



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Studies

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

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zdravotně sociální fakulta
Katedra klinických a preklinických oborů

Bakalářská práce

Souvislosti compliance a hladin glykémie u pacientů s diabetes mellitus I. typu

Vypracoval: Petra Štroblová
Vedoucí práce: doc. PhDr. Ing. Hana Konečná, Ph.D.

České Budějovice 2015

ABSTRAKT

Cílem bakalářské práce *Souvislosti compliance a hladin glykémie u pacientů s diabetes mellitus 1. typu* se stala snaha poukázat, jak souvisí naměřené hodnoty glykémie s jídelníčkem diabetika, jeho fyzickou aktivitou nebo jiným uvedeným faktorem a přijatými dávkami inzulínu (v období pěti měsíců u tří respondentů s tímto onemocněním).

Teoretická část práce se skládá z obecných informací o diabetu včetně popsání jeho historie a výskytu ve světě a České republice. Dále jsou uvedena specifika u prvního typu tohoto onemocnění. Jde o jeho definici, charakteristiku, prevenci, projevy a diagnostiku. V textu nechybí taktéž informace o léčbě tohoto typu ani o možných komplikacích vznikajících v důsledku nesprávného postupu léčby u diabetika.

Výzkumnou část tvoří tři případové studie postavené na výsledcích kvalitativně i kvantitativně orientovaného výzkumu. Metodami získávání dat byl anamnestický dotazník a deník, do něhož respondenti týdně zaznamenávali důležité informace související s nemocí. Informace poskytovali tři mladí dospělí (do 25 let) s diabetem mellitus I. typu. Celková doba zapisování do deníků byla pět měsíců a bylo vybráno 21 komplexních týdenních záznamů.

Veškeré záznamy týkající se příjmu stravy a optimální hodnoty energie byly zpracovávány v programu „Nutriservis Professional“. Data obsahující hladiny glykémie a přísun inzulínu byly poté porovnávány s jídelníčky a pohybovou aktivitou respondentů. Výsledky výzkumu jsou reprezentovány v písemné formě, doplněné o grafy hladin glykémie. První respondentka plní zásady léčby přesně (dle pokynů). Dodržuje tak dietní režim a selfmonitoring a vhodně aplikuje inzulín. Plán druhého respondenta je také vhodně kompenzovaný. Z toho vyplývá, že veškeré hladiny glykémie u něj příliš nekolísají. I on zodpovědně dodržuje léčbu. U třetí respondentky je z výsledků patrné, že své onemocnění vhodně kompenzuje. Dva poslední zmínění respondenti však příliš dobře nespolupracovali.

Klíčová slova: diabetes mellitus, hypoglykemie, hyperglykemie, výživa, léčba, compliance

ABSTRACT

The point of my bachelor work about context compliance and level of glukose in the blood of patients with Diabetes mellitus 1. type, was an effort to show, how are excessive glykemy values in context with the actual menu of the patient, his physical activity or any other said fact and with accepted inzulin shots. (in a timescale of five months and three respondents with this disease).

The theoretical part of work is built from all around information about diabetes as well as description of its history and appearance worldwide and in czech republic. As next are said specifics about the 1st type of this disease – definition, charakteristic, prevention, appearance and diagnostics. Text informs about curing of this type as well as possible complications in hang with wrong way of curing of a person with diabetes.

Researchpart is made of three case studies. The method of acquiring the data was anamnestic questionnaire and a diary, in which the respondents weekly wrote important informations conected with the disease. Informations were given by three young adults (up too 25 years) with diabetes mellitus 1. type. The whole time of diary entries took 5 months and 21 complex week entries were chosen.

All of the entries containing informations about feeding and optimal energy values were processed in program „Nutriservis Professional“. Data including information about glykemy and inzulin input were compared with actuall menus and physical activity of the respondents afterwards. The results of the research are presented in written form, including diagramms of level of glucose in the blood. The first respondent is fullfilling her medical principles (as said). Shes following her diet regime and selfmonitoring and shes aplicating her inzulin properly. The plan of the second respondent was compensated a lot as well. All this given, all of his levels of glykemy arent coliding too much. He follows the curing plan as well. The results of the third respondent show that she is compensating her disease properly. Two last mentioned respondents were not working together very well.

Klíčová slova: diabetes mellitus, hypoglycemia, hyperglycemia, nutrition, treatment, compliance

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených 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 – v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných fakultou – elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich 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 kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 27. dubna 2015

.....

Petra Štroblová

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala své vedoucí práce doc. PhDr. Ing. Haně Konečné, Ph.D., za vedení práce a podnětné rady. Mé poděkování patří také diabetoložce paní MUDr. Aleně Váchové za věnovaný čas, odborné konzultace a profesionální dohled nad vypracováním odborné části a výzkumem této bakalářské práce. Dále pak Mgr. Petře Kleinové za korekturu textu. V neposlední řadě děkuji respondentům za ochotu, zodpovědný přístup a důkladnou spolupráci

OBSAH

ÚVOD	8
1. SOUČASNÝ STAV PROBLEMATIKY	9
1.1 Diabetes mellitus	9
1.2 Historie diabetu mellitu	10
1.3 Diabetes mellitus 1. typu: definice a charakteristika	11
1.3.1 Prevence	12
1.3.2 Projevy	12
1.3.3 Diagnostika	12
1.4 Hormony podílející se na diabetu mellitu 1. typu	14
1.5 Léčba	15
1.6 Komplikace	22
1.7 Compliance	26
2. CÍLE PRÁCE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY	27
3. METODIKA VÝZKUMU	28
3.1 Charakteristika výzkumného souboru	28
3.2 Použité metody získávání dat	28
3.3 Použité metody zpracování dat	29
3.4 Etika výzkumu	30
4. VÝSLEDKY	31
4.1 Případová studie číslo 1 – Anna	31
4.2 Případová studie číslo 2 – Tomáš	46
4.3 Případová studie číslo 3 – Ema	51
5. DISKUSE	58
6. ZÁVĚR	62
7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	64
8. PŘÍLOHY	67

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

BMI = index tělesné hmotnosti (body-mass index)

DCCT = Diabetes Control and Complications Trial

DM = diabetes mellitus

GI = glykemický index

HbA1c = glykovaný hemoglobin

LADA = latent autoimunní diabetes of adulthood

MODY = diabetes dospělého typu v mládí

PGT = porucha glukózové tolerance

ÚVOD

Diabetes mellitus (dále jen DM) je dlouhodobé metabolické onemocnění způsobené nedostatečnou produkcí inzulínu, popř. špatnou citlivostí cílových buněk na inzulín. Je rozděleno na několik typů a jeho výskyt jak ve světě, tak v naší zemi stále vzrůstá. DM 1. typu je onemocnění charakteristické nedostatečnou tvorbou hormonu inzulínu, jenž se tvoří na B-buňkách Langerhansových ostrůvků slinivky břišní (pankreatu). Objevuje se především v dětském věku nebo u mladých lidí. Příčin vzniku je několik. Často se hovoří o genetickém faktoru nebo výskytu po prodělaném virovém onemocnění. U diabetu je nejdůležitější včasná diagnostika a následná léčba. Neléčený nebo špatně kompenzovaný diabetes může vyvolávat řadu komplikací.

S problematikou související s DM se setkává každý z nás v běžném životě ať již jako „pouhý“ pozorovatel, nebo přímý „aktér“ žijící s touto nemocí. Proto je podstatné zamýšlet se nad tím, jak zmiňované onemocnění ovlivňuje život jedince v osobní i profesní oblasti. Je však zřejmé, že i pacient sám může svou vlastní vědomou a odpovědnou aktivitou silně ovlivňovat průběh a dopady nemoci. Důležitým faktorem tedy není pouze osobnost nemocného (ačkoli ta hraje při zvládnání nemoci klíčovou roli), ale také osobnost zdravotníka, jenž by měl správně odhadnout a respektovat osobnost pacienta, aby ho přesvědčil o smyslu compliance.

Cílem bakalářské práce je snaha poukázat, jak souvisí naměřené hodnoty glykémie u pacientů s DM s jejich jídelníčkem, fyzickou aktivitou atd. To vše je poté komplementováno zjišťováním přijatých dávek inzulínu. (V období pěti měsíců byli sledováni celkem tři respondenti s tímto onemocněním.) Současně bylo prostřednictvím empirického výzkumu a důkladného teoretického studia zjišťováno, zda jsou tyto souvislosti opravdu průkazné. Dílčím cílem bakalářské práce je také bližší seznámení s problematikou DM.

1. SOUČASNÝ STAV PROBLEMATIKY

Zatímco v minulosti byl výskyt diabetu pouze ojedinělý. V současné době dochází k nárůstu jedinců s tímto onemocněním, a proto lze označit diabetes mellitus za epidemii 21. století. Netýká se to pouze diabetu 1. typu, ale především typu 2. Četnější výskyt obou uvedených typů je zapříčiněn nejen stravovacími návyky, ale roli zde hraje i celkový životní styl a stále narůstající výskyt obezity. Nemalý význam je možno připisovat také zvyšujícímu se věku dožití. Zdravý životní styl má proto nezastupitelnou úlohu v incidenci této nemoci. U 1. typu diabetu však zůstává otázkou, jaké příčiny mohou vyvolávat jeho nárůst (Škrha et al., 2009). Zdravý životní styl může značně ovlivnit výskyt dalších onemocnění spojených s diabetem (Mann, Aune, 2010).

Výskyt diabetu ve světě je velice rozdílný. Nejméně diagnostikovaných osob s tímto onemocněním lze nalézt v zemích, např. Austrálie či Japonsko. Nejvíce nemocných je naopak registrováno ve Finsku (Stránský, Ryšavá, 2014). Během následujících patnácti let by se mělo číslo osob s diabetem ve světě přiblížit k hodnotě okolo 500 milionu diagnostikovaných (Darul'ová et al., 2014).

Počet osob s onemocněním diabetes mellitus 1. typu roste nejen ve světě, ale také u nás. Zatímco v roce 2000 bylo podle údajů *Diabetické asociace ČR* osob s diabetem 1. typu 46 446, o deset let později vzrostl počet registrovaných na 55 811 osob s tímto typem diabetu. V roce 2012 se toto číslo zvýšilo již na 56 514 osob s manifestací diabetu mellitu 1. typu (Data o diabetu, on-line).

1.1 Diabetes mellitus

Diabetes mellitus patří mezi metabolické onemocnění (Perušičová, 2012). Toto onemocnění může být způsobeno jak sníženou senzitivitou buněk na inzulín, tak poruchou sekrece inzulínu či poruchou jeho funkce. Opakující se stavy hyperglykémie pak mohou zapříčinit řadu komplikací. Mezi ně lze řadit např. potíže se zrakem, vylučovacím ústrojím, krevním oběhem či nervovým systémem (Haluzík a kol., 2013). Onemocnění je rozděleno do jednotlivých typů. Jedná se o diabetes mellitus 1. typu,

který je závislý na příjmu inzulínu, a diabetes mellitus 2. typu, těhotenský neboli gestační diabetes. Jiným druhem diabetu, vyskytujícím se v menší míře, je tzv. sekundární diabetes. Tento typ vzniká po zátěžovém stavu onemocnění. Dále máme typy MODY diabetes a diabetes LADA (Perušičová, 2012).

1.2 Historie diabetu mellitu

První zmínka o diabetu pochází již ze starověku, konkrétně z Egypta, neboť zde byl objeven papyrus se zmínkou o diabetu jakožto vzácné chorobě projevující se hubnutím, žízní, zápachem a vedoucí ke smrti. Uvedená charakteristika odpovídá popisu diabetu mellitu 1. typu spolu s projevem ketoacidózy. Jiné objevené prameny pocházející z Kappadokie líčí diabetes jako nemoc, v níž se spolu s úpornou žízní svaly rozpouštějí v moči a kolem nemocných poletují vosy a mouchy. Záznam taktéž uvádí, že nemocný nakonec umírá vyčerpáním. Zde se poprvé užívá termínu „diabetes“. Další záznamy, mimo jiné, jsou nalezeny například v Indii či Číně. Na konci desátého století byla poprvé popsána diabetická gangréna končetin. Významnější záznamy však pocházejí teprve z novověku. O diabetu začal jakožto o komplexním onemocnění poprvé hovořit až *Paracelsus* v letech 1493–1541, následován byl *Thomasem Willisem*. Ten prohlásil, že jde o nemoc krve, neboť cukr se nejdříve objeví v krvi a poté až v moči. *Willisovou* zásluhou získal diabetes přívlastek mellitus.

Velký průlom znalostí o sledovaném onemocnění však nastal ve vědě až v 19. století. V této době se utvářely názory, že diabetes je zapříčiněn zvýšenou glykemií. Byly také objeveny metody na testování tohoto stavu. V době 19. století se hovoří o ketoacidobazickém kómatu a dochází k objevení a popsání Langerhansových ostrůvků uvnitř slinivky břišní. Po uvedených objevech následovaly první pokusy na psech, a to za účelem vyvolání tohoto onemocnění. V roce 1922 byl podán extrakt ze slinivky člověku, který „pokus“ přežil. Extrakt se nejprve pojmenoval „Isletin“. Později došlo k přejmenování na již známý inzulín a tento objev přinesl *Macleodovi* a *Bantingovi* (jeho objevitelům) roku 1923 Nobelovu cenu. Po nalezení inzulínu se započalo s výzkumem, jenž přinesl např. inzulín v krystalické formě či inzulín s dlouhodobým účinkem (hojně

užívaný). Šlo však o druh, který nebyl z dlouhodobého hlediska pro pacienta příliš vhodný, protože jeho dlouhodobé používání zapříčinilo vznik různých komplikací. Po roce 1971 již bylo možné použití lidského inzulínu. Ke konci dvacátého století jsou také objeveny inulinová analoga, a to jak dlouhodobá, tak krátkodobá. Dalšími objevy souvisejícími s léčbou diabetu byla zdokonalená aplikace inzulínu, a s tím i vznik například inzulínové pumpy (Škrha et al., 2009).

1.3 Diabetes mellitus 1. typu: definice a charakteristika

Tento typ diabetu je autoimunitní reakce organismu. Následkem je poškození B-buněk, které se nacházejí na Langerhansových ostrůvcích slinivky břišní. Postupně dochází k poruše vylučování hormonu-inzulínu. Tím je však oslabena jeho funkce, již v organismu plní. Proto je nutné jej do organismu dodávat uměle z vnějšího prostředí, neboť naše tělo se bez tohoto hormonu neobejde, tj. diabetes mellitus 1. typu je závislý na dodávání inzulínu. Na rozdíl od 2. typu diabetu jsou na něj cílové tkáně citlivější, a to vede k lepší kompenzaci. Zvýšená citlivost však může mít za následek vznik hypoglykemií či hyperglykemií (při špatné kompenzaci a užívání inzulínu). Komplikace jsou pro nemocné s diabetem nežádoucí (Haluzík a kol., 2013). Dříve byl diabetes 1. typu označován za dětské onemocnění, v současnosti je znám i jako onemocnění postihující dospělé jedince (Devendra et al., 2004). I přesto se diabetes mellitus 1. typu nadále nejčastěji objevuje v dětském věku nebo u dospívajících. Tím však není vyloučeno, že nedojde k jeho vzniku i v pozdějším věku. Takto projevený diabetes je však klasifikován jako typ LADA (diabetes projevený u dospělých, způsobený autoimunitní reakcí organismu). Velmi důležitá je u diabetu 1. typu včasná a dlouhodobá kompenzace glykémie. Potřeba inzulínu se obvykle do pěti let ustaluje (Jirkovská a kol., 2003). Mezi rizikové faktory vzniku diabetu 1. typu lze zařadit genetický faktor, dále vliv vnějšího prostředí – zejména výživa člověka. Dalším pravděpodobným rizikovým faktorem způsobující vznik diabetu může být např. i krátkodobé kojení spolu s nedostatkem bílkovin v mateřském mléce (Stránský, Ryšavá, 2014).

1.3.1 Prevence

Prevence u DM 1. typu hraje stále důležitější roli, a to zejména kvůli jeho zvyšujícímu se výskytu. V současnosti lze vyhledat daného jedince se sklony k tomuto onemocnění, pozorovat vývoj rozvíjejícího se onemocnění a pomocí testu stanovit rezervu buněk produkujících inzulín (Vavřínek et al., 2005).

Diabetes 1. typu vzniká v důsledku působení několika faktorů. Jedním z nich je autoimunitní reakce organismu. Ta je však zapříčiněna různými viry, a proto se jí nedá předcházet. Ve světě se však zavádí sledování chování těchto virů na zvířatech a zkoumá se i případná vakcinace, která by mohla zničit původce onemocnění. Pokusy se nyní provádějí na psech a myších (výsledky jsou úspěšné). Dále se uskutečňují různé studie zaměřené na výskyt tohoto onemocnění a jeho stav je celosvětově sledován. V rámci prevence bylo například prokázáno, že s rostoucí dobou kojení klesá výskyt tohoto onemocnění. Také se díky pokusům v současnosti testují nové látky působící v organismu jako ochrana buněk produkující inzulín proti jejich destrukci (Škrha et. al., 2009).

1.3.2 Projevy

Mezi nejvyskytovanější a základní příznaky diabetu 1. typu bezpochyby patří žízeň, polyurie, nykturie, polydipsie. Dále jimi mohou být malátnost, únava, nechutenství či nauzea. Často se také objevují i mnohé jiné příznaky: úbytek tělesné hmotnosti, a to i při normálním příjmu stravy (Perušičová, 2012., Škrha et al., 2009); zhoršené vidění; pocit sucha v dutině ústní; snížená fyzická výkonnost nebo infekce kůže, močových cest, pohlavních orgánů (u žen). Také se může objevovat mravenčení a snížená citlivost dolních končetin (Stránský, Ryšavá, 2014).

1.3.3 Diagnostika

Pro diagnostiku diabetu jsou nejdůležitější dva zásadní faktory: *hladina glykémie* a *hodnota tzv. glykovaného hemoglobinu* (Perušičová, 2012).

- Glykémie* neboli hladina glukózy v krvi je důležitý ukazatel pro diagnostiku diabetu. Její běžná hladina u zdravých osob se pohybuje v rozmezí mezi 3,3 mmol/l až 7 mmol/l. Glukóza se do organismu dostává zejména přijatou výživou, tělo si ji však může vytvářet i samo, a to principem zvaným glukoneogeneze, nebo principem nazvaným glykogenolýza. Jde o procesy odehrávající se v játrech (Rušavý, Frantová, 2007). Vyšetření glykémie začíná odběrem biologického materiálu, konkrétně krve. Důležité je, aby byla krev odebrána na lačno, tzn., že dotyčný, jemuž je krev odebírána, nesmí minimálně 8 hodin nic konzumovat (ani slazené nápoje). Totéž platí u kuřáků, kteří by neměli po tuto dobu kouřit a taktéž by se měl jedinec vyvarovat větší fyzické aktivitě.

O diabetu můžeme hovořit, pokud je „splněna“ minimálně jedna podmínka: glykémie nalačno v kapilární krvi je větší než 7,0 mmol/l; glykémie nalačno je v žilní plazmě větší než 7,8 mmol/l. Dále za podmínek, že je proveden oGTT a po 2 hodinách je hladina glykémie vyšší než 11,0 mmol/l nebo je hladina glykovaného hemoglobinu větší než 48 mmol/l/mol či vyšší než 6,5 % (DCCT). O diabetu lze hovořit i v situaci, v níž je proveden náhodný test glykémie a její hodnota dosáhne úrovně vyšší než 11,1 mmol/l spolu s průkaznými signály a příznaky pro hyperglykémii (Perušičová, 2012).
- Glykovaný hemoglobin = HbA1c* stanovuje hodnotu glykémie za poslední dva a půl měsíce. U diabetu je jeho optimální hodnota méně než 5,5 % (Rušavý, Frantová, 2007). Glykovaný hemoglobin slouží k monitoraci hladiny glykémie z dlouhodobého hlediska. Jeho hodnota spočívá ve zprůměrování hladin glykémie za 6 až 8 týdnů. Vysoká hladina glykovaného hemoglobinu tedy signalizuje, že za období 6 až 8 týdnů docházelo k hyperglykemiím, a je zde tudíž také zvýšené riziko vzniku pozdních komplikací. Hyperglykémie, které jsou včas upraveny, nezvyšují hodnotu glykovaného hemoglobinu. Odběr krve pro vyšetření glykovaného hemoglobinu nemusí být prováděn nalačno. Navíc ho lze zjišťovat z odebrané krve až do 14 dnů ode dne odběru (Jirkovská a kol., 2003). Za kompenzovaný diabetes lze považovat hodnoty od 43 do 53 mmol/l.

Nad zmíněnou hladinu glykovaného hemoglobinu je diabetes dlouhodobě nekompensován (Perušičová, 2012).

1.4 Hormony podílející se na diabetu mellitu 1. typu

Slinivka břišní je schopna produkce několika hormonů zásadních (podstatných) pro náš organismus. Je důležitá zejména pro tvorbu *inzulinu*, *glukagonu*, *somatostatinu*, *pankreatického polypeptidu* a dalších významných hormonů (Škrha et al., 2009, Škrha, 2006).

- *Inzulin* je hormon slinivky břišní, konkrétně tzv. beta-buněk umístěných na Langerhansových ostrůvkách slinivky. Tento hormon má vliv na metabolismus bílkovin, tuků i sacharidů (Rušavý, Frantová, 2007, Mourek, 2012). Je bílkovinné povahy, utváří jej 21 aminokyselin (Škrha et al., 2009, Škrha, 2006). Z beta-buněk pankreatu je vylučován ve formě preproinzulinu, jenž se následně štěpí na proinzulin a ten poté díky odštěpení C-peptidu na finální inzulin (Perušičová, 2012).
- *Glukagon* je taktéž hormon produkovaný slinivkou břišní. Na rozdíl od inzulinu je však vylučován alfa-buňkami. K jeho vylučování dochází zejména v hypoglykemických stavech. Jeho účinkem je aktivování potřebných enzymů pro přeměnu glykogenu na glukózu potřebnou ke stabilizaci hypoglykemického stavu. Význam glukagonu je zřejmý i při glukoneogenezi (Mourek, 2012). Glukoneogenezi rozumíme novotvorbu glukózy z necukerných zdrojů, jako jsou bílkoviny – celý proces probíhá v játrech (Rušavý, Frantová, 2007).

1.5 Léčba

1) Farmakologická léčba

Dodání inzulínu: Jak již bylo uvedeno výše, diabetes mellitus 1. typu se neobejde bez dodávání inzulínu organismu, proto se inzulín jeví jako jeho nejzákladnější princip léčby vedoucí ke snížení glykémie. (Haluzík a kol, 2013, Perušičová, 2012).

Denní dávka inzulínu vyplavovaná do těla je 0,5 j/kg. Ze slinivky je vylučován ve dvou fázích. Jde o tzv. bazální a stimulovanou sekreci. K bazální sekreci dochází v průběhu celého dne a není závislá na přijaté stravě, zároveň poskytuje přehled o hodnotách lačné glykémie. Stimulovaná sekrece je naopak ovlivněna přijatou stravou. Při zvýšení množství stravy tudíž dochází ke zvýšení této sekrece, čímž se vyplaví více inzulínu (Rušavý, Frantová, 2007).

Nejběžnější používání inzulínu u diabetiků s 1. typem je tzv. bazál-bolus režim, jenž funguje na principu dvou druhů inzulínu s různou dobou účinnosti. Používá se tedy dlouhodobý inzulín, který se podává maximálně dvakrát denně, a krátkodobý inzulín, který se dodává do těla před jednotlivými jídly. Předepsání inzulínu a jeho dávkování závisí na několika faktorech, jako jsou např. kompenzace diabetu, zbytková tvorba inzulínu na B-buňkách slinivky břišní, složení stravy převážně na množství přijatých sacharidů a na intenzitě pohybu (Haluzík a kol., 2013).

Rozdělení inzulínu: Inzulín lze rozdělit do tří kategorií podle původu či účinku. Existují tedy inzulíny humánní dále diferencovaných podle doby působení na krátkodobé (ty mohou působit již půl hodiny po podání až do osmi hodin – takovým příkladem může být inzulín Actrapid) a střednědobé s účinkem od jedné hodiny až do šestnácti hodin, např. Insulatard. Inzulínová analogá lze používat opět jak v krátkodobé či dlouhodobé formě. Krátkodobá analogá mají účinek od 15 minut do pěti hodin od podání. (Příkladem těchto inzulínů může být Novorapid) Dlouhodobá analogá působí od 90 minut do 24 hodin (a spadá do nich například inzulín Lantus). Premixované inzulíny mají jak krátkodobou, tak dlouhodobou účinnost a opět se rozdělují na analogá (Novomix 30) a humánní inzulíny (Mixtard 30). Prof. MUDr. *Perušičová*, DrSc., ve své knize „Diabetes mellitus v kostce“ z roku 2012 však uvádí, že analogá se dále rozdělují

na inzulíny s ultra krátkodobým (Apidra) či dlouhodobým účinkem (Tresiba) a na inzuliny se střednědobým účinkem (Humulin). Prof. MUDr. *Pelikánová* pak v knize „Diabetologie“ z roku 2009 hovoří o inzulínu s ultra dlouhodobým působením a uvádí zde také ultra krátce působící inzulín. (Haluzík a kol, 2013, Perušičová, 2012, Škrha et al. 2009).

Formy inzulínu: Inzulín je do těla dodáván nejrůznějšími způsoby. Pro jeho podávání bylo vynalezeno několik aplikátorů. Dnes se hovoří o dávkovačích inzulínu – tzv. inzulínových perech, která fungují na velmi jednoduchém principu: pero se naplní předplněnou ampulkou, čímž je připravené k okamžitému použití. Také je možnost použití inzulínové pumpy. Pumpy „pracují“ na režimu bazál-bolus. To znamená, že jejich funkce je rozdělena na dvě části: první část dodání inzulínu v režimu bazál se dávkuje do těla automaticky, ostatní dávky v režimu bolus jsou pak nastavovány diabetikem. Nespornou výhodou obou způsobů aplikace je jednoduchost použití, což značně ovlivňuje kvalitu života diabetika (Kožnarová, 2008).

2) Selfmonitoring

Selfmonitoring je u diabetiků důležitý zejména v rámci prevence různých komplikací. Uvádí se, že 5–7 měření denně přispívá k lepší kompenzaci diabetu, což vede k podstatnému zvýšení kvality života jedince. Čím více dávek inzulínu diabetik přijímá, tím větší frekvence měření by měl provádět. Selfmonitoring se může provádět různými způsoby měření glykémie za pomoci glukometrů, nebo tzv. kontinuální monitorací (Kožnarová, 2014).

Diabetik může spolupracovat také s lékařem, a to hned několika způsoby. Nejčastějším je tzv. osobní deník, jenž obsahuje adresu diabetika, adresu a telefon lékaře, ke kterému dochází či jiného zdravotnického personálu, s nímž se diabetik stýká. Deník si může diabetik sehnat již předtištěný. Poté do něj zapisuje všechny naměřené *hodnoty glykémie*. V domácím prostředí slouží k vyšetření glykémie glukometr. Výhodou je zjištění a zachycení aktuálního stavu glykémie diabetika. Tím je zajištěna následná včasná kompenzace. Další výhodou tohoto měření je například zabránění hospitalizace a včasné zaznamenání komplikací, charakterizování svých osobních

pocitů při určitých hodnotách glykémie – to vede k následnému rozpoznání hyper a hypoglykémie. Tímto způsobem se diabetik vzdělává také v rámci sebepoznání. Nákup glukometrů či testacích proužků je jednak záležitostí osobní, jednak je některým diabetikům hrazen pojišťovnou. Kolikrát denně je dobré si kontrolovat glykémii, není uvedeno – obvykle jde o dohodu mezi pacientem a lékařem. Obecně však lze říci, že čím častěji, tím lépe. Časté kontroly glykémie vedou k přesnějšímu vyhodnocení, přehledu a následné kompenzaci. Jsou zde rozdíly dle kompenzace diabetu. Při kompenzovaných hladinách glykémie lze kontrolovat méně často než u diabetiků s výkyvy. Intenzitu měření glykémie můžeme zvýšit při výjimečných stavech, jako jsou pocit hypo- nebo hyperglykémie, dietních výkyvech, při vykonávání fyzické aktivity nebo při zátěžových stavech organismu jako těhotenství či onemocnění (Jirkovská a kol., 2003). Časté kontroly glykémie jsou také důležité při samostatné úpravě dávek inzulínu diabetikem vzhledem k příjmu stravy, je důležité, aby si diabetik uměl dávky upravovat individuálně. Dnes je možné obdržet glukometr, který lze napojit na počítač a stahovat z něj veškerá data, jež zaznamenal. Tento princip je vhodný při edukaci diabetiků a jejich kontrolách u lékaře (Haluzík a kol., 2013).

Dále si i diabetik sám může změřit a zaznamenat hladinu cukru, bílkovin či acetonu v moči. Na testování slouží testacní proužky. Tato vyšetření se provádějí ráno nalačno. Frekvence se opět liší dle kompenzace diabetu. Dále do deníku diabetik zaznamenává dávky inzulínu, které za 24 hodin přijal. Současně je zde možnost zapisovat snědené potraviny a výkyvy hladiny glykémie. Ať už se jedná o hyper- či hypoglykémii. Deník je doplněn o hodnotu glykovaného hemoglobinu, hodnoty krevního tlaku a váhu diabetika. Selfmonitoring krevního tlaku je důležitý sledovat u diabetiků s komplikacemi jako jsou ledvinná onemocnění či u pacientů trpících hypertenzí. K měření lze užít k tomu určený tlakoměr. Hlavním cílem, proč si diabetici tento deník vedou, je přehled o tom, jak se jejich tělo chová. Může tak diabetika varovat před chybami, kterých se již dopustil. Deník pak předloží lékaři u kontroly k nahlédnutí. Diabetik má podle deníku možnost s lékařem konzultovat všechny zaznamenané poznámky (Jirkovská a kol., 2003).

3) Stálá tělesná hmotnost

Diabetikům je doporučováno, aby si pravidelně kontrolovali svou tělesnou hmotnost. Ta by měla být stabilní a v normě. Diabetik by měl kontrolu hmotnosti provádět jedenkrát v týdnu ideálně ráno před snídaní. Kolísání hmotnosti o jeden až dva kilogramy se chápe jako oblast normy (Jirkovská a kol., 2003).

4) Příjem potravy a složení stravy

Zásady stravy diabetiků jsou založené na individuálních zvycích každého jedince. Je však nutné zajistit, aby byla strava v souladu s ostatními faktory léčby. Hovoří se tedy o tzv. regulované stravě. Tato strava by měla spojovat individuální zvyky diabetika a současně se co nejvíce přizpůsobit její racionální podobě. Základními pilíři se pro diabetika stává časové rozložení příjmu stravy, ideální porce a vhodná dávka aplikovaného inzulínu před konzumováním potravy. Zpočátku je diabetikům doporučováno konzumované potraviny vážit. To je důležité především z důvodu sebevzdělávání diabetika, tj. aby měl přehled o konzumované stravě (Haluzík a kol, 2013).

Hlavním a základním cílem dietní léčby diabetu je udržení pokud možno stálé hladiny glykémie (tj. když je glykovaný hemoglobin pod 5,5 % a denní dávka inzulínu nepřesáhne 1 IU/Kg). Dále je důležité udržení optimální tělesné hmotnosti a udržení hodnoty krevního tlaku pod 130/80 mmHg (Rušavý, Frantová, 2007).

Diabetik může využívat veškerých technologických postupů používaných k přípravě stravy. Přípravy, jež vyžadují větší množství tuku (například smažení), se však snažíme omezovat (Haluzík a kol, 2013). Energetická a biologická hodnota stravy u diabetiků spočívá v přijímání dostatečného množství energie, které předchází například podvýživě nebo naopak obezitě. Důležité je, aby byly optimálně zastoupeny všechny podstatné složky potravy ve správném poměru.

Rozložení stravy – strava má být rovnoměrně rozprostřena během celého dne. Je důležité, aby se diabetik naučil stravu přijímat pravidelně a měl 6 denních jídel. To znamená, že by měl dodržovat snídani, přesnídávku, oběd, svačinu, večeři a druhou večeři. Každé jídlo má být srovnatelné ve své energetické hodnotě. Ve stravě by se

měly preferovat rostlinné tuky před živočišnými, a to v rámci prevence kardiovaskulárních onemocnění (Rušavý, Frantová, 2007). Tuky by měly být zastoupeny ve stravě diabetika v mezích 35 % (Haluzík a kol, 2013).

Velký význam v prevenci má také vláknina (rozpuštěná i nerozpuštěná). Mělo by se dbát na její dostatečný přísun (Rušavý, Frantová, 2007). S tím je spojen přísun zeleniny a ovoce. U diabetiků platí, že zelenina není omezena. Je proto vhodné ji konzumovat dle zvyklostí či doporučení racionální stravy. U ovoce je však výjimka – je nutné je ve stravě regulovat a zaznamenávat jeho snědené množství, a to z důvodu rychlého navýšení hladiny glykémie po jeho konzumaci. Také je zdrojem jednoduchých cukrů. Obecně se dá doporučit jedna až dvě porce ovoce denně (Haluzík a kol, 2013).

Při edukaci by se nemělo nic zakazovat. Alkohol je povolen v dávkách u žen v množství 20 gramů a u mužů jde o dávku 40 gramů. Monosacharidy a disacharidy jsou vhodné v množství 10–15 gramů na jedno jídlo. (Pokud však došlo k hypoglykémii či diabetika čeká sportovní výkon, je vhodné jejich množství navýšit.) Celkově se strava odvíjí od stravovacích návyků diabetika. I přesto se však doporučuje, aby stravovací návyky byly co nejbližší zdravé stravě. Při počítání množství sacharidů v potravinách je dobré používání tzv. výměnných jednotek – jedna jednotka se rovná 10 g sacharidů, což se v praktickém případě rovná dvěma kostkám cukru (Rušavý, Frantová, 2007).

U diabetiků je důležité sledování přijatého množství sacharidů, a to jak jednoduchých, tak složených. Diabetik by měl celkově přijímat okolo 50 % sacharidů denně. Je zde důraz na snížení přísunu jednoduchých sacharidů, mezi něž patří cukry nebo sladkosti. Nutné je však sledovat i ostatní druhy sacharidů. Bílkovin ve stravě diabetika je doporučováno 15 % z celkového denního příjmu stravy (Haluzík a kol, 2013).

Glykemický index (GI) se používá od 80. let 20. století (Kunešová et al., 2007). GI udává účinek dané potraviny, která je zdrojem sacharidů, na hladinu glykémie. „*Je definován jako plocha pod postprandiální křivkou po požití 50 g využitelných sacharidů testované potraviny v poměru ke vzestupu glukózy v krvi po požití 50 g glukózy*“ (Stránský, Ryšavá, 2014, s. 30).

Potraviny obsahují různou hodnotu glykemického indexu. Obsah vlákniny nemá však na jeho hodnotu vliv. Glykemická hodnota pokrmu není vždy jasná a často je komplikované získat tuto hodnotu při kombinaci jednotlivých surovin. Taktéž není glykemický index vždy přijat jako součást léčby diabetu, avšak bývá zahrnut pro diabetiky v dietních doporučeních. Sacharidová koncentrace slouží k informovanosti diabetika – množství sacharidu v potravě je odvozováno v závislosti na objemu. Vhodné je konzumovat potraviny s malým obsahem sacharidů a velkým objemem, a to z důvodu, že následná glykémie po jídle je snížena. Glykemická nálož je hodnota složená z glykemického indexu potraviny a hodnoty jejího množství sacharidů. Její sledování je podstatné zejména kvůli následné hodnotě glykémie po konzumaci potravy (Rušavý, Frantová, 2007).

5) Stálá hladina glykémie a její normalizace po jídle

V tomto případě hraje klíčovou roli hladina krevních tuků. Pozornost se soustředí především na preferenci převážně rostlinných tuků a omezení tuků živočišných. Velký význam je přikládán i dostatečnému množství příjmu vlákniny. Stálá hladina glykémie (u diabetiků nesmí docházet k výkyvům glykémie) by měla být pro diabetika závazná, tj. měl by mít přehled o množství sacharidů v dané potravíně, kterou chce konzumovat. Také je podstatná orientace a znalost doby trvání, za kterou se daný sacharid z potravy v těle vstřebává (Rušavý, Frantová, 2007).

Za ideálně kompenzovanou glykémii nalačno lze považovat takovou, jež se pohybuje v hodnotách 4,0–6,0 mmol/l. Obecně však platí, že za tolerovanou kompenzaci lze ještě uznat hodnotu glykémie v rozmezí 6,0–7,0 mmol/l. Kompenzované hladiny glykémie po jídle (tj. po 1 až 2 hodinách) lze stanovit v hodnotách 5,0–7,5 mmol/l a opět lze tolerovat hodnotu do 9,0 mmol/l. Hodnoty HbA1c by měly být menší než 4,5 %, ale za uspokojivé lze uznat hodnotu do 6,0 % (Brož, 2008).

V závislosti na sledování kompenzované glykémie lze využívat senzor, jenž se zavádí pod diabetikovu kůži a podává přehledná data o hladině glykémie. Výhodou je, že senzor má vysílač, který slouží k přenosu dat do přijímacího zařízení. Při kolísání

glykémie informuje senzor diabetika o okamžitém nerovnovázném stavu. Sekundární funkcí senzoru je také zaznamenávání naměřených dat snímaných každých pět minut. (Prázný, Šoupal, 2014).

6) Pohybová aktivita

Fyzická aktivita hraje důležitou roli v rámci léčby diabetu. Důraz je kladen zejména na její pravidelnost. Pokud je fyzická aktivita prováděna ve stejných intervalech, tj. se stejnou četností nemá spojitost se zlepšením dlouhodobé kompenzace diabetu ani glykovaného hemoglobinu, ale vede ke snížení úmrtnosti. Fyzická aktivita neboli pohyb však často vede ke stavům hypoglykemie. Jakákoliv pravidelná fyzická aktivita by měla být součástí života všech osob, včetně osob s diagnostikovaným diabetem mellitem 1. typu. Za nejpřínosnější účinek se považuje snížení dávky inzulínu potřebné k léčbě. Tento stav se však navrácí, pokud je pravidelnost aktivity nebo aktivita sama přerušena. Fyzická aktivita je „základní kámen“ v rámci prevence některých chorob (např. obezita či hypertenze) a často vede ke zlepšení celkové fyzické zdatnosti osob (Rušavý, Frantová, 2007).

Fyzická aktivita je vhodná pro diabetiky (a nejspíš pro ně) bez rozdílu typu. Její přínos u tohoto onemocnění je zejména kvůli zvýšení citlivosti cílových buněk na inzulín. Uplatňuje se také při snižování tělesné hmotnosti, neboť je žádoucí spalovat tukovou tkáň uloženou v meziorgánových prostorech našeho organismu. Současně s tímto ukazatelem roste i množství svalové tkáně (Rušavý, Brož a kol., 2012).

Je důležité, aby pohybová aktivita byla vždy plánována individuálně. Aktivita, již chce dotyčný vykonávat, by měla splňovat několik kritérií: postupnost, opakování a přizpůsobení přiměřené stavu jedince. Dále by se mělo dbát na její pestrost. Pohyb se nedoporučuje ve chvílích, v nichž se projevuje ketonurie, případně při známkách hypoglykemie (Barták, Radvanský, 2010).

1.6 Komplikace

Komplikace u diabetu mellitu se rozdělují do dvou skupin: *komplikace akutní a pozdní* (Perušičová, 2012).

Akutní komplikace

- **Hypoglykémie** – nejdůležitější roli hraje prevence a poučení diabetika, jak má jednat při pocítění tohoto stavu. Diabetik díky tomu může včas tento stav rozpoznat a zaléčit (Haluzík a kol, 2013). Příjem glukózy je důležitý pro náš mozek. Její nedostatek se projevuje poměrně časně, a to jako neuroglykopenie. Hypoglykémii tedy lze charakterizovat jako stav vzniklý aktuálním nedostatkem přísunu glukózy potřebné pro centrální nervový systém.

O hypoglykémii se hovoří pokaždé, když dojde k naplnění tří základních ukazatelů: její příznaky; glykémie pod 3,3 mmol/l a pokud se při včasné nápravě hladina cukru v krvi vrací do normálních hodnot. Vzniká v návaznosti na fyzické přetížení organismu, dietní chyby, špatné aplikaci inzulínu a mnohdy v souvislosti s příjmem alkoholu (Perušičová, 2012).

Výskyt této komplikace je u diabetiků velmi častý. Za následek má rozvoj komplikací (diabetika může ohrozit na životě). Do komplikací vzniklých tímto stavem organismu lze zařazovat například arytmie, kardiovaskulární onemocnění i cévní mozkové příhody (Olšovský, 2014). Příznaky tohoto stavu mohou být také snížený výkon organismu, poruchy bdělosti nebo motoriky, třes, pot až po křeče a bezvědomí (Perušičová, 2012). Nelze opomenout ani negativní projevy jako např. známky hladu, nervozity, bolesti hlavy, bušení srdce či poruchy chování (Haluzík a kol, 2013).

Hypoglykémii můžeme dělit dle stupně závažnosti. Jde o hypoglykémii s lehkým a těžkým průběhem (Svačina, 2012). Léčit ji lze přísunem sacharidů. Je důležitý jejich přísun ve formě jednoduchých cukrů – ideálně v podobě sacharózy v dávce 10 až 20 g (Perušičová, 2012, Svačina, 2012). Pokud si diabetik nestačí hypoglykémii změřit kvůli jejímu rychlému projevu, je nutné změřit glykémii po podání jídla. Pakliže se glykémie ustálí do normálních

hodnot, není zapotřebí dalších opatření ani další konzumace sacharidů. Je třeba diabetiky informovat, že dávky sacharidů přijatých ve stavech hypoglykémie se mají korigovat. Nadměrná dávka pak může zapříčinit vznik hyperglykémie. I zde je důležité, aby si diabetik vzpomněl, jaké chyby nebo příčiny spouštějící tento stav se dopustil. Po tomto stavu se často objevuje hyperglykémie jako kompenzační reakce organismu. Inzulín poté podáváme po malých dávkách přibližně po třech hodinách pro lepší kontrolu (Haluzík a kol, 2013).

- **Ketoacidóza** patří mezi akutní komplikace diabetu mellitu 1. typu. Základním principem vzniku jsou souhra dvou faktorů: zvýšení účinku kontraregulačních hormonů a zároveň nedostatečným zásobením organismu inzulínem (Perušičová, 2012, Haluzík a kol., 2013).

Projevuje se zvýšenou hladinou glukózy v krvi, tedy hyperglykemií (Perušičová, 2012). Hyperglykémie je komplikací diabetu a je považována za faktor zvyšující riziko vzniku kardiovaskulárních onemocnění (Kvapil, 2009). Další příznaky hyperglykemií jsou zvýšený obsah ketolátek v organismu diabetika, dehydratace a metabolická acidóza (Perušičová, 2012). Ketoacidóza se může objevit v souvislosti hned s několika faktory. Je častá při vzniku diabetu mellitu 1. typu, při nedostatečném přísunu inzulínu, zvýšeném příjmu sacharidů nebo při stavech zatěžující organismus jako jsou náhlá onemocnění, infekční stavy či chirurgické zákroky.

Ketoacidóza se projevuje různými příznaky spojenými s hyperglykemií: příznaky jako žíznivost, časté močení a s tím související i možnost dehydratace. Jinými příznaky jsou poruchy vědomí, nevolnost, zvracení (nahromaděné ketolátky v organismu). Také se mohou projevovat příznaky jiných onemocnění (horečky, bolest hrudníku, hlavy, pocity chladu a jiné) (Barák et al., 2006). Díky tomuto stavu se diabetik často nachází v nemocnici. Lehčí formy se léčí na interních odděleních, v těžších případech je nutné hospitalizovat diabetika na jednotkách intenzivní péče. Hlavním pilířem léčby je dodání vhodné dávky inzulínu a dostatečný příjem tekutin. Dále se monitoruje hladina draslíku (Perušičová, 2012). Opět je důležité poučení diabetika. Zvláště při některých

onemocněních, která doprovázejí například horečky, a při výskytu zvýšené hladiny glukózy v krvi je nutné, aby diabetik prováděl monitoraci glykémie ve vyšších frekvencích než při normálním stavu organismu. Také je důležité, aby si diabetik uměl napočítat vhodné jednotky inzulínu, které si bude aplikovat. Ketoacidóza se může vyskytnout už při hodnotách nad 15 mmol/l glykémie se současným nedostatkem inzulínu. Hladinu ketolátek si lze z moči vyšetřit i doma za použití k tomu určených testovacích proužků. Při výskytu ketonurie nad hladinu 1,5 mmol/l je doporučeno stav konzultovat s lékařem, aby nedocházelo ke zhoršení, neboť poté je nutná hospitalizace (Haluzík a kol, 2013).

- **Laktátová acidóza** spadá do skupiny onemocnění metabolické acidózy. Zakládá se na principu zvýšené tvorby glykolýzy za podmínek bez přístupu vzduchu. Pyruvát v organismu se nedostává do Krebsova cyklu, a proto nemůže být přeměněn na výchozí látku laktát. Příčina této komplikace je tedy v souvislosti s nedostatkem přísunu vzduchu, jako je hypoxie ve tkáních, může však vznikat i z jiných příčin (Perušičová, 2012).

Pozdní (chronické) komplikace

- Diabetes jakožto onemocnění, které organismus člověka zatěžuje dlouhodobě, způsobuje vznik komplikací, jejichž vývoj probíhá po celou dobu onemocnění. Komplikace jsou spojeny s poruchami drobných cév často nazývaných jako mikroangiopatie. Postiženy jsou ledviny i centrální nervový systém. Také existují komplikace spojené se zrakem (Jirkovská a kol, 2003). Pozdní komplikace se začínají projevovat již po desátém roce života. Pravidelná kontrola glykemií je proto velmi důležitá (Dunger et al., 2008).
- **Diabetická nefropatie** označuje chronické onemocnění s přítomností albuminu v moči. Vliv na tuto komplikaci mají jak hladina albuminu v moči, doba trvání diabetu, glomerulární filtrace ledvin, tak i například tlak krve. Velkou roli hraje

kompenzace diabetu. Diabetická nefropatie se vyskytuje u 40 % osob s diabetem 1. typu. Je způsobena rizikovými faktory, do kterých spadají opakované hyperglykémie, kouření a zvýšená konzumace bílkovin (Pázmanová, Pontůch, 2013). S výskytem onemocnění ledvin se zvyšuje riziko pro špatnou kompenzaci glykémie a kontrolu tlaku krve. V důsledku těchto onemocnění stoupá riziko vzniku retinopatií, aterosklerózy či neuropatií. Tím dochází i ke zvýšení celkové úmrtnosti nemocných (Bouček, 2013). Pro dobrou léčbu a zastavení rozvoje komplikací je důležitá včasná diagnostika a následná včasná léčba (Rychlík, Tesař a kol., 2005). Léčba a prevence vychází z pravidelných kontrol a dobré kompenzace glykémie. Nutné jsou pravidelné kontroly moči na přítomnost albuminu a návštěvy lékaře spolu s léčbou hypertenze (Bouček, 2013).

- **Diabetická retinopatie** je onemocnění vznikající dlouhodobě spolu s průběhem diabetu. Pokud se neléčí, vede k závažným stavům. Jako prevence této komplikace se uplatňuje zejména udržení stálých hladin krevního cukru. Častější výskyt této komplikace je v současnosti však zaznamenán u diabetu druhého typu (Kvapil, 2013). Tato komplikace často končí nevratným poškozením zraku. Výskyt této komplikace roste s rostoucím výskytem diabetu. Známými rizikovými faktory jsou časté stavy hyperglykémie, hypertenze. Mnohdy jsou s výskytem této komplikace spojena ledvinná onemocnění. Časnou a správnou prevencí se však této komplikaci dá až z 90 % předejít. Jako prevence se dále uvádí kromě kontrol glykémie také léčba projevené hypertenze a pravidelné oční kontroly (Pelikánová, 2013).
- **Diabetická neuropatie** představuje komplikaci diabetu mellitu vyznačující se poškozením periferních nervů. Nejčastějším následkem této komplikace je tzv. diabetická noha. Tento následek je nejčastějším důvodem pro hospitalizaci diabetika (mnohdy dochází k častým amputacím končetin). Diabetická noha se projevuje bolestí, ztrátou citlivosti, vznikem gangrén nebo jiných poruch dolních končetin. Jako prevence se opět doporučuje stálá hladina glykémie spolu s její

správnou dlouhodobou kompenzací (Bouček, 2007). Mezi rizikové faktory zapříčiňující vznik diabetické nohy se dají označit kouření, věk, špatná kompenzace glykémie, tělesná výška a výskyt diabetické retinopatie (Hajaš, Jakubička, 2010).

- Druhou skupinou pozdních komplikací je tzv. makroangiopatie, která je charakterizována poškozením velkých cév. Při jejím výskytu dochází k poruchám orgánů, jako jsou srdce, mozek nebo velké cévy na dolních končetinách. Rizikové faktory pro rozvoj makroangiopatií jsou kouření, dislipidemie, hypertenze a ateroskleróza (Jirkovská a kol., 2003).

1.7 Compliance

Compliance značí termín pro spolupráci mezi pacientem a lékařem při léčbě onemocnění. Hlavním cílem je, aby pacient léčbu pochopil a byl ochoten ji provádět. Jinak lze říct, že se jedná o to, aby pacient přesně dodržoval rady lékaře týkající se jeho léčby a režimových opatření (správná životospráva, pohybová aktivita, návštěvy lékaře). Vliv na tuto spolupráci má řada faktorů, např. věk pacienta, přístup ke zdraví nebo vážnost onemocnění. Také může mít vliv vzdělání nebo sociální situace a kvalita života což jasně vyplývá z předchozího textu. Compliance tedy úzce závisí s těmito faktory (Knezovič, Ralbovská, 2012).

Současně jde o míru dodržování daného léčebného opatření lékařem. Opak je následně označován jako non-compliance, tj. nespolupráce pacienta. Pacient nedodržuje přesně dané rady či léčebné postupy, to má poté vliv na jeho celkovou léčbu onemocnění. (Krásničanová, Pozler, 2008).

2. CÍLE PRÁCE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY

Cíle práce

Cílem práce je zmapování souvislostí compliance a naměřených hladin glykémie u respondentů s onemocněním diabetes mellitus 1. typu

Výzkumné otázky

Jaká je souvislost mezi jídelníčkem, pohybovými aktivitami, léčbou a naměřenými hladinami glykémie?

3. METODIKA VÝZKUMU

3.1 Charakteristika výzkumného souboru

Soubor tvoří 3 respondenti s onemocněním diabetes mellitus 1. typu. Respondenti jsou mladí dospělí ve věku do 25 let. Jde o dvě ženy a jednoho muže. Respondenti byli vybráni metodou sněhové koule – známí autorky textu.

3.2 Použité metody získávání dat

Ke zpracování dat ve výzkumné části práce byl respondentům zaslán mnou vytvořený deník (ve formě tabulky). Deník jsem vytvořila na základě znalostí odborné literatury a zkušeností s diabetiky ve svém okolí. Jeho obsah a vzhled jsem konzultovala s diabetologem. V deníku je místo pro zápis data, jídelníčků, hladin změřených glykemií, hodnot dávek přijatého inzulínu, záznam aktivit či jiné nevšední situace. Dále jsem vytvořila dotazník na anamnestická data. S respondenty bylo následně dohodnuto, že budou do již zmíněných deníků vypisovat data, které mi budou po týdnech zasílat elektronicky. Anamnéza byla vyplněna přednostně.

Sběr a zaznamenávání dat probíhalo písemně v elektronické formě. Data od respondentů byla vybírána a hodnocena od 17. 11. 2014 do 8. 4. 2015. Informace pocházejí přímo od oslovených respondentů.

Ve své práci tedy využívám týdenní záznamy od těchto respondentů získaných v období pěti měsíců. Celkem jde o 21 komplexních týdnů (16 týdnů bylo dodaných průběžně během doby sledování od respondenta č. 1, čtyři týdny od respondenta č. 2 a jeden týden od respondenta č. 3). Týdenní záznamy obsahují naměřené hladiny glykémie, přijaté dávky inzulínu, jídelníčky. To vše je doplněno poznámkami o pohybu nebo jiné nevšední situaci, která může být v souvislosti s hladinami glykémie.

Vyhodnocení obsahu z jídelních záznamů a výpočet ideálního příjmu energie se uskutečňovalo v programu „Nutriservis Profesional“ v již zmíněném období. Anamnéza

byla taktéž sepsána a zaslána elektronicky. Vyhodnocení získaného materiálu je zaznamenáno v této práci (viz výsledky práce).

3.3 Použité metody zpracování dat

Získaná data byla analyzována kvantitativně (výpočet hodnot, jejich vzájemné porovnávání...) i kvalitativně (popisy aktivit, zvláštních událostí, anamnestické údaje...) a vše bylo dáváno do souvislostí. Výsledkem analýzy jsou tři případové studie. Analýza se prováděla u každého komplexního materiálu obsahující informace o celém týdnu života všech respondentů. Nejprve byl materiál zpracován v programu „Nutriservis Profesional“, který vypočítal, kolik energie, bílkovin, tuků a sacharidů ten který daný týden obsahuje. Součástí vyhodnocení bylo také zmapování hladiny glykémie, přičemž se ověřovalo, zda jsou v mezích normy. Pokud tomu tak nebylo, hledaly se (či odhadovaly) pravděpodobné příčiny. A tím se zkoumalo, jak závisí hladina glykémie na jídelníčku popřípadě uvedeném pohybu či jiném zaznamenaném faktoru. Další faktor, jenž byl hodnocen, byla dávka aplikovaného inzulínu. U tohoto faktoru nás zajímalo, zda dávky přijatého inzulínu jsou bez větších výkyvů. Data byla evaluována s co největší snahou po přesnosti.

Senzor byl získán přímo od respondentky č. 1, neboť byl součástí její lékařské dokumentace a byl tak vyhodnocen lékařským programem k tomu určeným. Senzor posloužil jako vzorový příklad jednotlivých hladin glykémie za jednotné dny a byl doplňován o jídelníček, hladiny glykémie a dávky inzulínu z totožného týdne. Také byl vzorově doplňován rozložením přijatých sacharidů.

Výsledky jsou poté reprezentovány v psaném textu, popřípadě grafech.

3.4 Etika výzkumu

Veškerá data jsou anonymizována. Respondenti byli informováni o průběhu výzkumu i jeho interpretaci v předkládané bakalářské práci. Po celou dobu výzkumu měli možnost jej kdykoli přerušit nebo od něj odstoupit.

4. VÝSLEDKY

4.1 Případová studie číslo 1 – Anna

Respondentka Anna je jednadvacetiletá žena žijící v Praze. V současné době studuje vyšší odbornou školu zdravotnickou. Je velice aktivní. Mezi její volnočasové aktivity patří skaut, v němž dělá vedoucí. Dále je členkou pěveckého kostelního sboru. Diabetes mellitus 1. typu u ní byl diagnostikován v 8 letech po virovém onemocnění. Léčbu snáší velice dobře a diabetes je nyní součástí každodenního života. Anna měří 169 cm, váží 69 kg, obvod pasu má 82 cm.

Od Anny jsem získala celkem 16 komplexně vyplněných týdenních záznamových deníků. Zaslány byly od 17. 11. 2014 (každý týden jeden) do 8. 3. 2015. Dále mi byl zaslán vyplněný anamnestický dotazník a kopie senzoru z 12. týdne sledování.

Hodnoty vypočtené z osobních údajů (využit program Nutriservis):

- BMI: 24 (normální tělesná hmotnost)
- Koeficient energetického výdeje: 1,4 (výlučně sedavá činnost s malou aktivitou)
Zdroj: Stránský Miroslav, Ryšavá Lydie: Fyziologie a patofyziologie výživy
- Energie: 8901 kJ (optimální hodnota energie pro respondentku)

Osobní a rodinná anamnéza

Osobní anamnéza: DM 1. typu; nedomykavost mitrální chlopně; hyperthyreóza (léčba Thyrozolem – nyní pouze sledována).

Rodinná anamnéza: matka – celiakie, pylová alergie, hypertyreóza; otec – zdravý, po vředové chorobě žaludku, tumor mozku v dětství; 2 sestry – zdravé; prarodiče – DM 2. typu; sestřenice – PGT, sledována pro podezření na DM (pravděpodobná léčba inzulinem)

Farmakoterapie: Helicid 30, sezónně Aerius (na alergii), inzulín

Alergie: roztoči, pelyněk, žito, pyl, kiwi, rajče (pálení v puse)

Onemocnění: diabetes mellitus 1. typu; od 8 let (po virovém onemocnění)

Léčba: dieta a inzulín

Produkce inzulínu: není

Laboratorní výsledky: Hb1Ac – září 2014 – 67 %, prosinec 2014 – 61 %, únor 2015 – 61 %

Insulinoterapie:

- ✓ forma aplikace: inzulínové pero
- ✓ typy inzulínu: krátkodobý Actrapid (humánní) 3x denně + dlouhodobý Lantus (analoga) 1x denně
- ✓ místo podání: nejčastěji do ruky (rameno); pod kůži
- ✓ formy inzulínu: humánní a analoga

Komplikace spojené s DM:

- ✓ hypoglykémie: poslední dobou často po ránu, obvykle 3x do týdne, projev: třes rukou, studený pot, pocit bezvládnosti a vyčerpání
- ✓ hyperglykémie: s ketoacidózou – ketolátky v moči, občas cítí aceton v dechu (ne vždy), projev: zvýšené močení, žízeň, pocit tlaku v očích a hlavě, pocit plnosti nebo sytosti

Kontroly:

- ✓ SELFMONITORING
 - glykémie – 4x denně + občas při pocitech hypo- nebo hyperglykémie
 - nosí u sebe sladkost (čokoláda, cukr)
 - diabetický deník
- ✓ DIABETOLOGIE: jednou za tři měsíce
 - sestra: měření váhy, obvod pasu, měření tlaku, kontrola stavu nohou a chodidel, kontrola výsledků z glukometru za poslední 2 týdny
 - doktor: konzultace výsledků ze senzoru (2x do roka), počítání inzulínu na určitý počet sacharidů, výpis receptu na inzuliny,

proužků do glukometru apod., kontroly: glykémie,
glykosurie, krevní tlak, glykovaný hemoglobin

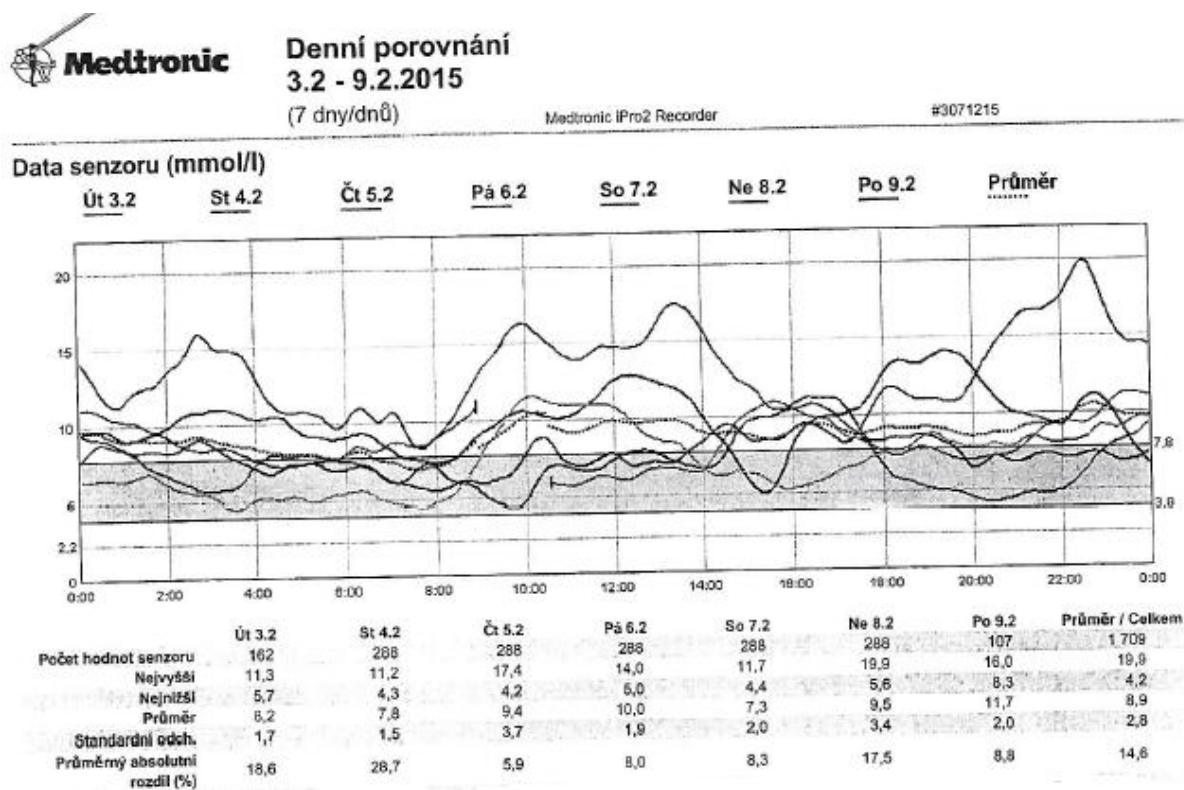
- ✓ OFTALMOLOGIE: jednou za rok (L 0,75 a P 0,5 dioptrie na dálku)
- ✓ NEFROLOGIE: vyšetření ledvin pouze z krve (urea, kreatinin)
- ✓ NEUROLOGIE: nedochází

PŘEHLED GLYKÉMIÍ VE 12. TÝDNU SLEDOVÁNÍ OD 3. 2. 2015 DO 9. 2. 2015

Následující tabulky jsou kopií senzoru a pocházejí z Anniny lékařské dokumentace. Ukazují křivky glykemií měřené senzorem každých 5 minut – v průběhu celého týdne. Tabulky dále ukazují, jakých hodnot měřené glykémie dosahovaly. Každá křivka je záznamem jednoho dne sledování.

Týdenní záznam všech naměřených glykemií

Níže je uvedena ukázka senzoru. Každá křivka znázorňuje průběh glykémie za jeden den v týdnu. Na obrázku jsou patrné hladiny glykémie. Z výsledku grafů vyplývají nejvyšší, nejnižší a průměrné hladiny glykémie za jednotlivé dny (snímané senzorem každých 5 minut).



Nejvyšší hodnoty hladiny glykémie:

- celkový průměr hodnot = 19,9 mmol/l
- úterý: 11,3 mmol/l

- středa: 11,2 mmol/l
- čtvrtek: 17,4 mmol/l
- pátek: 14,0 mmol/l
- sobota: 11,7 mmol/l
- neděle: 19,9 mmol/l
- pondělí: 16,0 mmol/l

Nejnižší hodnoty hladiny glykémie:

- celkový průměr nejnižších hladin glykémie: 4,2 mmol/l
- úterý: 5,7 mmol/l
- středa: 4,3 mmol/l
- čtvrtek: 4,2 mmol/l
- pátek: 5,0 mmol/l
- sobota: 4,4 mmol/l
- neděle: 5,6 mmol/l
- pondělí: 8,3 mmol/l

Průměrná hladina glykémie:

- celkový průměr: 8,9 mmol/l
- úterý: 5,2 mmol/l
- středa: 7,8 mmol/l
- čtvrtek: 9,4 mmol/l
- pátek: 10,0 mmol/l
- sobota: 7,3 mmol/l
- neděle: 9,5 mmol/l
- pondělí: 11,7 mmol/l

Rozložení hladin glykémie v závislosti na příjmu stravy za celkový týden

	Spánek 3:00 - 6:00	Před snídaní	Po snídaní	Před obědem	Po obědě	Před večeří	Po večeří	Večer 23:00 - 3:00	Všechny časové intervaly
Rozsah	5,6 - 8,3	3,9 - 7,2	5,6 - 8,9	3,9 - 7,2	5,6 - 8,9	3,9 - 7,2	5,6 - 8,9	5,6 - 8,3	17,4
Nejvyšší	15,2	8,9	16,3	14,8	17,4	11,2	14,0	16,5	17,4
Nejnižší	4,4	4,4	4,7	5,8	5,2	4,9	4,4	5,4	4,4
Průměr	8,2	6,8	9,9	8,9	9,6	8,5	9,0	9,4	9,0
Standardní odch. počet naměř. hodnot	2,4 216	1,4 60	3,2 120	2,9 72	2,7 144	2,2 60	2,9 120	2,5 288	2,7 1080

Zhodnocení: V uvedené tabulce je prezentována hladina glykémie v závislosti na jídle. Jde o znázornění hodnoty nejvyšší, nejnižší a průměrné dosažené hladiny glykémie zaznamenané před snídaní, po snídaní, před obědem, po obědě, před večeří, po večeří a večer. Nejvyšší hladina glykémie byla zaznamenána po obědě a dosahovala hodnoty 17,4 mmol/l, nejnižší naopak v noci, před snídaní a po večeří a dosahovala hodnoty 4,4 mmol/l. Průměr se pak pohyboval v rozmezí 6,8–9,9 mmol/l.

Denní průměrné hladiny glykémie dle rozložení příjmu stravy (mmol/l)

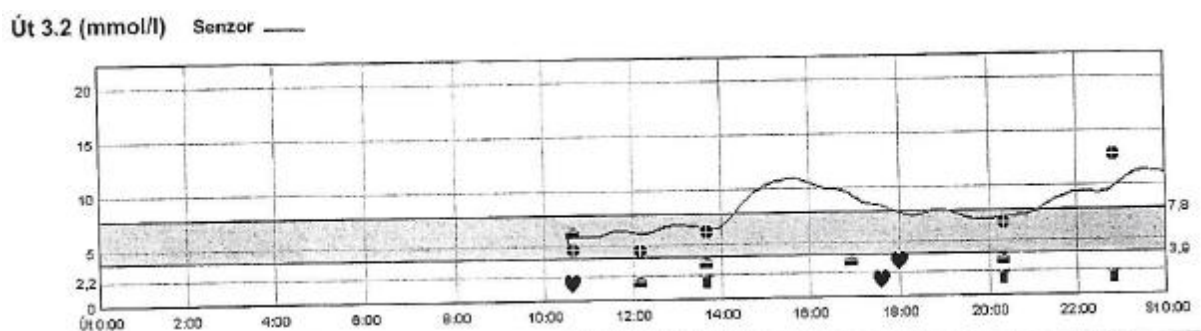
Denní průměr podle události	Jídlo (mmol/l)								
	Spánek	Před snídaní	Po snídaní	Před obědem	Po obědě	Před večeří	Po večeří	Večer	Všechny časové intervaly
Út 3.2				6,2	7,9			10,1	8,9
St 4.2	7,6	7,1	6,2	7,2	10,6	11,0	7,9	7,3	7,9
Čt 5.2	7,3	8,6	15,1	14,6	14,0	5,1	5,0	9,5	9,8
Pá 6.2	10,0	7,6	10,2	8,3	10,0	10,2	13,0	8,8	9,4
So 7.2	5,1	4,6	10,8	9,9	6,2	7,0	8,0	8,8	7,6
Ne 8.2	7,5	6,2	7,3	7,2	8,8	9,0	11,3	13,7	9,6
Po 9.2	12,0								12,0
3.2 - 9.2	8,2	6,8	9,9	8,9	9,6	8,5	9,0	9,4	9,0

Zhodnocení: V tabulce jsou zprůměrované výsledky naměřených hladin glykémie za jednotlivé dny v závislosti na jídle. Jsou rozdělené podle stravovacího období (spánek, před snídaní a po snídaní, před obědem, po obědě, před a po večeří a ve večerních hodinách). Je zde i komplexní souhrn glykemií za všechny časové intervaly. Nejnižší hodnota glykémie dosahovala hodnoty 5,0 mmol/l a byla naměřena po večeří ve čtvrtek 5. 2. 2015. Nejvyšší hladina glykémie pak měla hodnotu 15,1 mmol/l, kdy se objevila opět ve čtvrtek 5. 2. 2015 před obědem.

UKÁZKA ZÁZNAMU a SENZOR – 12. týden sledování

Zde je ukázkově znázorněn a rozebrán senzor z 12. týdne sledování Anny. Ke každému dni je udán graf ze senzoru s příslušnou křivkou měřené glykémie, jenž je doplněn o záznamy z deníku a nutriční výpočet hodnot konzumované potravy (výpočet je proveden v programu „Nutriservis Profesional“) spolu s denním rozložením sacharidů. Na závěr je u dne uvedena průměrná hodnota glykémie a celková dávka aplikovaného inzulínu. Nechybí ani celkové zhodnocení.

1. DEN ÚTERÝ – 3. 2. 2015



Jídlo	sacharidy	glykémie	inzulin	pohyb	
Sn: -	-	-	-		
Př: 1 ks jogobella light	19,2 g	4,5	-	chůze	
HYPO: 12 g čokoláda		4,6	-		
Ob: 79 g chléb, lečo					
24g ovesná sušenka	64 g	6,1	8 j		
Sv: 1ks jogobella light,					
12 g ovesná sušenka	19,7 g	-	-	kardio	
I. več: 2 ks rohlík, rama, šunka, sýr	78 g	6,7	10 j		
II. več: 1 ks rohlík, rama, eidam,					
125ml mléka		12,8	23 j		
	kJ	Bí	T	S	vláknina
Hodnoty Nutriservis: 7014		78,3 g	76,5 g	180,9 g	12 g

Zdroj: vlastní výzkum Nutriservis

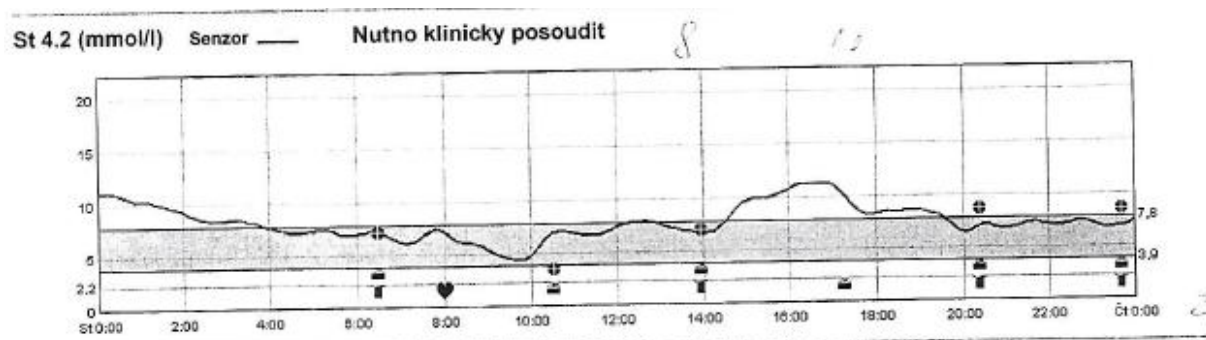
Průměrná glykémie: 6,9 mmol/l

Inzulín celkem: 41 jednotek

Zhodnocení: Tento den je patrná možná souvislost mezi dopoledním pohybem a hypoglykemií vzniklou u respondentky před obědem. Po požití 12 g čokolády je vidět následný nárůst glykémie. Následně pak při svačině je zkonsumováno 12 g ovesné sušenky – z důvodu zvýšení glykémie před plánovaným pohybem (kardio testem).

2. DEN

STŘEDA 4. 2. 2015



Jídlo	Sacharidy	glykémie	inzulín	pohyb
Sn: 58 g chléb, rama, eidam, 250ml mléka	62,9g	7,2	8 j	výstup do 6.p
HYPO: tyčinka Snickers		3,5	-	
Př: 47 g chléb, rama, eidam	21,1 g	-	-	
Ob: 100 g chléb, rama, eidam, káva s mlékem	51,8 g	7,0	8 j	
Sv: 53 g chléb, rama, eidam	24,8 g	-	-	
I. več: 94 g celozrnná houska, pečené kuře	65,9 g	8,7	11 j	
II. več: 52 g celozrnná houska, rama, šunka, 150 ml mléka		8,6	23 j	

	kJ	Bí	T	S	vláknina
Hodnoty Nutriservis:	9726	134,4 g	103,3 g	227,5 g	17,2 g

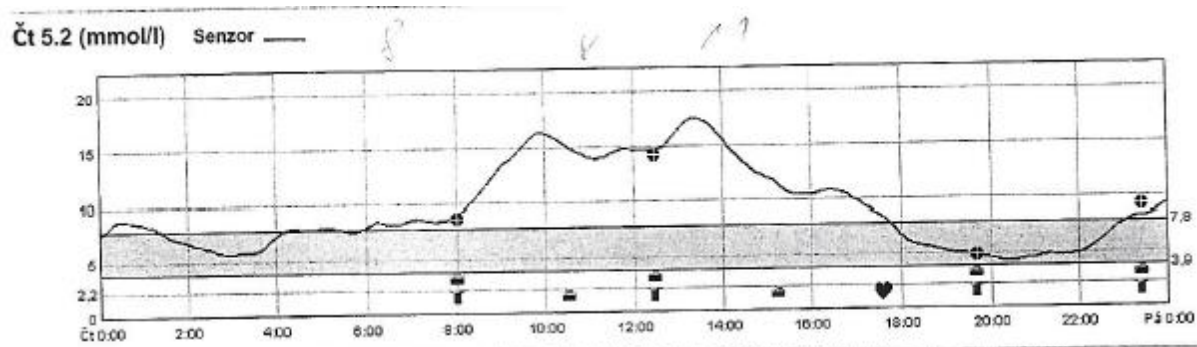
Zdroj: vlastní výzkum Nutriservis

Průměrná glykémie: 7,0 mmol/l

Inzulín celkem: 50 jednotek

Zhodnocení: I v tomto příkladu je opět patrná možná souvislost s pohybem na glykémii. Při dopoledním pohybu, kdy pacientka vyšla do šestého patra budovy, se u ní projevila hypoglykémie. Aby stav normalizovala, zkonzumovala 1ks tyčinky Snickers.

3. DEN ČTVRTEK – 5. 2. 2015



Jídlo	sacharidy	glykémie	inzulin	pohyb
Sn: 58 g celozrnná houska, rama, šunka, 250 ml mléka	35,6 g	8,7	6 j	
Př: 44 g celozrnná houska, rama, šunka	17,7 g	-	-	
Ob: 250 ml polévka zelná, 190 g brambory, špíz ze šunky a sýra, kečup	61,6 g	14,3	10 j	
Sv: 37 g celozrnná houska,				

rama, šunka	14,9 g	-	-	
I. več: 2 ks rohlík, sázené vejce	75,8 g	4,9	9 j	chůze
II. več: 38 g houska, rama, tavený sýr, 125 ml mléka		9,3	23 j	
	kJ	Bí	T	S vláknina
Hodnoty Nutriservis: 9259	127,8 g	104,1 g	205 g	19,8 g

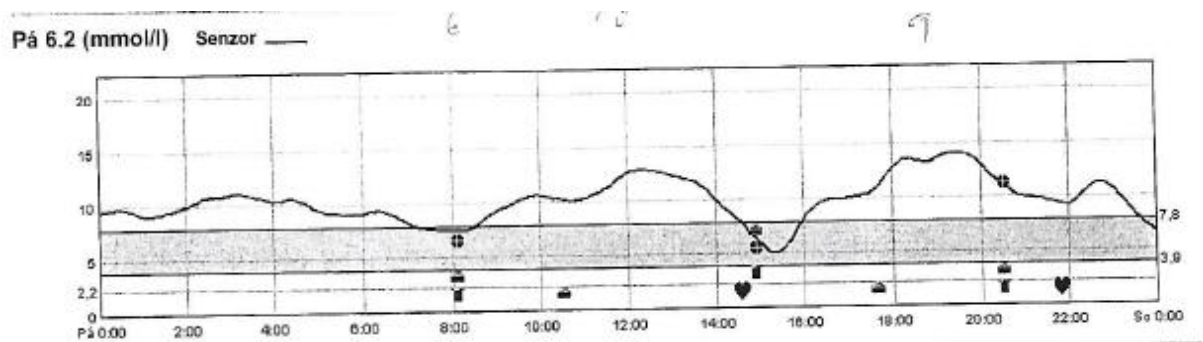
Zdroj: vlastní výzkum Nutriservis

Průměrná glykémie: 9,3 mmol/l

Inzulín celkem: 48 jednotek

Zhodnocení: V tomto dni nejsou u respondentky patrný žádné souvislosti inzulínu, pohybu a stravování na hladinu glykémie.

4. DEN PÁTEK – 6. 2. 2015



Jídlo	sacharidy	glykémie	inzulin	pohyb
Sn: 1 ks houska, rama, tavený sýr, 250 ml mléka	44,6 g	6,5	7 j	
Př: 1 ks houska, rama, tavený sýr	31,3 g	-	-	
Ob: 59 g celozrnná houska, párek, 36 g ovesná sušenka, káva s mlék.	51,7 g	5,5	8 j	

Sv: jogobella light	12,6 g	-	-		
I. več: 93 g rohlík, rama, moravské uzené	103 g	11,3	9 j	chůze, běh	
II. več: 52 g rohlík, rama, šunka, 250ml mléka, 12 g ovesná sušenka		6,4	23 j		
	kJ	Bí	T	S	vláknina
Hodnoty Nutriservis: 9446		100,2 g	101,3 g	243 g	12,2 g

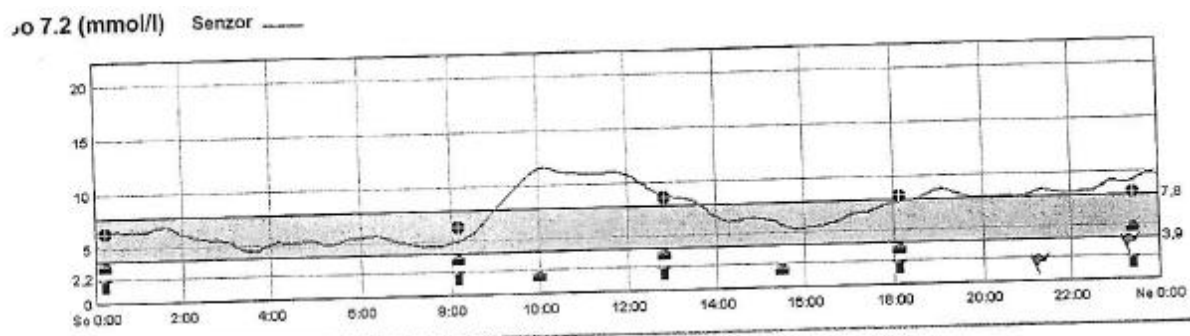
Zdroj: vlastní výzkum Nutriservis

Průměrná glykémie: 7,4 mmol/l

Inzulín celkem: 47 jednotek

Zhodnocení: U tohoto dne nejsou u respondentky patrné žádné souvislosti mezi inzulínem, pohybem, stravováním a hladinou glykémie.

5. DEN SOBOTA – 7. 2. 2015



Jídlo	sacharidy	glykémie	inzulin	pohyb
Sn: 59 g rohlík, rama, šunka, bílá káva	45,3 g	6,3	7 j	
Př: 25 g rohlík, rama, šunka	14,5 g	-	-	
Ob: 250 ml hovězí s kapáním,				

210 g bramborový salát, řízek,

zelenina 86,6 g 8,6 9 j

Sv: 49 g brambůrky 26 g - -

I. več: 244 g bramborový salát, řízek,

sekaná pečeně 106,3 g 8,2 8 j

II. več: 1,5 ks rohlík,

česneková pomazánka 8,1 23 j horečka

	kJ	Bí	T	S	vláknina
Hodnoty Nutriservis:	11353	91,3 g	140 g	278,9 g	9,6 g

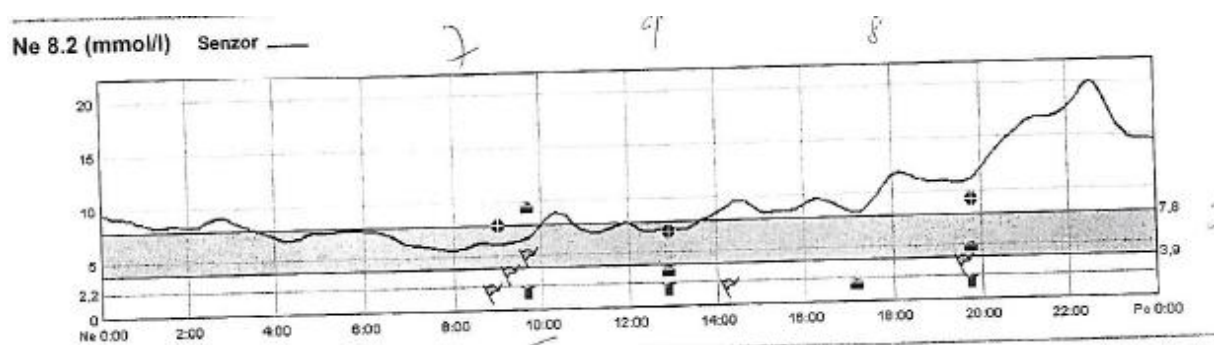
Zdroj: vlastní výzkum Nutriservis

Průměrná glykémie: 7,8 mmol/l

Inzulín celkem: 47 jednotek

Zhodnocení: Tento den nejsou u respondentky patrné žádné vlivy inzulínu, pohybu a stravování na hladinu glykémie.

6. DEN NEDĚLE – 8. 2. 2015



Jídlo	sacharidy	glykémie	inzulin	pohyb
Sn: 12 ks piškoty, 100ml kofola	11,1 g	7,8	5 j	
Př: -	-	-	-	

Ob: 250 ml česneková polévka,					
10 ks piškoty, 2 ks dlouhé piškoty	27,8 g	6,9	7 j		horečky
Sv: 3 ks dlouhé piškoty	8,9 g	-	-		
I. več: 2 ks rohlík,					
česneková pomazánka	70,7 g	9,2	8 j		
II. več: 1 ks rohlík		13,8	23 j		
	kJ	Bí	T	S	vláknina
Hodnoty Nutriservis: 3056		21,8 g	15 g	133,7 g	3,8 g

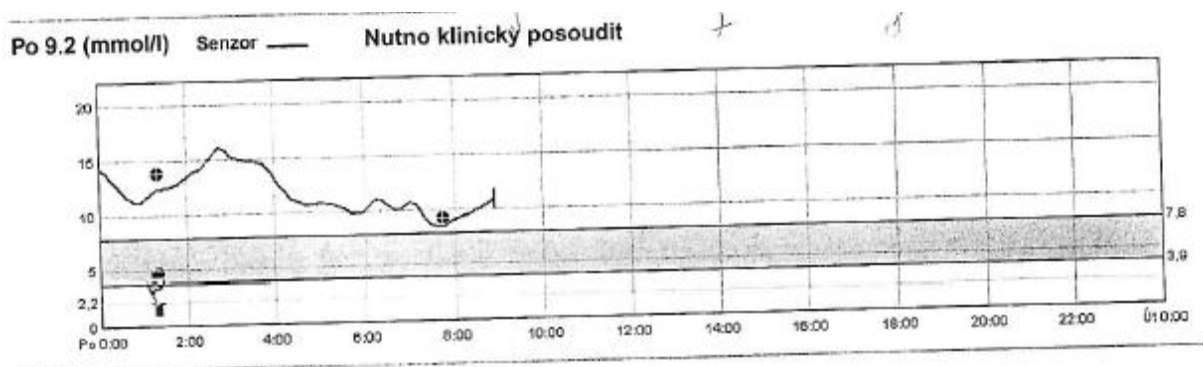
Zdroj: vlastní výzkum Nutriservis

Průměrná glykémie: 9,4 mmol/l

Inzulín celkem: 43 jednotek

Zhodnocení: Před obědem dochází k poklesu hladiny glykémie. To může být způsobeno jednak aplikací inzulínu, jednak vlivem vynechání přesnídávky. Po obědě i přes aplikaci inzulínu glykémie stoupá. A to i přes aplikaci další dávky inzulínu k večeři. Hladina tak dosahuje hodnoty 13,8 mmol/l. Je zde proto možná souvislost s výskytem horečky. Onemocnění jako takové by tedy v tomto případě mohlo mít za následek nárůst glykémie.

7. DEN PONDĚLÍ – 9. 2. 2015



Jídlo	sacharidy	glykémie	inzulin	pohyb	
Sn: banán 1 ks	26,2 g	11,3	3 j	horečka	
Př: -	-	-	-		
Ob: 250 ml česneková polévka, 1 ks rohlík, 2 ks ovesná sušenka	42,5 g	12,2	8 j		
Sv: pudink (asi 150 g)	35,4 g	-	-	horečka	
I. več: 92 g houska, rama, šunka	80,3 g	8,4	8 j	horečka	
II. več: 42 g houska, rama, šunka, 125 ml mléka		13,1	23 j		
	kJ	Bí	T	S	vláknina
Hodnoty Nutriservis: 4985		37,1 g	36,7 g	184,4 g	10,6 g

Zdroj: vlastní výzkum Nutriservis

Průměrná glykémie: 11,25 mmol/l

Inzulín celkem: 42 jednotek

Zhodnocení: V tomto dnu je opět patrná možná souvislost s horečnatým onemocněním a hladiny glykémie. Od snídaně hladina glykémie stále vzrůstá opět přes aplikaci inzulínu a ještě při vynechání přesnídávky a malý příjem jídla k snídani. Po obědě se projevuje malý pokles zřejmě v důsledku aplikace inzulínu. Od večere však přes

opětovnou aplikaci inzulínu glykémie stoupá zřejmě v souvislosti s výskytem dalších horeček. Tento den by tedy mohl být důkazem, že existuje závislost onemocnění na zvýšenou hladinu glykémie.

Závěrečné zhodnocení studie č. 1

Z celkového týdne je patrné, že Anna má se svou léčbou již dlouhodobé zkušenosti. Řídí se pokyny lékařů a dochází na pravidelné kontroly. Vždy má u sebe inzulínové pero a rychlé sacharidy. Dávky inzulínu si umí vhodně upravit dle individuální potřeby. I přes občasné výkyvy glykémie (nejčastěji z důvodů pohybové aktivity) nebo výskyt hypoglykemií je její léčba dobře kompenzovaná. Selfmonitoring provádí zodpovědně (před jídlem). Při pocitech hypo- či hyperglykemií i častěji.

Hypoglykémii dorovnáva nejčastěji přísunem čokolády. Zde bych jí doporučila ke kompenzaci raději rychlé sacharidy (sladký nápoj nebo cukr), a to z důvodu vysokého obsahu tuku v čokoládě, který zpomaluje rychlost vstřebávání sacharidů. Pokud respondentka předpokládá vyšší míru fyzické aktivity, udržuje svoji hladinu glykémie vyšší.

Chyb se však respondentka dopouští ve stravovacích návycích. Strava je sice pravidelná (to je velmi důležité), ale chybí v jejím složení pestrost. Občasně Anna vynechává jedno z „povinných“ jídel – přesnídávku. Také bych jí doporučila zvýšit konzumaci zeleniny, luštěnin a jednou týdně zařadit do jídelníčku ryby, neboť ty mají protektivní vliv proti riziku kardiovaskulárního onemocnění, které je u diabetiků zvýšené. Anna konzumuje větší množství uzenin (často s vysokým obsahem tuku), proto bych volila výběr takových druhů, v nichž je obsah tuku nižší.

Spolupráce s respondentkou byla velmi přínosná. Anna byla po celou dobu výzkumu ochotná a zodpovědně zapisovala a posílala veškeré potřebné údaje. Bylo zde patrné, že má zájem o své zdraví a kladný přístup k léčbě. Diabetes vnímá jako součást svého života.

4.2 Případová studie číslo 2 – Tomáš

Respondent Tomáš je jednadvacetiletý muž. Bydlí v Písku a studuje vysokou školu. Rád chodí s přáteli na různé akce a festivaly. Mezi jeho koníčky spadá hudba, čtení knih a malování. Zajímá se o východní filozofii a vaření. Diabetes mellitus 1. typu má diagnostikovaný od 7 let. S léčbou diabetu žádné výrazné problémy nemá. Tomáš měří 169 cm a váží 69 kg.

Od Tomáše jsem získala celkem 4 komplexně vyplněné týdenní deníky. Zaslány byly od 17. 11. 2014 (každý týden jeden) do 14. 12. 2015. Dále mi byl zaslán vyplněný anamnestický dotazník.

Hodnoty vypočtené z osobních údajů (využití programu Nutriservis):

- BMI: 26,3 (lehká nadváha)
- Koeficient energetického výdeje: 1,4 (výlučně sedavá činnost s malou aktivitou)
Zdroj: Stránský Miroslav, Ryšavá Lydie: Fyziologie a patofyziologie výživy
- Energie: 10640 kJ (vzhledem k lehké nadváze tohoto respondenta bych doporučila energii snížit, nebo přidat na intenzitě pohybu s ohledem na diabetes)

Osobní a rodinná anamnéza

Osobní anamnéza: DM 1. typu

Rodinná anamnéza: žádné dlouhodobé či závažné onemocnění

Farmakoterapie: inzulín

Onemocnění: diabetes mellitus 1. typu; od 7 let

Léčba: dieta a inzulín

Produkce inzulínu: není

Insulinoterapie:

- ✓ forma aplikace: inzulínová pumpa

Komplikace spojené s DM:

- ✓ neuvedeno

Kontroly:

- ✓ SELFMONITORING
 - glykémie
 - nosí u sebe sladkost (čokoláda, cukr)
 - diabetický deník
- ✓ OFTALMOLOGIE: jednou za rok
- ✓ NEFROLOGIE: vyšetření ledvin pouze z krve (urea, kreatinin)
- ✓ NEUROLOGIE: nedochází

UKÁZKA ZÁZNAMU – 4. týden sledování

Následující přehled slouží jako přehledná ukázka znázorňující (a následně i slouží k evaluaci) 4. týdne respondenta Tomáše. Jsou zde údaje z deníku o každém dni v týdnu. Týden je doplněn o výpočet jeho průměrné nutriční hodnoty konzumované potravy (výpočet je proveden v programu „Nutriservis Profesional“). Uvedena je také průměrná týdenní hodnota glykémie a samozřejmě nechybí ani celkové zhodnocení.

1. DEN	PONDĚLÍ – 8. 12. 2014			
Jídlo		glykémie	inzulin	pohyb
Sn: bábovka (3 ks)		7,2	5 j	
Př: mandarinka (2 ks)		6,9	2 j	
Ob: kuře na paprice s těstovinami		7,7	7 j	
Sv: banán		7,0	2,5 j	
Več: kuře na paprice s těstovinami		6,8	6 j	
2. DEN	ÚTERÝ 9. 12. 2014			
Jídlo		glykémie	inzulin	pohyb
Sn: hemenex (3 vejce, 3 plátky šunky)		6,2	3 j	
Př: –		-	-	
Ob: rizoto (rýže, kuřecí kousky, paprika, ananas, buráky)		6,5	6 j	
Sv: bábovka (2 ks)		6,7	4 j	
Več: rizoto (rýže, kuřecí kousky, paprika, ananas, buráky)		7,1	7 j	
3. DEN	STŘEDA 10. 12. 2014			
Jídlo		glykémie	inzulin	pohyb
Sn: müsli s jahodovým jogurtem		7,7	6 j	
Př: banán		7,1	2 j	

Ob: hovězí guláš s chlebem	7,5	5 j
Sv: mléčná rýže	6,7	2 j
Več: smažený pstruh s brambory	6,2	4 j

4. DEN ČTVRTEK 11. 12. 2014

Jídlo	glykémie	inzulin	pohyb
Sn: chleba s paštikou a paprikou	6,9	3 j	
Př: jahodový jogurt	6,4	2 j	
Ob: králík s rýží	7,9	7 j	
Sv: -	-	-	
Več: králík s rýží	5,4	5 j	

5. DEN PÁTEK 12. 12. 2014

Jídlo	glykémie	inzulin	pohyb
Sn: hemenex (3 vejce, 3 plátky šunky)	7,4	3 j	
Př: perníková buchta (3 ks)	7,5	3 j	
Ob: rajská omáčka s masovými kuličkami a houskovým knedlíkem (4 ks)	7,9	8 j	
Sv: mléčná rýže	7,2	3 j	
Več: rajská omáčka s masovými kuličkami a houskovým knedlíkem (3 ks)	6,5	6 j	

6. DEN SOBOTA 13. 12. 2014

Jídlo	glykémie	inzulin	pohyb
Sn: míchaná vejce a toust	7,3	3 j	
Př: perníková buchta (4 ks)	7,0	4 j	
Ob: kuřecí křídylka s brambory	7,4	5 j	
Sv: jahodový jogurt	7,5	2,5 j	
Več: kuřecí křídylka s chlebem	6,7	4 j	

7. DEN NEDĚLE 14. 12. 2014

Jídlo	glykémie	inzulin	pohyb
Sn: musli s jahodovým jogurtem	5,9	5 j	
Př: -	-	-	
Ob: kuře na paprice s těstovinami	6,7	6 j	
Sv: chléb s máslem a sýrem	6,6	3 j	
Več: kuře na paprice s těstovinami	7,1	7 j	

PRŮMĚRNÁ TÝDENÍ HODNOTA JÍDELNÍČKU

	kJ	Bí	T	S	vláknina
Hodnoty Nutriservis:	6347	77,4 g	57,0 g	179,4 g	8,8 g

Zdroj: vlastní výzkum Nutriservis

PRŮMĚRNÁ TÝDENÍ HODNOTA GLYKEMIE

Průměrná glykémie / týden: 6,9 mmol/l

Zhodnocení: Předkládaný týden ze života respondenta č. 2 ukazuje, že respondent je velmi dobře kompenzovaný. Hladiny glykémie nekolísají a drží se ve stabilních hodnotách. Respondent tedy svou léčbu plně zvládá a přijaté sacharidy si dobře kompenzuje hladinami inzulínu. Ve čtvrtek by mohla existovat souvislost mezi vynecháním svačiny a následným snížením glykémie (na tento jev má ovšem vliv také předchozí aplikace inzulínu).

Závěrečné zhodnocení studie č. 2

Z celkového týdne je patrné, že i Tomáš má se svou léčbou již dlouholeté zkušenosti. Řídí se pokyny lékařů a dochází na kontroly. Anamnestický dotazník však nebyl plně vyhodnocen, proto nemohu veškeré údaje týkající se jeho léčby uvést. Z deníku je

zřejmé, že dávky inzulínu umí vhodně upravit dle individuální potřeby. Z údajů nevyplývají žádné výkyvy glykémie, proto se dá Tomášova léčba zhodnotit jako dobře kompenzovaná. Selfmonitoring provádí zodpovědně (před jídlem).

Strava je pravidelná – je zde vidět Tomášův zájem o gastronomii. Často ale dochází k vynechávání přesnídávky. Doporučila bych dbát na pravidelnost a zvýšit konzumaci zeleniny a luštěnin, zároveň bych doporučila nepatrné omezení konzumace vajec.

Spolupráce s Tomášem byla velmi přínosná, bohužel však krátkodobá. Tomáš byl z počátku výzkumu ochotný, zodpovědně zapisoval a posílal veškeré potřebné údaje. Po měsíci však od výzkumu odstoupil. I přes tuto komplikaci však můžeme soudit, že respondent má zájem o své zdraví a kompenzaci diabetu.

4.3 Případová studie číslo 3 – Ema

Respondentka Ema je třiačtyřicetiletá žena. Bydlí v Praze a je zaměstnána v řetězci rychlého občerstvení a hlídací agentuře. Čas tráví většinou v zaměstnání. Ráda čte knihy a chodí do přírody. Diabetes mellitus 1. typu má diagnostikovaný od 10 let. S léčbou diabetu žádné výrazné problémy nemá. Ema měří 157 cm, váží 52 kg a obvod pasu má 67 cm.

Ema zaslala pouze 1 komplexně vyplněný týdenní deník (od 1. 12. 2014 do 7. 12. 2014). Dále byl zaslán vyplněný anamnestický dotazník.

Hodnoty vypočtené z osobních údajů (využit program Nutriservis):

- BMI: 21,1 (normální tělesná hmotnost)
- Koeficient energetického výdeje: 1,6 (sedavá činnost s činností ve stoje a chůzi)
Zdroj: Stránský Miroslav, Ryšavá Lydie: Fyziologie a patofyziologie výživy
- Energie: 9152 kJ (optimální přísun energie)

Osobní a rodinná anamnéza

Osobní anamnéza: DM 1. typu

Rodinná anamnéza: otec – revmatismus, hypertenze

Farmakoterapie: inzulín

Onemocnění: diabetes mellitus 1. typu; od 10 let

Léčba: dieta a inzulín

Produkce inzulínu: není

Laboratorní výsledky: Hb1Ac – 65,0

Insulinoterapie:

- ✓ forma aplikace: inzulínová pumpa
- ✓ typy inzulínu: krátkodobý – Novorapid
- ✓ místo podání: podkoží břicha
- ✓ formy inzulínu: analoga

Komplikace spojené s DM:

- ✓ hypoglykémie: 3–5x týdně, projev: hlad, třes, bolest hlavy, rozostřené vidění

Kontroly:

- ✓ SELFMONITORING
 - glykémie 4x denně a více
 - glykosurie 1x týdně
 - ketonurie 1x týdně
 - nosí u sebe sladký nápoj
 - diabetický deník
- ✓ DIABETOLOGIE: jednou za tři měsíce
- ✓ OFTALMOLOGIE: jednou za rok
- ✓ NEFROLOGIE: vyšetření ledvin pouze z krve (urea, kreatinin)
- ✓ NEUROLOGIE: nedochází

UKÁZKA ZÁZNAMU – 1. týden sledování

Zde je ukázkově znázorněn a rozebrán 1. týden respondentky. Uváděny jsou údaje z deníku o každém dni v týdnu. Týden je doplněn o výpočet jeho průměrné nutriční hodnoty konzumované potravy (výpočet je proveden v programu „Nutriservis Profesional“). Také se zde uvádí průměrná týdenní hodnota glykémie. U každého dne je zhodnocení záznamů.

1. DEN	PONDĚLÍ	1. 12. 2014		
Jídlo		glykémie	inzulin	pohyb
Sn: bílá káva slazená (500 ml)		7,6	10 j	práce (8 hod.)
Př: jablko				
Ob: toustový chléb (60 g), šunka (50 g), rajče		3,1	8 j	
Sv: bílý jogurt (150 g)				
I. več: bramborový guláš (300 g)		2,7	8 j	
II. več: dalaš (cca 50 g)		5,3		

Zhodnocení: Tento den klesá hladina glykémie v dopoledních hodinách na hodnotu 3,1 mmol/l. Může to být způsobeno zbytečně velkou dávkou přijatého inzulínu a roli zde nepopíratelně hraje také pobyt v práci. Při obědě je opět patrný další pokles glykémie a respondentka si aplikuje další dávku inzulínu. Ani poté se hladina nestabilizuje – zřejmě je tu souvislost jak s nedostatečným přísunem sacharidů, tak vykonáváním pracovní činnosti. Při večeři je projevena hypoglykémie. Respondentka ji dorovná zvýšeným příjmem sacharidů.

2. DEN	ÚTERÝ	2. 12. 2014		
Jídlo		glykémie	inzulin	pohyb
Sn: bílá káva slazená (500 ml)		9,3	10 j	
Př: ½ banánu				
Ob: 2ks houska, tavený sýr, paprika		8,2	10 j	práce (10 hod)

Sv: jogurt jahodový

I. več: bramborový guláš (300 g) 3,6 8 j

II. več: sýrový rohlík (70 g) 7,1

Zhodnocení: Dopolední stav glykémie je v normě. V odpoledních hodinách však dochází k poklesu. Opět se zde může jednat o příčinu vysoké dávky přijatého inzulínu, popř. může mít vliv nástup do zaměstnání. Po večeři je stav kompenzován přísunem sacharidového jídla.

3. DEN STŘEDA 3. 12. 2014

Jídlo glykémie inzulín pohyb

Sn: bílá káva slazená (500 ml) 4,9 8 j

Př: pomeranč

Ob: chléb (100 g), gothaj, kyselá okurka 6,3 8 j práce (10 hod)

Sv: celozrnná houska

I. več: pečená kachna, rýže (150 g) 5,9 8 j

II. več: pomerančový džus (250 ml) 10,9

Zhodnocení: Ve večerních hodinách je patrný nárůst hladiny glykémie, který je způsoben vyšší dávkou sacharidové potraviny konzumované k večeři.

4. DEN ČTVRTEK 4. 12. 2014

Jídlo glykémie inzulín pohyb

Sn: černý čaj, chléb (50 g), rybí pomazánka 6,7 8 j

Př: jablko

Ob: rychtářská bašta, zelí, bramboráčky (120 g) 11,5 10 j

Sv: šopský salát (150 g), rohlík

I. več: chléb (100 g), margarín, hermelín 8,9 10 j

II. več: ovocná přesnídávka 7,0

Zhodnocení: Kolem oběda je opět patrná vyšší hladina glykémie. Vliv na to může mít větší přísun sacharidů.

5. DEN	PÁTEK	5. 12. 2014		
Jídlo		glykémie	inzulin	pohyb
Sn: bílá káva slazená (500 ml)		8,1	8 j	práce (12 hod)
Př: ½ banánu				
Ob: chléb (100 g), margarín, zelená cibulka		4,3	8 j	
Sv: mléko polotučné (250 ml)				
I. več: hranolky (cca 70 g), majonéza		3,7	8 j	
II. več: jablečný šáteček dia (50 g)		9,5		

Zhodnocení: Tento den lze opět konstatovat možnost vlivu pracovní aktivity na pokles hladiny glykémie v dopoledních hodinách. Vliv má samozřejmě také dávka přijatého inzulínu. Po obědě dochází k dalšímu poklesu. Večer je hladina kompenzována sacharidy.

6. DEN	SOBOTA	6. 12. 2014		
Jídlo		glykémie	inzulin	pohyb
Sn: bílá káva slazená (500 ml)		11,4	10j	
Př: pomeranč				
Ob: opeč. hovězí maso se zeleninou, bram. (200 g)		9,8	10 j	práce (10 hod)
Sv: jogurt třešňový				
I. več: vecka (100 g), krabí pomazánka		5,3	8 j	
II. več: banán		10,6		

Zhodnocení: V tomto dni nejsou u respondentky patrné žádné souvislosti inzulínu, pohybu a stravování na hladinu glykémie.

pracovišti). Ty však umí vhodně kompenzovat přísunem sacharidů (sladký nápoj, pečivo). Dávky inzulínu si umí nastavovat dle potřeby. Selfmonitoring provádí zodpovědně (před jídlem).

Strava je pravidelná – jídelníček však není pestrý. Každé ráno se k snídani objevuje pouze slazená bílá káva (doporučila bych spíše hrnek mléka, pečivo a bílkovinou potravinu). I zde je patrný nedostatek zeleniny a luštěnin. Vzhledem k nedostatečnému množství materiálů nelze usuzovat jaké dlouhodobé stravovací návyky respondentka má. Spolupráce s Emou byla složitější a krátkodobá. Byla zde horší domluva. Údaje, které mi poskytla, však zodpovědně zapisovala a posílala. Od výzkumu odstoupila velmi brzo z časových důvodů.

5. DISKUSE

Bakalářská práce si klade za cíl zmapovat, jak souvisí naměřené hodnoty glykémie s vedlejšími faktory – stravování; přísun inzulínu a jeho dávky; pohybová aktivita nebo faktor onemocnění. Odborně se tyto faktory shrnují pod termín *compliance*.

Výzkum vycházel ze spolupráce se třemi respondenty, mladými dospělými do 25 let (konkrétně se jednalo o dvě ženy a jednoho muže), s onemocněním diabetes mellitus 1. typu. Z tak malého počtu respondentů nelze zobecňovat, a proto nelze s jistotou určit, jaký vliv mají které faktory na glykémii. Je však možné stanovit jaké případné souvislosti mít mohou.

První studie se týká jednadvacetileté respondentky Anny, která má DM od 8 let. U této respondentky občasně dochází k hypoglykemiím, jejichž projevy jsou dle Svačiny (2012) například nauzea, únava, pocení, třes, sucho v ústech. Některé z těchto pocitů respondentka ve své anamnéze potvrdila.

První týden (viz Příloha 1 a 2) docházelo u respondentky k poklesu glykémie. Objevovala se hypoglykémie (úterý, čtvrtek), která je kompenzována přísunem sacharidů. Při fyzické aktivitě docházelo ke stavům hypoglykémie (Rušavý, Frantová, 2007). Tuto informaci potvrzují i materiály popsáního týdne. Druhý týden (viz Příloha 3 a 4) způsobovala z největší pravděpodobností hypoglykémii opět pohybová aktivita v odpoledních hodinách (sobota, neděle). V úterý večer je také patrná nízká hladina glykémie (nejspíše v souvislosti s větší dávkou inzulínu přijatou s předchozím jídlem). V druhé polovině třetího týdne (viz Příloha 5 a 6), konkrétně ve čtvrtek, se opět objevuje hypoglykémie (příčina může být způsobena nedostatkem sacharidů). Ve čtvrtém týdnu (viz Příloha 7 a 8) jsou patrné čtyři výkyvy glykémie (pondělí dopoledne v souvislosti s příjmem jednoduchých sacharidů; úterní dopoledne – možná souvislost s vynecháním přesnídávky, a tím snížený přísun potřebných sacharidů; v sobotu a neděli odpoledne je vidět opět možná souvislost s pohybovou aktivitou). O nedostatečném přísunu sacharidů v závislosti na vzniku hypoglykémie hovoří ve své knize Perušičová (2012). Pátý týden (viz Příloha 9 a 10) jsou pak hypoglykémie v pondělí ráno (z důvodu chybné aplikace dlouhodobého inzulínu), ve středu dopoledne díky příjmu rychlých

sacharidů, a ve čtvrtek a sobotu odpoledne kvůli pohybové aktivitě. Šestý týden (viz Příloha 11 a 12) výzkumu dochází k hypoglykemiím nejpravděpodobněji z důvodu pohybové aktivity (středa dopoledne) dále z nedostatku sacharidů (úterý během dne) a jídla – na lačno, kterou způsobilo podání vyšší dávky dlouhodobého inzulínu (úterý a sobota ráno). Sedmý týden (viz Příloha 13 a 14) je viditelná hypoglykemie v noci na pátek a ve středu ráno (z důvodu aplikace vyšší dávky dlouhodobého inzulínu). V osmém týdnu (viz Příloha 15 a 16) se snížené hladiny krevního cukru projevovaly na lačno (pondělí a pátek opět s pravděpodobnou vysokou dávkou dlouhodobého inzulínu), poté nejspíše z důvodu nedostatečného přísunu sacharidových potravin (pondělí dopoledne, úterý a středa dopoledne kdy je u obou dnů nedostatek sacharidů způsoben vynecháním přesnídávky). Devátý týden (viz Příloha 17 a 18) jsou snížené hladiny z důvodu nedostatku sacharidů viditelné v úterý dopoledne, opět pravděpodobně díky vynechání přesnídávky. Dále pak jsou objeveny na lačno (pondělí, středa, čtvrtek, pátek, neděle).

Desátý týden (viz Příloha 19 a 20) dochází opět k výskytu lačných glykemií (pondělí, sobota – z důvodu nadměrné aplikace dlouhodobého inzulínu) a zároveň jedna hypoglykemie z nedostatku sacharidů (pátek dopoledne – důvodem je pravděpodobně vynechání přesnídávky). Jedenáctý týden (viz Příloha 21 a 22) je spojen s projevy snížené hladiny glykémie v pátek po ráno (vyšší dávka dlouhodobého inzulínu) a v sobotu večer (pravděpodobně s vyšším příjmem krátkodobého inzulínu). Dvanáctý týden (viz Příloha 23 a 24) je komplexně zhodnocen den po dni v praktické části mé bakalářské práce (viz výsledky výzkumu). Ve třináctém týdnu (viz Příloha 25 a 26) výzkumu se objevuje výskyt zvýšených hladin glykémie (ty jsou patrné v průběhu celého týdne – souvislost lze vidět ve výskytu horečnatých onemocnění a zvýšeném příjmu sacharidů). Čtrnáctý týden (viz Příloha 27 a 28) přináší další hypoglykemie (v pátek dopoledne nejspíše z důvodu příjmu vyšší dávky krátkodobého inzulínu; v neděli v důsledku vynechání jídla). Patnáctý týden (viz Příloha 29 a 30) je projev hypoglykémie výrazný ve čtvrtek odpoledne, v sobotu dopoledne i odpoledne, a to z důvodu fyzické aktivity. Dále je hypoglykemie na lačno (čtvrtek) pravděpodobně kvůli vyšší dávce inzulínu (stejně jako při pátečním obědě). Obě hypoglykemie mohou

být v souladu s vyšší aplikací dlouhodobého a krátkodobého inzulínu. Poslední šestnáctý týden (viz Příloha 31 a 32) je hypoglykémie způsobena nepravidelností v jídle (úterní oběd) a projevy na lačno (čtvrtek, sobota – způsobeno vyšší dávkou dlouhodobého inzulínu).

S respondentkou byla velmi dobrá spolupráce. Byl zde vidět zájem o své zdraví a tak získaná data jsou pravidelně zapisována. Z této studie také vyplývá, že respondentka pravidelně dochází na všechny lékařské kontroly. Selfmonitoring je prováděn zodpovědně. Pohybová aktivita je prováděna v souladu s onemocněním. Jednotky inzulínu vhodně kombinuje s přijatou stravou.

U respondenta číslo 2, tj. **druhé studie** (konkrétně u prvního (viz Příloha 33 a 34), druhého (viz Příloha 35 a 36), a třetího týdne (viz Příloha 37 a 38) zasláného materiálu) respondent nezaznamenával přesnídávky ani svačiny. Je velmi komplikované určit souvislosti naměřených hladin glykémie s ostatními záznamy. Z údajů, které tyto týdny obsahovaly, lze však tvrdit, že jeho glykémie je vhodně kompenzována. Respondentova nejvyšší hladina glykémie za toto období dosahovala 9,8 mmol/l a nejnižší 4,1 mmol/l. Průměrná hodnota glykémie za toto období pak činila 6,9 mmol/l. Průměr lačné glykémie byl vypočítán na 6,9 mmol/l. To je podle Brože (2008) ještě tolerovaná hladina pro dobrou kompenzaci diabetika. V posledním komplexně vyplněném týdnu (viz Příloha 39 a 40) od respondenta je opět patrná dobrá kompenzace glykémie.

Respondent se řídí pokyny lékařů a dochází na kontroly. Anamnestický dotazník nebyl plně vyhodnocen, proto nelze veškeré údaje týkající se jeho léčby uvést. Dávky inzulínu umí vhodně upravit dle individuální potřeby. Selfmonitoring provádí zodpovědně.

Spolupráce s tímto respondentem byla uspokojivá, avšak krátkodobá. Respondent byl z počátku výzkumu ochotný, zodpovědně zapisoval a posílal veškeré potřebné údaje. Po měsíci však od výzkumu odstoupil.

Z výsledného týdne respondentky č. 3, tj. **třetí studie** (viz Příloha 41 a 42), je možné vysledovat souvislost mezi hodnotami glykémie a pracovní činností či stresem v

zaměsnání a přijatou vysokou dávkou inzulínu na velký pokles hladiny krevního cukru – tento proces potvrzuje Haluzík a kol. (2013).

Z této studie vyplývá, že respondentka se řídí pokyny lékařů a dochází na kontroly. Kompenzace glykemií je prováděna zodpovědně. Dávky inzulínu si stanoví dle potřeby. Selfmonitoring je častý. Spolupráce byla složitější a velice krátká. Respondentka z časových důvodů po týdnu spolupráce od výzkumu odstoupila.

6. ZÁVĚR

Předkládaná práce měla za cíl zmapovat souvislosti compliance a naměřených hladin glykémie u respondentů s onemocněním diabetes mellitus 1. typu. Základním se stala otázka: „Jaká je souvislost mezi jídelníčkem, pohybovými aktivitami, léčbou a naměřenými hladinami glykémie?“. Při hledání odpovědi na ni byly využívány vyplněné anamnestické dotazníky a deníky od tří mladých dospělých respondentů, nemocných diabetem mellitem 1. typu. Výzkumná doba byla v průměru pěti měsíců. Za pomoci kvalitativní i kvantitativní obsahové analýzy byla snaha získaná data evaluovat a formulovat z nich odpověď na výše položenou otázku.

Rozborem nashromážděného materiálu jak od respondentky číslo jedna, tak od zbylých dvou jsem zmapovala, z jakých příčin je možno vyvodit vznik akutních komplikací diabetu, konkrétně hypo- a hyperglykemií. Z výsledků provedeného výzkumu vyplývá, že na hypoglykémie má vliv tělesná aktivita. Toto zjištění odpovídá informacím obsažených v odborné literatuře, např. Rušavý, Frantová (2007).

Podle získaných výsledků ovlivňuje vznik hypoglykémie nedostatečný přísun sacharidů. (Opět jde o poznatky shodné s odbornými publikacemi, např. Perušičová, 2012). Účinek inzulínu na hladiny glykémie pak uvádí v literatuře Haluzík a kol. (2013). Přítomnost hyperglykemií s ketoacidózou je v mém výzkumu dána do souvislosti s faktorem onemocnění a zvýšeným příjmem sacharidů. Tento fakt potvrzuje v odborném článku Barák at al. (2006).

Výzkum byl založen na spolupráci s diabetiky. Zápisy, které jsem od respondentů získala, byly poměrně časově náročné. Respondentka č. 1 mi svůj čas věnovala po celou dobu výzkumu, ostatní dva respondenti po kratší a delší době od spolupráce ustoupili právě pro přílišnou časovou náročnost. Z toho důvodu jsem měla od respondentů k dispozici zápisy za 21 týdnů. Vzhledem k hodnotám, které tyto zápisy obsahují, lze usuzovat, že všichni tři respondenti jsou o své nemoci dobře informováni, hlídají si a kompenzují své hladiny glykémie zodpovědně.

Compliance je termínem pro spolupráci mezi pacientem a lékařem. Z výsledků mého výzkumu jasně vyplývá, že souvislost s hladinami glykémie a compliance je úzká.

Hladiny glykémie prokazatelně souvisejí s jídelníčkem a pohybovými aktivitami. Pravidelnými návštěvami lékaře, vhodným stravováním, měřením glykemií, dávkováním inzulínu a přiměřenou pohybovou aktivitou může být kvalita života diabetika značně ovlivněna.

Má bakalářská práce by mohla sloužit jako průkazný vzdělávací materiál pro diabetiky v rámci jejich edukace: na hladiny glykémie má vliv vhodné stravování, pohybová aktivita a přijaté dávky inzulínu. Zároveň může tato práce sloužit jako materiál pro studenty. Zpracování bakalářské práce mi přineslo poučení a nové poznatky týkající se tohoto onemocnění a jeho následné léčby. Také jsem chtěla sama sobě potvrdit, že souvislosti mezi glykémiami a léčbou jsou opravdu průkazné.

7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- 1) BARÁK, L., JANČOVÁ, E., STANÍK, J., KAROVIČ, D., CSOMOR, D., ŠAGÁT, T., BENEDEKOVÁ, M. 2006. *Diabetická ketoacidóza*. Česko-slovenská pediatrie č. 10: 599-602
- 2) BARTÁK, K., RADVANSKÝ, J. 2010. *Pohybová aktivita v prevenci cévních komplikací a diabetes*. Vnitřní lékařství č. 4: 292-294
- 3) BOUČEK, P. 2007. *Klinicky manifestní diabetická neuropatie: nezvratné poškození nervu?* Praktický lékař č. 2: 82-85
- 4) BOUČEK, P. 2013. *Diabetická nefropatie/diabetické onemocnění ledvin*. Vnitřní lékařství č. 3: 201-203
- 5) BROŽ, J. 2008. *Možnosti monitorace glykemie*. Farmakoterapie č. 3: 314-318
- 6) DARUĽOVÁ, S., KRIVUŠ, J., STANČÍK, M., GALAJDA, P., MOKÁŇ, M. 2014. *Akutne komplikacie diabetes mellitus – vyskyt u pacientov na metabolickej jednotke a kazuistika*. Forum Diabetologicum č. 3: 40-45
- 7) DEVENDRA, D., LIU, E., EISENBARTH, G. S. 2004. *Type 1 diabetes: recent developments*. British Medical Journal No. 7442: 750-754
- 8) DIABETICKÁ ASOCIACE ČR. *Data o diabetu v ČR* [on/line] citace [2015-4-27]. Poslední aktualizace 2014. dostupné z: <http://www.diabetickaasociace.cz/co-je-diabetes/data-o-diabetu-v-cr/>
- 9) DUNGER, D. B., MARCOVECCHIO, M. L., CHIARELLI, F. 2008. *Complications of Type 1 Diabetes in Adolescents*. British Medical Journal No. 7668: 473-474
- 10) HAJAŠ, G., JAKUBIČKA, J. 2010. *Diabetická neuropatia u dětí a adolescentov – prospektívna 5-ročná studia*. Česká a Slovenská neurologie a neurochirurgie č. 1: 51-56
- 11) HALUZÍK, M. a kol. *Praktická léčba diabetu*. 2. vydání. Praha: Mladá fronta, 2013. ISBN 978-80-204-2880-6
- 12) JIRKOVSKÁ, A. a kol. *Jak (si) léčit a kontrolovat diabetes – manuál pro edukaci diabetiků*. Praha: PANAX, 1999. ISBN 80-902126-6-2.
- 13) KNEZOVÍČ, R., RALBOVSKÁ, R. 2012. *Aspekty compliance u seniorov*. Geriatrie a gerontologie č. 1: 40-42

- 14) KOŽNAROVÁ, R. 2008. *Podávání inzulínu pomocí dávkovačů inzulínu a inzulínových pump.* Farmakoterapie č. 3: 309-312
- 15) KOŽNAROVÁ, R. 2014. *Selfmonitoring jako prevence komplikací diabetu.* Kardiologická revue – Interní medicína č. 2: 148-151
- 16) KRÁSNÍČANOVÁ P., POZLER, O. 2008. *Compliance u chronických chorob v období adolescence.* Česko-slovenská pediatrie č. 9: 495-500
- 17) KUNEŠOVÁ, M., HLAVATÝ, P., LIPKOVÁ, M., HLAVATÁ, K., KALOUSKOVÁ, P., BAJZOVÁ, M., KUNOVÁ, V., MÁLKOVÁ, I., LAJKA, J., ŠTICH, V., HAINER, V., WAGENKNECHT, M. 2007. *Glykemický index sacharidů – vztah k obezitě.* Praktický lékař č. 3: 150-152
- 18) KVAPIL, M. 2009. *Léčba diabetu s ohledem na kardiovaskulární riziko.* Kardiologická revue č. 11: 187-189.
- 19) KVAPIL, M. 2013. *Inkretinová terapie a diabetická retinopatie.* Vnitřní lékařství č. 3: 204-207
- 20) MANN, J., AUNE, D. 2010. *Can specific fruits and vegetables prevent diabetes? Green leafy vegetables show promise, but increasing overall intake is advised.* British Medical Journal No. 7772: 514-515
- 21) MOUREK, J. *Fyziologie.* 2. doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 978-80-247-3918-2
- 22) Nutriservis. Produkt Forsapi. [online]. 2007-2011 [cit. 2015-04-27]. Dostupné z: <http://www.nutriservis.cz/cs/jidelnicek/jidelnicek/principy-nutriservisu/>
- 23) OLŠOVSKÝ, J. 2014. *Hypoglykemie jako limitace léčby diabetes mellitus.* Vnitřní lékařství č. 9: 737-740
- 24) PÁZMANOVÁ, T., PONTŮCH, P. 2013. *Komplikácie diabetu.* Forum Diabetologicum č. 2: 117-121
- 25) PELIKÁNOVÁ, T. 2013. *Diabetická retinopatie v Národním diabetologickém programu 2012-2022.* Vnitřní lékařství č. 3: 214-217
- 26) PERUŠIČOVÁ, J. *Diabetes mellitus v kostce.* Praha: Jessenius, 2012. ISBN 978-80-7345-303-9

- 27) PRÁZNÝ, M., ŠOUPAL, J. 2014. *Glykemická variabilita a kontinuální monitorace glykemie*. Vnitřní lékařství č. 9: 757-763
- 28) RUŠAVÝ, Z., BROŽ, J. a kol. *Diabetes a sport*. Praha: Jessenius, 2012. ISBN 978-80-7345-289-6
- 29) RUŠAVÝ, Z., FRANTOVÁ, V. *Diabetes mellitus čili cukrovka. Dieta diabetická*. 1. vydání. Praha: Forsapi, s.r.o, 2007. ISBN 978-80-903820-2-2
- 30) RYCHLÍK, I., TESAŘ, V. a kol. *Onemocnění ledvin u diabetes mellitus*. 1. vydání. Praha: TIGIS, 2005. ISBN 80-90-0130-9-0
- 31) STRÁNSKÝ, M., RYŠAVÁ, L. *Fyziologie a patofyziologie výživy*. 2. doplněné vydání. České Budějovice: ZSF JU v Českých Budějovicích, 2014. ISBN 978-80-7394-478-0
- 32) SVAČINA, Š. 2012. *Hypoglykemie – fenomén, nad kterým moderní diabetologie pomalu vítězí*. Vnitřní lékařství č. 10: 751-754
- 33) ŠKRHA, J. 2006. *Pankreatické hormony a hormonální regulace sekrece inzulínu*. Časopis lékařů českých č. 8: 599-605
- 34) ŠKRHA, J. et al. *Diabetologie*. 1. vydání. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-607-6
- 35) VAVŘINEC, J., CINEK, O., KOLOUŠKOVÁ, S., ŠUMNÍK, Z., ŠNAJDEROVÁ, M., MENDLOVÁ, P., SEKERÁŠOVÁ, K. 2005. *Predikce a prevence diabetes mellitus I. typu*. Česko-slovenská pediatrie č. 6: 314-323

PŘÍLOHY

Z důvodu velkého množství příloh, jsou přílohy v elektronické formě na cd.

- Příloha 1 – Anna – 1. týden - Nutriservis
- Příloha 2 - Anna – 1. týden - deník
- Příloha 3 – Anna – 2. týden – Nutriservis
- Příloha 4 – Anna – 2. týden - deník
- Příloha 5 – Anna – 3. týden - Nutriservis
- Příloha 6 – Anna – 3. týden - deník
- Příloha 7 – Anna – 4. týden - Nutriservis
- Příloha 8 – Anna – 4. týden - deník
- Příloha 9 – Anna – 5. týden - Nutriservis
- Příloha 10 – Anna – 5. týden - deník
- Příloha 11 – Anna – 6. týden - Nutriservis
- Příloha 12 – Anna – 6. týden - deník
- Příloha 13 – Anna – 7. týden - Nutriservis
- Příloha 14 – Anna – 7. týden - deník
- Příloha 15 – Anna – 8. týden - Nutriservis
- Příloha 16 – Anna – 8. týden - deník
- Příloha 17 – Anna – 9. týden - Nutriservis
- Příloha 18 – Anna – 9. týden - deník
- Příloha 19 – Anna – 10. týden - Nutriservis
- Příloha 20 – Anna – 10. týden - deník
- Příloha 21 – Anna – 11. týden - Nutriservis
- Příloha 22 – Anna – 11. týden - deník
- Příloha 23 – Anna – 12. týden - Nutriservis
- Příloha 24 – Anna – 12. týden - deník
- Příloha 25 – Anna – 13. týden - Nutriservis
- Příloha 26 – Anna – 13. týden - deník

Příloha 27 – Anna – 14. týden - Nutriservis
Příloha 28 – Anna – 14. týden - deník
Příloha 29 – Anna – 15. týden - Nutriservis
Příloha 30 – Anna – 15. týden - deník
Příloha 31 – Anna – 16. týden - Nutriservis
Příloha 32 – Anna – 16. týden - deník
Příloha 33 – Tomáš – 1. týden - Nutriservis
Příloha 34 – Tomáš – 1. týden - deník
Příloha 35 – Tomáš – 2. týden - Nutriservis
Příloha 36 – Tomáš – 2. týden - deník
Příloha 37 – Tomáš – 3. týden - Nutriservis
Příloha 38 – Tomáš – 3. týden - deník
Příloha 39 – Tomáš – 4. týden - Nutriservis
Příloha 40 – Tomáš – 4. týden - deník
Příloha 41 – Ema – 1. týden - Nutriservis
Příloha 42 – Ema – 1. týden - deník