

Univerzita Karlova v Praze

1. lékařská fakulta

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Nutriční terapeut



Barbora Patková

Monitoring glykémie u pacientky s diabetem mellitem 1. typu za specifických situací
Monitoring of blood glucose level in patients with type 1 diabetes in specific situations

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce: MUDr. Martin Matoulek, Ph.D.

Praha, 2016

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze, 26. 4. 2016

Barbora Patková

Identifikační záznam:

PATKOVÁ, Barbora. *Monitoring glykémie u pacientky s diabetem mellitem 1. typu za specifických situací. [Monitoring of blood glucose level in patient with type 1 diabetes in specific situations]*. Praha, 2016. 84 s., 4 přílohy. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta, III. interní klinika- klinika endokrinologie a metabolismu 1. LF a VFN v Praze. Vedoucí práce MUDr. Matoulek, Martin. Ph.D.

Poděkování:

Ráda bych poděkovala MUDr. M. Matoulkovi Ph.D. za vedení práce, jeho čas a pomoc se zpracováním získaných dat, dále bych chtěla poděkovat pacientce a jejímu manželovi za jejich čas, rozhovor, ochotu při zapisování jídelníčků a poskytnutí dat ze senzorů.

Abstrakt

Úvod: Diabetes mellitus 1. typu je autoimunitní onemocnění, které mnohdy naruší režim při běžném životě pacienta. Během dne dochází ke kolísání glykémie, proto je velmi důležitou součástí léčby tzv. selfmonitoring, při kterém si jedinec průběžně sleduje hladinu cukru v krvi. Pomocí selfmonitoringu glykémie lze prokazatelně zlepšit kompenzaci diabetu. S nástupem nových technologií, jako jsou například senzory, inzulinové pumpy a jiné, je pacientům, při jejich spolupráci, umožněno optimalizovat režim při běžném životě.

Cíle: Monitorovat glykémii u pacientky s diabetem mellitem 1. typu v posledním trimestru těhotenství a po porodu. Zjistit změnu hodnot HbA1c v průběhu těhotenství a následně po porodu, oproti předchozím rokům. Identifikovat, popsat a vyhodnotit situace a chyby pacientky, které mají vliv na výkyvy glykémie a sledovat potřebu inzulinu. Dále podrobně monitorovat 3 dny před porodem a 2 dny po porodu v závislosti na jídelníčku a pohybové aktivitě.

Metodika: Data byla shromažďována pomocí záznamů ze senzorů v programu CareLink® Personal společnosti Medtronic, jídelníčků z programu Kalorické tabulky, pohybové aktivity z programu Evito.cz a informace o HbA1c byly zjištěny z lékařských zpráv diabetičky.

Výsledky: Byly zjištěny hodnoty HbA1c 70 – 90 mmol/mol z roku 2012 – 2014. Před otěhotněním (2015) došlo ke zlepšení hodnot HbA1c na 50 mmol/mol. Díky CGM byla kompenzace diabetu v průběhu těhotenství výborná, zjištěné hodnoty HbA1c se pohybovaly v rozmezí 38 – 46 mmol/mol. V období po porodu (duben 2016) byla naměřená hodnota HbA1c 47 mmol/mol, opět lze hovořit o dobré kompenzaci diabetu. Potřeba inzulinu byla v průběhu těhotenství 2-3krát větší než následně po porodu. Hodnocení jídelníčku ukázalo, že diabetička přijímala nedostatečné množství energie a základních živin.

Závěr: CGM je vhodnou volbou zejména v průběhu těhotenství, kdy často dochází k neočekávaným výkyvům glykémie. Zvýšená péče a kontroly glykémie jsou v tomto období nezbytné, aby se předešlo možným komplikacím a rizikům pro matku a dítě. Pacientka dokázala díky CGM velmi rychle reagovat na případný pokles nebo vzestup glykémie a zabránit tak větším výkyvům.

Klíčová slova: Diabetes mellitus, diabetes mellitus 1. typu, diabetes mellitus a těhotenství, self-monitoring, inzulin, glykémie

Abstract

Introduction: Type 1 diabetes mellitus is an autoimmune disease, which often disrupts normal regime during the life of the patient. During the day there are fluctuations in blood glycaemia levels, so a very important part of therapy is so called self-monitoring, in which the individual is continually monitors his own blood sugar level. Using self-monitoring of blood glycaemia can demonstrably improve diabetes control. With the advent of new technology, such as sensors, insulin pumps and others patients are, in their cooperation, enable to optimize the regime during normal life.

Objectives: Monitor glycaemia at patients with type 1 diabetes mellitus in the last trimester of pregnancy and after childbirth. Determine the change in HbA1c during pregnancy and after childbirth, compared to previous years. Identify, describe and evaluate situations and errors of the patient that affect the blood glucose fluctuations and monitor insulin requirments. Furthermore, closely monitor three days before and two days after childbirth, depending on diet and physical activity.

Methods: Data were collected using records from sensors in the program CareLink® Personal of company Medtronic, from diet regimen of program Kalorické tabulky and exercise activity from program Evito.cz and informations about HbA1c were identify from diabetic medical reports.

Results: HbA1c values were observed from 70 to 90 mmol / mol (2012 – 2014). Before pregnancy (2015) improved HbA1c 50 mmol / mol. Thanks to the CGM control of diabetes during pregnancy was excellent, the values of HbA1c ranged from 38 to 46 mmol / mol. After childbirth (April 2016) was measured HbA1c 47 mmol / mol, again, we can talk about good diabetes control. Insulin requirements during the third trimester of pregnancy were 2-3 times higher than after childbirth. Evaluation of diet regimen showed that diabetic patient received insufficient amount of energy and essential nutrients.

Conclusion: CGM is a suitable choice especially during pregnancy when there is often unexpected fluctuations in blood glucose. Increased care and glycemic control in this period necessary to avoid possible complications and risks for mother and child. The patient managed through CGM to react very quickly to decrease or increase in glycaemia and so prevent larger fluctuations.

Keywords: Diabetes mellitus, type 1 diabetes, diabetes mellitus and gravidity, self-monitoring, insulin, glycemia

Obsah

Úvod.....	1
Teoretická část.....	3
1 Diabetes mellitus.....	3
1.1 Historie.....	3
1.2 Inzulín.....	3
1.3 Definice a klasifikace diabetu	4
1.3.1 Diabetes mellitus 1. typu	6
1.3.2 Diabetes mellitus 2. typu	6
1.3.3 Gestační diabetes.....	7
1.3.4 Ostatní specifické typy diabetu	7
1.3.5 Hraniční poruchy glykémie	7
1.4 Klinický obraz a diagnostika DM1	8
1.4.1 Orální glukózový toleranční test (oGTT)	10
1.5 Léčba DM1.....	11
1.5.1 Inzulínoterapie	11
1.5.2 Režimová opatření	13
1.5.2.1 Dieta	13
1.5.2.2 Pohybová aktivita	15
1.5.3 Transplantace pankreatu	16
1.6 Selfmonitoring	16
1.7 Kontinuální monitorování glykémie	16
1.8 Edukace.....	18
1.9 Prevence.....	18
1.10 Akutní komplikace diabetu	19
1.11 Pozdní komplikace diabetu	20
2 Diabetes mellitus 1. typu a těhotenství	23
2.1 Metabolické změny v těhotenství	23
2.1.1 Placenta	23
2.1.2 První trimestr u diabetiček 1. typu	24
2.1.3 Druhý a třetí trimestr u diabetiček 1. typu	24

2.2	Klasifikace DM v těhotenství	24
2.3	Prekoncepční péče diabetiček 1. typu.....	25
2.3.1	Vyšetření	25
2.3.2	Kontraindikace těhotenství.....	25
2.4	Péče v průběhu těhotenství a DM1	26
2.4.1	Dieta.....	26
2.4.2	Pohybová aktivita.....	27
2.4.3	Selfmonitoring	27
2.4.4	Inzulínový režim	27
2.4.5	Sledování v průběhu gravidity	28
2.5	Porod a DM1	28
2.6	Laktace a DM1	29
2.7	Komplikace gravidity u diabetiček 1. typu.....	29
2.7.1	Postižení plodu.....	29
2.7.2	Postižení matky	30
2.7.3	Riziko postižení dítěte diabetem mellitem 1. typu.....	30
	Praktická část	31
3	Cíl práce	31
4	Metodika.....	31
5	Soubor	32
6	Kazuistika	33
7	Časová osa spolupráce s pacientkou	37
8	Výsledky.....	38
8.1	Vyhodnocení jídelníčku a pohybové aktivity	38
8.1.1	Jídelníček v období 3. trimestru.....	38
8.1.2	Pohybová aktivita v období 3. trimestru	42
8.1.3	Jídelníček období po porodu	43
8.1.4	Pohybová aktivita v období po porodu.....	46
8.2	Vyhodnocení glykémie a glykovaného hemoglobinu	47
8.2.1	Období 3. trimestru těhotenství.....	47
8.2.2	Období po porodu.....	49

8.2.3	Vyhodnocení změn glykovaného hemoglobinu (HbA1c)	50
8.3	Průměrná denní potřeba inzulínu	51
8.4	Záznam CGM ze dne porodu	52
8.5	Podrobný monitoring glykémie	53
9	Diskuze	63
	Závěr	65
	Seznam literatury	67
	Seznam zkratk	67
	Seznam obrázků	72
	Seznam grafů	73
	Seznam tabulek	74
	Přílohy	75

Úvod

Diabetes mellitus 1. typu (DM1) je autoimunitní onemocnění vznikající na podkladě destrukce β buněk Langerhansových ostrůvků slinivky břišní, což vede k absolutnímu nedostatku inzulínu. K manifestaci tohoto onemocnění dochází převážně v nižším věku, zejména v období puberty, ale k jeho rozvoji může dojít i později. Diabetes mellitus 1. typu probíhá celoživotně, a proto je jedinec v mnohém omezen, zejména v běžném denním režimu. Během dne dochází ke kolísání glykémie, proto je velmi důležitou součástí léčby tzv. selfmonitoring, při kterém si jedinec průběžně sleduje hladinu cukru v krvi. Selfmonitoring zlepšuje kvalitu života a může předejít pozdním komplikacím diabetu. Nedílnou součástí je také dostatečná edukace pacienta, která napomůže pacientům k lepšímu pochopení své nemoci, a zejména spolupráce pacienta.

Zvýšená péče a intenzivní kontroly glykémie jsou nezbytné zvláště před početím, v průběhu těhotenství a během porodu, aby se předešlo možným komplikacím a rizikům pro dítě a matku. Je tedy dobré si těhotenství naplánovat a normalizovat hladinu krevního cukru. Vhodnou volbou je kontinuální monitorování glykémie (CGM), díky kterému lze kontrolovat hladinu krevního cukru 24 hodin denně a předcházet častým výkyvům glykémie. Důležitou roli hraje v tomto období také výživa, zejména dostatečný energetický příjem a zastoupení makronutrientů a mikronutrientů, nezbytných pro správný vývoj plodu.

Tématem mé bakalářské práce je monitoring glykémie u pacientky s diabetem mellitem 1. typu za specifických situací. Práce má část teoretickou a praktickou.

Teoretická část se skládá se ze dvou kapitol: Diabetes mellitus 1. typu (DM1) a diabetes mellitus 1. typu a těhotenství. Kapitola DM1 shrnuje základní informace o tomto onemocnění, druhá část teorie diabetes mellitus 1. typu a těhotenství se zaměřuje na metabolické změny v průběhu těhotenství, funkci placenty, prekoncepční péči, péči v průběhu gravidity, období porodu a po porodu u diabetiček 1. typu, komplikace a možná rizika pro plod a diabetickou matku.

Praktická část je tvořena kazuistikou pacientky, zpracovává a analyzuje záznamy kontinuálního monitorování glykémie (senzor), v období třetího trimestru těhotenství (1. 9. 2015 – 13. 11. 2015), během porodu (14. 11. 2015) a následně po porodu (30. 11. 2015 – 21. 2. 2016). Identifikuje, popisuje a vyhodnocuje situace a chyby pacientky, které mají vliv na výkyvy glykémie a sleduje měnící se potřebu inzulínu v období posledního trimestru těhotenství a po porodu. Díky získaným údajům z lékařských zpráv pacientky zjišťuje změnu hodnot HbA1c v průběhu těhotenství a následně po porodu, oproti předchozím rokům. Dále podrobně monitoruje 3 dny před porodem a 2 dny po porodu v závislosti na jídelníčku a pohybové aktivitě. Na základě

předem vypočítané nutriční potřeby pacientky vyhodnocuje jídelníček v období gravidity (13. 10. 2015 – 5. 11. 2015) a v období po porodu (29. 2. 2016 – 9. 3. 2016) - její energetický příjem, zastoupení základních živin (bílkovin, sacharidů a tuků), vlákniny a pitný režim.

Součástí bakalářské práce je také rozhovor s pacientkou, který je na konci práce v příloze. Skládá ze dvou částí, první část zachycuje počátek onemocnění a těhotenství, druhá část se týká období porodu a po porodu.

Teoretická část

1 Diabetes mellitus

1.1 Historie

Cukrovka patří mezi nejstarší choroby, jaké lidstvo zná. První a tedy nejstarší zmínky pochází ze starověku, pravděpodobně z období 1550 let př. n. l z Egypta, odkud se zachoval tzv. Ebersův papyrus. (Rybka, Adamíková, Langová, Macháček & Švestka, 2006) Tento dokument objevil v roce 1862 německý egyptolog Georg Ebers. (Škrha et al., 2009) „O cukrovce se zde hovoří, jako o podivné nemoci, při níž se maso a kosti ztrácí do moči. Léčba je svízelná a nikdy nevede k vyléčení.“ (Rybka, Adamíková, Langová, Macháček & Švestka, 2006, p. 16) Termín „diabetes“ poprvé použil Aretaios z Kappadokie ve 2. století n. l. Hormon inzulín byl objeven v roce 1921, za jeho objevitele jsou považováni kanadští vědci Frederick Banting a Charles Best. Jako lék byl poprvé podán v roce 1922. (Šmahelová, Lášticová, 2011)

1.2 Inzulín

Inzulín je hormon slinivky břišní, pro náš život nezbytný. Hraje důležitou roli v metabolismu tuků, sacharidů a bílkovin. Hormon je produkován β buňkami, které se podílejí na stavbě Langerhansových ostrůvků slinivky břišní. (Rybka, 2007) Nejprve je syntetizována podstatně větší molekula (preproinzulín), ze které vzniká za pomoci enzymů proinzulín. (Perušičová et al., 2004) V Golgiho aparátu je dále proinzulín štěpen na inzulín a C-peptid. C-peptid je v krvi lepším ukazatelem sekrece inzulínu než samotný inzulín, protože není tak rychle vychytáván tkáněmi. Sekrece inzulínu je závislá na hladině krevního cukru. Při glykémii nad 5,5 mmol/l dochází ke stimulaci sekrece inzulínu. (Trojan et al., 2003) Denní sekrece inzulínu činí 20-40 J za 24 hodin. Rozeznáváme sekreci inzulínu bazální a tzv. sekreci stimulovanou. Bazální sekrece tvoří polovinu denní sekrece inzulínu, je uvolňována z B buněk kontinuálně, pravidelně a ve stejné výši, výjimkou jsou časně ranní hodiny, kdy je kontinuální uvolňování nižší než během dne. Stimulovaná sekrece probíhá po tzv. sekrečním stimulu, zejména nutričním, dochází k uvolnění 10-20 J inzulinu. (Rybka, Adamíková, Langová, Macháček & Švestka, 2006)

Inzulín se váže na receptory cílových buněk, které jsou uloženy v plazmatické membráně buněk. „Hlavní buněčné účinky inzulínu jsou zvýšení odběru živin buňkami z mimobuněčné tekutiny a biosyntetické procesy“ (Rybka, Adamíková, Langová, Macháček & Švestka, 2006, p. 28)

1.3 Definice a klasifikace diabetu

Diabetes mellitus (DM) je skupina chronických metabolických chorob různé etiologie, jejichž společným jmenovatelem je výskyt vysoké hladiny cukru v krvi neboli hyperglykémie. Ke zvýšení hladiny cukru v krvi dochází v důsledku poruchy sekrece nebo účinku inzulínu a je provázena poruchou metabolismu cukrů, tuků a bílkovin. Diabetes se dělí na:

- Diabetes mellitus 1. typu
- Diabetes mellitus 2. typu
- Ostatní specifické typy diabetu
- Gestační diabetes mellitus

(Rybka, 2007)

Dále se rozeznávají, vedle kategorií diabetes mellitus, další poruchy glukózové homeostázy, mezi které patří:

- Zvýšená glykémie nalačno
- Porušená glukózová tolerance

(Škrha et al., 2009)

Pro klasifikaci diabetu je důležité zejména vyšetření C- peptidu. „Vyšetření C peptidu se provádí nalačno a u diabetiků 2. typu i po zátěži smíšenou stravou- tzv. standardní snídání nebo glukózou, popřípadě glukagonem.“ (Šmahelová, Lášticová, 2011, p. 24) eventuálně vyšetření specifických protilátek.

Tabulka 1: Klasifikace diabetes mellitus a glukoregulačních poruch (ADA)
(Rybka, 2007)

DIABETES MELLITUS	ZKRATKA
1) Diabetes mellitus 1. typu a.) imunitně podmíněný b.) idiopatický	DM1 (dříve IDDM)
2) Diabetes mellitus 2. Typu a.) převážně inzulinorezistentní b.) převážně inzulinodeficitní	DM2 (dříve NIDDM)
3) Ostatní specifické typy diabetu a.) genetický defekt funkce β -buněk b.) genetické defekty účinku inzulínu c.) onemocnění exokrinního pankreatu d.) endokrinopatie e.) chemicky a léky indukovaný diabetes f.) infekce g.) neobvyklé formy imunologicky podmíněného diabetu h.) genetické syndromy asociované s diabetem	
4) Gestační diabetes	GDM
HRANIČNÍ PORUCHY GLUKOREGULACE (poruchy glukózové homeostázy)	HPGH
1) Hraniční glykémie nalačno 2) Porušená glukózová tolerance	IFG PGT

1.3.1 Diabetes mellitus 1. typu

Je autoimunitní onemocnění na inzulínu závislé, charakteristické různě rychle probíhajícím zánětem a následnou destrukcí β buněk v Langerhansových ostrůvcích slinivky břišní. Následkem destrukce β buněk, ke kterému dochází postupně, je nedostatek inzulínu, který je nutné celoživotně dodávat, a hyperglykémie. (Rybka, 2007) Rychlost zániku B- buněk je různá. Může se projevit v kterémkoli věku, nejčastěji k rozvoji DM1 dochází v dětství a dospívání, kdy k zániku dochází velmi rychle a diabetes se manifestuje klasickými příznaky. K destrukci může však docházet i pomalu a až po čase vyústit k závislosti na inzulínu. Je tedy možný i pozdní vznik tohoto onemocnění, označovaný jako LADA (latent autoimmune diabetes in adults), pomalu probíhající diabetes dospělých. Jedinci zpočátku odpovídají na léčbu dietou a perorálními antidiabetiky, a proto bývá nesprávně diagnostikován jako DM 2. typu. (Pelikánová, Bartoš, 1999)

Etiologické faktory, které vedou k manifestaci DM1, jsou genetické faktory a faktory vnějšího prostředí. K rozvoji onemocnění dochází zpravidla po větší fyzické nebo psychické zátěži, jako je například infekce, trauma, těhotenství. (Škrha et al., 2009)

1.3.2 Diabetes mellitus 2. typu

DM2 je onemocnění, k jehož manifestaci dochází nejčastěji v dospělosti a to obvykle po 40. roce života. Nemocní nejsou absolutně závislí na podávání exogenního inzulínu a nemají sklony ke ketoacidóze. Záchyt onemocnění bývá často náhodný, protože začíná pozvolně a bez klasických příznaků cukrovky.

Ke vzniku hyperglykémie je u DM2 nutná současná přítomnost inzulínového deficitu (ID) a inzulínové rezistence (IR). Pojmem IR rozumíme sníženou citlivost periferních tkání na působení endogenního inzulínu. ID je nejprve relativní. Pacienti, kteří trpí diabetem 2. typu mívají normální množství inzulínu, někdy dokonce nadbytek. Koncentrace inzulínu je sice normální nebo zvýšená, ale nedokáže kompenzovat přítomnou rezistenci. Následkem je abnormální glukózová homeostáza. Postupně se vlastní produkce inzulínu snižuje a dochází k absolutnímu inzulínovému deficitu. (Škrha et al., 2009)

Hlavním rizikovým faktorem vzniku diabetu 2. typu je obezita, a to zejména typu abdominálního, při níž je zvýšen obsah viscerálního tuku. Často je součástí metabolického syndromu. (Šmahelová, Lášticová, 2011)

Diabetes 2. typu můžeme klasifikovat podle dominantního etiologického činitele. Převažuje-li inzulinová rezistence, klasifikuje se DM2 jako subtyp 1A. Pokud převažuje inzulinový deficit, hovoříme o subtypu 1B. (Škrha et al., 2009)

1.3.3 Gestační diabetes

Gestační diabetes mellitus je definován jako porucha glukózové homeostázy s prvními projevy během gravidity a úpravou po porodu. Vyskytuje se u 2-3% těhotných žen. (Šmahelová, Lášticová, 2011) V průběhu těhotenství placenta produkuje látky hormonální povahy, které jsou nezbytné pro normální průběh těhotenství. Některé z těchto hormonů působí antagonisticky k inzulinu a zvyšují tedy hladinu krevního cukru. Gestační diabetes je nejčastěji odhalen ve 24. - 28. týdnu, kdy dochází k vyplavování největšího množství hormonů. Po ukončení těhotenství je nutné jej překvalifikovat. (Diabetická asociace, 2014; Rybka, 2007)

1.3.4 Ostatní specifické typy diabetu

Do této skupiny onemocnění patří diabetes provázející jiné choroby (např. endokrinní choroby), pankreatogenní diabetes, vznikající při poškození tkáně pankreatu (tumory, záněty). Dalším zástupcem je cukrovka vyvolána genetickými defekty (např. typ MODY). Diabetes může být také vyvolán podáním léků nebo toxickým poškozením β buněk pankreatu. (Šmahelová, Lášticová, 2011)

Typ MODY (maturity-onset type diabetes of the young)

Monogenní diabetes u mladých neobézních jedinců a je relativně vzácný. Jedná se o diabetes, který je podmíněný genetickým defektem v β buňkách Langerhansových ostrůvků slinivky břišní. (Šmahelová, Lášticová, 2011). Svými znaky se MODY podobá DM2, ale rozvoj onemocnění je typický do 25. roku života. (Škrha et al., 2009)

1.3.5 Hraniční poruchy glykémie

Tímto termínem označujeme hraniční stavy, tvořící přechod mezi normální tolerancí glukózy a diabetem, zvyšující riziko vzniku diabetu a kardiovaskulárních onemocnění. (Pelikánová, Bartoš, 1999) K hraničním poruchám patří zvýšená glykémie na lačno v rozmezí 5,6-6,9 mmol/l a porucha glukózové tolerance, vycházející z nálezů glykémie 7,8-11,0 mmol/l ve 120. minutě OGTT, ale hladina cukru nalačno je $< 7,0$ mmol/l. (Škrha et al., 2009)

1.4 Klinický obraz a diagnostika DM1

„Diabetes bývá velmi často definován přítomností hyperglykémie a jejími důsledky.“ (Rybka, Adamíková, Langová, Macháček & Švestka, 2006, p. 34) Příznaky diabetu znamenají pouze podezření na toto onemocnění, proto z nich nelze stanovit diagnózu. Někdy jsou projevy minimální, jindy se může jednat o život ohrožující stavy. (Rybka, 2007) U diabetiků 1. typu jsou příznaky nápadné, na rozdíl od diabetiků 2. typu, kdy jsou příznaky velmi nenápadné nebo dokonce chybí. (Šmahelová, Lášticová, 2011)

Mezi hlavní příznaky patří polyurie, vedoucí ke ztrátě extracelulárních tekutin a příznakům dehydratace, polydipsie, nykturie, velký úbytek na váze, slabost a únava, bolesti a křeče ve svalích, poruchy vidění, kožní problémy, plísňová onemocnění a kazivost zubů. (Rybka, 2007)

Klíčovým ukazatelem diabetu je koncentrace glukózy v krvi. U zdravého jedince glykémie činí nalačno $\leq 5,5$ mmol/l a ve 120. minutě oGTT $\leq 7,7$ mmol/l. (Škrha et al., 2009) Glykémii lze vyšetřit na základě standardních laboratorních metod. Diagnózu diabetu nelze stanovit pomocí detekčních proužků. (Rybka, 2007)

Kritéria pro diagnostiku diabetes mellitus:

1. Přítomnost klasických příznaků diabetu a náhodná glykémie $\geq 11,1$ mmol / l

- Náhodná glykémie- kdykoli během dne, bez ohledu na čas posledního jídla.
- Klasické příznaky diabetu zahrnují polyurii , polydipsii a úbytek hmotnosti.

2. Glykémie na lačno $\geq 7,0$ mmol / l (FPG)

- Na lačno- žádný kalorický příjem během posledních 8 hodin.

3. Nález ve 120. minutě $\geq 11,1$ mmol / l v průběhu OGTT

- oGTT dle WHO- 75 g glukózy rozpuštěno v 300 ml vodného roztoku.

U bodu číslo 2 a 3 je nutné vyšetření opakovat ve dvou různých dnech. (Šmahelová, Lášticová, 2011; American diabetes association, 2010)

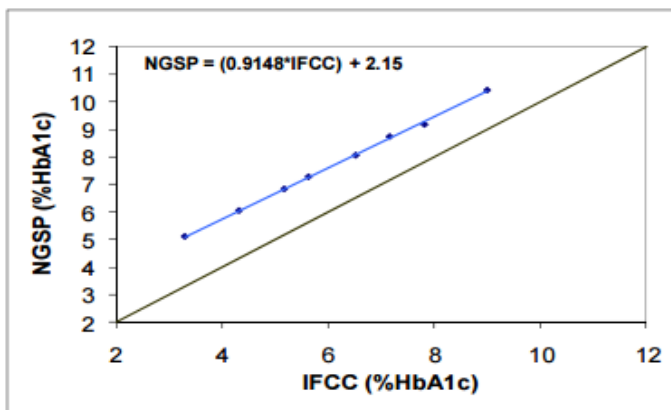
Diskutuje se o využití glykovaného hemoglobinu (HbA1c) v diagnostice diabetu, zatím je ale doporučeno pouze Americkou diabetickou asociací (ADA). (Šmahelová, Lášticová, 2011)

4. HbA1c ≥ 6,5% (NGSP)= 4,8 % (IFCC)= 48 mmol/mol

- Zkouška by měla být provedena v laboratoři metodou, která je certifikovaná NGSP (National Glycohemoglobin Standardisation Program) a standardizována DCCT. (American diabetes association, 2010)

V USA se v některé literatuře užívají jednotky DCCT (%), které lze převést pomocí rovnic (koeficient: $\text{HbA1c (DCCT)} = 0,915 * \text{HbA1c (IFCC)} + 2,15$) nebo převodních tabulek. U nás se tyto jednotky nepoužívají od roku 2004. (Česká diabetologická společnost, 2014)

Obrázek 1- Vztah mezi IFCC a NGSP (%HbA1c). (NGSP, 2010)



Glykovaný hemoglobin

Jedná se o ukazatele tzv. dlouhodobé glykémie. Odráží koncentraci glukózy v krvi za posledních 6 – 8 týdnů. Stanovení hodnoty glykovaného hemoglobinu patří mezi standardní laboratorní vyšetření. Umožňuje posoudit dlouhodobou kompenzaci diabetu- výskyt déle trvajících hyperglykemií a následné riziko rozvoje komplikací diabetu. (Lupínková, 2006) Pro vyjadřování výsledků měření glykovaného hemoglobinu HbA1c se užívá jednotka mmol/mol.

Obrázek 2- Vyjádření koncentrace HbA1c (podle DCCT a IFCC) v procentech a v mmol/l. (Škrha, 2012)

HbA1c podle DCCT	HbA1c podle IFCC	
	(%)	(mmol/mol)
5	3,1	31
6	4,2	42
7	5,3	53
8	6,4	64
9	7,5	75
10	8,6	86
11	9,7	97
12	10,8	108

Pro zdravou dospělou populaci je referenční interval 20 – 42 mmol/mol (2 – 4,2 %).
Rozhodovací meze HbA1c u kompenzovaného diabetu je 43 – 53 mmol/mol (4,3 – 5,3 %).
(Friedecký, Kratochvíla, Budina, 2012)

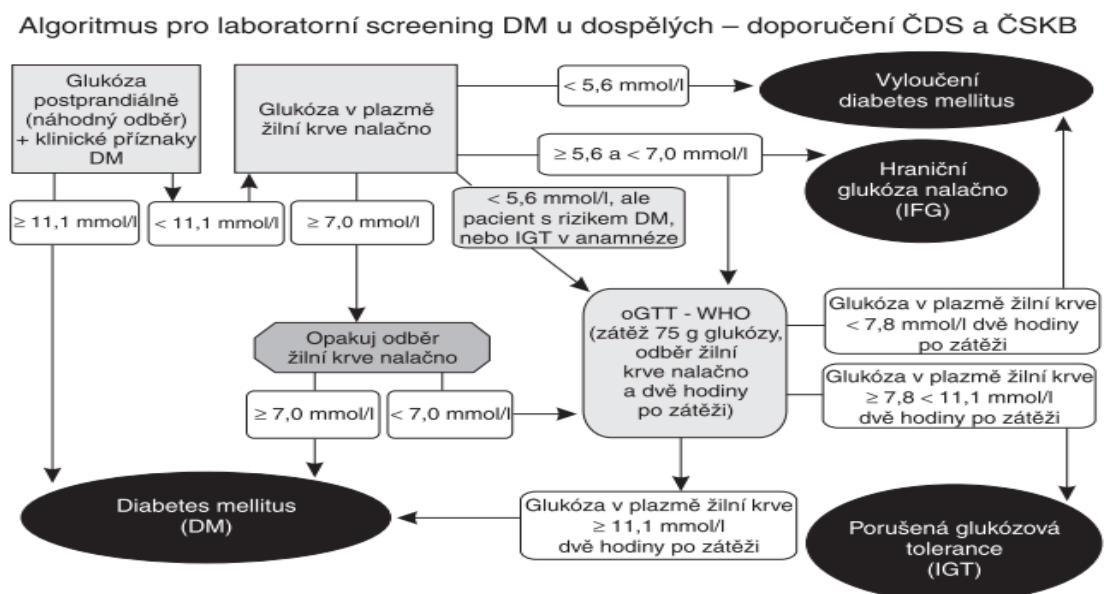
1.4.1 Orální glukózový toleranční test (oGTT)

Zjišťuje reakci organismu na podání většího množství glukózy fyziologickou cestou. Provádí se jako zatížení organismu 75 g glukózy rozpuštěné ve 300 ml vodného roztoku. (Šmahelová, Lášticová, 2011) Je to metoda, která se využívá k potvrzení diagnózy diabetes mellitus, a to v případě, kdy diagnóza není jednoznačně potvrzena.

- 1.) Při hraničních stavech, kdy je FPG 5,6-6,99 mmol/l.
 - 2.) V situacích, kdy je FPG < 5,6 mmol/l a bylo u nich vysloveno podezření na poruchu tolerance glukózy z předchozích vyšetření.
 - 3.) Jde-li o jedince, kteří mají zvýšené riziko vzniku diabetu
- (Friedecký, Buryška, Franeková, Jabor, Pelikánová, Škrha & Vávrová, 2006)

„OGTT se dále používá v těhotenství u skupin se zvýšeným rizikem vzniku diabetu. V tomto případě se test provádí ve 24. – 28. týdnu gravidity.“
(Friedecký, Buryška, Franeková, Jabor, Pelikánová, Škrha & Vávrová, 2006, p. 62)

Obrázek 3- Algoritmus pro laboratorní screening DM u dospělých (ČSKB, 2012)



1.5 Léčba DM1

Dospělí jedinci patří do péče diabetologa, mladší pacienti do 18 let by měli navštěvovat dětského endokrinologa resp. diabetologa. Hlavním cílem léčby diabetu je zajištění dobré kvality života a zároveň zabránění vzniku pozdních komplikací diabetu. (Rybka, 2007)

Jedinci s DM1 jsou absolutně závislí na inzulínu, proto je velmi důležité nastavení správného inzulínového režimu, který je v léčbě zásadní. Dále hrají v léčbě diabetu významnou roli režimová opatření, jako je pohybová aktivita a strava. (Šmahelová, Lášticová, 2011) V neposlední řadě je nezbytná dobrá spolupráce pacienta a dostatečná edukace. (Rybka, 2007)

1.5.1 Inzulínoterapie

U nemocných s DM1 dochází k zániku B buněk a následkem je absolutní nedostatek inzulínu, proto je nezbytná jeho substituce. Léčba inzulínem je tedy indikována u všech pacientů s DM1 a je nutné ji zahájit ihned při zjištění diagnózy. (Rybka, 2007)

„V posledních letech se u nás používá jen humánní inzulín (HM), který je totožný s molekulou lidského inzulínu, a dále upravený humánní inzulín-tzv. inzulínová analoga.“ (Šmahelová, Lášticová, 2011, p. 37) K léčbě se využívají krátkodobá analoga a dlouhodobá analoga. Krátkodobá analoga se rychleji vstřebávají z místa aplikace, nástup účinku je téměř okamžitý, ale jejich účinek je kratší. Dlouhodobá analoga se pomaleji vstřebávají z místa aplikaci, nástup účinku je pomalý, ale účinkují delší dobu. (Šmahelová, Lášticová, 2011)

Podle taktiky podávání inzulínu rozeznáváme režim konvenční a intenzifikovaný. Snahou je, aby se podala co nejnižší denní dávka inzulínu, do 40 IU/den. Inzulín aplikujeme obvykle subkutánně. Aplikace jednotlivých dávek je zajištěna pomocí injekční stříkačky, inzulínového pera, případně inzulínovou pumpou. (Škrha et al., 2009)

U diabetiků 1. typu volíme většinou intenzifikovaný inzulínový režim, zejména proto, že se nejvíce blíží fyziologickému způsobu sekrece inzulínu. Pro úspěšnost léčby je důležitý tzv. selfmonitoring glykémie a průběžné úpravy dávek inzulínu. Také je nezbytný kontakt se zkušeným zdravotnickým personálem. (Bartoš, Pelikánová, 1999; Škrha et al., 2009) Nejrozšířenějším schématem podávání inzulínu je tzv. režim bazál-bolus. Bazální inzulín s prodlouženým účinkem je aplikován jednou nebo dvakrát denně a jeho cílem je pokrytí denní potřeby nezávisle na jídle. Jako bolus označujeme krátkodobě působící inzulín, který podáváme vždy před jídlem. (Šmahelová, Lášticová, 2011; Kurtzová, 2015)

Obrázek 4- Inzulín Novorapid (fotoarchiv pacientky)



Inzulínová pumpa

Nejpropracovanější způsob podávání inzulínu zejména u jedinců s DM1, který nejlépe napodobuje fyziologickou sekreci inzulínu z pankreatu. U nás se léčba inzulínovou pumpou začala užívat v 80. letech minulého století. (Škrha et al., 2009) Pumpa zajišťuje kontinuální podávání inzulínu tak, aby bylo dávkování přizpůsobeno potřebám jedince. Aplikace je zajištěna pomocí kanyly, která je zavedena do podkoží jedince. Kanyla je napojena na zásobník, ze kterého je vypuzován krátkodobě působící inzulín a to předem naprogramovanou rychlostí. Bolusové dávky jsou nastavovány manuálně, dle potřeby. Výhodou je snížení výkyvů glykémie, lepší kontrola a flexibilita při léčbě. (Šmahelová, Lášticová, 2011)

Obrázek 5- Inzulínová pumpa MiniMed® 640G (fotoarchiv pacientky)



1.5.2 Režimová opatření

Režimová opatření jsou velmi důležitou součástí léčby diabetu. Řadíme mezi ně dietu a pohybovou aktivitu.

1.5.2.1 Dieta

Dříve se uváděla pouze jedna dieta, společná pro všechny typy diabetu. Dnes již víme, že neexistuje pouze jedna univerzální diabetická dieta. V dietě diabetiků 1. a 2. typu existují rozdíly, zejména v rozložení jednotlivých jídel a v omezení energetického příjmu. Energetický příjem není u diabetiků 1. typu výrazně omezen, jedinci nemají sklony k většímu nárůstu hmotnosti oproti diabetikům 2. typu. Cílem léčby je dosáhnout dobré glykémie nalačno, po jídle a zároveň cílové hodnoty dlouhodobého ukazatele kompenzace glykovaného hemoglobinu HbA1c. (Svačina, Müllerová, Bretšnajdrová, 2013)

Velmi důležité je dodržovat pravidelný příjem. „Diabetik 1. typu je nucen k velmi pravidelnému příjmu většinou šesti jídel denně účinkem inzulínových preparátů. Dnes je aplikace krátkodobých inzulínových analog praktičtější a stačí jíst obvykle 3x denně. Do 2 hodin po jídle se hyperinzulinémie fyziologicky normalizuje, u diabetiků je nutno v důsledku přetrvávajícího účinku aplikovaného inzulínu vložit po 2-3 hodinách další jídlo, aby nedošlo k hypoglykémii.“ (Svačina, Müllerová, Bretšnajdrová, 2013, p. 79)

V závislosti na úpravě dávek inzulínu je však u dobře vzdělaných diabetiků možný vyšší příjem cukrů, než je běžně doporučováno. (Svačina, Müllerová, Bretšnajdrová, 2013) Vhodná je pravidelná konzumace jídel se stejným obsahem sacharidů, zejména pro to, aby se sladil účinek inzulínu s jídlem a nedocházelo k velkým výkyvům glykémie. Velmi často bývá podceňován příjem druhé večeře, jídla před spaním. (Šmahelová, Lášticová, 2011) „Ta má obsahovat pomalu se rozkládající, komplexní sacharidy, což je velmi důležité pro prevenci hypoglykémie během noci.“ (Šmahelová, Lášticová, 2011, p. 36) Lze také přizpůsobit dávku inzulínu časovým intervalům mezi jednotlivými jídly. (Svačina, Müllerová, Bretšnajdrová, 2013)

Pro výpočet množství přijatého cukru a energie je vhodné používat tzv. výměnné jednotky (VJ). 1 výměnná jednotka je množství určité potraviny, která obsahuje 10 g sacharidů (V ČR). Příklady množství potravin s 1 VJ jsou uvedeny v tabulce č. 2. (Škrha et al., 2009)

Tabulka 2-Tabulka s výměnnými jednotkami (Škrha et al., 2009)

Potravina	Množství	Potravina	Množství
Chléb	25 g	Čočka vařená	50 g
Rohlík	25 g	Ananas	90 g
Rýže syrová	15g	Pomeranč	140 g
Rýže vařená	50g	Mandle	80 g
Brambory	70g	Hrozinky	15 g
Hranolky	40 g	Kefír	250 ml
Čočka suchá	20 g	Cukr kostka	2 kostky

Glykemický index (GI)

Některé druhy potravin sice obsahují stejné množství sacharidů, ale mohou vyvolat rozdílnou postprandiální glykémii (glykémie po jídle). Vzestup glykémie nezávisí pouze na množství požitých sacharidů, ale také na obsahu vlákniny v potravě, teplotě, konzistenci a technologické úpravě. Glykemický index umožňuje porovnání jednotlivých potravin, v závislosti na jejich vlivu na vzestup glykémie. (Bartoš, Pelikánová et al., 2003) GI glukózy je roven 100, celozrnný chléb má 65. Z toho vyplývá, že glukózu obsaženou v celozrnném chlebu naše tělo využije za o třetinu delší dobu. Pro diabeticky je vhodný zejména příjem potravin s nízkým glykemickým indexem, protože tělo využije glukózu lépe a výkyvy glykémie jsou menší. (Šmahelová, Lásticová, 2011)

Tabulka 3- Glykemický index potravin (Škrha et al, 2009)

Potravina	GI	Potravina	GI
Ananas	66	Med	58
Banán	55	Mléko plnotučné	27
Brambory vařené	62	Pomeranč	44
Brambory pečené	85	Sójové mléko	31
Bílý chléb	70	Špagety vařené	41
Datle sušené	103	Třešně	22
Jablko	38	Žitný chléb	65

1.5.2.2 Pohybová aktivita

Tělesný pohyb zásadně ovlivňuje glykémii, proto je nezbytné, aby jedinec s diabetem mellitem o pohybové aktivitě více přemýšlel a konzultoval ji s diabetologem. U diabetiků 2. typu je pohyb považován za hlavní léčebný a zejména preventivní prostředek, u diabetiků 1. typu tomu až tak úplně není. (Villikus, 2012) Pohybová aktivita má velmi dobrý vliv na kardiovaskulární prognózu, kompenzaci diabetu však ovlivňuje méně. Inzulín by měl být aplikován výhradně subkutánně, nikoliv intramuskulárně. Vhodné jsou téměř všechny sporty, zejména aktivity s vytrvalostním charakterem. Mezi rizikové aktivity patří například adrenalinové sporty a potápění. (Svačina, Müllerová, Bretšnajdrová, 2013; Villikus, 2012)

„Optimální je snižovat dávku inzulínu a přijímat plnou dávku diety. Sportovní aktivita by měla následovat cca 120 minut po jídle.“ (Svačina, Müllerová, Bretšnajdrová, 2013, p. 250) Nezbytné je také měření glykémie před cvičením a po cvičení. (Svačina, Müllerová, Bretšnajdrová, 2013) Pokud diabetik 1. typu zvolí nesprávný inzulínový režim, nevhodný druh a intenzitu pohybu nebo nesprávně odhadne jídlo před, při a po zátěži, může svou nemoc ještě zkomplikovat. (Villikus, 2012) Diabetik by měl u sebe vždy nosit nějakou malou svačinu, jako je například jogurt nebo ovoce, pro případ hypoglykémie. (Svačina, Müllerová, Bretšnajdrová, 2013)

V tabulce č. 4 jsou uvedena opatření, která by měl jedinec léčený inzulínem dodržovat podle naměřené glykémie před cvičením.

Tabulka 4- Opatření podle glykémie před cvičením (Svačina, Müllerová, Bretšnajdrová, 2013)

Glykémie před cvičením	Ketolátky v moči	Opatření
>14 mmol/l	Pozitivní	Necvičit, inzulín
>14 mmol/l	Negativní	Cvičit, dobře hydratovat a kontrolovat glykémii po 30 minutách cvičení
5,5-14 mmol/l	Negativní	Kontrola glykémie po cvičení dle glykémie, svačina po cvičení, snížení bazálu pumpy na 50-80 % nebo dávky inzulínu před cvičením o 30 %
<5,5 mmol/l		Sacharidová svačina navíc a necvičit do vzestupu glykémie

1.5.3 Transplantace pankreatu

Transplantace je chirurgickou možností léčby diabetiků 1. typu. Tato možnost je však limitována nízkou dostupností lidských dárců. Možnostmi jsou transplantace celého pankreatu, část slinivky břišní nebo pankreatických ostrůvků. Úspěšná transplantace je u mnoha pacientů s DM1 jedinou definitivní a dlouhodobou léčbou, která jim může zajistit normoglykémii, bez rizika hypoglykémie a prevenci diabetických cévních komplikací. Mezi další možnosti patří např. xenotransplantace a transplantace kmenových buněk. (Štěchová, Perušičová, Honka, 2014)

V roce 1980 byl založen Mezinárodní registr transplantací pankreatu (International Pancreas Transplant Registry- IPTR), evidují se zde všechny provedené transplantace pankreatu v USA a většina provedených výkonů v Evropě, včetně ČR. (Adamec et al., 2014)

1.6 Selfmonitoring

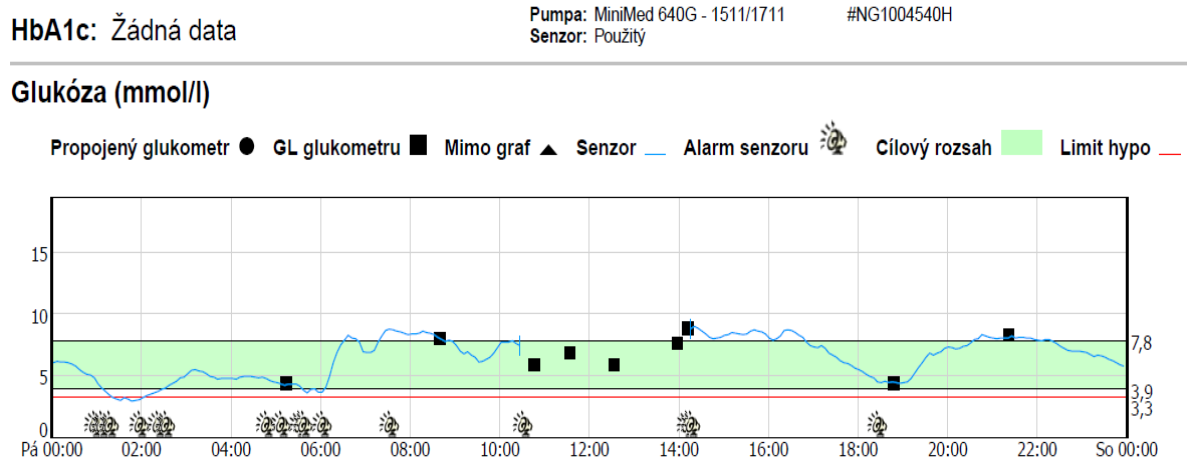
„Selfmonitoring podává důležité informace o výskytu hyperglykemií i hypoglykemií v běžném životě, které nelze nahradit jinou metodou. Diabetici provádějící selfmonitoring dosahují lepší výsledky kompenzace DM než bez něho.“ (Škrha et al., 2009, p. 265) Jde o způsob měření glykémie, který se provádí za pomoci glukometru. (Škrha et al., 2009) K dosažení léčebných cílů je nezbytné, aby pacient měl dostatečné znalosti, schopnosti a chtěl používat selfmonitoring. Provádění měření by mělo být jednoduché, zejména pro to, aby ho zvládli i starší a méně zruční jedinci. Využívá se především u pacientů s DM1 a u diabetiků 2. typu, kteří jsou léčeni inzulínem. Obzvláště v různých specifických situacích nachází selfmonitoring své uplatnění. Jedná se například o stresové situace, cestování, změny v léčbě, diety, změny životního stylu nebo při zhoršení kompenzace diabetu. (Šmahelová, Lášticová, 2011)

1.7 Kontinuální monitorování glykémie

Kontinuální monitorování glykémie (CGM) je poměrně novou metodou selfmonitoringu (sebekontroly), při které je možné sledovat vývoj hladiny glukózy v průběhu celého dne (24 hodin). Pomáhá nastavit vhodnou terapii a snížit výskyt častých hypoglykemií. Jedná se o měření množství glukózy v intersticiální tekutině pomocí senzoru. Senzor se zavádí speciálním aplikátorem (interterem) do podkoží, obvykle v oblasti břicha a je spojen s tzv. transmitterem. Transmitter bezdrátově přenáší signál do glukózového monitoru (např. do speciální inzulínové pumpy). Každých 5 minut se ukládají výsledky z 10 ti sekundových měření. (Jirkovská, 2009; Rybka, Adamíková, Langová, Macháček & Švestka, 2006; Šmahelová, Lášticová, 2011)

Nejprve je pacient edukován a je mu zaveden senzor do podkoží, 120 minut od zavedení senzoru se zadá kalibrační glykémie. Po ukončení CGM pacient nebo zdravotník převede údaje z příslušného glukózového monitoru do počítače a následně se získaná data vyhodnocují pomocí speciálního software.

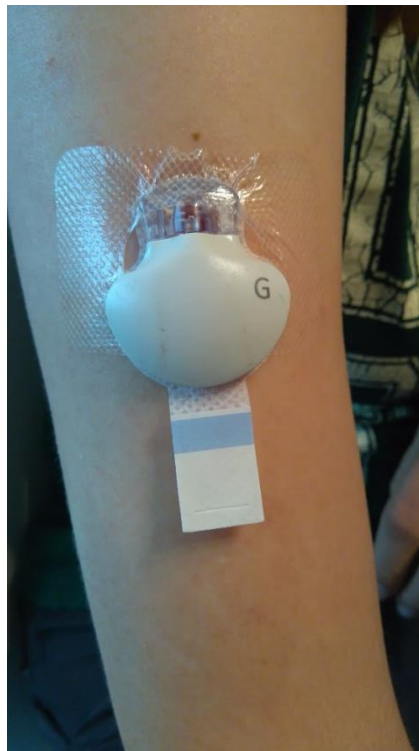
Obrázek 6- záznam z CGM (Carelink.personal.cz)



Obrázek 7- Senzor Minimed (fotoarchiv pacientky)



Obrázek 8- Senzor Minimed (fotoarchiv pacientky)



1.8 Edukace

Edukace diabetiků je odborně velmi náročná a vyžaduje spolupráci odborníků (lékař, diabetologická edukační sestra, nutriční terapeut, podiatrická sestra, lékárník a psycholog), kteří tvoří edukační tým. Důležitá je také dostatečná spolupráce pacienta, jeho motivace a celoživotní kázeň. Diabetik by měl být, v rámci edukace, dostatečně seznámen se svou nemocí a podstatou její léčby. Dobrá edukace pacienta je nedílnou součástí úspěšné léčby diabetu.

Proces edukace je rozdělen do tří fází- základní, komplexní a reedukace. Základní edukace by měla být individuální. Potřebují ji jedinci, kterým byl nově zjištěn diabetes mellitus nebo ti, kterým nebyla edukace dosud poskytnuta. Pomůže jedinci vyrovnat se s chorobou, získat základní znalosti o nemoci a dovednosti (diabetická dieta, selfmonitoring, aplikace inzulínu, fyzická aktivita, rozpoznávání a léčba hyperglykémie a hypoglykémie). (Šmahelová, Lášticová, 2011) „Nezbytnou součástí počáteční edukace je psychologická intervence zaměřená na adekvátní přijetí nemoci – pacient ji nemá ani podceňovat (protože má riziko rozvoje komplikací diabetu i při asymptomatickém průběhu) ani přeceňovat (protože se zvyšuje riziko rozvoje deprese).“ (Česká diabetologická společnost, 2012, p. 1) Komplexní fáze se zabývá prevencí pozdních komplikací diabetu a konkrétními individuálními problémy jedince, jako je například úprava dávkování inzulínu při fyzické aktivitě a v závislosti na příjmu sacharidů v potravě. Reedukace neboli pokračující cílená edukace by měla jedince provázet kontinuálně (Šmahelová, Lášticová, 2011)

1.9 Prevence

Preventivní opatření u DM1 jsou zatím málo úspěšná. V současnosti, pomocí vyšetření HLA antigenů, lze teoreticky detekovat jedince ohrožené diabetem 1. typu. Toto vyšetření nemá praktický význam, protože výskyt těchto genů je velmi častý. (Svačina, 2003) „Významná je interakce genetických vlivů a prostředí.“ (Svačina, Müllerová, Bretšnajdrová, 2013, p. 80) Vznik diabetu mohou ovlivňovat například tyto faktory: častý příjem kravského mléka, resp. kratší délka kojení a virové infekce, podílející se pravděpodobně na vzniku autoimunitních reakcí proti B- buňkám slinivky břišní. Vzhledem k tomu, že autoimunitní proces může být vyvolán velkou řadou virů, tak nelze očekávat zásadní efekt vakcinace proti konkrétnímu typu viru. (Svačina, Müllerová, Bretšnajdrová, 2013)

Diabetes pak může vznikat těmito mechanismy:

1.) Indukce autoimunity- s destrukcí či bez destrukce B-buněk slinivky břišní.

2.) Přímá destrukce B- buněk pankreatu

Na vzniku autoimunitní reakce se mohou podílet např. retroviry, reoviry, spalničkový a zarděnkový virus, virus EBV a cytomegalovirus. Ve vztahu k destrukci B buněk se uvádí tzv. mengovirus a virus coxsackie B. (Škrha et al., 2009)

1.10 Akutní komplikace diabetu

Hypoglykémie

Glykémie u zdravého jedince je nalačno udržována v rozmezí 3,3 mmol/l – 5,6 mmol/l. Hypoglykémie je stav, při kterém klesá hladina cukru v krvi pod 3,3 mmol/l, tedy pod dolní hranici normálního rozpětí. (Škrha et al., 2009) Mezi příčiny vzniku hypoglykémie patří: nadměrná dávka inzulínu nebo PAD, dietní chyba, zvracení nebo průjem, nepřiměřená fyzická aktivita a alkohol. Z klinického hlediska rozeznáváme hypoglykémii mírnou, středně těžkou a těžkou. Příznaky jsou závislé zejména na výši glykémie.

- **Mírná hypoglykémie**- biochemický nález + chybějící nebo minimální symptomy.
- **Středně těžká hypoglykémie**- objevují se klinické příznaky, ale pacient je sám schopen situaci zvládnout.
- **Těžká hypoglykémie**- pacient situaci sám nezvládá, potřeba pomoci druhé osoby. Může přecházet v kóma, pokud mu nebude poskytnuta dostatečná pomoc. (Rybka, Adamíková, Langová, Macháček & Švestka, 2006)

Léčba závisí na stupni hypoglykémie. U lehčích forem si pacient dokáže pomoci sám, a to konzumací sladkého nápoje společně se stravou obsahující komplexní sacharidy. Optimálně 10-20 g sacharidů. U těžších forem je často nutná přítomnost druhé osoby. Někdy stačí podání glukagonu a následný příjem sacharidů perorální cestou, mnohdy je ale nutná aplikace glukózy nitrožilně. (Škrha et al., 2009)

Důležitou součástí prevence hypoglykémie je dostatečná edukace pacientů a také rodinných příslušníků, přátel a dalších známých. (Rybka, 2007)

Diabetická ketoacidóza

„Diabetické ketoacidóze (DKA) předchází relativní nebo absolutní deficit inzulínu a v důsledku této výrazné metabolické poruchy dochází k hyperglykémii.“ (Rybka, Adamíková, Langová, Macháček & Švestka, 2006, p. 124) Inzulínový deficit brání glukóze vstupovat do buněk, dalším metabolickým buněčným procesům a využití glukózy v periferní tkáni. Jako náhradní zdroj energie si tělo štěpí tuky, což vede ke vzniku ketolátek. Jedná se o život ohrožující komplikaci diabetu, která se častěji vyskytuje u jedinců s diabetem mellitem 1. typu Mezi typické příznaky DKA patří hyperglykémie, ketonemie a acidóza. (Rybka, Adamíková, Langová, Macháček & Švestka, 2006)

Hyperglykemický osmolární syndrom

Neboli hyperglykemický hyperosmolární neketogenní syndrom (HHS), je závažný metabolický rozvrat, charakteristický vysokou hyperglykémii (>50 mmol/l), vysokou osmolaritou plazmy (>320 mOsm/l) a minimální nebo negativní přítomností ketolátek v moči. (Škrha et al., 2009) Příčina syndromu sice není známa, ale souvisí s nedostatkem inzulínu a s mnoha dalšími faktory, které zvyšují hladinu glukózy v krvi. Jedná se například o tyto faktory: léky (glukokortikoidy, diuretika), dialýza, chirurgické výkony, chronické nemoci (onemocnění ledvin, srdce) a akutní nemoci (popáleniny, IM, CMP). Mezi projevy HHS patří dehydratace, nechutenství, zmatenost, slabost, polydipsie a polyurie. (Rybka, Adamíková, Langová, Macháček & Švestka, 2006)

Laktátová acidóza

Vzniká v důsledku nahromadění laktátu v organismu. Normální hladina laktátu v organismu je do 2 mmol/l. Při laktátové acidóze se hodnoty pohybují kolem 5 mmol/l, u těžších případů dokonce nad 7 mmol/l. Projevuje se dušností, bolestmi břicha a následnými poruchami vědomí. Může vzniknout u diabetiků 2. typu v případě, že nejsou dodržovány kontraindikace při léčbě biguanidy (PAD). (Rybka, Adamíková, Langová, Macháček & Švestka, 2006)

1.11 Pozdní komplikace diabetu

Pozdní komplikace diabetu vznikají v důsledku déletrvající hyperglykémie (>5 let). Postiženy jsou jednotlivé tkáně organismu. Dochází k nezvratným (ireverzibilním) změnám cévní stěny a pojiva. Rozeznáváme komplikace mikrovaskulární, makrovaskulární, syndrom diabetické nohy a ostatní komplikace diabetu (např. postižení kostí a kloubů, infekční onemocnění, sexuální poruchy, arteriální hypertenze). (Šmahelová, Lášticová, 2011; Rybka, Adamíková, Langová, Macháček & Švestka, 2006)

1.) MIKROVASKULÁRNÍ KOMPLIKACE- Komplikace dominující u diabetiků 1. typu.

- **Diabetické postižení očí-** diabetická retinopatie (DR), katarakta, optická neuropatie, poruchy okohybných svalů
- **Diabetická nefropatie (DN)**
- **Diabetická neuropatie (DNeur)**

(Rybka, Adamíková, Langová, Macháček & Švestka, 2006)

Diabetická retinopatie

Onemocnění, které se obvykle projevuje při dlouhodobě trvajícím diabetu, ale u některých jedinců může být i první známkou choroby. Při DR dochází k postižení cév na retině (sítnici), která obsahuje velmi důležité prvky pro vidění. Diabetická retinopatie je častou příčinou slepoty, zejména v západních zemích. Mezi faktory, podílející se na vzniku DR, patří zejména hyperglykémie, dále hypertenze, porucha metabolismu lipidů, genetické dispozice a délka trvání diabetu. Postižený jedinec nemá žádné příznaky, proto jsou velmi důležité pravidelné preventivní oční vyšetření. Pokud dojde ke zhoršení vidění, jedná se již o závažný nález.

Diabetická nefropatie

Diabetická nefropatie (DN) je chronické progredující onemocnění ledvin, které je výsledkem diabetické mikroangiopatie. Onemocnění je charakterizované proteinurií, hypertenzí a postupným poklesem renálních funkcí. DN je jednou z častých příčin selhání ledvin. První stádium (časná fáze) nefropatie je tiché, asymptomatické. Druhé stádium je již klinicky prokazatelné, dochází k vylučování albuminu v moči, tzv. mikroalbuminurie. Pro další fázi je typické vylučování bílkovin do moči > 0,5 g/24 hodin, tzv. proteinurie. Toto stádium již není možné vyléčit, ale pouze prodloužit správnou a efektivní léčbou. Později postižení ledvin může vyústit do stádia chronické renální insuficience, kdy dochází k nedostatečnému vylučování odpadních látek (např. močoviny) močí. Poslední fází DN je stádium chronického selhání ledvin, které je bez dialýzy nebo transplantace ledvin smrtelná. Za rizikové faktory pro vývoj nefropatie považujeme hypertenzi, kouření, hyperglykémii a mužské pohlaví, u kterého je výskyt častější. (Rybka, Adamíková, Langová, Macháček & Švestka, 2006; Kurtzová, 2015)

Diabetická neuropatie

Diabetická neuropatie je jednou z nejčastějších komplikací diabetu (30-60% diabetiků). „Jde o poruchu struktury a funkce periferních nervových vláken, její výskyt stoupá s trváním a závažností hyperglykémie.“ (Šmahelová, Lášticová, 2011, p. 94) Nervová buňka čerpá energii ze sacharidů a není závislá na inzulínu. Pokud dojde ke zvýšení hladiny glukózy v krvi, tak se zvýší i v nervech. Následkem hromadění glukózy v neuronech je jejich poškozování a porucha funkce. (Kurtzová, 2015). Mezi příznaky diabetické neuropatie patří například: bolest, pálení a brnění, mravenčení (zhoršení v noci), pocit chladu, snížená citlivost, nejistá chůze, svalová slabost, únava končetin a křeče, otoky končetin, změny na kloubech, změny barvy a ragády. (Rybka, Adamíková, Langová, Macháček & Švestka, 2006)

2.) MAKROVASKULÁRNÍ KOMPLIKACE- Jde o komplikace vznikající na podkladě aterosklerotických změn středně velkých a velkých tepen. K manifestaci aterosklerózy dochází převážně v karotických tepnách. Riziko CMP a ICHDK je vyšší než u osob bez diabetu. Nejdůležitějším rizikovým faktorem je hyperglykémie. U diabetiků 1. typu ve středním věku je kardiovaskulární mortalita nejméně dvojnásobně vyšší.

- **Ischemická choroba srdeční (ICHS)**
- **Cévní mozková příhoda (CMP)**
- **Ischemická choroba dolních končetin (ICHDK)**

(Šmahelová, Lášticová, 2011; Štěchová, Perušičová, Honka, 2014)

3.) SYNDROM DIABETICKÉ NOHY- „Syndrom diabetické nohy je podle WHO definován jako postižení tkáně nohy distálně od kotníku včetně kotníku.“ (Škrha et al., 2009, p. 241) Udává se, že syndromem diabetické nohy je postiženo 5-10 % pacientů s DM. Dochází k narušení tkáně nohy a může vyústit v ulcerace a gangrény. Ulcerace nejčastěji vznikají na plosce nohy nebo na prstech, gangrény pak na prstech nebo patách. Syndrom diabetické nohy má komplexní příčinu vzniku. Hlavními faktory vedoucími k rozvoji syndromu diabetické nohy jsou DNeur, ICHDK a infekce. Infekce je často hlavní příčinou obtížného hojení a amputací. (Šmahelová, Lášticová, 2011; Škrha et al., 2009)

2 Diabetes mellitus 1. typu a těhotenství

U matek s pregestačním diabetem je vyšší riziko perinatální morbidity a mortality dětí než u matek bez diabetu. Hlavním rizikovým faktorem ovlivňujícím nepříznivě průběh gravidity a osud novorozence je neuspokojivá kompenzace DM (HbA1c). Cílem komplexní péče o ženu v průběhu gravidity je dosažení dobré kompenzace diabetu. (Česká diabetologická společnost, 2014)

Počet těhotných diabetiček 1. typu se v České republice pohybuje kolem 1% populace těhotných. Celkově je DM 1. typu komplikací asi 1-1,5 % těhotenství. (Škrha et al., 2009)

2.1 Metabolické změny v těhotenství

Během těhotenství u ženy dochází ke změně hmotnosti, která je vyvolána růstem plodu, růstem prsů, zvětšováním dělohy, narůstajícím objemem amniové tekutiny, placentou a nárůstem tukové tkáně. Pro zabezpečení těchto změn a zdárný vývoj plodu je nezbytná správná výživa, velkou roli zde hraje zejména příjem některých nutrientů.

U ženy v těhotenství dochází k urychlení metabolismu a ke změnám cirkulačních poměrů, které se projevují nárůstem srdeční frekvence o 10-16 tepů a zvětšením objemu krve až o 30 % a zvýšením sedimentace erytrocytů.

Zvyšuje se činnost vylučovacích orgánů a dochází ke změnám v endokrinním systému: zvýšením hladin ACTH a TSH, nadledviny produkují zvýšené množství glukokortikoidů a aldosteronu, zvýšením produkce vlastních hormonů štítnou žlázou a hromadění jódu v ní, dále je zvýšená produkce ovariálních a placentárních hormonů, nezbytných pro zabezpečení těhotenství. K vývoji placenty dochází v těle matky od 16. dne po oplodnění. (Hronek, 2004)

2.1.1 Placenta

Placenta je společným orgánem matky a plodu a plní velmi důležité funkce. Vytváří důležitou bariéru oddělující krevní oběh plodu a matky, zabezpečuje průchod látek, které jsou nezbytné k výživě plodu a zároveň odvádí katabolity. Mezi důležité funkce placenty tedy patří výživa plodu, exkrece odpadních látek, ochrana plodu, výměna plynů a endokrinní funkce. (Hronek, 2004)

U těhotné diabetičky s hyperglykémii a tvorbou ketolátek může docházet k tzv. transplacentární difúzi ketolátek. Následkem je poškození plodu. Přes placentární bariéru

neprochází inzulín ani glukagon. Malé množství mateřský inzulín se však může dostat přes placentární bariéru ve vazbě na protilátky. (Škrha et al., 2009)

2.1.2 První trimestr u diabetiček 1. typu

Během prvního trimestru mají diabetičky 1. typu větší sklony k hypoglykemiím. Příčinou je stoupající produkce estrogenů a progesteronů od 20. týdne gravidity. Jejich vlivem dochází k ukládání glykogenu, snížení hepatální produkce glukózy a zvýšení periferní utilizace glukózy. Závažné stavy provázející hypoglykémii, jako je například bezvědomí, mohou zapříčinit spontánní potrat či odumření plodu. (Štěchová et al., 2014)

2.1.3 Druhý a třetí trimestr u diabetiček 1. typu

Placenta začíná od 16. týdne gravidity produkovat větší množství kortizolu, prolaktinu a choriového gonadotropinu. Působením těchto hormonálních vlivů dochází k nárůstu inzulínové rezistence, snížení ukládání jaterního glykogenu a zvýšení hepatální produkce glukózy. Stoupá potřeba inzulínu, s maximem mezi 24. - 36. týdnem těhotenství. Důležitá je v tomto období těsná kompenzace diabetu, při jejím nedodržení je velké riziko vzniku diabetické fetopatie. (Štěchová et al., 2014)

2.2 Klasifikace DM v těhotenství

Se vzrůstajícím počtem diabetiků, dochází také k nárůstu počtu diabetiček, které chtějí mít děti. (Rybka, 2007) Diabetes v těhotenství klasifikujeme podle toho, zda byl pacientce diagnostikován již před graviditou nebo zda se manifestoval poprvé v průběhu gravidity.

Klasifikace diabetu:

- 1.) Pregestační diabetes
 - 1. Typu
 - 2. Typu
 - Ostatní typy diabetu
- 2.) Gestační diabetes
- 3.) Gestační diabetes v předchozí graviditě

(Škrha et al., 2009)

2.3 Prekoncepční péče u diabetiček 1. typu

„S velmi dobře stabilizovaným diabetem jsou šance na porod zdravého dítěte téměř shodné jako u žen bez diabetu. Přesto jsou matky i jejich děti vystaveny většímu riziku vzniku komplikací během těhotenství a porodu.“ (Štěchová et al., 2014, p. 33) Velmi důležitým doporučením je plánování těhotenství. Je také třeba poučit pacientku o rizicích a komplikacích, které mohou nastat. Jedná se například o perinatální mortalitu, kongenitální anomálie a porodnické komplikace. (Rybka, Adamíková, Langová, Macháček & Švestka, 2006) Základem péče před graviditou je dosažení euglykémie. Při neuspokojivé kompenzaci diabetu se gravidita nedoporučuje. Cílem je dosáhnout glykémie na lačno 3,5-5 mmol/l a 5-7,8 mmol/l postprandiálně nebo se těmto hodnotám alespoň co nejvíce přiblížit. Tři měsíce před koncepcí jsou za optimální považovány hodnoty glykovaného hemoglobinu do 45 mmol/mol. Při hodnotách HbA1c > 65 mmol/mol stoupá riziko vrozených vývojových vad a riziko perinatální mortality. (Česká diabetická společnost, 2014) Doporučovány jsou častější kontroly a selfmonitoring, díky kterému je možná optimalizace inzulinového režimu. (Rybka, 2007)

2.3.1 Vyšetření

Součástí prekoncepční péče je i znalost zdravotního stavu diabetičky. Provádí se kontrola glykemických profilů, vyšetření glykovaného hemoglobinu a vyšetření na přítomnost diabetických komplikací. Nezbytné je podrobné vyšetření fyzikální, krevního tlaku, oftalmologické, renálních funkcí, moči chemické a mikrobiologické, krevního obrazu a koagulačních parametrů, biochemický screening a někdy i neurologické vyšetření. Dále musí pacientka podstoupit gynekologické vyšetření před plánovanou graviditou a vyšetření štítné žlázy. (Škrha et al., 2009)

2.3.2 Kontraindikace těhotenství

Těhotenství se výhradně nedoporučuje v případě, kdy jsou hodnoty HbA1c nad 87 mmol/mol. (Česká diabetologická společnost, 2014) „Dále je těhotenství zcela kontraindikováno v případě postižení velkých cév (koronárních a velkých cév dolních končetin) makroangiopatií a nedoporučuje se při již rozvinutých mikrovaskulárních komplikacích.“ (Škrha et al., 2009, p. 355) Například při pokročilém stadiu diabetického onemocnění ledvin je výrazně zvýšené riziko předčasného porodu, mentální postižení novorozence, nízká hmotnost novorozence (< 2500 g) a perinatální mortality. (Česká diabetologická společnost, 2014) Také se nedoporučuje při závažné vegetativní neuropatii s postižením gastrointestinálního traktu, arteriální hypertenzi léčené více než dvěma antihypertenzivy, neošetřené proliferativní retinopatii, neléčené tyreopatii, neléčené celiakii, neléčené depresi a jiných psychických poruchách. Pokud je podezření nebo je již

diagnostikována ICHS, tak je nezbytné komplexní vyšetření a vyjádření kardiologa. Určité riziko pro graviditu představují i poruchy příjmu potravy. (Škrha et al., 2009; Česká diabetologická společnost, 2014)

2.4 Péče v průběhu těhotenství a DM1

Stále převažují neplánovaná těhotenství i přes včasnou a pravidelnou edukaci diabetiček 1. typu. Tato těhotenství bývají často i více riziková. Ihned po potvrzení gravidity je v těchto případech potřeba začít s podrobným sledováním pacientky a provést co nejdříve nezbytná vyšetření (viz kapitola 2. 3. 1 Vyšetření). (Česká diabetologická společnost, 2014)

2.4.1 Dieta

V období těhotenství je výživa velmi důležitá. V případě nedostatečného příjmu energie a základních živin je riziko pro nedobré prospívání plodu, zpomalení vývoje plodu, spontánní potraty, předčasný porod nebo nízká porodní hmotnost novorozence. Také hrozí riziko obezity v dospělosti, podle teorie programování.

Vhodné je začít s nutriční přípravou již před těhotenstvím. Nejnižší riziko pro vývoj plodu a pro zdraví matky je při optimální hmotnosti ženy (BMI v rozmezí 18,5 – 25 kg/m²). Během gravidity je doporučeno sledovat dostatečný příjem energie a bílkovin. Správný výběr tuků je také velmi důležitý, je třeba zabezpečit dostatečný přívod esenciálních mastných kyselin, které jsou nezbytné pro rozvoj nervové tkáně a mozku plodu. Mezi jejich zdroje patří tučné ryby, libové maso, vaječné žloutky, listová zelenina a rostlinné oleje. Nedoporučují se transmastné kyseliny, přepalované oleje a jejich opakované použití, například při smažení. V jídelníčku těhotné ženy by se nemělo objevovat velké množství uzenin, tukového pečiva, zákusků apod. Je potřeba zajistit dostatečný příjem ovoce, zeleniny a mléčných výrobků. Dbát by se mělo i na dostatečný příjem kyseliny listové, železa, jódu, vápníku a vitamínu D. (Svačina, Müllerová, Bretšnajdrová, 2013)

V průběhu gravidity u diabetičky 1. typu není nutné významně měnit dietní režim. Je důležité dodržovat správné rozložení jídel (5-6krát denně) a sacharidů během dne, jak je tomu i v běžné léčbě diabetu. Navýšení energie ve 2. a 3. trimestru těhotenství se doporučuje přibližně o 300 kcal/den. Samozřejmě také záleží na hmotnosti a fyzické aktivitě diabetičky. Důležité je docílit optimálního váhového přírůstku. (Štěchová et al., 2014; Česká diabetologická společnost, 2014) Doporučený přírůstek hmotnosti je 300-400 g/ týden, celkově 10-12 kg do porodu. V případě, že není adekvátní přírůstek hmotnosti v průběhu gravidity, zejména v průběhu III. trimestru, tak je doporučena hospitalizace pacientky k zajištění nutriční. (Rybka, Adamíková, Langová, Macháček & Švestka, 2006)

Tabulka 5: Doporučený denní energetický příjem kcal., podle BMI pacientky (Štěchová et al., 2014)

BMI (kg/m ²)	Příjem kcal/kg hmotnosti
<19,8	35 – 40
19,8 - 29	30 – 32
>29	24 – 25

2.4.2 Pohybová aktivita

U diabetiček v průběhu gravidity je vhodná např. chůze, alespoň 30 minut denně. V případě jiné zátěže je doporučeno volit středně intenzivní fyzickou aktivitu. Těhotné ženy by si měly dát pozor na polohu na zádech, nestabilitu a riziko pádu. Důležité je monitorovat glykémii v průběhu fyzické zátěže. (Česká diabetologická společnost, 2014)

2.4.3 Selfmonitoring

Hlavním cílem selfmonitoringu je předcházet velkým výkyvům glykémie (hyperglykémie, hypoglykémie), které by mohly mít špatný vliv na průběh těhotenství. Sebekontrola v graviditě může probíhat dvojím způsobem. První možností je sledování diabetu pomocí glukometru. Doporučeno je kontrolovat glykémii alespoň 6-7 krát denně po celou dobu těhotenství. Druhou možností je tzv. kontinuální monitorace glykémie (CGM) pomocí senzoru, který má dobrý efekt na zlepšení kompenzace diabetu. Cílové glykémie jsou nalačno 4,0 – 5,0 (5,5) mmol/l a postprandiálně 5,0 – 7,8 mmol/l. Vhodná je také pravidelná kontrola ketonurie, pomocí močových proužků na kontrolu ketolátek. Tato kontrola je jednoznačně nutná při interkurentním onemocnění a v případě vzestupu glykémie nad 12 mmol/l. (Česká diabetologická společnost, 2014; Štěchová et al., 2014)

2.4.4 Inzulínový režim (Čtvrtek)

V průběhu těhotenství dochází ke změnám potřeby inzulínu, proto je důležitá úprava jeho dávek. Během prvního a počátkem druhého trimestru je mírný pokles potřeby inzulínu, přibližně o 10%. Od 24. do 34. – 36. týdne může potřeba inzulínu stoupnout na 2 – 3 násobek původní denní dávky, dochází totiž k mírnému nárůstu inzulínorezistence. (Štěchová et al., 2014) „Všechny pacientky s DM 1. typu jsou léčeny intenzifikovaným inzulínovým režimem s nejméně 4 denními dávkami inzulínu nebo

inzulínovými pumpami.“ (Štěchová et al., 2014, p. 35) V těhotenství lze použít humánní inzulíny nebo inzulínová analoga.

Pacientka je v průběhu gravidity, ve snaze o těsnou kompenzaci diabetu, ohrožena vznikem těžké hypoglykémie. Vhodné je zvážit léčbu inzulínovou pumpou a CGM. (Česká diabetologická společnost, 2014)

2.4.5 Sledování v průběhu gravidity

V průběhu těhotenství vyžaduje diabetes velkou pozornost. Intervaly ambulantních kontrol jsou individuální, určuje je lékař. Diabetologické kontroly probíhají přibližně v rozmezí 1 – 4 týdnů, gynekologické po 2 – 4 týdnech. Ke konci těhotenství jsou kontroly intenzivnější. Při každé návštěvě je nutné změřit krevní tlak (TK) a v případě vzestupu TK provést vyšetření na přítomnost bílkoviny v moči, pomocí testovacího proužku. Provádí se rozbor glykemických profilů, kontrola deníčku s hodnotami glykémie a je vhodné i stažení dat z glukometru, inzulínové pumpy event. senzoru. Dále je zhodnocen váhový přírůstek, hmotnost a přítomnost otoků. Vzhledem k tomu, že v průběhu těhotenství reagují hladiny glykémie na inzulín jinak, tak je důležitý častý monitoring a úprava dávek inzulínu.

Laboratorní a specializovaná vyšetření

- HbA1c- 1krát za 4 – 8 týdnů;
- posouzení renální funkce- na počátku těhotenství a ve 30. týdnu;
- albuminurie- alespoň jednou v každém trimestru, zintenzivnění kontrol v případě diabetického onemocnění ledvin;
- screening thyreopatie TSH, aTPO, aTG;
- jaterní testy a mineralogram- na počátku těhotenství a ve 30. týdnu;
- vyšetření očního pozadí- minimálně v 1. a 3. trimestru, zintenzivnění kontrol v případě závažnější formy diabetické retinopatie nebo při prudkém poklesu glykémie na počátku těhotenství neuspokojivě kompenzovaného diabetu. (Štěchová et al., 2014)

2.5 Porod a DM1

Termín porodu je individuální, závisí na zdravotním stavu pacientky. Porod se obvykle časuje na 38., někdy na 39. týden gravidity. Inzulín je podáván kontinuálně v průběhu porodu společně s glukózou, cílem je udržení normoglykémie v rozmezí 6 – 8 mmol/l. (Svobodová, Z., 2011) Po porodu je snahou co nejdříve zahájit podávání inzulínu v běžném režimu pacientky. Klesá potřeba inzulínu, je přibližně o polovinu nižší než před

porodem. V případě léčby inzulinovou pumpou jsou dvě možnosti: přerušení léčby inzulinovou pumpou nebo je možné jí ponechat i během porodu. Způsob porodu závisí na konkrétní situaci. Pokud nejsou u ženy přítomny nějaké komplikace a je vše v pořádku, tak žena může rodit vaginální cestou. Sekcí je obecně více u diabetiček než u nediabetických matek. V průběhu porodu císařským řezem se snižuje bazální dávka inzulinu na 2/3, po operaci následně na 1/2 dávky. V případě spontánního porodu se bazální dávka inzulinu snižuje rovnou na polovinu. (Diab., 2014)

2.6 Laktace a DM1

Kojení se doporučuje i u diabetiček 1. typu. Pouze v případě, kdy dochází k rozvoji nebo zhoršení pozdních komplikací diabetu a je vyžadována léčba kontraindikována při laktaci, je kojení ukončeno. Celková spotřeba inzulinu klesá, až o 50%. Energetický příjem se navyšuje u žen s normální vahou o 300 - 500 kcal/den. Dle potřeby je možné snižovat dávky inzulinu (o 10%), aby nedocházelo k hypoglykemiím. (Štěchová et al., 2014)

2.7 Komplikace gravidity u diabetiček 1. typu

2.7.1 Postižení plodu

V průběhu prvního trimestru (od početí do 8. týdne těhotenství) probíhá formování orgánů, je to nejrizikovější období vývoje plodu. Může docházet například k těmto malformacím: srdeční vady, malformace GIT, poruchy vývoje nervové trubice, malformace urogenitálního traktu, sakrální ageneze, syndrom kaudální regrese. Etiologie jejich vzniku je multifaktoriální. Jednoznačně je prokázáno, že vývoj plodu je ohrožen především dlouhotrvající hyperglykemií, proto je důležité udržovat normoglykémii v počátku těhotenství. Pravděpodobně se na vzniku malformací může podílet i hypoglykémie, poruchy osmolarity a ketoacidóza.

Ve druhém trimestru dochází k vývoji behaviorálních funkcí, psychiky a intelektu. Dítě je ohroženo rozvojem lehké mozkové dysfunkce, která souvisí s nevyrovnaným metabolismem cukrů.

Ve třetím trimestru těhotenství je důležitá těsná kompenzace diabetu, při jejím nedodržení je velké riziko vzniku diabetické fetopatie. Mezi její projevy patří například: makrosomie plodu, makrosomie orgánů, porodní trauma, hypokalcemie, hypoglykémie, hyperbilirubinémie apod.

2.7.2 Postižení matky

Při dlouhodobých hyperglykemiích může docházet k předčasným porodům, potratům, dále může docházet k náhlým vzestupům krevního tlaku a infekcím. Mezi komplikace diabetologické patří: závažná hypoglykémie, výjimečně diabetická ketoacidóza a pozdní komplikace diabetu, jako jsou diabetická retinopatie, diabetická nefropatie a diabetická neuropatie.

2.7.3 Riziko postižení dítěte diabetem mellitem 1. typu

Děti diabetiků 1. typu mají větší riziko vzniku tohoto onemocnění. Pokud je diabetička 1. typu matka, tak je riziko výskytu diabetu u dítěte přibližně 2%, je-li diabetik otec, je riziko asi 5 – 6 %. V případě, kdy jsou diabetici oba rodiče, stoupá riziko až na 15%. Před otěhotnění je možné provést preventivní genetická vyšetření, ale ta přesně nestanoví riziko výskytu diabetu u dítěte. Po porodu lze provést podrobnější vyšetření. (Štěchová et al., 2014)

Praktická část

3 Cíl práce

Práce si klade za cíl monitorovat glykémii u pacientky s diabetem mellitem 1. typu v posledním trimestru těhotenství, během porodu a následně po porodu. Cílem práce je identifikovat, popsat a vyhodnotit situace a chyby pacientky, které mají vliv na výkyvy glykémie. Sledovat měnící se potřebu inzulínu v posledním trimestru těhotenství a po porodu. Zjistit změnu hodnot HbA1c v průběhu těhotenství a následně po porodu, oproti předchozím rokům. Dále podrobně monitorovat 3 dny před porodem a 2 dny po porodu v závislosti na jídelníčku a pohybové aktivitě. Na základě předem vypočítané nutriční potřeby pacientky vyhodnotit jídelníček v období gravidity (13. 10. 2015 – 5. 11. 2015) a v období po porodu (29. 2. 2016 – 9. 3. 2016) - její energetický příjem, zastoupení základních živin (bílkovin, sacharidů a tuků), vlákniny a pitný režim.

4 Metodika

Byla vypracována podrobná kazuistika pacientky. Pomocí programu CareLink® Personal společnosti Medtronic byly shromažďovány záznamy kontinuálního monitorování glykémie, které proběhlo v období třetího trimestru těhotenství od 1. 9. 2015 do 13. 11. 2015, 14. 11. 2015 v průběhu porodu a následně po porodu od 30. 11. 2015 do 21. 2. 2016. Záznamy z období od 1. 9. 2015 do 30. 9. 2015 byly získány retrospektivně. Hodnoty vykovaného hemoglobinu byly zjištěny z lékařských zpráv, které mi k náhledu poskytla pacientka. Dále bylo zpracováno 5 dní podrobného monitorování (3. 11. 2015 - 5. 11. 2015 a 3. 3. 2016 - 4. 3. 2016) a vyhodnoceno na základě analýzy pohybové aktivity a zápisů jídelníčků. Jídelníčky byly zaznamenávány pacientkou na papír společně s podrobnými recepty jednotlivých jídel (viz příloha) v období od 13. 10. 2015 do 5. 11. 2015 a od 29. 2. 2016 do 9. 3. 2016. Následně byly zpracovány v programu Kalorické tabulky. Byl vypočítán průměrný energetický příjem, průměrné zastoupení bílkovin, tuků, sacharidů, vlákniny a pitný režim. Výsledky byly porovnány s předem stanovenou nutriční potřebou pacientky. Pohybová aktivita byla také sledována v období od 13. 10. 2015 do 5. 11. 2015 a od 29. 2. 2016 do 9. 3. 2016, data byla získána z programu evito.cz. Pro lepší přehlednost byla získaná data zpravována v tabulky a grafy.

5 Soubor

Předmětem mého zkoumání byla jedna pacientka s diabetem mellitem 1. typu během těhotenství, ze dne porodu a po porodu. Byly zpracovány její záznamy ze sensorů z období 3. trimestru těhotenství (1. 9. 2015 - 13. 11. 2015), ze dne porodu (14. 11. 2015) a z období po porodu (30. 11. 2015 – 21. 2. 2016). Jídelníčky a pohybová aktivita byly zaznamenávány v období od 13. 10. 2015 do 5. 11. 2015 a od 29. 2. 2016 do 9. 3. 2016. Podrobný monitoring ve dnech 3. 11. 2015 – 5. 11. 2015 a 3. 3. 2016 – 4. 3. 2016 byl vyhodnocován v závislosti na jídelníčku a sledované pohybové aktivitě.

6 Kazuistika

Pacientka- paní Radka, narozena r. 1991 (24 let)

Gravidita: 1.

Termín porodu: 1. 12. 2015, později naplánován císařský řez na 23. 11. 2015. Porod proběhl 14. 11. 2015 (císařský řez- pro polohu malého koncem pánevním)

Výška: 161 cm

Váha před těhotenstvím: 54 kg

Váha po porodu: 62 kg

BMI: 21 (před těhotenstvím), 24 (po porodu)

OSOBNÍ ANAMNÉZA:

- 2002 (11 let) dg. Diabetes mellitus 1. typu- velký úbytek na váze.
- 2006 problémy s Achilleovou šlachou- časté tréninky aerobiku.
- 2007 (16 let) pacientce diagnostikovaná Mentální anorexie (MA)- hospitalizace z důvodu častého zvracení (nevyvolávala si ho sama, psychické), v průběhu hospitalizace vznik krevní sraženiny po vyndání kanyly, krevní sraženina následně vyříznuta. Byla jí doporučena návštěva psycholožky, která ji diagnostikovala MA.
- Od 15 let dlouhodobé problémy se zády, návštěva Revmatologického centra- podezření na Bechtěrevovu nemoc, dořeší se po porodu.
- Syndrom nerozpoznání hypoglykémie
- 2014 studie na Americký inzulín- velké srovnání hladiny glykémie.
- Od 14. 9. 2015 (3. trimestr) problémy s karpálními tunely a otoky.

RODINNÁ ANAMNÉZA:

- Matka- plicní embolie po úrazu na lyžích. Injekce užívá stále před dlouhou dobou trávenou v autě, autobuse nebo letadle. Dále užívá kyselinu listovou, nosí punčochy, a když jí bolí nohy, tak užívá ještě Detralex
- Děda- Bechtěrevova nemoc
- Děda- † rakovina jater
- Babička léčena se štítnou žlázou

FARMAKOLOGICKÁ ANAMNÉZA:

Během těhotenství:

Hořčík, kyselina listová, vitamin B, probiotika, Inzulínová pumpa MiniMed 640G (od počátku těhotenství 4/2015)- inzulín **BolusWizzard** (Sacharidový poměr 5g/J , citlivost na inzulín 1,2 mmol/l na J, cílová glykémie 5,5 mmol/l)

Bazální dávka

00:00-03:00.....1,60 J/h,

03:00-06:00.....1,80 J/h

06:00-22:00.....2,00 J/h

22:00-24:00.....1,60 J/h

27. 10. 2015 snížení bazálního inzulínu, kvůli odchodu placenty (hypoglykémie)

00:00-03:00.....1,40 J/h,

03:00-06:00.....1,80 J/h

06:00-22:00.....2,00 J/h

22:00-24:00.....1,50 J/h

Před inzulínovou pumpou pacientka užívala inzulínová pera (Humalog- bolusový inzulín aplikovaný 3* před hlavními jídly a Lantus- bazální inzulín aplikovaný ráno a večer). Od roku 2014 ve studii na Americký inzulín- došlo k velkému srovnání hladiny glykémie.

Po porodu:

Inzulínová pumpa MiniMed 640G (od počátku těhotenství 4/2015)- inzulín **BolusWizzard** (Sacharidový poměr 10g/J , citlivost na inzulín 2,5mmol/l na J, cílová glykémie 5,5 mmol/l)

Bazální dávka:

00:00-03:00.....0,60 J/h,

03:00-06:00.....0,50 J/h

06:00-22:00.....1,00 J/h

22:00-24:00.....0,40 J/h

Senzor: Minimed

Glukometr: Bayer CONTOUR PLUS LINK 2.4

ALERGIE: Neguje

ABUZUS: Nekuřačka, alkohol neguje, kávu nepije

PSYCHOSOCIÁLNÍ ANAMNÉZA:

Od 3. měsíce na neschopence, dříve pracovala jako asistentka v developerské firmě. Je vdaná, žije s manželem. Bydlí v rodinném domě. Soběstačná, vaří si sama.

POHYBOVÁ ANAMNÉZA:

Dětství: Závodně aerobik, tréninky 4* týdně 2 hodiny (do 16 let)

Před otěhotněním: Hodně aktivit, pohyb skoro každý den, 2* týdně trénování dětí

Těhotenství: Velmi aktivní, průměrně přes 11 km/ den

Po porodu: Aktivní, průměrně přes 9km/den

NUTRIČNÍ ANAMNÉZA:

Váha: 54 kg (před otěhotněním), 62kg (po porodu)

Výška: 161 cm

Věk: 24 let

BMI: 21 (před otěhotněním), 24 (po porodu)

Vývoj hmotnosti v průběhu života

Vývoj hmotnosti v dětství byl v normě, problémy nastaly v 16 letech, kdy pacientce byla diagnostikována Mentální anorexie.

- Minimální váha 40 kg
- Maximální váha: 56 kg (21 let)
- Váha před otěhotněním: 54 kg
- Současná váha:65,5 kg (33. týden)
- Váha v průběhu těhotenství (viz. Tabulka č. 6)
- Váha po porodu 62 kg

Tabulka 6: Váha v průběhu těhotenství

TÝDEN	VÁHA (kg)
12+	52,6
14+	52,6
16+	54
19+	56
21+	57,4
22+	58,4
24+	60
26+	61,8
28+	63,8
29+	65,3
31+	65,5
33+	67,5
35+	69,5
36+	70,8

NUTRIČNÍ POTŘEBA

Bazální metabolismus (BM): Počítáno podle rovnice Harrise a Benedicta

$$655,0955 + (9,6534 \times \text{váha v kg}) + (1,8496 \times \text{výška v cm}) - (4,6756 \times \text{věk v letech}) \text{ kcal/den}$$

1.) V průběhu těhotenství:

Výpočet: $655,0955 + (9,6534 \times 54 \text{ kg}) + (1,8496 \times 161 \text{ cm}) - (4,6756 \times 24 \text{ let}) \text{ kcal/den}$
= 1362 kcal/den x 4,18= **5693 kJ/den**

Faktor Aktivity: Podle denní pohybové aktivity, průměrně 1,5

Denní doporučený příjem energie:

BM x FA + navýšení denního energetického příjmu ve 3. trimestru
= 5693 kJ x 1,5 + 300 kcal (1254 kJ)
= **9794 kJ + 10% z přijaté energie**

Poměr zastoupení zk. živin, vlákniny a pitný režim

Bílkoviny 20% = **115 g/den**

Tuky 35% = **90 g/den**

Sacharidy 45% = **259 g/den**

Vláknina = **30 g/den**

Pitný režim = **1, 5-2,5 l/ den**

2.) Po porodu

Výpočet: $655,0955 + (9,6534 \times 62 \text{ kg}) + (1,8496 \times 161 \text{ cm}) - (4,6756 \times 24 \text{ let}) \text{ kcal/den}$
= 1440 kcal/den x 4,18= **6020kJ/den**

Faktor Aktivity: Podle denní pohybové aktivity, průměrně 1,4

Denní doporučený příjem energie:

BM x FA + navýšení energetického příjmu o 300 – 500 kcal/den (vzhledem k normální tělesné hmotnosti pacientky, jsem zvolila navýšení o 300 kcal/den)
= 6020 kJ x 1,4 + 300 kcal (1254kJ)
= **9682kJ + 10% z přijaté energie**

Poměr zastoupení zk. živin, vlákniny a pitný režim

Bílkoviny 20% = **114 g**

Tuky 30% = **77 g**

Sacharidy 50% = **285 g**

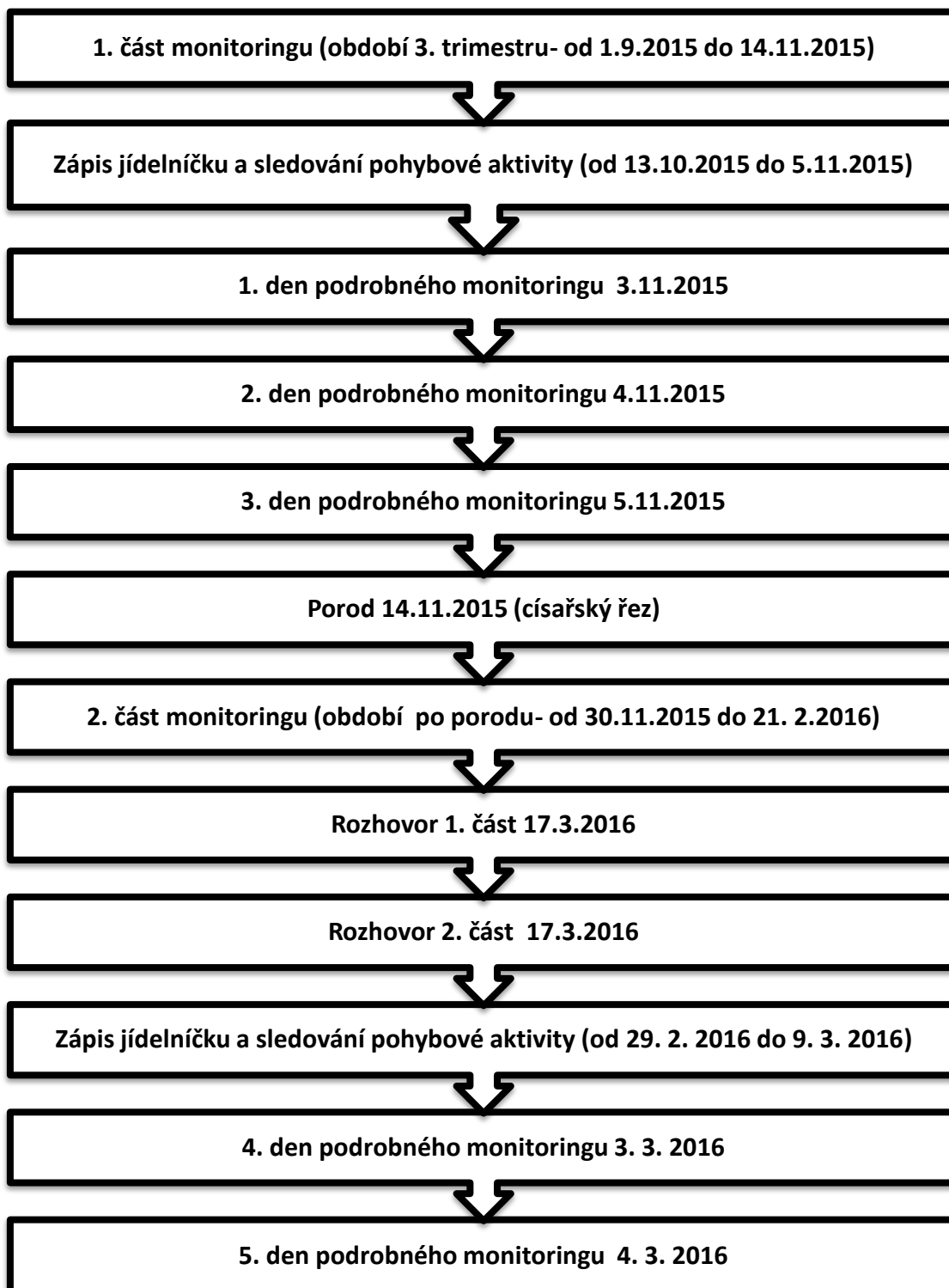
Vláknina = **30 g/den**

Pitný režim = **3 l/ den**

7 Časová osa spolupráce s pacientkou

Na časové ose je znázorněna spolupráce s pacientkou- období monitoringu glykémie, podrobný monitoring, zápis jídelníčku, sledování pohybové aktivity, rozhovor a datum porodu. Data z období od 1. 9. 2015 do 1. 10. 2015 byla získána retrospektivně. Od října 2015 do dubna 2016 probíhala spolupráce s pacientkou.

Obrázek 7- Časová osa spolupráce s pacientkou



8 Výsledky

8.1 Vyhodnocení jídelníčku a pohybové aktivity

Jídelníček byl zapisován pacientkou na papír společně s přesnými recepty a váhou jednotlivých jídel, viz přílohy. Zápis probíhal v období 3. trimestru těhotenství (od 13. 10. 2015 do 5. 11. 2015) a po porodu (od 29. 2. 2016 do 9. 3. 2016). Byly zapisovány časy a gramáž jednotlivých jídel. Následně byl mnou vyhodnocen v programu Kalorické tabulky. Bylo propočteno množství energie (kJ), základních živin (bílkoviny, sacharidy, tuky) a vlákniny v gramech. Pitný režim byl také evidován. Výsledné hodnoty byly pro lepší přehlednost zpracovány v tabulky a graficky znázorněny.

Pohybová aktivita byla sledována ve stejném období: 3. trimestr těhotenství (od 13. 10. 2015 do 5. 11. 2015) a následně po porodu (od 29. 2. 2016 do 9. 3. 2016). Data byla získána z krokoměru, pomocí programu evito.cz.

8.1.1 Jídelníček v období 3. trimestru

V tabulce č. 7 je zaznamenán denní energetický příjem pacientky v kJ za den, denní příjem základních živin (bílkoviny, tuky, sacharidy) v gramech, příjem vlákniny (g) a pitný režim (l) v období od 13. 10. 2015 do 5. 11. 2015 (26. 10. 2015 nebyl jídelníček zaznamenán). Tabulka č. 8 zachycuje průměrný denní příjem energie (kJ), základních živin (g), vlákniny (g) a pitný režim (l) v tomto období.

Množství přijaté energie, základních živin a vlákniny lze procentuálně vyhodnotit na základě předem vypočítané nutriční potřeby, která je uvedena v kazuistice pacientky. Při propočítávání nutriční potřeby pacientky jsem se snažila přihlížet k onemocnění diabetes mellitus 1. typu, období těhotenství a vysoké pohybové aktivitě. Průměrný denní energetický příjem byl 6278 kJ, což odpovídá 65% z doporučeného energetického příjmu pro pacientku. Příjem bílkovin byl průměrně 60 g, sacharidů 178g a tuků 59g. Průměrné plnění ve stanoveném období podle předem stanovené nutriční potřeby bylo pro bílkoviny 52%, pro sacharidy 69% a pro tuky 66%. Průměrný podíl vlákniny 24g odpovídal 80% z doporučeného množství. Pitný režim byl dobrý, průměrně vypila pacientka 2 litry tekutin denně.

Tabulka 7- Denní energetický příjem, příjem základních živin, vlákniny a pitný režim (období od 13. 10. 2015 do 5. 11. 2015)

DATUM	B	S	T	PITNÝ REŽIM	VLÁKNINA	ENERGIE PŘÍJEM
13.10.2015	59 g	142 g	55 g	1,65 l	21 g	5540 kJ
14.10.2015	71 g	162 g	48 g	1,9 l	18 g	6016 kJ
15.10.2015	70 g	257 g	51 g	2,25 l	21 g	7515 kJ
16.10.2015	82 g	185 g	63 g	2,45 l	20 g	6881 kJ
17.10.2015	35 g	149 g	74 g	1,85 l	18 g	5993 kJ
18.10.2015	52 g	121 g	58 g	2,45 l	20 g	5206 kJ
19.10.2015	42 g	140 g	57 g	1,9 l	19 g	5252 kJ
20.10.2015	51 g	174g	57 g	2 l	28 g	6008 kJ
21.10.2015	56 g	217 g	61 g	1,8 l	32 g	6971 kJ
22.10.2015	54 g	197 g	63 g	1,45 l	32 g	6703 kJ
23.10.2015	52 g	194g	66 g	2,6 l	35 g	6753 kJ
24.10.2015	48 g	168 g	57 g	1,8 l	18 g	5902 kJ
25.10.2015	46 g	159 g	56 g	1,7 l	11 g	5632 kJ
26.10.2015*	0 g	0 g	0 g	0 l	0 g	0 kJ
27.10.2015	58 g	269 g	54 g	2,3 l	37 g	7565 kJ
28.10.2015	72 g	207 g	61 g	2,15 l	28 g	7058 kJ
29.10.2015	63 g	202 g	52 g	1,65 l	30 g	6548 kJ
30.10.2015	45 g	185 g	52 g	2,1 l	17 g	5895 kJ
31.10.2015	78 g	115 g	39 g	1,6 l	13 g	4827 kJ
1.11.2015	49 g	188 g	64 g	1,9 l	27 g	6609 kJ
2.11.2015	60 g	141 g	60 g	2 l	27 g	6232 kJ
3.11.2015	44 g	130 g	73 g	1,8 l	26 g	5859 kJ
4.11.2015	67 g	223 g	72 g	2,55 l	36 g	7829 kJ
5.11.2015	37 g	163 g	56 g	2,15 l	24 g	5607 kJ

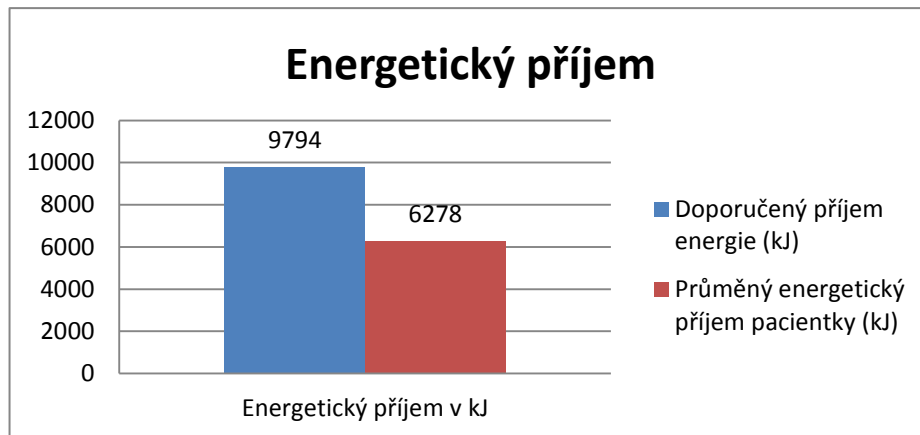
* tento den nebyl zaznamenán jídelníček

Tabulka 8- Průměrný denní energetický příjem a zastoupení základních živin, vlákniny a pitný režim. (období od 13. 10. 2015 do 5. 11. 2015)

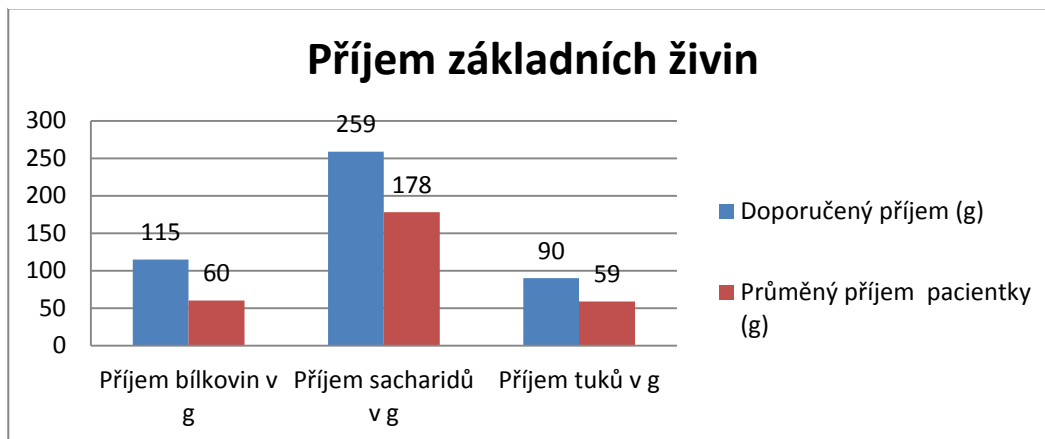
Bílkoviny	Sacharidy	Tuky	Pitný režim	Vláknina	Energetický příjem
60 g	178 g	59 g	2 l	24 g	6278 kJ

Na grafu č. 1 je znázorněno porovnání průměrného množství přijaté energie za den s doporučeným energetickým příjmem. Graf č. 2 porovnává příjem základních živin pacientky s doporučeným množstvím základních živin. Graf č. 3 znázorňuje porovnání průměrného denního příjmu vlákniny s doporučeným množstvím vlákniny.

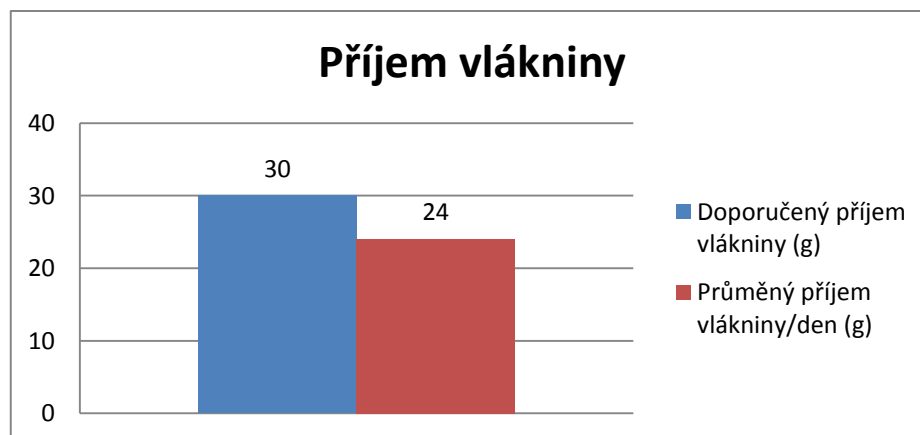
Graf 1- Porovnání doporučeného energetického příjmu a průměrného energetického příjmu pacientky (kJ/den)



Graf 2- Porovnání doporučeného příjmu základních živin a průměrného příjmu základních živin u pacientky (g/den)



Graf 3- Porovnání doporučeného příjmu vlákniny a průměrného denního příjmu vlákniny u pacientky (g/den)



Pacientka dodržovala příjem 5-6 jídel denně. Její jídelníček byl sice vyvážený a pestrý, ale velikost porcí byla malá. Celkový energetický příjem pacientky byl oproti doporučenému velmi nízký, pacientka přijímala průměrně pouze 65% doporučeného množství energie. Příjem menšího množství energie by mohl souviset s mentální anorexií, kterou pacientka trpěla před 8 lety. Vzhledem k tomu, že v průběhu těhotenství docházelo u pacientky k adekvátnímu hmotnostnímu přírůstku, tak nebylo nutné zvažovat hospitalizaci. Příjem bílkovin byl podle doporučení nedostatečný, odpovídal přibližně množství 1,1 g/kg. Podíl sacharidů a tuků byl průměrně nízký. Množství vlákniny bylo nadprůměrné. Pitný režim dodržovala pacientka velmi dobře, pila převážně neperlivou filtrovanou vodu a ovocný neslazený čaj. Sladké nápoje volila pouze v případě poklesu glykémie. Pacientka preferovala rostlinné tuky před živočišnými. Volila převážně celozrnné pečivo (celozrnný žitný chléb, lámankový chléb). Příjem ovoce a zeleniny byl dostatečný, více jedla ovoce, zejména v případě poklesu glykémie. Množství mléčných výrobků bylo spíše nižší, většinou ve formě sýrů, občas jogurtů. Maso bylo v jídelníčku obsaženo přibližně každý druhý den. Kyselina listová byla suplementována.

Doporučila bych celkové navýšení energetického příjmu a základních živin, zejména bílkovin, jejichž množství bylo nízké vzhledem k období gravidity a velké pohybové aktivitě. Do jídelníčku by mělo být zařazeno větší množství mléčných výrobků (sýry, jogurty, kefíry). Dále bych do jídelníčku zařadila více libového masa a ryb.

Jídelníček byl vyhodnocován na základě výživových požadavků v souvislosti s graviditou diabetičky. Ve třetím trimestru těhotenství je doporučeno navýšit energetický příjem alespoň o 300 kcal/den. Snahou je docílit optimálního váhového přírůstku (10-12 kg do porodu). (Rybka, Adamíková, Langová, Macháček & Švestka, 2006; Česká diabetologická společnost, 2014) V průběhu gravidity je důležité dbát na vyváženost, pestrost a pravidelnost stravy. Je třeba kontrolovat správný výběr tuků (převážně rostlinné) a příjem bílkovin, jejichž množství by mělo být navýšeno. V jídelníčku těhotné ženy by se nemělo objevovat velké množství uzenin, tukového pečiva, zákusků apod. Je potřeba zajistit dostatečný příjem ovoce, zeleniny a mléčných výrobků. Také je důležitá kontrola příjmu kyseliny listové a železa, jejichž nedostatek bývá velmi častý. (Svačina, Müllerová, Bretšnajdrová, 2013)

8.1.2 Pohybová aktivita v období 3. trimestru

Pohybová aktivita byla pravidelná a je zaznamenána v tabulce 9. Pacientka chodila na procházky každý den, většinou v dopoledních i odpoledních hodinách. Průměrně pacientka ušla 11,25 km/ den, což je přibližně 16071 kroků, viz tabulka 10. Maximální počet kroků 25406 byl zaznamenán 29. 10. 2015, což je 17,8 km. Minimální pohyb 4,2 km, tedy 6021 kroků byl zaznamenán 18. 10. 2015. Většinou se počet kroků pohyboval přes 10000.

Tabulka 9- Denní pohybová aktivita (období od 13. 10. 2015 do 5. 11.2015)

Datum	Kroky celkem	Celkem km
13.10.2015	9388	6,6
14.10.2015	10310	7,2
15.10.2015	15296	10,7
16.10.2015	18256	12,8
17.10.2015	16670	11,7
18.10.2015	6021	4,2
19.10.2015	11561	8,1
20.10.2015	11569	8,1
21.10.2015	12603	8,8
22.10.2015	15216	10,7
23.10.2015	18584	13
24.10.2015	9046	6,3
25.10.2015	12840	9
26.10.2015	18561	13
27.10.2015	23111	16,2
28.10.2015	10909	7,6
29.10.2015	25406	17,8
30.10.2015	17686	12,4
31.10.2015	14170	9,9
1.11.2015	20119	14,1
2.11.2015	18594	13
3.11.2015	19749	13,8
4.11.2015	25136	17,6
5.11.2015	24912	17,4

Tabulka 10- Průměrná denní aktivita (období od 13. 10. 2015 do 5. 11. 2015)

Průměrně kroků/ den	Průměrně km / den
16071 kroků	11,25 km

Pravidelnou chůzi lze vyhodnotit, jako optimální pohybovou aktivitu. Vzhledem k možnosti kontinuální monitorace glykémie u pacientky (inzulínová pumpa + senzor) byla pacientka pod neustálou kontrolou a při poklesu glykémie mohla reagovat a předcházela

tak riziku hypoglykémie. V jejím případě byl výskyt hypoglykemií v průběhu těhotenství minimální.

8.1.3 Jídelníček období po porodu

V tabulce č. 11 je zaznamenán denní energetický příjem pacientky v kJ za den, příjem základních živin (bílkoviny, tuky, sacharidy) v gramech, příjem vlákniny (g) a pitný režim (l) v období od 29. 2. 2016 do 9. 3. 2016. Tabulka č. 12 zachycuje průměrný příjem energie (kJ), základních živin (g), vlákniny (g) a pitný režim v tomto období.

Množství přijaté energie, základních živin a vlákniny lze procentuálně vyhodnotit na základě vypočítané nutriční potřeby, která je uvedena v kazuistice pacientky. Při propočítávání nutriční potřeby pacientky jsem se snažila přihlížet k onemocnění diabetes mellitus 1. typu, období kojení a k vyšší pohybové aktivitě. Průměrný denní energetický příjem byl 7104 kJ, což odpovídá 74% z doporučeného energetického příjmu pro pacientku. Příjem bílkovin byl průměrně 85 g, sacharidů 161 g a tuků 87 g. Průměrné plnění ve stanoveném období podle předem stanovené nutriční potřeby bylo pro bílkoviny 75%, pro sacharidy 57% a pro tuky 113%. Průměrný podíl vlákniny byl 19 g, což odpovídá 63 %. Pitný režim byl výborný, průměrně vypila pacientka přes 3 litry denně.

Tabulka 11- Denní energetický příjem, příjem základních živin, vlákniny a pitný režim (období od 29. 2. 2016 do 9. 3. 2016)

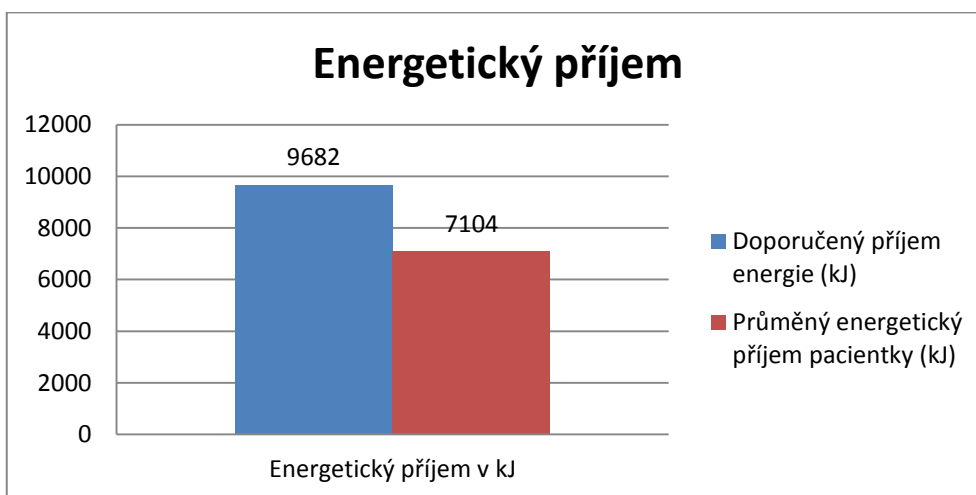
DATUM	B	S	T	PITNÝ REŽIM	VLÁKNINA	ENERGIE PŘÍJEM
29.2.2016	74 g	159 g	70 g	3,3 l	27 g	6491 kJ
1.3.2016	74 g	145 g	71 g	2,9 l	23 g	6420 kJ
2.3.2016	76 g	274 g	145g	2,8 l	24 g	7899 kJ
3.3.2016	99 g	160 g	55 g	3,1 l	20 g	6501 kJ
4.3.2016	86 g	154 g	70 g	3,5 l	20 g	6750 kJ
5.3.2016	107 g	173 g	97 g	3,5 l	17 g	8538 kJ
6.3.2016	85 g	124 g	114 g	2,8 l	18 g	7847 kJ
7.3.2016	62 g	123 g	71 g	3,1 l	11 g	5864 kJ
8.3.2016	90 g	170 g	92 g	2,9 l	21 g	7906 kJ
9.3.2016	90 g	132 g	83 g	3,2 l	13 g	6828 kJ

Tabulka 12- Průměrný denní energetický příjem a zastoupení základních živin, vlákniny a pitný režim. (období od 29. 2. 2016 do 9. 3. 2016)

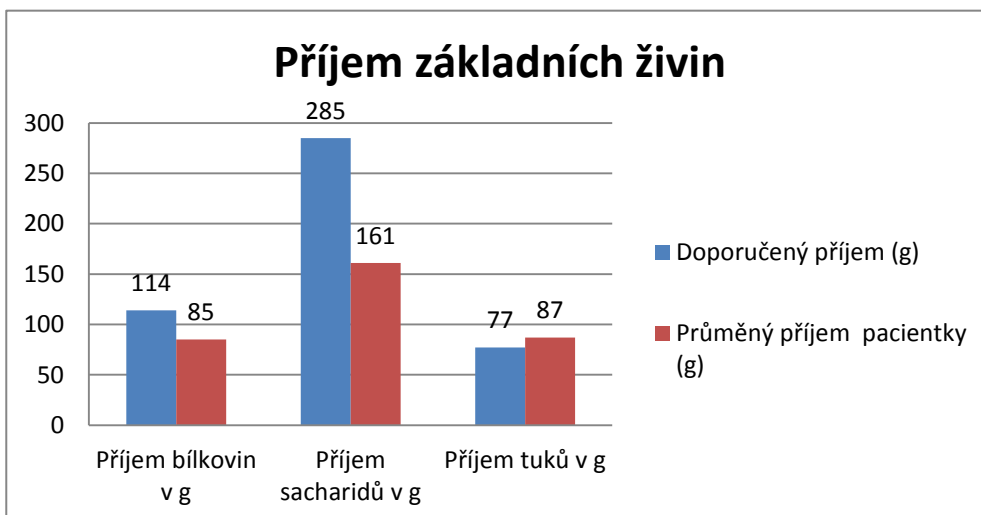
Bílkoviny	Sacharidy	Tuky	Pitný režim	Vláknina	Energetický příjem
85 g	161 g	87 g	3,1 l	19 g	7105kJ

Na grafu č. 4 je znázorněno porovnání průměrné přijaté energie za den s doporučeným denním energetickým příjmem. Graf č. 5 porovnává příjem základních živin za den s doporučeným množstvím základních živin. Grafu č. 6 znázorňuje porovnání průměrného denního příjmu vlákniny s doporučeným množstvím vlákniny.

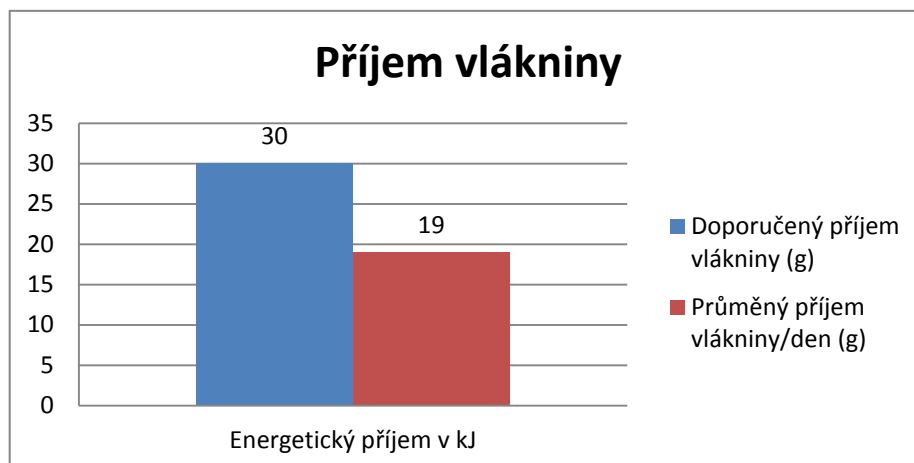
Graf 4- Porovnání doporučeného energetického příjmu a průměrného energetického příjmu pacientky



Graf 5- Porovnání doporučeného příjmu základních živin a průměrného příjmu základních živin u pacientky



Graf 6- Porovnání doporučeného příjmu vlákniny a průměrného denního příjmu vlákniny u pacientky



Pacientka dodržovala příjem 4-5 jídel denně. Jídelníček byl pestrý a vyvážený. Celkový energetický příjem pacientky byl 75% z doporučeného množství energie. Došlo k navýšení energetického příjmu, oproti období těhotenství, přibližně o 900 kJ/den. Příjem bílkovin byl o 26% nižší, než je doporučeno. Lze ale říci, že došlo k navýšení příjmu bílkovin, oproti předchozímu sledovanému období, přibližně o 25g/den. Pacientka navýšila příjem bílkovin převážně ve formě mléčných výrobků, které jedla velmi často (sýry, jogurty). Zařadila do jídelníčku i větší množství ryb- tuňák, kapr, losos. Obsah sacharidů byl velmi nízký. Jako přílohy volila pacientka převážně celozrnné pečivo (celozrnný žitný chléb), rýžové chlebičky, brambory a kuskus, ale jejich porce byly malé. Množství vlákniny bylo nižší, její příjem se snížil o 9%. Příjem tuků byl vyšší, než je doporučeno. Došlo k navýšení příjmu tuků o 28g/den. Pacientka preferovala rostlinné tuky (olivový olej, řepkový olej, slunečnicový). Příjem omega 3 a omega 6 MK byl podle mého názoru dostatečný (rostlinné oleje a mořské ryby- tuňák, losos). Živočišné tuky přijímala ve formě mléčných výrobků a masa. Pitný režim dodržovala velmi dobře, pila převážně neperlivou filtrovanou vodu, ovocný neslazený čaj, bylinkové čaje a kojící čaj. Příjem ovoce a zeleniny byl dostatečný (2 – 3 porce denně).

Doporučila bych celkové navýšení energetického příjmu, sacharidů a bílkovin. Pacientka by mohla přijímat větší porce libového masa, ryb a příloh. Bylo by vhodné snížit příjem tuků, který byl vyšší, než je doporučeno. Zaměřila bych se zejména na příjem mléčných výrobků s nižším obsahem tuku, ne však odtučněné nebo převážně nízkotučné.

Jídelníček byl vyhodnocován na základě výživových požadavků v souvislosti s obdobím kojení a diabetem mellitem 1. typu.

8.1.4 Pohybová aktivita v období po porodu

V období po porodu byla chůze opět pravidelná, je zaznamenána v tabulce 13. Průměrně pacientka ušla 9,64 km/ den, což je přibližně 13792 kroků, viz tabulka 14. Maximální počet kroků 21924 byl zaznamenán 4. 3. 2016, což je 15,3 km. Minimální pohyb 1,1 km, tedy 1623 kroků byl zaznamenán 9. 3. 2016. Většinou se počet kroků pohyboval přes 10000.

Tabulka 13- Denní pohybová aktivita (období od 29. 2. 2016 do 9. 3. 2016)

Datum	Kroky celkem	Celkem km
29.2.2016	5 498	3,8
1.3.2016	10 065	7
2.3.2016	19 240	13,5
3.3.2016	15 326	10,7
4.3.2016	19 464	13,6
5.3.2016	9 876	6,9
6.3.2016	17 968	12,6
7.3.2016	21 924	15,3
8.3.2016	16 933	11,9
9.3.2016	1 626	1,1

Tabulka 14- Průměrná denní aktivita (období od 29. 2. 2016 do 9. 3. 2016)

Průměrně kroků/ den	Průměrně km / den
13792 kroků	9,64 km

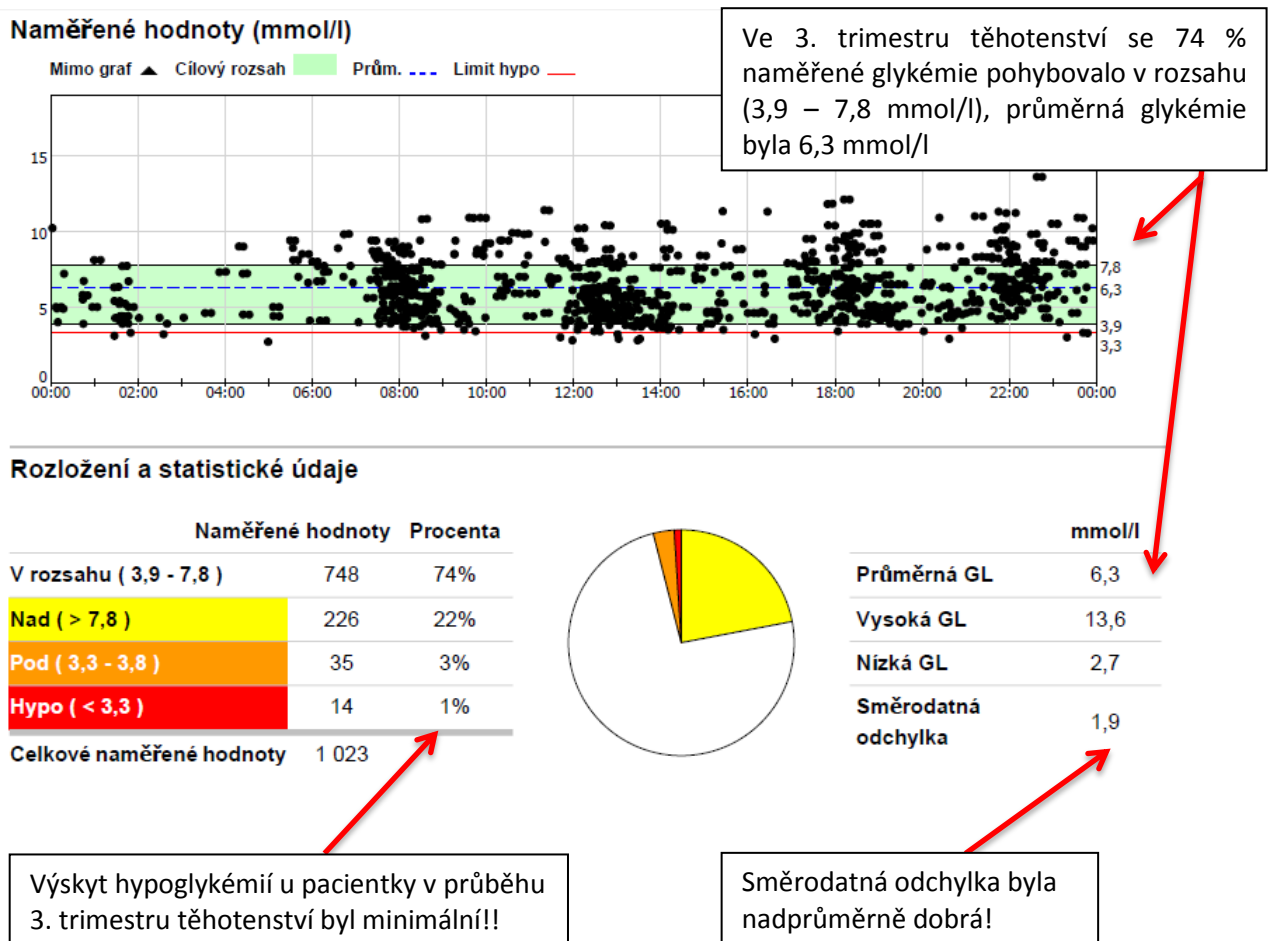
8.2 Vyhodnocení glykémie a glykovaného hemoglobinu

Monitoring glykémie pacientky probíhal v období 3. trimestru těhotenství a následně po porodu. Sledován a vyhodnocen byl cílový rozsah glykémie (udržování normoglykémie), situace a chyby pacientky, které mají vliv na výkyvy glykémie a směrodatná odchylka. Dále byly na základě lékařských zpráv, které mi poskytla pacientka, zjištěny a vyhodnoceny hodnoty glykovaného hemoglobinu.

8.2.1 Období 3. trimestru těhotenství

Cílový rozsah glykemií byl nastaven na 3,9 – 7,8 mmol/l. U pacientky se 74% glykémie pohybovalo ve stanoveném rozsahu. Průměrná glykémie byla 6,3 mmol/l. Výskyt hypoglykemií byl minimální, do 1%. Díky rychlé reakci pacientky byla délka trvání hypoglykémie ve většině případů krátká. Směrodatná odchylka byla výborná. Viz obrázek č. 10. Celková kompenzace diabetu byla nadprůměrně dobrá.

Obrázek 8- Glykémie v průběhu 3. trimestru těhotenství



Hodnoty glykovaného hemoglobinu

Květen: 12+6- HbA1c: 44mmol/mol

Červen: 14+6- HbA1c: 46mmol/mol

Červenec: 19+6 - HbA1c: 40mmol/mol

Srpen: 24+6 - HbA1c: 38mmol/mol

Září: 28+6 - HbA1c: 39mmol/mol

Říjen 34+6- HbA1c: 42mmol/mol

Situace a nejčastější chyby pacientky, které mají vliv na výkyvy glykémie

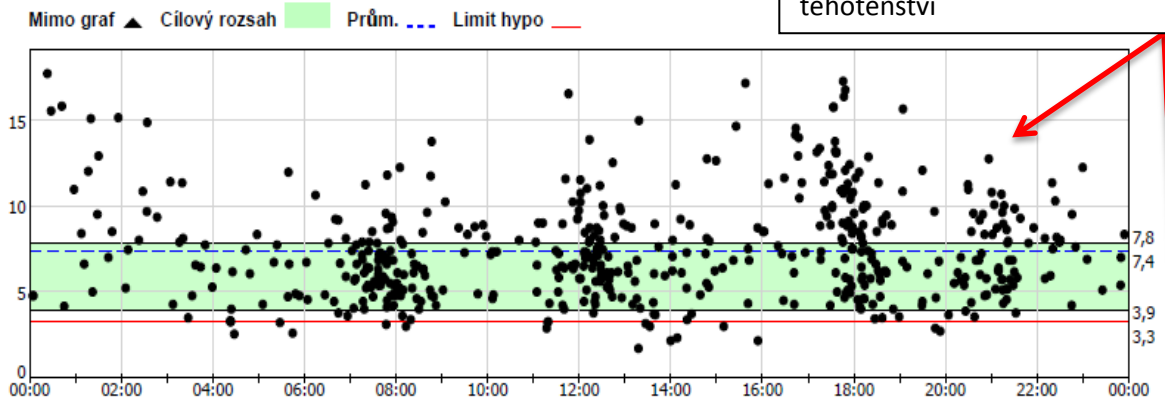
V průběhu monitoringu nebyly zaznamenány výrazné chyby. Pacientka zvládla ze 74% udržet glykémii ve stanoveném rozsahu (3,9 – 7,8 mmol/l). Díky CGM dokázala velmi rychle a pohotově reagovat na pokles glykémie a případné riziko hypoglykémie. Počet hypoglykemií byl minimální (1%) a délka jejich trvání byla krátká. K poklesu glykémie docházelo nejčastěji při delších procházkách nebo v průběhu noci. Během procházek měla u sebe pacientka vždy malou svačinu (ovoce, nugát, čokoláda) nebo hroznový cukr, díky kterým dokázala zabránit většímu poklesu hladiny krevního cukru. V noci byl pokles glykémie způsoben ve většině případů aplikací většího množství inzulínu. K vzestupu glykémie nad stanovený limit (> 7,8 mmol/l) došlo ve 22%. K nárůstu glykémie nad stanovený limit docházelo nejčastěji v důsledku konzumace většího množství sacharidů před plánovanou procházkou, vlivem stresových reakcí (návštěva lékaře, bolesti) a při nevolnostech. Hodnoty glykémie se v průběhu sledovaného období pohybovaly vždy pod 15 mmol/l. Lze předpokládat, že výkyvy glykémie mohly být mnohdy způsobeny vlivem těhotenství, v některých případech proto nelze jednoznačně určit příčinu poklesu či vzestupu hladiny krevního cukru.

8.2.2 Období po porodu

Cílový rozsah glykémii byl nastaven na 3,9 – 7,8 mmol/l. U pacientky se 55% glykémie pohybovalo ve stanoveném rozsahu. Průměrná glykémie byla 7,4 mmol/l. Výskyt hypoglykémii byl do 3%. Směrodatná odchylka byla 2,9. Viz obrázek č. 11.

Obrázek 9- glykémie v období po porodu

Naměřené hodnoty (mmol/l)

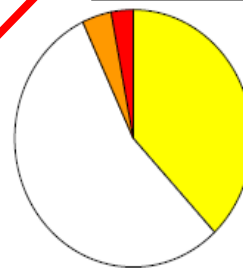


Zvýšila se průměrná glykémie (7,4 mmol/l) a výskyt hyperglykémii, oproti období posledního trimestru těhotenství

Rozložení a statistické údaje

	Naměřené hodnoty	Procenta
V rozsahu (3,9 - 7,8)	284	55%
Nad (> 7,8)	195	38%
Pod (3,3 - 3,8)	20	4%
Hypo (< 3,3)	16	3%
Celkové naměřené hodnoty	515	

Hodnoty glykémie nad stanovený rozsah (>7,8 mmol/l) → nárůst o 16%, oproti období 3. trimestru



Průměrná GL	7,4
Vysoká GL	17,7
Nizká GL	1,7
Směrodatná odchylka	2,9

Nárůst výskytu hypoglykémii o 2 %, oproti období posledního trimestru těhotenství

Navýšení oproti období 3. trimestru těhotenství

Hodnoty glykovaného hemoglobinu

Duben 2016: 47 mmol/mol

Situace a nejčastější chyby pacientky, které mají vliv na výkyvy glykémie

Podle hodnot glykovaného hemoglobinu z dubna 2016 lze opět hovořit o dobré kompenzaci diabetu. V období po porodu se u pacientky zhoršilo udržování glykémie ve stanoveném rozsahu, přibližně o 19%. Oproti období gravidity se zvýšil se zejména výskyt hyperglykemií. S výskytem hyperglykemií by mohlo souviset to, že od prosince 2015 měla pacientka problémy s inzulínovou pumpou, docházelo k ohýbání kanyly, kdy do těla špatně proudil inzulín. V průběhu gravidity se více hlídala a měla více času, v případě hyperglykemií se šla například projít a více se omezovala v jídle. Po porodu se stará o miminko a čas řídí podle něj, často se dostává do stresu, když miminko není dobře a pláče, v těchto případech sama zpozorovala vzestup glykémie. Také se tolik neomezuje v jídle a často si dá to, na co má chuť. Nárůst hypoglykemií o 2 % by mohl souviset s kojením. Hypoglykémie zaznamenala také v případě, kdy neměla zavedený senzor. Pacientka má na inzulínové pumpě nastaveno pozastavení pumpy, v případě většího poklesu glykémie přestane proudit bazální dávka inzulínu.

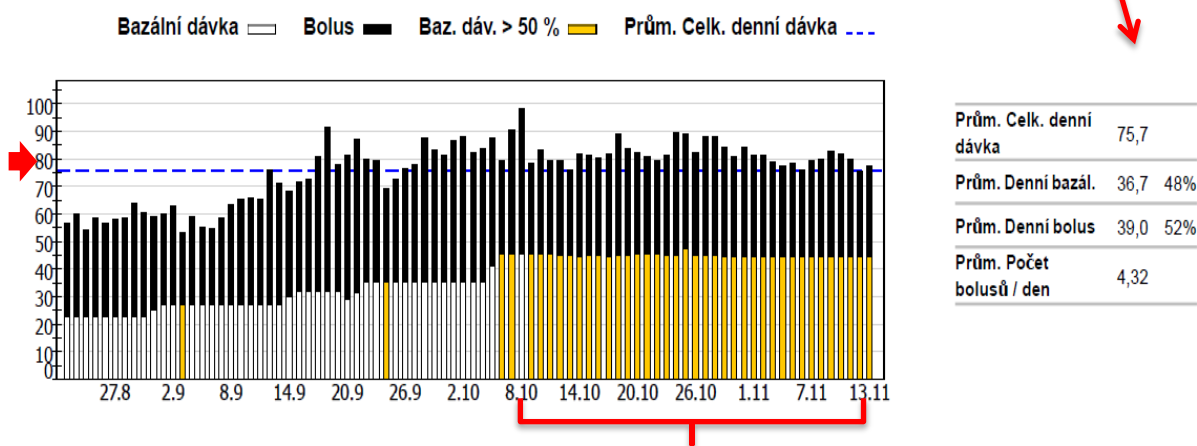
8.2.3 Vyhodnocení změn glykovaného hemoglobinu (HbA1c)

Celkově došlo k výrazné změně hodnot HbA1c, oproti předchozím rokům, kdy kompenzace diabetu nebyla uspokojivá. V roce 2012 – 2014 se hodnoty glykovaného hemoglobinu pohybovaly v rozmezí 70 – 90 mmol/mol, v těchto letech pacientka neužívala inzulínovou pumpu ani senzor. Od roku 2014 byla pacientka ve studii na Americký inzulín a sama uvedla, že došlo k velkému zlepšení kompenzace diabetu. Již před otěhotněním, na začátku roku 2015 byla hodnota HbA1c 50 mmol/mol. Od začátku těhotenství měla pacientka zavedenou inzulínovou pumpu a pravidelně využívala senzor, CGM probíhalo u pacientky po celou dobu těhotenství i následně po porodu. V průběhu gravidity jsou za optimální považovány hodnoty glykovaného hemoglobinu v rozmezí 45 – 50 mmol/mol. (Štěchová et al., 2014). V případě pacientky byly hodnoty HbA1c v průběhu těhotenství udržovány ve většině případů dokonce pod 45 mmol/mol. Pohybovaly se v rozmezí 38 – 46 mmol/mol. Nižší hodnoty glykovaného hemoglobinu, jako byly u pacientky v srpnu a září 2015 (38 - 39 mmol/mol), nejsou vždy považovány za optimální, mohou často souviset s větším výskytem hypoglykemií. Po porodu v dubnu 2016 byla hodnota glykovaného hemoglobinu 47 mmol/mol. Tuto hodnotu lze opět vyhodnotit, jako dobrou.

8.3 Průměrná denní potřeba inzulínu

Pacientka si v průběhu těhotenství přidávala Bolus Wizzard, přibližně 5 J inzulínu ráno před snídaní, 4 J před obědem, 7 J večer před večeří. Na obrázku č. 12 je znázorněna průměrná celková denní dávka inzulínu (75,7 J), průměrný denní bolus a bazální dávka v průběhu třetího trimestru těhotenství. Potřeba inzulínu se pohybovala mezi 50 J – 100 J denně.

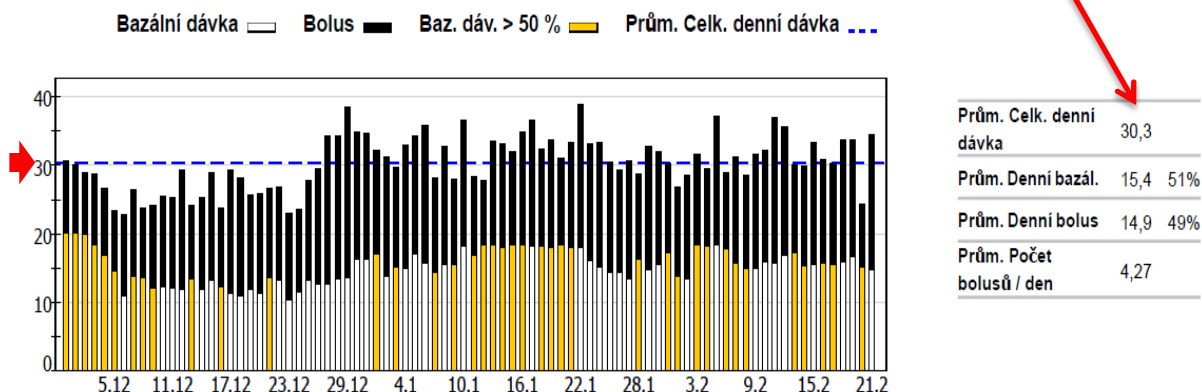
Obrázek 10- Celková denní dávka inzulínu v průběhu těhotenství (3. trimestr)



Přibližně od 31. týdne těhotenství se bazální dávka pohybovala nad 50% z celkové denní dávky inzulínu.

Po porodu se celková denní potřeba inzulínu snížila, viz obrázek č. 13. Pacientka si již nepřidává Bolus Wizzard. Lze tedy říci, že po porodu je průměrná denní potřeba inzulínu až 2-3 x nižší než v průběhu těhotenství. Potřeba inzulínu byla vždy do 40 J denně.

Obrázek 11- Celková denní dávka inzulínu v období po porodu



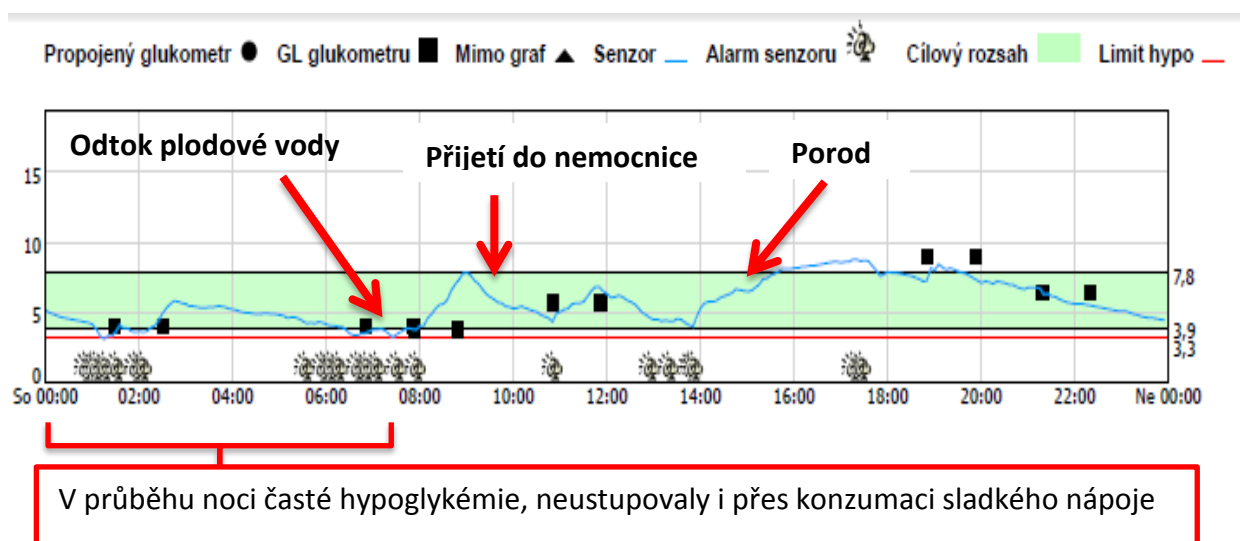
Zvýšená potřeba inzulínu je pro třetí trimestr těhotenství typická, s maximem mezi 24. – 36. týdnem těhotenství. Dochází k nárůstu inzulínové rezistence vlivem zvýšené produkce kortizolu, prolaktinu a choriového gonadotropinu placentou. Po porodu je

potřeba inzulínu přibližně o polovinu nižší, než byla potřeba před porodem. (Štěchová et al., 2014)

8.4 Záznam CGM ze dne porodu

Informace byly získány z lékařské zprávy z nemocnice, kterou mi k náhledu poskytla pacientka. Porod císařským řezem proběhl 14. 11. 2015 (37+4) v Nemocnici u Apolináře. Obrázek č. 14 znázorňuje monitoring glykémie za dne porodu. Je zde uveden čas odtoku plodové vody, čas přijetí pacientky do nemocnice a čas porodu.

Obrázek 12- Monitoring glykémie v průběhu porodu

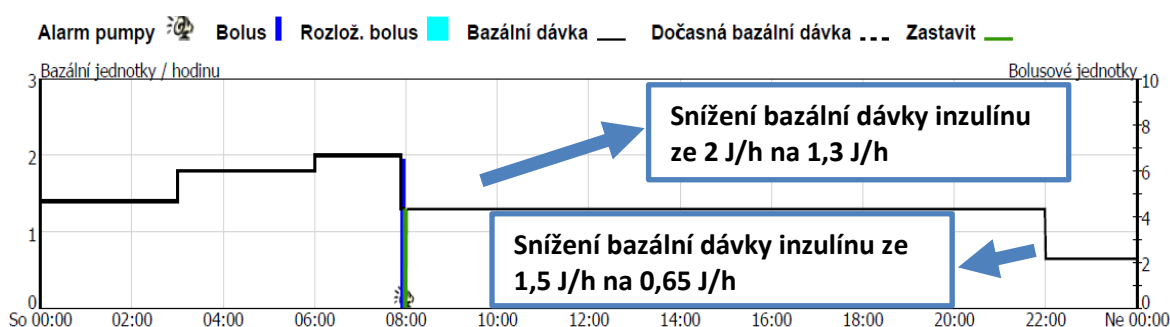


Na vzestup glykémie v 8 hodin ráno mohl mít vliv stres a konzumace většího množství sacharidů. Pacientka byla ráno ve stresu z opakujících se hypoglykemií, proto si vzala kolem 8 hodiny větší množství hroznového cukru a žitný chléb. Po přijetí do nemocnice, přibližně v 11 hodin jí byla zavedena kanyla, kterou jí byla podávána glukóza.

POTŘEBA INZULÍNU

V průběhu porodu císařským řezem se snižuje bazální dávka inzulínu na 2/3, po operaci následně na 1/2 dávky. (Česká diabetologická společnost, 2014)

Obrázek 13- Snižování bazálních dávek v průběhu porodu a následně po porodu



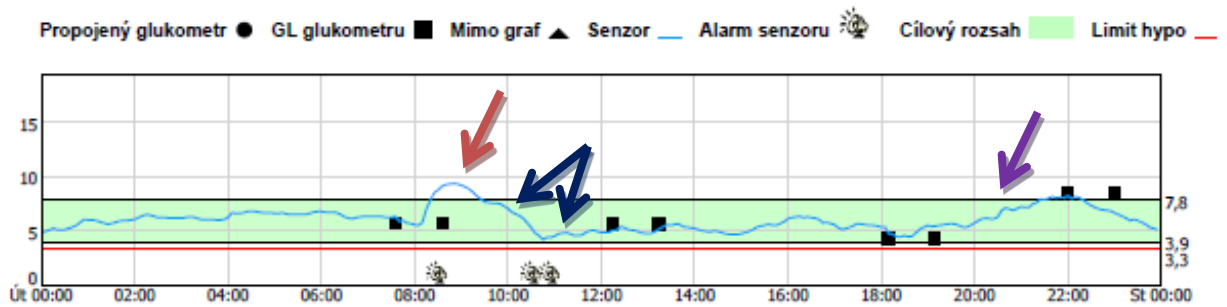
8.5 Podrobný monitoring glykémie

Datum: 3. 11. 2015

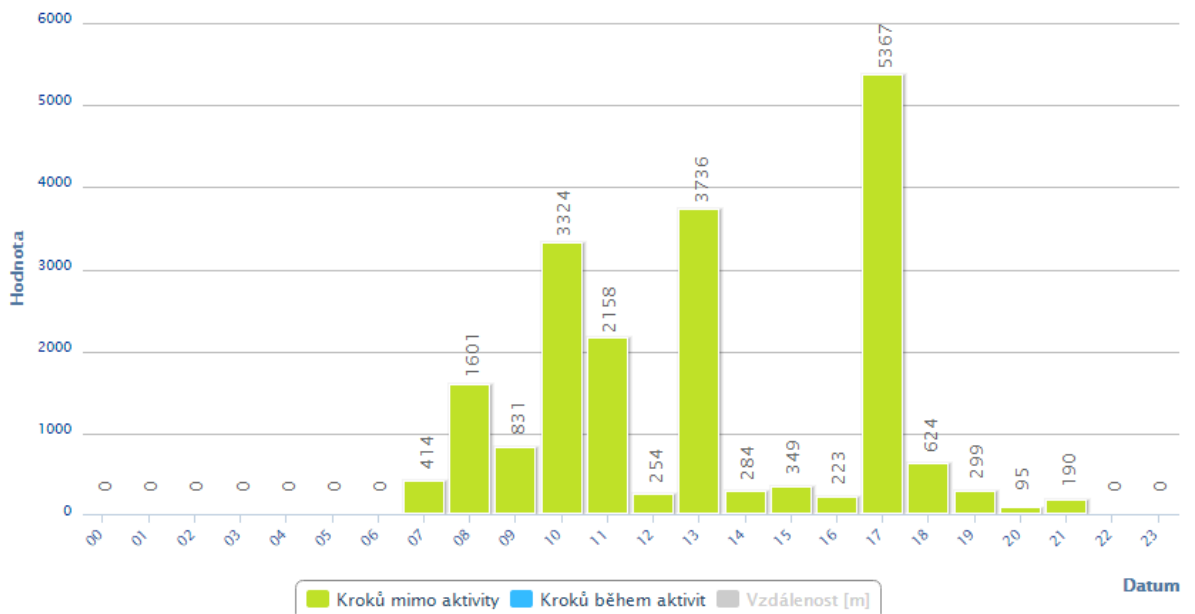
Příjem sacharidů (g)			Celkem: 130 g		
Snídaně	Svačina	Oběd	Svačina	Večeře	Večeře II.
23 g	25 g	24 g	22g	36 g	0 g

14:42- 1g; 16:50- 21g

Glukóza (mmol/l)



Výdej inzulínu



Snídaně: 7:55 chléb Vollkornbrott celozrnný 67g, perla máslová 7 g, sýr Leerdammer Original 45% 22 g, šunka vepřová dušená 15g

Svačina: procházka - **10:30** glykémie nízko 1* Merci čokoláda 13 g, jablko 137 g

Oběd: 12:45 dýňová polévka 213 g, chléb žitný Tesco 47g, zakysaná smetana 16% 35g

Svačina: 14:42 korbáčky 38 g, **16:50** jogurt Florian oříškový 150g

Večeře: 18:23 dýňová polévka 211g, chléb žitný Tesco 46g, zakysaná smetana 16% 30g

Pitný režim: 300 ml ovocný čaj bez cukru, 1500 ml neperlivá voda

	Průměrná hodnota pro jeden den						Příjem	Výdej	Celkem
	Snídaně	Dopolední svačina	Oběd	Odpolední svačina	Večeře	Druhá večeře			
Energie [kJ]	1 077	694	1 320	1 349	1 419	0	5 859	586	5 273
Podíl	18%	12%	23%	23%	24%	0%	--	--	--
Bílkoviny [g]	14	1	5	16	7	0	--	--	44
Sacharidy [g]	23	25	24	22	36	0	--	--	130
Tuky [g]	11	5	21	19	17	0	--	--	73
Vláknina [g]	5	4	6	0	10	0	--	--	26

Souhrn

Glukóza GL/SGL		Inzulín		Sachar.		Tělesná aktivita	
Průměr (mmol/l)	6,1/6,1	Celkem (J)	78,7	Sachar. celkem (gramy)	95	Celkem minut	-
Vysoká (mmol/l)	8,6/9,4	Bazální dávka (J)	44,6 57%	Průměrné sachar. (gramy)	32	Průměrná intenzita	-
Nízká (mmol/l)	4,3/4,2	Bolus (J)	34,1 43%	Počet jídel	3	Průměrně minut	-
Počet měření	8/288	Normální dávka (J)	34,1			Počet epizod	-
Počet GL hypo	0	Rozlož. bolus (J)	0,0				
Počet výkyvů hypo	0	Minuty, zastavení	0				
		Minuty, dočasná bazální dávka	0				
		Počet alarmů	0				
		Počet injekcí	0				
		Celkový počet zastavení	0				

Poznámka:

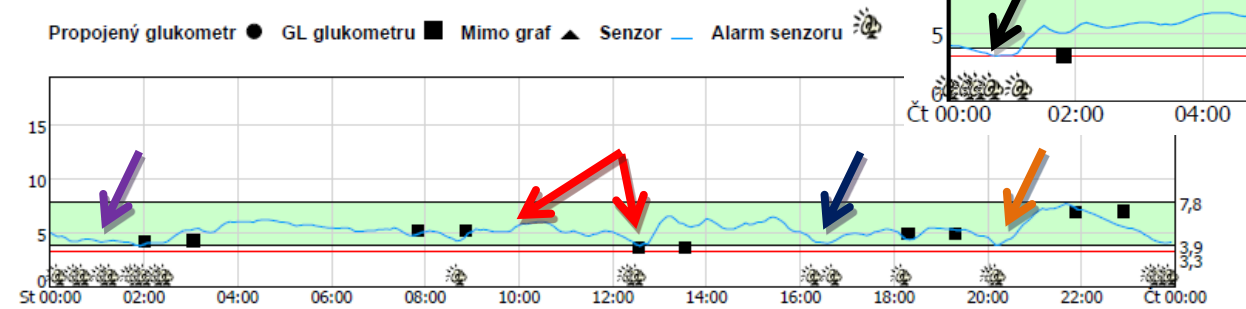
7:30 budíček- glykémie 5,7 mmol/l; na 25g sacharidů vypočítáno 5,1 J inzulínu + přidáno 5 J inzulínu= 10,1 J inzulínu celkem (inzulín se vydával do 7:45); **7:55** snídaně; **8:30 glykémie šla nahoru** → **8:45-9:00 chůze po bytě**; **10:10-11:15 procházka** → **10:30 glykémie šla dolů= svačina**; **12:15** glykémie 5,6 mmol/l; na 35 g sacharidů vypočítáno 7 J inzulínu+ přidáno 4 J inzulínu= 11 J inzulínu celkem (inzulín se vydával do 12:45); **12:45** oběd; **13:24-14:00** procházka; **14:42** svačina korbáčky; **16:50** plánuje další procházku (glykémie 5,7 mmol/l), proto jí další svačinu= jablko; **17:05** vychází na procházku, glykémie OK po celou dobu procházky; **18:00** glykémie 4,3 mmol/l; na 35 g sacharidů vypočítáno 6 J inzulínu + přidáno 7 J inzulínu= 13 J inzulínu celkem (inzulín se vydával do 18:18); **18:23** večeře; **21:50** spaánek; **od 21:30 nevolnost** → (mírný vzestup glykémie)

Datum: 4. 11. 2015

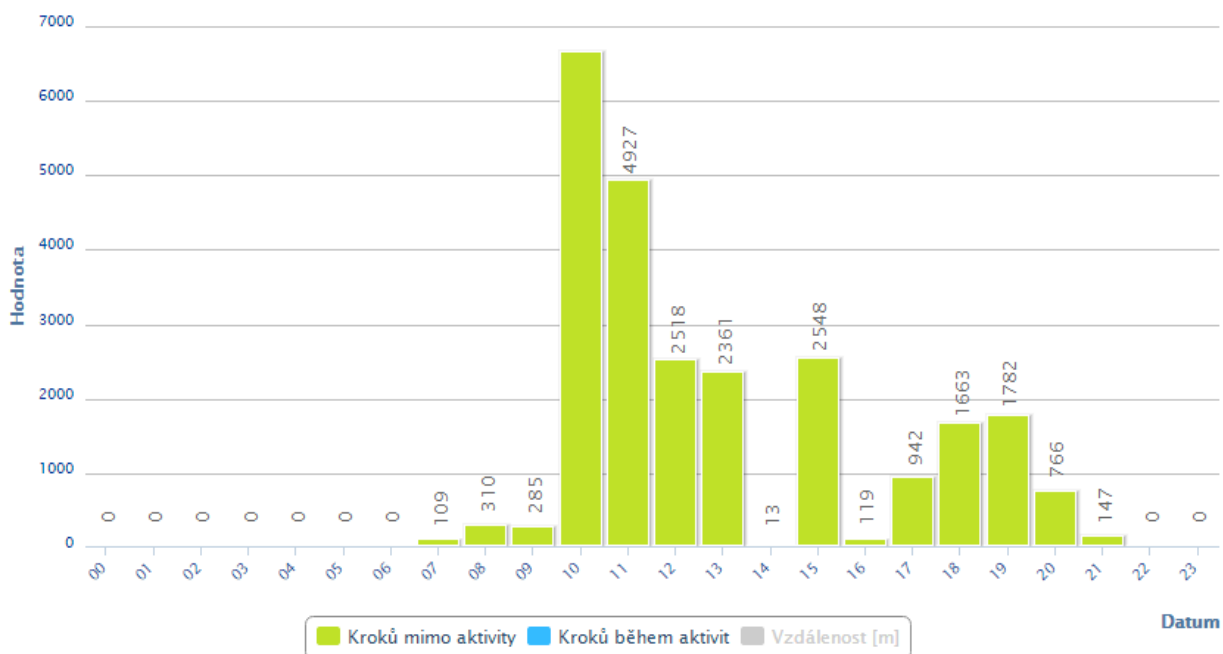
Příjem sacharidů (g)			Celkem: 223 g		
Snídaně	Svačina	Oběd	Svačina	Večeře	Večeře II.
27 g	50 g	26 g	38g	42 g	40 g
9:50- 43g; 12:20- 7g		15:00-16g; 16:24-22g		20:10-16g; 0:49-24g	

Noční glykémie

Glukóza (mmol/l)



Výdej inzulínu



Snídaně: 8:20 chléb vícezrnný lámankový krájený 64g, perla máslová 7 g, sýr Eidam uzený 44% 16 g, šunka vepřová dušená 32g;

Svačina: 9:50 grep 300g, kiwi 100g; **12:20** během procházky, glykémie šla dolů= nugát 18g

Oběd: 12:40 dýňová polévka 204 g, chléb vícezrnný lámankový krájený 46g, zakysaná smetana 16% 31g, salát s balkánským sýrem a olivami 183g;

Svačina: 15:00 mandarinka 175 g; **16:24** jogurt Florian lesní směs 150g

Večeře: dýňová polévka 211g, chléb žitný Tesco 46g, zakysaná smetana 16% 30g

Večeře II.: 20:15 mandarinka, **0:49** Relax nápoj 200 ml

Pitný režim: 600 ml ovocný čaj bez cukru, 1750 ml neperlivá voda, 200 ml Relax ovocný nápoj

	Průměrná hodnota pro jeden den						Příjem	Výdej	Celkem
	Snídaně	Dopolední svačina	Oběd	Odpolední svačina	Večeře	Druhá večeře			
Energie [kJ]	1 165	1 253	1 121	1 215	2 347	727	7 829	783	7 046
Podíl	15%	16%	14%	16%	30%	9%	--	--	--
Bílkoviny [g]	15	4	8	5	33	1	--	--	67
Sacharidy [g]	27	50	26	38	42	40	--	--	223
Tuky [g]	11	10	12	13	25	1	--	--	72
Vláknina [g]	3	7	9	3	11	3	--	--	36

Souhrn

Glukóza GL/SGL		Inzulín		Sachar.		Tělesná aktivita	
Průměr (mmol/l)	5,0/5,3	Celkem (J)	77,3	Sachar. celkem (gramy)	120	Celkem minut	-
Vysoká (mmol/l)	7,0/7,7	Bazální dávka (J)	44,6 58%	Průměrné sachar. (gramy)	30	Průměrná intenzita	-
Nízká (mmol/l)	3,7/3,8	Bolus (J)	32,7 42%	Počet jídel	4	Průměrné minut	-
Počet měření	10/288	Normální dávka (J)	32,7			Počet epizod	-
Počet GL hypo	0	Rozlož. bolus (J)	0,0				
Počet výkyvů hypo	0	Minuty, zastavení	0				
		Minuty, dočasná bazální dávka	0				
		Počet alarmů	1				
		Počet injekcí	0				
		Celkový počet zastavení	0				

Poznámka:

V průběhu noci nízká glykémie → Sprite 200 ml; 7:45 budíček- glykémie 5,2 mmol/l; na 25g sacharidů vypočítáno 4,7 J inzulínu + přidáno 5 J inzulínu= 9,7 J inzulínu celkem (inzulín se vydával do 7:58); **8:20** snídaně; **9:50** chystá se na procházku (glykémie 5,1 mmol/l), svačina grep a kiwi; **10-12:30 procházka → 12:20 glykémie šla dolů- nugát 18 g; 12:32** glykémie 3,7 mmol/l; na 35 g sacharidů vypočítáno 5,5 J inzulínu+ přidány 4 J inzulínu= 9,5 J inzulínu celkem (inzulín se vydával do 12:40); **12:40** oběd; **13:05-13:30** procházka; **15:00** svačina mandarinka; **16:24 glykémie 4,2 mmol/l → jogurt Florian; 17:50-18:15** procházka; **18:18** glykémie 4,9 mmol/l; na 35 g sacharidů vypočítáno 6,5 J inzulínu + přidáno 7 J inzulínu= 13,5 J inzulínu celkem (inzulín se vydával do 18:28); **18:30** večeře; **19:45-20:05 procházka; 20:10 glykémie 4,3 mmol/l → mandarinka; 21:53** spaánek; od **20:30** opět nevolnost; **0:49 glykémie 3,3 mmol/l → Relax 200ml**

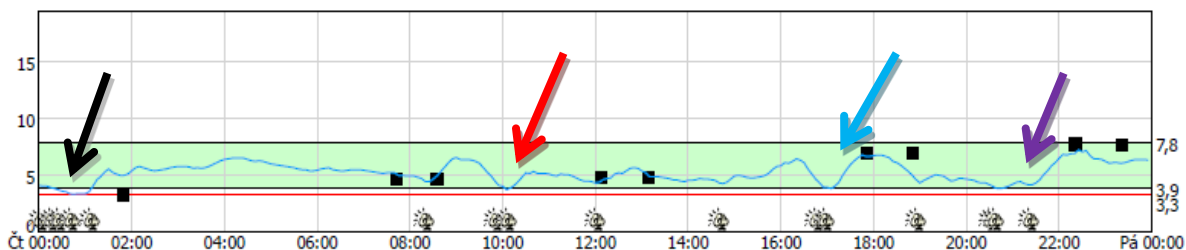
Datum: 5. 11. 2015

Příjem sacharidů (g)			Celkem: 163 g		
Snídaně	Svačina	Oběd	Svačina	Večeře	Večeře II.
27 g	32 g	22 g	38g	37 g	6 g

14:30- 22g ;16:24-16g

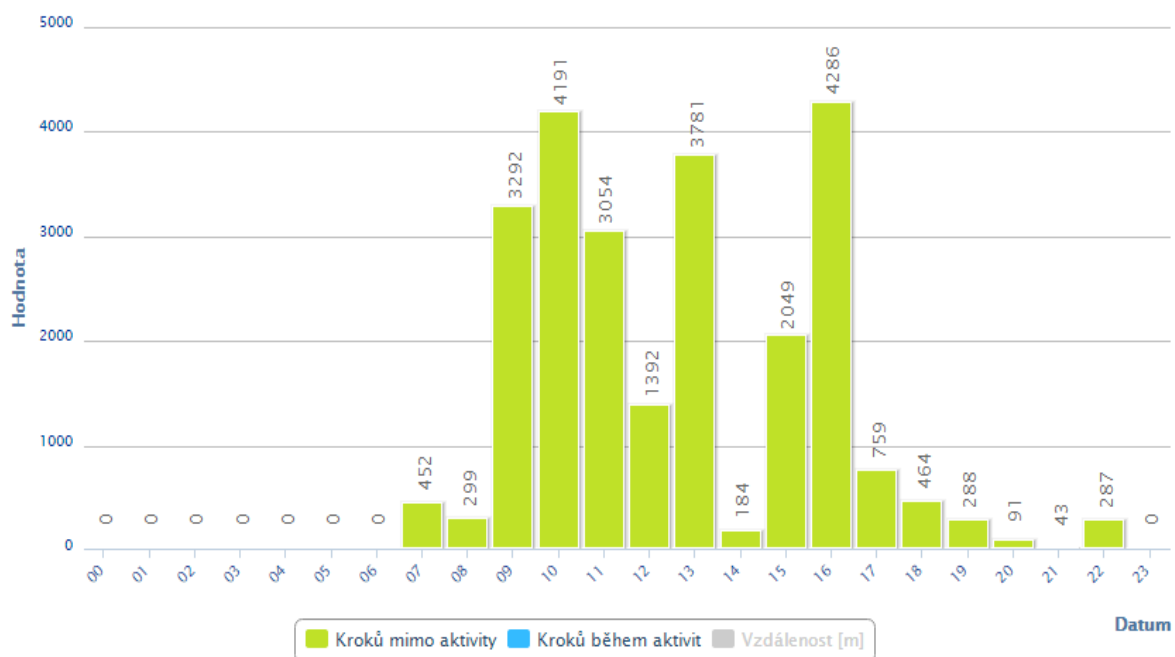
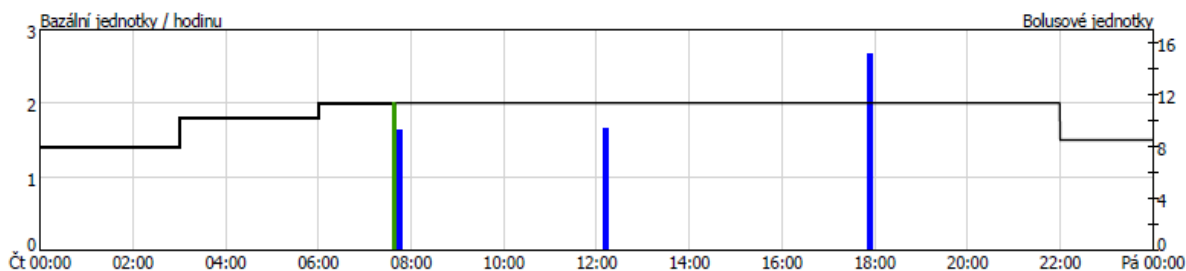
Glukóza (mmol/l)

Propojený glukometr ● GL glukometru ■ Mimo graf ▲ Senzor — Alarm senzoru ☼ Cílový rozsah ■ Limit hypo —



Výdej inzulínu

Alarm pumpy ☼ Bolus | Rozlož. bolus ■ Bazální dávka — Dočasná bazální dávka ... Zastavit —



Snídaně: 8:10 chléb vícezrnný lámankový krájený 65g, perla máslová 7 g, sýr Eidam uzený 44% 16 g, šunka vepřová dušená 30g

Svačina: 9:55 banánek v čokoládě 22,5g, jablko 123g (během procházky, glykémie šla dolů)

Oběd: 12:22 dýňová polévka 211 g, chléb žitný Tesco 48g, zakysaná smetana 16% 29g

Svačina: 14:30 jogurt Florian oříškový 150g, **16:24** Banánek v čokoládě 22,5g

Večeře: 18:45 sýrovo-česneková pomazánka 36g, chléb žitný Tesco 36g, mandarinka 123g

Večeře II.: 21:32 jahody 103g

Pitný režim: čaj ovocný 900ml, voda neperlivá 1250ml

	Průměrná hodnota pro jeden den						Příjem	Výdej	Celkem
	Snídaně	Dopolední svačina	Oběd	Odpolední svačina	Večeře	Druhá večeře			
Energie [kJ]	1 165	656	1 066	1 274	1 296	151	5 607	561	5 047
Podíl	21%	12%	19%	23%	23%	3%	--	--	--
Bílkoviny [g]	15	1	5	5	10	1	--	--	37
Sacharidy [g]	27	32	22	38	37	6	--	--	163
Tuky [g]	11	3	16	15	12	0	--	--	56
Vláknina [g]	3	4	5	0	9	2	--	--	24

Souhrn

Glukóza GL/SGL		Inzulín		Sachar.		Tělesná aktivita	
Průměr (mmol/l)	5,7/5,3	Celkem (J)	78,3	Sachar. celkem (gramy)	95	Celkem minut	-
Vysoká (mmol/l)	7,7/7,2	Bazální dávka (J)	44,5 57%	Průměrné sachar. (gramy)	32	Průměrná intenzita	-
Nízká (mmol/l)	3,3/3,3	Bolus (J)	33,8 43%	Počet jídel	3	Průměrně minut	-
Počet měření	9/288	Normální dávka (J)	33,8			Počet epizod	-
Počet GL hypo	0	Rozlož. bolus (J)	0,0				
Počet výkyvů hypo	0	Minuty, zastavení	2				
		Minuty, dočasná bazální dávka	0				
		Počet alarmů	0				
		Počet injekcí	0				
		Celkový počet zastavení	1				

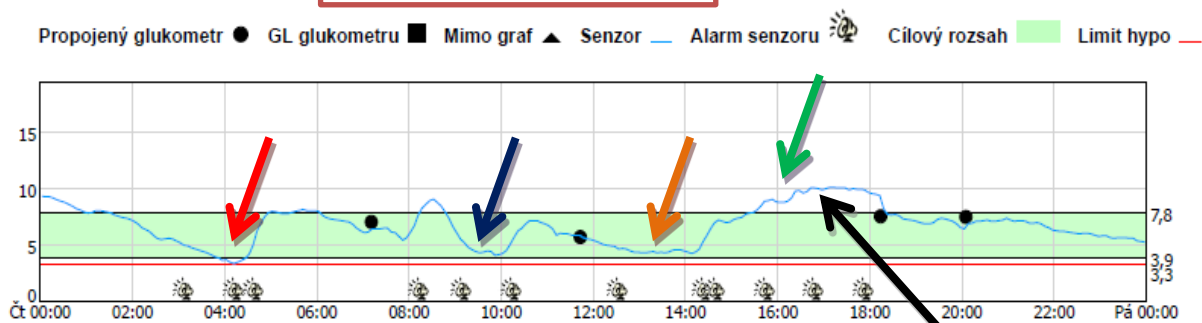
Poznámka:

0:49 glykémie 3,3 mmol/l → Relax 200ml ; **7:30** budíček- glykémie 4,7 mmol/l; na 25g sacharidů vypočítáno 4,3 J inzulínu + přidáno 5 J inzulínu= 9,3 J inzulínu celkem (inzulín se vydával do 7:48); **8:10** snídaně; **9:30-11:30 procházka → 9:55 banánek v čokoládě a jablko (glykémie 4,5 mmol/l); 12:00** glykémie 4,8 mmol/l; na 35 g sacharidů vypočítáno 6,4 J inzulínu+ přidány 3 J inzulínu= 9,4 J inzulínu celkem (inzulín se vydával do 12:15); **12:22** oběd; **12:45-13:45** procházka; **14:30** svačina jogurt Florian (glykémie 4,7 mmol/l); **16:00-16:45** procházka; **16:50 glykémie nízko → banánek v čokoládě 22,5g; 17:50** glykémie 6,9 mmol/l; na 35 g sacharidů vypočítáno 8,1 J inzulínu + přidáno 7 J inzulínu= 15,1 J inzulínu celkem (vydával se do 18:01); **18:45** večeře; **21:32 glykémie byla nízka → Jahody 103g**

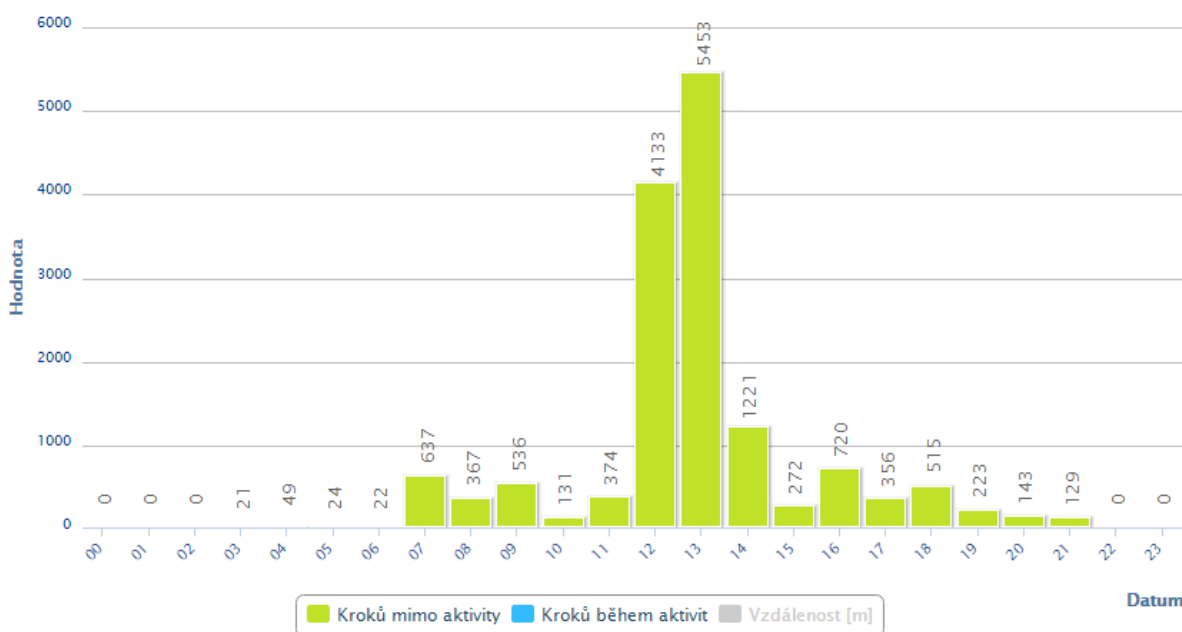
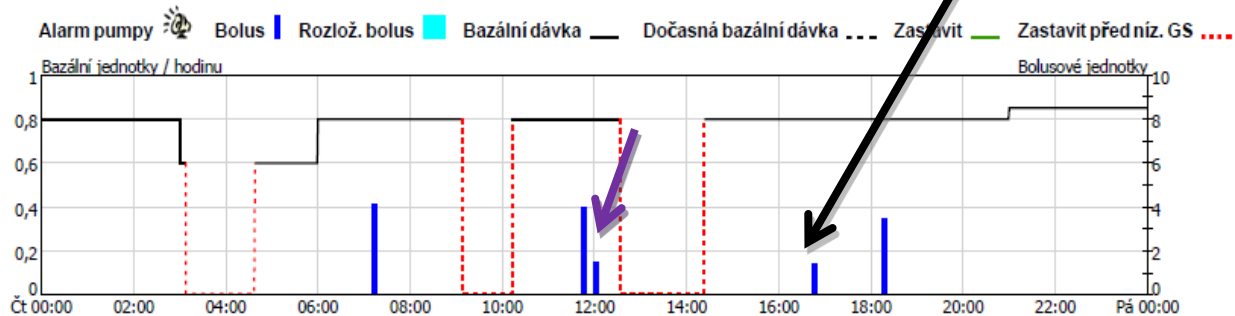
Datum: 3. 3. 2016

Příjem sacharidů (g)			Celkem: 160 g		
Snídaně	Svačina	Oběd	Svačina	Večeře	Večeře II.
38 g	26 g	56 g	6g	35 g	0 g

Glukóza (mmol/l) 4:21- 9 g; 7:28-15g; 7:46- 14g



Výdej inzulínu



4:21 4 gumoví medvídci (nízká glykémie); **7:28** 2* disco sušenka čokoládová (25g)
Snídaně: 7:46 rýžové chlebičky Bio Style 15g, rama máslová 10g, dušená šunka vepřová 29g, sýr plátky Boryna 22% 32g
Svačina: 9:47 jablko 133g (glykémie 4,4 mmol/l)
Oběd: 12:05 kuskus se zeleninou a kuřecím masem 250g
12:20-14:00 procházka, v průběhu 2* hroznový cukr
Svačina: 16:03 sýr plátkový Boryna 22% 31g, dušená šunka vepřová 27g
Večeře: 18:58 žitný chléb 45g, sýr plátkový Boryna 22% 32g, dušená šunka vepřová 26g, mozzarella 58g, cherry rajčata 55g, mrkev čerstvá 43g
Pitný režim: 1600 ml ovocný čaj bez cukru, 600 ml neperlivá voda, 300 ml fenýklový čaj, 300 ml kojící čaj

	Průměrná hodnota pro jeden den							Příjem	Výdej	Celkem
	Snídaně	Dopolední svačina	Oběd	Odpolední svačina	Večeře	Druhá večeře				
Energie [kJ]	1 580	390	2 077	545	1 910	0	6 501	650	5 851	
Podíl	24%	6%	32%	8%	29%	0%	--	--	--	
Bílkoviny [g]	18	1	30	14	36	0	--	--	99	
Sacharidy [g]	38	26	56	6	35	0	--	--	160	
Tuky [g]	17	0	16	5	18	0	--	--	55	
Vláknina [g]	1	3	7	0	9	0	--	--	20	

Souhrn

Glukóza GL/SGL		Inzulín		Sachar.		Tělesná aktivita	
Průměr (mmol/l)	7,0/6,7	Celkem (J)	30,0	Sachar. celkem (gramy)	110	Celkem minut	-
Vysoká (mmol/l)	7,5/10,1	Bazální dávka (J)	15,5 52%	Průměrné sachar. (gramy)	37	Průměrná intenzita	-
Nízká (mmol/l)	5,7/3,4	Bolus (J)	14,5 48%	Počet jídel	3	Průměrně minut	-
Počet měření	4/288	Normální dávka (J)	14,5			Počet epizod	-
Počet GL hypo	0	Rozlož. bolus (J)	0,0				
Počet výkyvů hypo	0	Minuty, zastavení	265				
		Minuty, dočasná bazální dávka	0				
		Počet alarmů	0				
		Počet injekcí	0				
		Počet zastavení před níž. GS	3				
		Celkový počet zastavení	3				

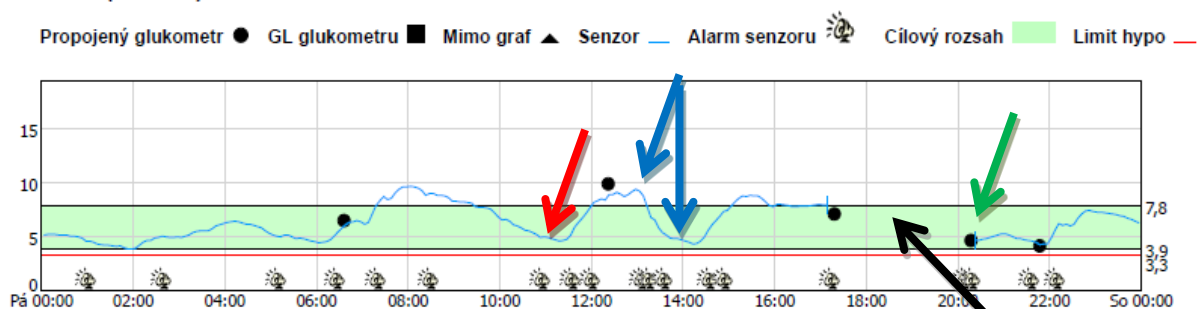
Poznámka:

4:21 glykémie 3,5 mmol/l → 4 gumoví medvídci; 4:24-4:33 kojení; **7:00** budíček; **7:11** glykémie 7,0 mmol/l- na 35g sacharidů vypočítáno 4,1 J; **7:28** před kojením 2* disco sušenka čokoládová; **7:30-7:40** kojení; **7:46** snídaně; **9:28-9:37 kojení; 9:47 glykémie 4,4 mmol/l → svačina jablko; 11:05-11:12** kojení; **11:45** glykémie 5,7 mmol/l, na 40 g sacharidů vypočítáno 4 J inzulínu; **11:59 připíchnuto 1,5 J inzulínu (pacientka se rozhodla, že si dá více než 40 g sacharidů); 12:05** oběd; **12:20 glykémie 5,1 mmol/l, vychází na procházku 12:20-14:00 → v průběhu 2* hroznový cukr; 14:49-14:58** kojení; **16:03 svačina; 16:27-16:38** kojení; **16:40 glykémie 10,0 mmol/l → připíchává si 1,5 J inzulínu; 18:14** glykémie 7,5 mmol/l, na 35 g sacharidů vypočítáno 3,5 J inzulínu; **18:58** večeře; **19:09-19:18** kojení; **20:56-21:03** kojení; **22:10** spánek

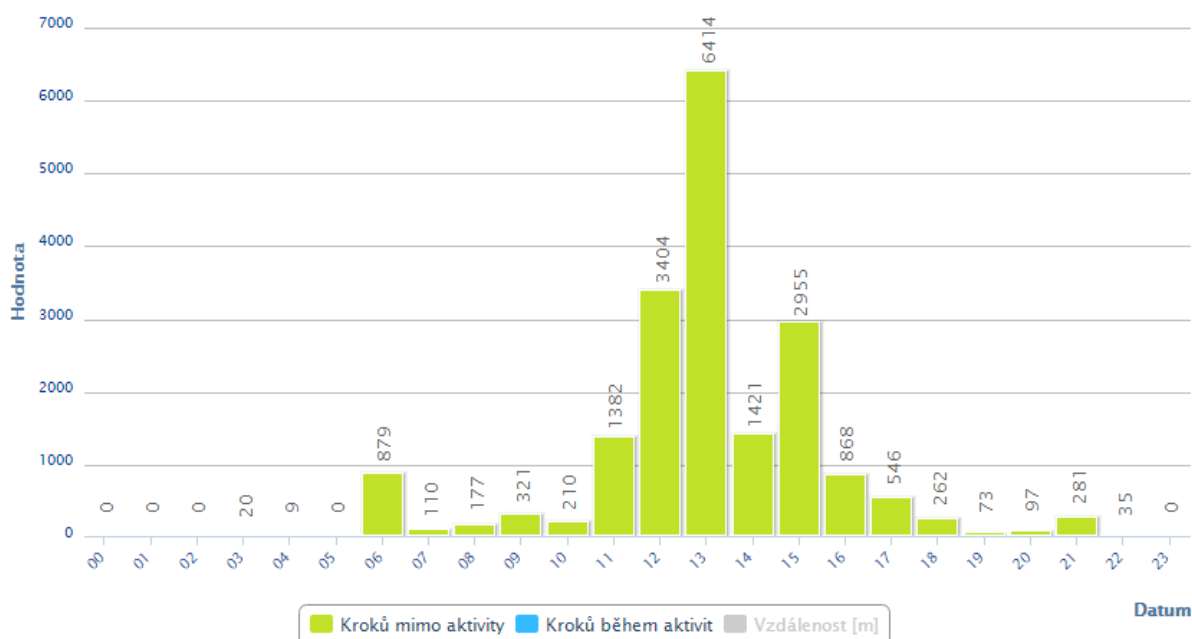
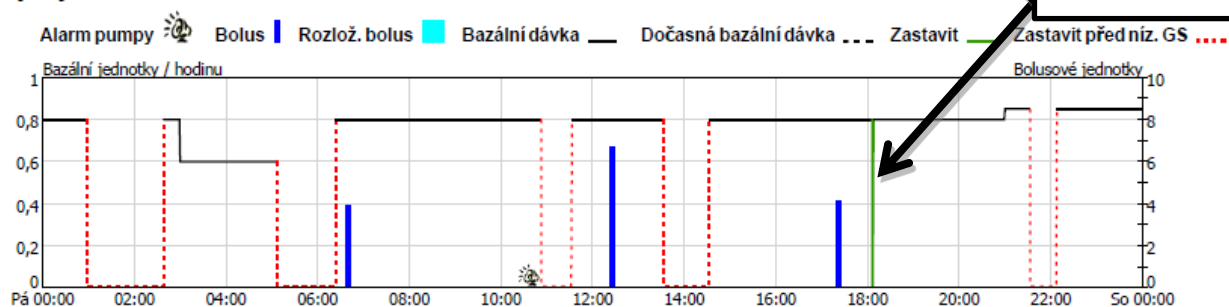
Datum: 4. 3. 2016

Příjem sacharidů (g)			Celkem: 154 g		
Snídaně	Svačina	Oběd	Svačina	Večeře	Večeře II.
30 g	22 g	58 g	5 g	34 g	5 g

Glukóza (mmol/l)



Výdej inzulinu



Snídaně: 6:53 žitný chléb 45g, máslo 12g, dušená šunka vepřová 32g, sýr plátky Gouda 48% 32g, broskev 81g

Svačina: 11:00 jogurt Florian borůvkový 145g (glykémie 4,3 mmol/l)

Oběd: 12:22 kuskus se zeleninou a kuřecím masem 280 g

12:50-14:02 procházka, v průběhu 2* hroznový cukr

Svačina: 16:45 jádel 36g

Večeře: 17:35 kuřecí maso 86g, brambory vařené 136g, broskev 86g

20:17 před kojením 2* hroznový cukr (Večeře II.)

Pitný režim: 2000 ml ovocný čaj bez cukru, 600 ml neperlivá voda, 600 ml fenýklový čaj, 300 ml kojící čaj

	Průměrná hodnota pro jeden den							Příjem	Výdej	Celkem
	Snídaně	Dopolední svačina	Oběd	Odpolední svačina	Večeře	Druhá večeře				
Energie [kJ]	1 646	900	2 152	540	1 437	76	6 750	675	6 075	
Podíl	24%	13%	32%	8%	21%	1%	--	--	--	
Bílkoviny [g]	20	4	30	9	23	0	--	--	86	
Sacharidy [g]	30	22	58	5	34	5	--	--	154	
Tuky [g]	21	13	16	8	12	0	--	--	70	
Vláknina [g]	6	0	7	0	6	0	--	--	19	

Souhrn

Glukóza GL/SGL	Inzulín	Sachar.	Tělesná aktivita
Průměr (mmol/l)	6,5/6,3	Celkem (J)	29,4
Vysoká (mmol/l)	9,9/9,7	Bazální dávka (J)	14,7 50%
Nizká (mmol/l)	4,2/3,9	Bolus (J)	14,7 50%
Počet měření	5/250	Normální dávka (J)	14,7
Počet GL hypo	0	Rozlož. bolus (J)	0,0
Počet výkyvů hypo	0	Minuty, zastavení	313
		Minuty, dočasná bazální dávka	0
		Počet alarmů	1
		Počet injekcí	0
		Počet zastavení před niz. GS	5
		Celkový počet zastavení	6
		Sachar. celkem (gramy)	120
		Průměrné sachar. (gramy)	40
		Počet jídel	3
		Celkem minut	-
		Průměrná intenzita	-
		Průměrně minut	-
		Počet epizod	-

Poznámka:

3:52-4:05 kojení; **6:02** budíček; **6:18-6:22** kojení; **6:36** glykémie 6,5 mmol/l- na 35g sacharidů vypočítáno 3,9 J; **6:53** snídaně; **8:48-8:59** kojení; **11:00 glykémie 4,3 mmol/l → svačina jogurt borůvkový Florian;** **11:25-11:31** kojení; **11:46** glykémie 6,7 mmol/l, procházka do 12:15; **12:20** glykémie 9,9 mmol/l, na 50 g sacharidů vypočítáno 6,7 J inzulínu; **12:35** oběd; **12:50** glykémie 8,9 mmol/l, **vychází na procházku 12:50-14:02 → v průběhu 2* hroznový cukr;** **14:59-15:12** kojení; **15:25** glykémie 8,9 mmol/l, procházka do 16:14; **16:45** svačina; **17:18** glykémie 7,1 mmol/l, na 35 g sacharidů vypočítáno 4,1 J inzulínu; **17:35** večeře; **17:49-17:58** kojení; **20:17 glykémie 4,7 mmol/l, jde kojít → proto si bere 2* hroznový cukr ;** **20:20-20:31** kojení; **22:21-22:32** kojení; **22:40** spánek

9 Diskuze

Pomocí kontinuální monitorace glykémie (CGM) lze prokazatelně zlepšit kompenzaci diabetu. Díky CGM je pacient pod neustálou kontrolou, může kontrolovat hladinu krevního cukru retrospektivně nebo „online“ 24 hodin denně a předcházet tak častým výkyvům glykémie.

Jedním z cílů mé bakalářské práce bylo sledovat a vyhodnotit změnu hodnot glykovaného hemoglobinu (HbA1c) u pacientky v průběhu těhotenství a následně po porodu, oproti předchozím rokům, kdy neužívala inzulínovou pumpu ani senzor. Na základě výsledků praktické části mé bakalářské práce, bylo prokázáno, že kontinuální monitorování glykémie, v případě pacientky, vedlo ke zlepšení kompenzace diabetu. V letech 2012 – 2014, kdy paní Radka nepoužívala inzulínovou pumpu ani senzor, byly hodnoty HbA1c neuspokojivé, pohybovaly se v rozmezí 70 – 90 mmol/mol (7 – 9 %). V těchto letech si pacientka aplikovala inzulín pomocí inzulínových per. Od roku 2014 byla ve studii na Americký inzulín, sama uvedla, že došlo k velkému zlepšení kompenzace diabetu. Hodnota glykovaného hemoglobinu byla na počátku roku 2015 50 mmol/mol. Pacientka používala inzulínovou pumpu a senzor od počátku těhotenství a následně i po porodu. Díky CGM byla pod neustálou kontrolou a dokázala pohotově reagovat na výkyvy glykémie, které se objevovaly například během noci, při pohybové aktivitě, ve stresu, při nevolnostech a kojení. Hodnoty glykovaného hemoglobinu by se měly pohybovat, u kompenzovaného diabetu, v rozmezí 43 – 53 mmol/mol (4,3 – 5,3 %). V průběhu gravidity jsou za optimální považovány hodnoty glykovaného hemoglobinu 45 – 50 mmol/mol. V případě pacientky byly hodnoty HbA1c v průběhu těhotenství udržovány ve většině případů dokonce pod 45 mmol/mol. Pohybovaly se v rozmezí 38 – 46 mmol/mol. Nižší hodnoty glykovaného hemoglobinu, jako byly u pacientky v srpnu a září 2015 (38 - 39 mmol/mol), nejsou vždy považovány za optimální, mohou často souviset s větším výskytem hypoglykemií. Častý výskyt hypoglykemií může mít negativní dopad na zdraví jedince. Po porodu (duben 2016) byla hodnota HbA1c 47 mmol/mol, lze opět hovořit o dobré kompenzaci diabetu. Došlo k velkému zlepšení oproti předchozím rokům, kdy neměla zavedenou inzulínovou pumpu a nevyužívala senzor. Lze předpokládat, že vliv na výbornou kompenzaci diabetu mohlo mít zaprvé těhotenství, tedy pocit zodpovědnosti, kdy pacientka nemyslela jen na své zdraví, ale také na miminko. Zadruhé byla pacientka předmětem zkoumání v mé bakalářské práci. Byla pod neustálou kontrolou a pečlivě si evidovala jídelníček, snažila se tedy více, než při běžném režimu.

CGM je sice v mnoha případech dobrou volbou k optimalizaci běžného denního režimu, ale ne každý pacient s diabetem je vhodný k tomu, aby využíval tuto metodu selfmonitoringu. Pacient, který bude využívat CGM, by měl být motivovaný, dostatečně

edukovaný a technicky znalý. Dále by měl být jedinec pečlivý, nikoli však perfekcionista. U příliš pečlivých jedinců by mohlo docházet, ve snaze o těsnou kompenzaci diabetu, k častým hypoglykemiím, které mohou mít negativní vliv zejména na pozdní komplikace diabetu. Důležitá je také spolupráce s lékařem a nutričním terapeutem, kteří pomohou jedinci získat základní znalosti o nemoci a dovednosti, jako je například diabetická dieta, aplikace inzulínu a pohybová aktivita. Edukace by měla probíhat kontinuálně, v průběhu celého života.

CGM přináší spoustu výhod pro pacienta s diabetem, ale není metodou bezchybnou. Za nejvýznamnější problémy kontinuálního monitorování glykémie lze považovat přesnost měření a cenu senzoru. Problematická může být také špatná interpretace výsledků pacientem na online monitorech. Pokud není pacient dostatečně edukovaný, tak může v některých případech špatně vyhodnotit situace a špatně reagovat na hodnoty glykémie. V těchto případech by bylo CGM spíše komplikací léčby. (Kožnarová, 2009) Další nevýhodou je již zmíněná cena senzoru. CGM pomocí senzorů je po finanční stránce velmi náročné, pro mnohé pacienty nedostupné a proto jej využívá pouze malé procento diabetiků. Cena jednoho senzoru je přibližně 1600 Kč. Měření jedním senzorem je možné 6 – 7 dnů, poté je třeba jej vyměnit za nový. Měsíčně tak pacient využije 4 – 5 senzorů. Měsíční náklady pro jednoho pacienta za senzory činí asi 6400 Kč – 8000 Kč. V České republice jsou hrazeny zdravotními pojišťovnami pouze 4 kontinuální monitorace glykemií za rok. „Je to u pacientů léčených inzulínem, kteří nerozpoznají hypoglykemie, a u pacientů neuspokojivě kontrolovaných i při léčbě inzulínovou pumpou s hladinou HbA_{1c} vyšší než 5,3 % (IFCC).“ (Kožnarová, 2012, p. 73)

Závěr

Cílem mé práce bylo monitorovat glykémii u pacientky s diabetem mellitem 1. typu v posledním trimestru těhotenství, během porodu a po porodu. V první části práce je čtenář seznámen s danou problematikou. Teoretická část se skládá se ze dvou kapitol: Diabetes mellitus 1. typu a diabetes mellitus 1. typu a těhotenství.

Druhá část bakalářské práce analyzuje data z kontinuálního monitorování glykémie (CGM) u pacientky s diabetem mellitem 1. typu. V práci byly identifikovány, popsány a vyhodnoceny situace a chyby pacientky, mající vliv na výkyvy glykémie. Také byla sledována měnící se potřeba inzulínu v průběhu posledního trimestru těhotenství a po porodu. Z lékařských zpráv pacientky byly zjištěny hodnoty glykovaného hemoglobinu a následně byla vyhodnocena změna jejich hodnot v průběhu gravidity a po porodu, oproti předchozím rokům, kdy pacientka nepoužívala inzulínovou pumpu ani senzor. Dále byly podrobně monitorovány 3 dny před porodem a 2 dny po porodu v závislosti na jídelníčku a pohybové aktivitě.

Výsledky praktické části ukazují, že kontinuální monitoring glykémie vedl, v případě pacientky, ke zlepšení kompenzace diabetu. Pacientka používala inzulínovou pumpu a senzor od počátku těhotenství a následně i po porodu, díky CGM byla pod neustálou kontrolou 24 hodin denně a mohla tak pohotově reagovat na větší pokles či vzestup glykémie. Pohotové reakce pacientky na výkyvy glykémie jsou ukázány v praktické části (8. 5 podrobný monitoring glykémie). Kompenzace diabetu byla v období těhotenství výborná, hodnoty HbA1c se pohybovala v rozmezí 38 – 46 mmol/mol. Došlo k velkému zlepšení oproti předchozím rokům, kdy neměla zavedenou inzulínovou pumpu a nevyužívala senzor. V letech 2012 – 2014 byly hodnoty HbA1c neuspokojivé, pohybovaly se v rozmezí 70 – 90 mmol/mol. Po porodu (duben 2016) byla hodnota HbA1c 47 mmol/mol, lze opět hovořit o dobré kompenzaci diabetu.

Na základě sledované potřeby inzulínu se ukázalo, že v průběhu posledního trimestru těhotenství potřeba inzulínu stoupá (50 – 100 J za den) a je 2 – 3krát vyšší. Po porodu potřeba inzulínu opět klesla pod 40 J inzulínu za den.

Hodnocení jídelníčku ukázalo, že diabetička přijímala nedostatečné množství energie v období gravidity i po porodu. Příjem menšího množství energie by mohl souviset s mentální anorexií, kterou pacientka trpěla před 8 lety. Nedostatečný byl zejména příjem bílkovin v období těhotenství, po porodu bylo množství přijímaným bílkovin navýšeno přibližně o 25g/den. V průběhu těhotenství, v případě nedostatečného příjmu energie a základních živin, hrozí např. zpomalení vývoje plodu, předčasný porod a spontánní potrat.

Vzhledem k tomu, že v průběhu těhotenství docházelo k optimálnímu přírůstku hmotnosti, tak nebyla zvažována hospitalizace pacientky.

Závěrem je nutno říci, že kontinuální monitorování glykémie (CGM) je více než vhodnou volbou zejména v průběhu těhotenství, kdy mnohdy dochází k neočekávaným výkyvům glykémie. Zvýšená péče a kontroly glykémie jsou v tomto období nezbytné, aby se předešlo možným komplikacím a rizikům pro matku a dítě.

Seznam literatury

1. Adamec, M. et al. (2005). *Transplantace slinivky břišní a diabetes mellitus*. Praha, Czech Republic: Karolinum.
2. American Diabetes Association. (2010). Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes care*, 33 (Supplement 1), S62-S69. Retrieved from http://care.diabetesjournals.org/content/33/Supplement_1/S62.short
3. Bartoš V., Pelikánová T. et al. (2003). *Praktická diabetologie*, Praha, Czech Republic: Maxdorf.
4. Česká diabetologická společnosti. (2014). *Doporučený postup péče o diabetes mellitus v těhotenství 2014*. Retrieved from: <http://www.diab.cz/standardy>.
5. České diabetologické společnosti. (2012). *Doporučení k edukaci diabetika*. Retrieved from: <http://www.diab.cz/standardy>.
6. Česká diabetologická společnost. (2016). *Převodní tabulka hodnot stabilní frakce glykovaného hemoglobinu (sAlc)*. Retrieved from: <http://www.diab.cz/dokumenty/prepocetHbA1c.pdf>
7. Diabetická asociace ČR. (2014). *Další typy diabetu*. Retrieved from: <http://www.diabetickaasociace.cz/co-je-diabetes/dalsi-typy-diabetu/>
8. Friedecký, B., Buryška, J., Franeková, J., Jabor, A., Pelikánová, T., Škrha, J., & Vávrová, J. (2006). Laboratorní diagnostika a sledování stavu diabetes mellitus. *Klinická biochemie a metabolismus*, 14, 54-65. Retrieved from http://www.cskb.cz/res/file/kbm/Bio_01_06_54-65_dop.DM.pdf
9. Friedecký, B., Kratochvílá, J., Budina, M. (2012). *Doporučení: Změna jednotky pro stanovení glykovaného hemoglobinu A1c (HbA1c) a rozhodovacích mezí. Česká společnost klinické biochemie*. Retrieved from: [http://www.cskb.cz/res/file/doporuceni/2012_HbA1c_jednotka\(3\).pdf](http://www.cskb.cz/res/file/doporuceni/2012_HbA1c_jednotka(3).pdf)
10. Hronek, M. (2004). *Výživa ženy v obdobích těhotenství a kojení*. Praha, Czech Republic: Maxdorf.
11. Jirkovská, A. (2009). Současné možnosti kontinuální monitorace glykémie u pacientů s diabetem. *Remedia*, 19 (2), 94-100. Retrieved from <http://www.remédia.cz/Archiv-rocniku/Rocnik-2009/2-2009/Soucasne-moznosti-kontinualni-monitorace-glykemie-u-pacientu-s-diabetem/e-a7-a9-Ax.magarticle.aspx>

12. Kožnarová, R. (2012). Novinky v monitoraci glykémie. *Remedia*, 22 (1), 73. Retrieved from <http://www.remédia.cz/Clanky/Prehledy-nazory-diskuse/Novinky-v-monitoraci-glykemie/6-F-1dX.magarticle.aspx>
13. Kožnarová, R. (2009). Kontinuální monitorace glykemií. *Příloha: Lékařské listy*, 9 (4). Retrieved from: <http://zdravi.euro.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/kontinualni-monitorace-glykemii-407777>
14. Kurtzová, D. (2015). *Monitoring glykémie u diabetiků 1. typu v závislosti na pohybové aktivitě* (master's thesis, Charles University, Praha, Czech Republic). Retrieved from <https://is.cuni.cz/webapps/zzp/detail/158189/>
15. Lupínková, J. (2006). Glykovaný hemoglobin (HbA1c). *Diastyl*. Retrieved from <http://www.diastyl.cz/cz/uvolnene-clanky/glykovany-hemoglobin-hba1c-23.htm>
16. Medtronic. (2016). *Systém Minimed*. Retrieved from: <https://www.medtronic-diabetes.cz/system-minimed/system-minimed-640g-inzulinova-pumpa>
17. National Glycohemoglobin Standardization Program. (2010). *International Federation of Clinical Chemistry (IFCC) Standardization of HbA1c*. Retrieved from: www.ngsp.org/docs/IFCCstd.pdf
18. Pelikánová, T., Bartoš, V. (1999). *Diabetes mellitus- minimum pro praxi*. Praha, Czech Republic: Triton.
19. Perušičová, J. et al. (2004). *Trendy soudobé diabetologie. Svazek 9*. Praha, Czech Republic: Galén.
20. Rybka, J. (2007). *Diabetes mellitus- komplikace a přidružená onemocnění: diagnostické a léčebné postupy*. Praha, Czech Republic: GradaPublishing.
21. Rybka, J., Adamíková, A., Langová, D., Macháček, J., & Švestka, L. (2006). *Diabetologie pro sestry*. Praha, Czech Republic: GradaPublishing.
22. Svačina, Š., Müllerová, D., Bretšnajdrová, A. (2013). *Dietologie pro lékaře, farmaceuty, zdravotní sestry a nutriční terapeutky* (2nd ed.). Praha, Czech Republic: Triton.
23. Svačina, Š. (2003). *Prevence diabetu*. Semily, Czech Republic: Galén.
24. Svobodová, Z. (2011). Diabetes mellitus a těhotenství. *Sestra*, 11(6). Retrieved from: <http://zdravi.e15.cz/clanek/sestra/diabetes-mellitus-a-tehotenstvi-460357>

25. Škrha, J. (2012). Stanovení glykovaného hemoglobinu v roce 2012. *Příloha: Lékařské listy*, 12 (1). Retrieved from: <http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/stanoveni-glykovaneho-hemoglobinu-v-roce-2012-463235>
26. Škrha, J. et al. (2009). *Diabetologie*. Semily, Czech Republic: Galén.
27. Šmahelová, A., Lášticová, M. (2011). *Diabetologie pro farmaceuty*. Praha, Czech Republic: Mladá fronta.
28. Štěchová, K. et al. (2014). *Dítě diabetické matky: komplexní pohled na diabetes a těhotenství*. Semily, Czech Republic: Geum.
29. Štěchová, K., Perušičová, J., Honka, M. (2014). *Diabetes mellitus 1. typu: průvodce pro každodenní praxi*. Praha, Czech Republic: Maxdorf.
30. Trojan, S. et al. (2003). *Lékařská fyziologie*. Praha, Czech Republic: GradaPublishing.
31. Villikus, Z. et al. (2012). *Výživa sportovců a sportovní výkon*. Praha, Czech Republic: Karolinum.

Seznam zkratek

ADA	Americká diabetická asociace
CGM	kontinuální monitoring glykemie
cm	centimetr
CMP	cévní mozková příhoda
ČDS	Česká diabetologická společnost
DCCT	Diabetes Control and Complications Trial
DDD	denní doporučená dávka
DKA	diabetická ketoacidóza
DM	diabetes mellitus
DN	diabetická nefropatie
DNeur	diabetická neuropatie
DR	diabetická retinopatie
EBV	Epstein-Barrové virus
FPG	fasting plasma glucose- glykémie nalačno
g	gram
GDM	gestační diabetes mellitus
GI	glykemický index
HbA1c	glykovaný hemoglobin
HHS	hyperglykemický hyperosmolární neketogenní syndrom
HM	humanní inzulín
HPGH	hraniční porucha glukózové homeostázy
ID	inzulínová deficience
IFCC	International Federation of Clinical Chemistry
ICHDK	ischemická choroba dolních končetin
ICHS	ischemická choroba srdce
IM	infarkt myokardu
IPTR	International Pancreas Transplant Registry
IR	inzulínová rezistence
J	jednotka
kcal	kilokalorie
kJ	kilojoule
kg	kilogram
km	kilometr
l	litr
LADA	latent autoimmune diabetes in adults
MODY	maturity – onset type diabetes of the young

NGSP	National Glycohemoglobin Standardisation Program
oGTT	orální glukózový toleranční test
PAD	perorální antidiabetika
TK	tlak krve
VJ	výměnné jednotky sacharidů
WHO	World health organisation

Seznam obrázků

Obrázek 1- Vztah mezi IFCC a NGSP (%HbA1c).....	9
Obrázek 2- Vyjádření koncentrace HbA1c (podle DCCT a IFCC) v procentech a v mmol/l ...	9
Obrázek 3- Algoritmus pro laboratorní screening DM u dospělých	10
Obrázek 4- Inzulín Novorapid	12
Obrázek 5- Inzulínová pumpa MiniMed® 640G.....	12
Obrázek 6- Záznam z CGM	17
Obrázek 7- Senzor Minimed	17
Obrázek 8- Senzor Minimed	17
Obrázek 9- Časová osa spolupráce s pacientkou.....	37
Obrázek 10- Glykémie v průběhu 3. trimestru těhotenství.....	47
Obrázek 11- Glykémie v období po porodu.....	49
Obrázek 12- Celková denní dávka inzulínu v průběhu těhotenství (3. trimestr).....	51
Obrázek 13- Celková denní dávka inzulínu v období po porodu	51
Obrázek 14- Monitoring glykémie v průběhu porodu	52
Obrázek 15- Snížení bazálních dávek v průběhu porodu a následně po porodu	52

Seznam grafů

Graf 1- Porovnání doporučeného energetického příjmu a průměrného energetického příjmu pacientky (kJ/den)	40
Graf 2- Porovnání doporučeného příjmu základních živin a průměrného příjmu základních živin u pacientky (g/den).....	40
Graf 3- Porovnání doporučeného příjmu vlákniny a průměrného denního příjmu vlákniny u pacientky (g/den).....	40
Graf 4- Porovnání doporučeného energetického příjmu a průměrného energetického příjmu pacientky	44
Graf 5- Porovnání doporučeného příjmu základních živin a průměrného příjmu základních živin u pacientky.....	44
Graf 6- Porovnání doporučeného příjmu vlákniny a průměrného denního příjmu vlákniny u pacientky.....	45

Seznam tabulek

Tabulka 1: Klasifikace diabetes mellitus a glukoregulačních poruch (ADA)	5
Tabulka 2- Tabulka s výměnnými jednotkami	13
Tabulka 3- Glykemický index potravin).....	14
Tabulka 4- Opatření podle glykémie před cvičením	15
Tabulka 5: Doporučený denní energetický příjem kcal., podle BMI pacientky	27
Tabulka 6: Váha v průběhu těhotenství.....	35
Tabulka 7- Denní energetický příjem, příjem základních živin, vlákniny a pitný režim (období od 13. 10. 2015 do 5. 11. 2015)	39
Tabulka 8- Průměrný denní energetický příjem a zastoupení základních živin, vlákniny a pitný režim. (období od 13. 10. 2015 do 5. 11. 2015)	39
Tabulka 9- Denní pohybová aktivita (období od 13. 10. 2015 do 5. 11.2015)	42
Tabulka 10- Průměrná denní aktivita (období od 13. 10. 2015 do 5. 11. 2015).....	42
Tabulka 11- Denní energetický příjem, příjem základních živin, vlákniny a pitný režim (období od 29. 2. 2016 do 9. 3. 2016)	43
Tabulka 12- Průměrný denní energetický příjem a zastoupení základních živin, vlákniny a pitný režim. (období od 29. 2. 2016 do 9. 3. 2016)	44
Tabulka 13- Denní pohybová aktivita (období od 29. 2. 2016 do 9. 3. 2016)	46
Tabulka 14- Průměrná denní aktivita (období od 29. 2. 2016 do 9. 3. 2016).....	46

Přílohy

Příloha 1- Rozhovor

Dobrý den,

jmenuji se Barbora Patková a studuji třetí ročník oboru Nutriční terapie na 1. lékařské fakultě Univerzity Karlovy v Praze. Tento rok budu vypracovávat bakalářskou práci na téma Monitoring glykémie u pacientky s diabetem mellitem 1. typu ve specifických situacích, a proto bych Vás chtěla požádat o rozhovor. Rozhovor je anonymní a získané informace budou použity pouze jako podklady k mé bakalářské práci a Vaše spolupráce je zcela dobrovolná.

Velmi Vám děkuji za Váš čas a ochotu.

Část č. 1: Těhotenství, počátek diabetu

- 1. Jak probíhala Vaše léčba diabetu?(od dětství až doposud) Diabetická dieta? Monitoring glykémie? Měla jste svůj glukometr? Jak jste si aplikovala inzulín?**
- 2. Jak jste zvládala léčbu a dietu v dětství? Omezovalo Vás to v běžném životě?**

V 11 letech jsem se dozvěděla, že mám Diabetes v ten moment, jsem si neuvědomovala, co to pro mě znamená, injekce mi nevadili, jediné na co si vzpomínám je, že jsem oplakala, že nemůžu na lyžařský kurz se školou. Když mi bylo 13 let, děti se mi smály, že jsem feťačka. Po té nastaly problémy, kdy jsem se neměřila, psala si falešné glykémie a občas, když by mě u toho mohly děti vidět, jsem vynechala píchnutí inzulínu, naštěstí na to přišel můj tehdejší lékař brzy a rodiče mi se vším pomohli a já se z tohoto problému dostala. V pubertě zase člověk chtěl vyzkoušet alkohol a nebral zřetel na to, jak mu to ubližuje. Glukometr jsem měla svůj od začátku. Dieta mi nevadila, ale jako dítě jsem byla ráda, když jsem měla hypoglykémii a mohla si dát něco sladkého. Inzulín jsem si aplikovala od 11 let sama. Omezovalo mě to ve sportu, dělala jsem sportovní aerobik na profesionální úrovni, vadilo mi, že když jsem při tréninku dostala hypoglykémii, tak jsem nemohla hned fungovat jako ostatní holky.

- 3. Navštěvovala jste diabetologa? Jak často? Poučil Vás?**

Navštěvovala jsem nejprve diabetologii v Příbramské nemocnici, kde jsem dostávala nedostatek testovacích proužků a upřímně mi nebyly všechny informace dobře podávány. Dostala jsem jen nějaké knihy a videa a podle toho se měla učit. Pak jsem přešla do Motolské nemocnice, kde byl přístup úplně jiný, lepší, více se mi věnovali, absolvovala jsem i lyžařský kurz s diabetiky, který mi

opravdu hodně dal. Diabetologa jsem navštěvovala jednou měsíčně, později jednou za tři měsíce.

4. Vyskytly se u Vás někdy nějaké komplikace? Jak jste je řešila?

Komplikace ohledně diabetu ne.

5. Měla jste oporu v rodině? Pomáhali Vám?

Ano měla, jen v pubertě mi to nevyhovovalo.

6. Jak jste se stravovala před otěhotněním? Měření glykémie?

Před otěhotněním jsem nedodržovala tak striktně časy jídel a jedla jsem určitě o něco méně než v těhotenství. Měření glykémie bylo už před otěhotněním časté 4x denně nejméně (přinutila mě k tomu studie), ale neměla jsem senzor.

7. Změnila jste svůj režim před otěhotněním? Například, soustředila jste se více na měření glykémie, než jste se snažila otěhotnět? Připravovala jste se?

Připravovala mě studie na inzulín, do které jsem se přihlásila na doporučení svého diabetologa, kde jsem se hodně kompenzovala a tím i připravovala na těhotenství.

8. Zнала jste rizika a možné komplikace DM v těhotenství? Informoval Vás lékař? Spolupráce s diabetologem?

Ano znala, lékař mě informoval a se vším poradil. Spolupráce s diabetologem hodnotím nejvíce kladně, jak to jen jde.

9. Jak jste si zvykla na inzulinovou pumpu?

To byl pro mě trochu oříšek, inzulinovou pumpu jsem dlouho odmítala, i když mi ji lékaři doporučovali. Když jsem se dozvěděla, že čekáme miminko, v tu chvíli jsem se s ní smířila, uvědomíte si, že nejde jen o Vás, ale že teď začíná jít i o miminko a veškeré Vaše předsudky, které jste vůči pumpě měla, byly pryč. Začátky byly krušné, vadila mi, ale nyní jsem si na ní zvykla, už je to součást mě.

10. Jaká vyšetření jste absolvovala před otěhotněním a v průběhu těhotenství?

Oční, krev, zubní, obvodní lékařka

11. Jak moc se změnil Váš denní režim? Strava? Léčba?

Změnilo se jen to, že si člověk uvědomí, že když čeká miminko, musí se hlídat ne kvůli sobě, ale především kvůli němu. Takže vše dodržujete ještě více poctivě než před těhotenstvím.

12. Cítila jste strach a obavy o své zdraví a zdraví miminka?

Určitě cítila, o sebe ani tak ne, ale hlavně o své miminko.

13. Co přesně jste prožívala v průběhu těhotenství? (Obavy, nejistota, úzkost, omezení, chodila jste do společnosti – přátelé, rodina)?

Do společnosti jsem chodila, určité obavy jsem měla, jak už jsem psala především o to malé. Největší nejistotu jsem cítila, když jsem krvácela ve třetím měsíci těhotenství. Naštěstí vše dobře dopadlo. Určité omezení jsem měla, někdy mi vadilo, že člověk musí jíst, i když nechce a naopak nesmí, když má například chuť.

14. Nastaly během těhotenství nějaké komplikace, jaké? Jak jste to zvládala, cítila jste oporu rodiny?

Komplikace: Krvácení ve 3 měsíci, občasné omdlívání, syndrom karpálních tunelů. V závěru těhotenství otoky.

15. Reakce partnera na Vaše těhotenství- obavy o Vás?

Myslím, že měl neuvěřitelnou radost a ta přebila i veškeré starosti o mě, v tu chvíli cítíte jen radost a vše ostatní přijde asi až později.

16. Jak se Vaše miminko během těhotenství vyvíjelo?

Miminko, říkají lékaři, že je předpisové. Vše máme v naprostém pořádku, jediné co nás trápí je, že miminko není otočené, tudíž jsme objednáni na císařský řez.

17. Jak zvládáte zapisování jídelníčku? Zatěžuje Vás to? Zabere Vám to hodně času?

Musím říct, že zapisování jídelníčku není problém, největší problém je, když člověk vaří a není zvyklí zapisovat váhu potravin, že na to zapomene. Čas to zabírá, lhala bych, kdybych tvrdila, že ne, ale není to nic hrozného, co by člověk nezvládl. Čím déle člověk jídelníček psal, tím méně zapomínal a zapisoval snad úplně všechno a ztotožnil se s tím.

18. Byla jste informována o diabetické dietě během těhotenství?

Ano byla, ale pro mě se moc věcí neměnilo, stravovala jsem se takto už před těhotenstvím. Absolvovala jsem i sezení s ženami, které trpěly těhotenským diabetem, kde je učili vše od začátku.

Část č. 2- porod, období po porodu

1. V jaké nemocnici jste rodila? Ochota personálu? Pocit bezpečí?

Rodila jsem v Praze u Apolináře, ochota personálu byla dobrá, jen mě trochu nervovalo, že co člověk, to jiný názor s tím souvisí i pocit bezpečí.

2. V kolikátém týdnu se miminko narodilo? Datum porodu?

Miminko se narodilo v týdnu 37+4 a datum porodu byl 14. 11. 2015

3. Rodila jste přirozenou cestou, nebo císařským řezem? (Pokud císařským řezem, tak z jakého důvodu?)

Rodila jsem císařským řezem pro polohu malého koncem pánevním.

4. Jak probíhal porod? Nastaly nějaké komplikace?

Žádné komplikace nenastaly, jen když mi píchali epidurální anestezii, omdlela jsem (nevím, jestli zapracovaly nervy nebo co se stalo).

5. Měla jste strach z porodu? Byl Váš partner u porodu?

Strach jsem měla, myslím, že se každá maminka bojí, aby miminko bylo v pořádku, partner u porodu byl a doporučuji to všem, jelikož mi byl velkou oporou.

6. Pohlaví miminka? Kolik miminko měřilo a vážilo?

Narodil se nám chlapeček, vážil 3570 g a pro polohu pánevní nemohla být změřena jeho délka.

7. Měla jste nějaké porodní poranění? Jaké? Jak probíhalo hojení rány?

Mám jizvu, která se hojí krásně, jediné s čím musím ještě na kontrolu je, že mám vnitřní hematom (dle ultrazvuku pana gynekologa na kontrole po šestinedělí).

8. Vyskytly se po porodu u miminka nějaké komplikace? Jaké?

Po porodu měl Mišáček hypoglykémii, 2. den dostal teplotu až 38,5, měl větší váhový úbytek a špatný krevní obraz. Dle stěrů z pupíčku nám diagnostikovali zlatého stafylokoka. Nedostal antibiotika, odeznělo to samo. 4. den u něj lékaři zjistili novorozeneckou žloutenku a musel podstoupit fototerapii. Nyní se ještě prověřují tiky na neurologii.

9. Jak probíhalo Vaše šestinedělí? Jak se vyvíjel Váš zdravotní stav? Jak pokračovala Vaše léčba? – dieta / inzulin?

Když už jsem byla doma z porodnice, hodně jsem se psychicky uklidnila. Nejhorší pro mě bylo těch pár dní v porodnici, kdy jsme kvůli zdravotním problémům, které Mišáka potkali, nemohli být spolu na pokoji. Jinak jsem byla hodně plačtivá a citlivá. Inzulín jsme hodně snížili už před porodem a pak se snižoval i po propuštění z porodnice. Co se týká celkově diabetu, zhoršila jsem se, ale ne moc. Hodně mě zprvu rozhazovalo kojení a do teď je to těžké, ale snažím se.

10. Měla jste oporu od rodiny? Jak navázal kontakt s miminkem partner?

Podporu rodiny jsem měla a stále mám strašně velikou. Partner je úžasný, zvládá rodičovství skvěle. Myslím, že kdyby mohl, tak i nakojí ☺. Umí malého přebalit, konejšit, obléknout, společně koupeme a se vším mi opravdu strašně pomáhá.

11. Jak se vyvíjelo Vaše miminko, jeho zdravotní stav?

Mišáček je krásné, zdravé miminko, přibývá na váze opravdu dobře, máme až malou nadváhu. Jediné co teď řešíme je neurologie (z důvodu tiků).

12. Jak se cítíte dnes? Jste spokojená?

Cítím se dobře, trochu bych ještě chtěla srovnat diabetes, aby byl jako v těhotenství. Občas bývám vyčerpaná, ale to asi každá novopečená maminka. Jsem spokojená, mám ty dva nejúžasnější kluky pod sluncem.

13. Plánujete další těhotenství?

Určitě, pokud to zdravotní stav dovolí.

Příloha 2- Zápis jídelníčků

1. STŘEDA 14. 10. 2015	
snídani:	chlík celozrný 'Tollensbrot' 55g perla máslona' pít láčty sýr smetákov 17g sůnka Schwarzwaldska' 11g
ovocina:	* FARCILAO - pítím celozrný' rýžových omplín' 28g dle štátu: energie 459 kJ (glykémie byla nízká → malá množství cukru) + 4x hravý cukr → glykémie stádná (DOPOLEDNE V PRŮBĚHU)
děd:	kuskus 200g relativní salát s mozzarella 183g
ovocina:	2x mandarinka (2x 98g) jablko' mást čerstvá 1ks
múř:	kov na gula' kva omáčka 133g druhá 66g bageta byřnka' 90g
ČTVRTEK 15. 10. 2015	
snídani:	chlík mletý' TEUCO healthy kringl 60g perla máslona' 2g (pohanka pítím se smáčkem) sůnka kvačnka' 13g sýr Krodowski 45% 20g 11 ³⁰ - plátek sýru Krodowski 45% 20g
ovocina:	mandarinka 201g
děd:	řetový se sýrovým rajčaty 200g parmezan na pyřpán 5g
ovocina:	salát s drcnkem 150g

Příloha 3- Zápis receptů jednotlivých jídel

<p><u>ŠPAGETY POMOŘORO</u></p> <p>1173g rajčat 37g česneku 1,5 lžíce drobného oleje 10g bazalky sůl, pepř, provensálské koření, suš. česnek, suš. bazalka 1dc rody 1000g špaget 200g mra 200g udom 30%</p>	<p><u>ZELŇAČKA</u></p> <p>1000g brambor 25l rody kmín, bobkový list, sůl, pepř 50g másla 286g 4 kávičky křehký 134g cibule 52g mouhy hladké 500g kypeného křehkého 975l rody 300g celozrnné mouky</p>
<p><u>BRAMBOROVÁ LAJE</u></p> <p>1650g brambor 250ml mléka 80g másla</p>	<p><u>KAPUSTOVÉ KARBANÁTKY</u></p> <p>800g kapusta 1000g mleté vepř. maso 2x rajčata 2 lžíce strouhané sůl, pepř, sušený česnek</p>
<p><u>RIZOTO</u></p> <p>176g cibule 400g vepř. maso konzerva 397g vepř. maso se slaninou s tavením 100g zelené fazolky 200g mravčí polohové zeleniny 840g ryže</p>	<p><u>BRAMBORAKY</u></p> <p>1000g brambor 2x rajčata sůl, pepř, majonéza 4 poloh. lžíce hladké mouhy 54g česneku cca 1dc domácího oleje (na masce)</p>

Příloha 4- Schválení Etické komise VFN v Praze

Etická komise
Všeobecné fakultní nemocnice v Praze
ETHICS COMMITTEE
of the General University Hospital, Prague

Na Bojišti 1
128 08 Praha 2
tel. 224964131
e-mail: zuzana.balikova@vfn.cz

Vážená paní
Barbora Patková
III. interní klinika VFN a I. LFUK
U Nemocnice 1, 128 08 Praha 2

18.2.2016
čj.: 203/16 S-IV (ind.výzkum)

Zasílací adresa: Haklova 1159, 253 01 Hostivice

Vážená paní,
Etická komise VFN projednala na svém zasedání dne 18.2.2016 Vámi předložený projekt – ind.výzkum
čj.: 203/16 S-IV.

Název studie: bakalářská práce - monitoring a rozhovor
Monitoring glykémie u pacientky s diabetem mellitem 1. typu ve specifických situacích

• Část projektu bude probíhat na Gynekologicko-porodnické klinice VFN a I.LF UK

• **Lhůta pro podání písemné zprávy o průběhu KH od jeho zahájení/ Time schedule for submission of the written Annual Report from the CT commencement:** 1x ročně/Once a year Jiná lhůta/ Other

Datum doručení žádosti: 5.2.2016

Datum jednání EK + čas/Date and time of Ethics Committee's session: 18.2.2016 (15,30 – 17,40 hod.)

Seznam míst hodnocení s označením míst, ke kterým se EK vyjádřila jako místní EK a kde vykonává dohled / List of clinical trial sites in the Czech Republic where EC has given its opinion and will perform supervision:

Místo hodnocení/ Jméno zkoušejícího Trial Site / Name of Investigator	Místní EK Local EC	Adresa místní EK Address
Barbora Patková, III. interní klinika – klinika endokrinologie a metabolismu VFN a I.LF UK, U Nemocnice 1, 128 08 Praha 2 a Gynekologicko-porodnická klinika VFN a I.LF UK, Apolinářská 18, 128 00 Praha 2	<input checked="" type="checkbox"/>	EK při VFN, Na Bojišti 1, 128 08 Praha 2

Seznam hodnocených dokumentů/List of all submitted documents:

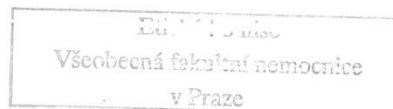
Název dokumentu, verze, datum Document title, version, date	Schváleno /Approved		Vzato na vědomí / Taken into account	
	ANO Yes	NE No	ANO Yes	NE No
Průvodní dopis (nedatován)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dotazník k předkládaným dokumentům – Zkrácený formulář EK VFN studii – individuálnímu výzkumu (3.2.2016)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Soupis otázek pro pacientky	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Žádost o dotazníkovou akci podepsaná Mgr. Svobodovou - 28.1.2016	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Čestné prohlášení o provádění výzkumu ve VFN v Praze bez finanční podpory třetím subjektem, vč. Souhlasu přednosta kliniky z 3.2.2016	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Životopis - Barbora Patková	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Stanovisko etické komise: EK VFN nemá etických námitek proti předloženému projektu a **souhlasí** s jeho realizací na III. Interní klinice – klinice endokrinologie a metabolismu VFN a I.LF UK a na Gynekologicko-porodnické klinice VFN a I.LF UK.

Podpis předsedy EK / Signature of Chairperson

MUDr. Josef ŠEDIVÝ, CSc.

1/2



Úhrada nákladů spojených s posouzením žádosti a vydáním stanoviska /Reimbursement of costs related to assessment and issue of the EC opinion: Ano/Yes Ne, zdůvodnění/ No, reasons: Nesponzorovaný projekt

Seznam členů etické komise/ List of the Ethics Committee Members:

	Muž/ Žena Male/ Female	Odbornost Specialist	Zaměstnanec zřizovatele EK*		Funkce v EK Role in EC	Přítomen Attendance		Hlasoval Voted	
			Ano Yes	Ne No		Ano Yes	Ne No	Ano Yes	Ne No
MUDr. Josef Šedivý, CSc.	M/M	Clinical Pharmacologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Předseda/ Chairperson	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Magda Šišková, CSc.	Ž/F	Haematologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Místopředseda/ Vice-chairperson	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
JUDr. Milada Džupinková, MBA	Ž/F	Lawyer	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Jana Farkačová	Ž/F	Lab. Technician	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Doc. MUDr. Pavel Freitag, CSc.	M/M	Gynaecologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ing. Antonín Grošpic, CSc.	M/M	Engineer	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prof. MUDr. Eva Havrdová, CSc.	Ž/F	Neurologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Hana Honová	M/M	Oncologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Anna Jedličková	Ž/F	Microbiologist	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Člen/Member	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
MUDr. Jiří Kolář	M/M	Cardiologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Ladislav Korábek, CSc., MBA	M/M	Dental surgeon	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prof. MUDr. František Perlík, DrSc.	M/M	Pharmacologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prof. MUDr. Jan Roth, CSc.	M/M	Neurologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mgr. Libuše Roytová Mgr. ThLic. of Theologie	Ž/F	Member of clergy	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Kateřina Rusinová, MgA., Ph.D.	Ž/F	Anesthesiologist- Intensive Med.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
JUDr. Šárka Špeciánová	Ž/F	Lawyer	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Člen/Member	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
MUDr. Marcela Trojánková	Ž/F	Privat Nefrologist	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prof. MUDr. Jiří Zeman, DrSc.	M/M	Paediatrist – AdolescentMed	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

pozn: * Zaměstnanec zřizovatele EK/ Employee of EC appointing authority)

Etická komise prohlašuje, že byla ustavena a pracuje v souladu se správnou klinickou praxí (GCP) a platnými právními předpisy. Poslední sloupec udává, zda členové EK byli přítomni hlasování, ale nikoli jak hlasovali ve věci./The Ethics Committee hereby declares that it was established and operates in accordance with its Rules of Procedure in compliance with GCP and valid legal regulations. EC members personally presented the voting procedure (and NOT their individual voting result to or against the cause) are indicated in the last column:

Ano/Yes Ne/No

Komentář/Comments:

Datum/Date: 18.2.2016

Podpis předsedy EK nebo zástupce
Signature of Chairperson or Vice-Chairperson

2/2

MUDr. Josef ŠEDIVÝ, CSc.

