda

SOBOTA

Snídaně 7:00: 200 ml káva s mlékem, 50 g chléb, 15 g tavený sýr 40 %

Přesnídávka 10:00: 1x jogurt Jogobella višňový light

Oběd 12:30: 300 ml kulajda, 100 g brambory, 100 g domácí sekaná, 80 g zeleninová čalamáda

Svačina 15:00: 1x bílý jogurt Pilos

Večeře 18:30: 50 g chleba, 100 g domácí sekaná, 20 g kremžská hořčice, 1 ks okurka kyselá

II. večeře 21:30: ½ jablka

+ 1,5 l jemně perlivá neochucená voda

NEDELE

Snídaně 7:00: 200 ml káva s mlékem, 50 g chléb, 15 g tavený sýr plátkový, 5 g másla

Přesnídávka 10:00: 100 g žlutá paprika

Oběd 12:30: 100 g brambory, 200 g hovězí guláš,

Svačina 15:00: 70 g slaná vafle s višňovou marmeládou (10 g)

Večeře 18:30: 70 g chleba, 70 g tuňák ve slunečnicovém oleji, 100 g rajče, 80 g paprika žlutá, 80 g okurka

II. večeře 21:30: $\frac{1}{4}$ pomeranč

+ 1,5 l jemně perlivá neochucená voda