

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

ÚSTAV PORODNÍ ASISTENCE

Ivanna Pražáková

Gestační diabetes mellitus

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Věra Vránová, Ph.D.

Olomouc 2014

Anotace

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Název práce:

Gestační diabetes mellitus

Název práce v AJ:

Gestational diabetes mellitus

Datum zadání:2014-02-02

Datum odevzdání: 2014-06-30

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav porodní asistence

Autor práce: Ivanna Pražáková

Vedoucí práce: Mgr. Věra Vránová, Ph.D.

Oponent práce:

Abstrakt v ČJ:

Bakalářská práce se zabývá onemocněním gestační diabetes mellitus. Pozornost je zaměřena na obecné uvedení do problematiky, dále pak na výčet rizik tohoto onemocnění u matky, plodu a novorozence. V práci jsou uvedeny i nejnovější doporučené postupy v diagnostice gestačního diabetu mellitu. Cílem práce je shromáždit poznatky o samotném

onemocnění a o rizicích, která toto onemocnění přináší pro matku, plod a novorozence.

Abstrakt v AJ:

The bachelor thesis deals with diseases of gestational diabetes mellitus. Attention is focused on the general introduction to the topic , followed by the list of risks of the disease in the mother, fetus and newborn. The paper presents the latest best practices in the diagnosis of gestational diabetes mellitus. The aim is to gather knowledge about the disease itself and the risks that this disease brings to the mother , fetus and newborn

Klíčová slova v ČJ:

Gestační diabetes mellitus, poruchy glukózové tolerance, oGTT, diabetická fetopatie, makrosomie

Klíčová slova v AJ:

Gestational diabetes mellitus , impaired glucose tolerance , oGTT, diabetic fetopathy , macrosomia

Rozsah: 52 s.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc 30. června 2014

podpis

Děkuji Mgr. Věře Vránové, Ph.D. za odborné vedení bakalářské práce, cenné rady a poskytnuté materiály. Mé díky patří také porodní asistenci Bc. Veronice Hainišové za cenné rady a pomoc při gramatické kontrole práce.

Obsah

Úvod	- 8 -
1 Gestační diabetes mellitus	- 10 -
1.1 Definice.....	- 10 -
1.2 Historie	- 10 -
1.3 Klasifikace gestačního diabetu mellitu	- 11 -
1.4 Rizikové faktory	- 11 -
1.4.1 Studie HAPO	- 14 -
1.5 Screening a diagnostika	- 15 -
1.5.1 Doporučený postup	- 15 -
1.5.2 Orální glukózo-toleranční test.....	- 17 -
1.5.3 Alternativní postupy	- 19 -
1.6 Sledování žen s GDM.....	- 19 -
1.7 Vedení porodu u ženy s GDM	- 21 -
1.8 Sledování žen s GDM po porodu.....	- 22 -
1.9 Léčba	- 23 -
1.9.1 Selfmonitoring	- 23 -
1.9.2 Fyzická aktivita	- 23 -
1.9.3 Dieta	- 24 -
1.9.4 Léčba inzulínem	- 25 -
1.9.5 Perorální antidiabetika.....	- 26 -
2 Rizika gestačního diabetu mellitu pro matku	- 28 -
2.1 Hypertenze	- 28 -
2.1.1 Klasifikace	- 29 -
2.1.2 Léčba.....	- 29 -
2.2 Preeklampsie	- 30 -
2.2.1 Klasifikace preeklampsie	- 30 -
2.2.2 Příznaky preeklampsie	- 31 -
2.2.3 Léčba preeklampsie	- 31 -
2.2.4 Komplikace preeklampsie.....	- 32 -
2.3 Těhotenská hepatopatie	- 32 -
2.4 Velká porodní poranění	- 33 -
2.5 Vznik diabetu mellitu v pozdějším věku	- 34 -

2.6 Urogenitální infekce	- 35 -
2.6.1 Mykotická kolpitida	- 35 -
2.6.2 Akutní cystitis	- 35 -
2.6.3 Chronická cystitis.....	- 36 -
2.6.4 Akutní pyelonefritida	- 36 -
2.6.5 Chronická pyelonefritida	- 37 -
3 Rizika gestačního diabetu mellitu pro plod a novorozence	- 38 -
3.1 Diabetická fetopatie	- 38 -
3.2 Makrosomie	- 39 -
3.2.1 Prevalence	- 39 -
3.2.2 Příčiny makrosomie	- 39 -
3.2.3 Diagnostika makrosomie	- 40 -
3.2.4 Vedení porodu.....	- 41 -
3.2.5 Prevence	- 42 -
3.2.6 Rizika pro plod.....	- 42 -
3.2.7 Rizika pro matku.....	- 42 -
3.3 RDS (Respiratory distress syndrom)	- 43 -
3.4 Poškození funkce beta buněk pankreatu	- 43 -
3.5 IUGR.....	- 43 -
3.6 Vrozené vývojové vady	- 44 -
3.7 Další komplikace.....	- 44 -
Závěr.....	- 45 -
Seznam zkratk:	- 47 -
Bibliografické a elektronické zdroje:	- 49 -

Úvod

Tématem bakalářské práce je *Gestační diabetes mellitus*, tedy onemocnění, jehož výskyt u těhotných v posledních letech stoupá. V roce 2005 vypracovala Kateřina Andělová *Doporučený postup k provádění screeningu poruch glukózové tolerance v graviditě*, který byl revidován v roce 2008 a schválen Výborem Sekce perinatální medicíny ČGPS ČLS JEP a Výborem České gynekologicko-porodnické společnosti ČGPS ČLS JEP. Postup vyšel v roce 2009 v časopise *Česká gynekologie*. Ač tímto krokem došlo k přesnému stanovení jednotlivých postupů při určování diagnózy gestačního diabetu mellitu, stále se daným postupem neřídí všichni gynekologové a někteří při své praxi doporučení opomíjí. I to je jedním z důvodů zvyšování možnosti výskytu rizik u matky, plodu a následně novorozence. Tato rizika budou rozebrána v jednotlivých kapitolách.

Práce bude rozdělena na tři hlavní kapitoly, konkrétně na *Gestační diabetes mellitus*, *Rizika gestačního diabetu mellitu pro matku* a *Rizika gestačního diabetu mellitu pro plod a novorozence*. Stěžejní pro tuto práci bude studie Hany Krejčí *Gestační diabetes mellitus*, která vyšla v roce 2012 v příloze časopisu *Postgraduální medicína*. Převážně bude čerpáno z textů českých autorů. Při shromažďování zdrojů nebude možno tolik využít informace ze zahraničních studií, jelikož kritéria k určení diagnózy gestačního diabetu se v jednotlivých státech liší.

K vypracování bakalářské práce se využilo rešeršní činnosti Národní lékařské knihovny v Praze. Byly použity lékařské texty, studie a články z odborných časopisů, které byly doplněny texty z odborných internetových zdrojů. K napsání práce bylo použito 24 publikací českých autorů a 11 publikací autorů zahraničních.

Cíle práce:

1. Předložit poznatky o onemocnění gestační diabetes mellitus
2. Předložit poznatky o rizicích gestačního diabetu mellitu pro matku
3. Předložit poznatky o rizicích gestačního diabetu mellitu pro plod a novorozence

1 Gestační diabetes mellitus

GDM je nejčastější metabolická porucha v graviditě (Bartášková, Kožnarová, 2009, s. 451-456)

1.1 Definice

Gestačním diabetem mellitem (dále GDM) se označuje stav, kdy je porušena tolerance glukózy, která odpovídá kritériím pro diabetes mellitus, hyperglykémie nebo porucha glukózové tolerance objevena poprvé v těhotenství a s odezněním během šestinedělí. (Krejčí, 2012, s. 49-54)

Gestační diabetes mellitus je porucha metabolismu glukózy, zjištěná v těhotenství. (Bakiner, Bozkirli, Ozsahin, Satiruck, Ertorer, Journal of Clinical Medicine Research, 2013, s. 381-388)

1.2 Historie

Již od roku 1826 se různé publikace zmiňují o cukrovce v těhotenství. Poprvé byla ovšem chybně považována za příznak gravidity. Lékař Duncan se v roce 1882 zmínil o cukrovce, která začíná v těhotenství a s porodem mizí. Dříve se v těhotenstvích nevyskytovala tolik, ale již na počátku 20. století byla považována za závažnou komplikaci v těhotenství. Lékaři věděli, že jde o jiný typ cukrovky, protože diabetes mellitus 1. i 2. typu byl s těhotenstvím prakticky neslučitelný, a to až do roku 1923, kdy byl objeven inzulin. Lékaři O'Sullivan a Mahan v 50. letech 20. století navrhli screening k vyhledávání GDM a přibližně o deset let později glukózový toleranční test. Tento test vznikl k vyhledání žen, které měly riziko vzniku diabetu mellitu 2. typu a ne k vyhledávání gestačního diabetu mellitu. (Špálová, 2005, s. 30)

1.3 Klasifikace gestačního diabetu mellitu

Při stanovení diagnózy GDM bere Roztočil v úvahu i tzv. přechodné stavy. Prvním přechodným stavem je porucha glykémie nalačno. Do této skupiny spadají všechny těhotné mající glykémii nalačno mezi 6,1 – 7,0 mmol/l. Druhým přechodným stavem je porucha glukózové tolerance, kdy jsou hodnoty glykemií po 2 hodinách po provedení orálního glukózo-tolerančního testu 7,8 – 11,0 mmol/l. Oba přechodné stavy představují vysoké riziko pro vznik manifestního diabetu i pro vznik kardiovaskulárních onemocnění. (Roztočil, 2003, s. 27-35)

Oproti tomu Krejčí ve svém článku píše, že jakákoliv abnormalita a minimálně zvýšená hladina glykémie nad fyziologickou hodnotu se považují za gestační diabetes a žádné typy prediabetu se nerozlišují. (Krejčí, 2012, s. 49-54)

Samotný GDM se dělí rovněž do dvou skupin, do skupiny A1 a skupiny A2. Do skupiny A1 se řadí těhotné s glykemií nalačno pod 5,3 mmol/l a s glykemií po dvou hodinách po jídle do 6,7 mmol/l. Jejich léčba je potom založena pouze na dietních opatřeních. Pokud je glykémie nalačno nad 5,3 mmol/l nebo je glykémie po dvou hodinách po jídle nad 6,7 mmol/l nebo jsou přítomny oba faktory, je k dietním opatřením nutno přidat i léčbu inzulinem. (Roztočil, 2003, s. 27-35)

1.4 Rizikové faktory

Máme několik důležitých rizikových faktorů, které se významně podílejí na vzniku GDM. Jedná se především o pozitivní rodinnou anamnézu neboli výskyt diabetu mellitu 2. typu u příbuzných prvního stupně, GDM v předchozích graviditách, věk nad 25 let, nadváha či obezita, nedostatek pohybu před a v průběhu gravidity, určité stravovací návyky před otěhotněním, např. ve zvýšené míře konzumace červeného masa. (Krejčí, 2012, s. 49-54)

Proběhla studie, která ukázala, že ženy z jiných menšin než bělošského etnika, trpí GDM častěji, a to bez závislosti na věku a obezitě. (Reece, Homko, 2005, s. 24)

Pokud těhotná nemá přítomny žádné rizikové faktory, je pravděpodobnost vzniku GDM do 1%. Riziko vzniku GDM nad 8,5% stoupá, pokud je těhotné nad 30 let a nemá přitom přítomny žádné z ostatních rizikových faktorů. (Barnášková, Kožnarová, 2009, s. 451-456)

Vyhodnocením rizikových faktorů můžeme stanovit i míru rizika pro vznik gestačního diabetu. Nízké riziko je u těhotných, které nemají pozitivní rodinnou anamnézu, jsou mladší 25 let, netrpí nadváhou ani obezitou, probíhá u nich fyziologická gravidita a nemají žádnou poruchu glukózového metabolismu. Roztočil uvádí, že u těchto žen není nutné zátěžové testy provádět. (Roztočil, 2003, s. 27-35). Avšak podle doporučeného postupu z roku 2008 by se měly vyšetřovat všechny těhotné. (Krejčí, 2012, s. 49-54)

Do skupiny s průměrným rizikem se řadí ženy nad 25 let, s nadváhou, pokud v předchozích graviditách porodily plod s hmotností nad 4000 gramů. (Roztočil, 2003, s. 27-35)

Pokud jsou obézní, mají pozitivní rodinnou anamnézu, GDM bylo přítomno v předchozích těhotenstvích, případně mají glykosurii, patří do skupiny s vysokým rizikem diabetu, a proto by měl oGTT být proveden již v prvním trimestru. (Roztočil, 2003, s. 32)

Ženy, u kterých byl zjištěn GDM, trpí v 70-80% nadváhou či obezitou. Významnou roli samozřejmě hrají i genetické faktory, věk, gravidita/parita, výživové zvyky rodiny, kouření, způsob života či socio-ekonomické podmínky. Kombinace GDM a obezity přináší mnohem vyšší riziko komplikací nejen pro matku, ale i pro plod. (Andělová, 2013, s. 24)

Ve fakultní nemocnici Ostrava probíhal výzkum, kterého se zúčastnilo 45 žen se zjištěným gestačním diabetem. Cílem studie bylo zjištění vlivu životního stylu na vznik gestačního diabetu. Zaměřena byla především na stravovací návyky a pravidelnou tělesnou aktivitu. 38% žen trpělo nadváhou či obezitou

již před těhotenstvím. Velmi významným se stal poznatek, že u žen s normální hmotností byl zaznamenán nejvyšší váhový přírůstek (od 14 do 38 kilogramů). Výsledkem tedy bylo, že je potřeba se zaměřit nejen na nadváhu či obezitu před otěhotněním, ale také na nárůst hmotnosti během gravidity. Zvyklých sportovat bylo pouze 53% žen a určitě nelze předpokládat, že se v těhotenství sportu věnovat začaly. O správném životním stylu se dověděly převážně až po diagnostice GDM. Je tedy určitě nezbytné začít informovat především mladé dívky a ženy, které těhotenství teprve plánují. (Sikorová, Dušková, 2014, s. 44)

Svačina ve svém článku poukazuje nejen na důležitost korekce váhy před otěhotněním, ale stejně jako autorky Sikorová a Dušková upozorňuje i na přiměřený vzestup váhy během těhotenství. Důležitá je i léčba dyslipidémie, hypertenze a příjem dostatečného množství vitamínu D. (Svačina, 2013, s. 42)

Dyslipidémie těhotných přímo souvisí s makrosomií plodu. Neboť i dobře kompenzované diabetičky mívají makrosomické plody. Ale již nesouvisí s kompenzací diabetu. Jelikož se v těhotenství při dyslipidémii nemůže podávat žádná medikace, je vhodné ji kompenzovat přiměřenou hmotností a dietou. (Svačina, 2013, s. 42)

Za hypertenzi se v těhotenství považuje, pokud je krevní tlak nad 140/90 mmHg. Vyskytuje se ve více případech u primipar, a to ve 20%. U multipar je to o poznání méně, a to ve 2-10%. Ženy s gestačním diabetem trpí těhotenskou hypertenzí až 4krát více než zdravé těhotné. (Svačina, 2013, s. 42)

Ženám s nadváhou nebo ženám, které byly před těhotenstvím obézní, se doporučuje velmi minimální váhový přírůstek v době gravidity. Kromě vzniku GDM jim hrozí i častější tromboembolické choroby, cholecystolithiáza, infekce močových cest a gynekologická zánětlivá onemocnění. (Svačina, 2013, s. 42)

Důležitost vitamínu D spočívá nejen v příznivém ovlivňování kostních změn, ale i tím, že snižuje mortalitu, snižuje výskyt nádorových onemocnění, snižuje

riziko výskytu diabetu mellitu II. typu a obezity. Při nedostatečné suplementaci vitamínu D v těhotenství vzniká častěji nejen gestační diabetes mellitus, ale také preeklampsie a eklampsie. Doporučenou denní dávkou je 600-800 U/den. (Svačina, 2013, s. 42)

V Turecku probíhala od září 2011 do listopadu 2012 studie, která zkoumala, které rizikové faktory mohou předpovědět potřebu inzulínu při gestační diabetu mellitu. Prokázalo se, že diabetes mellitus v rodinné anamnéze je silným faktorem k předpovědi potřeby inzulínu. Také se ukázalo, že u obézních těhotných, s vyšší glykémii nalačno při provádění oGTT a při vyšší hladině glykovaného hemoglobinu je potřeba inzulínu při léčbě GDM častější. (Bakiner, Bozkirli, Ozsahin, Satiruck, Ertorer, Journal of Clinical Medicine Research, 2013, s. 381-388)

1.4.1 Studie HAPO

HAPO studie byla mezinárodní studie sledující více než 23 000 těhotných. Chtěla ověřit, zda méně závažné poruchy glukózové tolerance dosahují hodnot prokázaného diabetu mellitu a zda představují zvýšené riziko komplikací. Těhotné bez příznaků zjevného diabetu mellitu nebyly léčeny a zaznamenávaly se u nich parametry makrosomie plodu, císařské řezy, novorozenecká hypoglykémie, hyperinzulinémie, předčasný porod, dystokie ramének a oGTT mezi 24. – 32. týdnem gravidity. Výsledkem bylo, že nezávisle na rizikových faktorech stoupají komplikace s mírou hyperglykémie matky. (Krejčí, 2012, s. 49-54)

Studie také prokázala, že gestační diabetes mellitus se častěji vyskytuje u žen s rizikovými faktory pro vznik GDM. (Franeková, Jabor, 2010, s. 32-34)

1.5 Screening a diagnostika

Jednotný postup v diagnostice GDM není celosvětově stále určen (Bartášková, Kožnarová, 2009, s. 451-456).

Screening a diagnostika v České republice vychází z doporučeného postupu, který byl aktualizován v roce 2008. Vychází se z hodnot glykemií na lačno a orálního glukózo-tolerančního testu. (Krejčí, 2012, s. 49-54)

1.5.1 Doporučený postup

V České republice byl sepsán Doporučený postup k prováděním screeningu poruch glukózové tolerance v graviditě. Autorkou Andělovou v roce 2005 a v roce 2008 byl revidován. (Andělová, 2009, s. 7)

Vychází ze závěrů schválených v roce 2006 na 4. Mezinárodním kongresu. Na jejich schválení se podílely ADA (American Diabetology Association), WHO (World Health Organization) a EASD (European Association for Study of Diabetes). (Barnášková, Kožnarová, 2009, s. 451-456)

V doporučeném postupu je uvedeno, že všem těhotným je v prvním trimestru vyšetřena glykémie nalačno. Stejný odběr se opakuje v odstupu několika dnů, a to v případě, že byla glykémie v prvního odběru nad 5,6 mmol/l. Pokud je i tato glykémie nad 5,6 mmol/l, je diagnóza gestačního diabetu jasná a další vyšetření se již neprovádí. (Andělová, 2009, s. 7)

Pokud je hodnota druhého odběru pod 5,6 mmol/l, těhotné je provedeno standardní vyšetření oGTT. (Andělová, 2009, s. 7)

V případě vysokého rizika vzniku GDM se oGTT provádí již v prvním trimestru bez předchozího odběru nalačno. (Andělová, 2009, s. 7)

Všem těhotným je vyšetření oGTT provedeno mezi 24. – 28. týdnem těhotenství. (Andělová, 2009, s. 7)

oGTT je možné provést kdykoliv v graviditě a je možné jej i opakovat. (Andělová, 2009, s. 7)

O'Sullivanův test byl prováděn podáním 50 g glukózy. Pokud vyšla patologická hodnota glykémie, tedy nad 7,8 mmol/l, 1 hodinu po podání, přistoupilo se k provedené oGTT. (Bartášková, Galandáková, Kvapil, Lékařské listy, 2007, s. 21).

O'Sullivanův test se již dle výše zmíněných doporučených postupů neprovádí. (Andělová, 2009, s. 7)

V jiných zemích, např. v USA se O'Sullivanův test stále provádí. Následně potom jsou ženy odeslány k provedení zátěžového testu, který se však provádí se 100 g a ne se 75 g jako je tomu v České republice. (Serlin, Lash, Andělová, 2009, s. 7)

Bohužel ne všechny prenatální poradny důsledně dodržují doporučené postupy a stále se spokojují jako s vyšetřovací metodou GDM pouze s glykemií nalačno a s vyšetřením moče na glykosurii. (Bartášková, Galandáková, Kvapil, Lékařské listy, 2007, s. 21)

Například v USA jsou těhotné, které mají přítomnost nějakých rizikových faktorů pro vznik GDM vyšetřené již kolem 12. týdne gravidity, tedy již při první návštěvě prenatální poradny. Je jim proveden O'Sullivanův test a při jeho patologických hodnotách je těhotná odeslána k tříhodinovému oGTT. Jde o již výše zmíněný oGTT se zátěží 100 g glukózy. (Bartášková, Galandáková, Kvapil, Lékařské listy, 2007, s. 21)

Oproti tomu ve Velké Británii těhotné podstupují oGTT se 75 g glukózy, stejně jako je tomu v České republice, anebo se provádí tzv. MMT – 400 kcal Mixed Meal Tolerance Test. Při tomto testu sní těhotná jídlo s přesně definovaným množstvím energie a sacharidů. Výhodou vyšetření je, že nezpůsobuje tolik nauzeu jako např. oGTT se 100 g glukózy a je těhotnými lépe tolerován. (Bartášková, Galandáková, Kvapil, Lékařské listy, 2007, s. 21)

1.5.2 Orální glukózo-toleranční test

Na úpravě doporučeného postupu pro provedení a hodnocení oGTT se podílela nejen Česká diabetologická společnost, ale i Česká biochemická společnost. (Krejčí, 2012, s. 49-54)

oGTT se provádí přímo v laboratoři, kde se hodnotí glykémie z venózní krve. Pokud by se test provedl v ordinacích gynekologů, kteří mají k dispozici pouze glukometry a odběry by byly prováděny pouze z kapilární krve, mohly by vzniknout falešně pozitivní i falešně negativní výsledky. Za normálních podmínek není rozdíl mezi hodnotami glykémie odebrané z venózní a kapilární krve. Ovšem po zátěži při vypití 75 g glukózy může být rozdíl ve výsledcích až 20-25%. (Krejčí, 2012, s. 49-54)

Stejně tak i pokud by byla v ordinaci gynekologa odebrána venózní krev, ovšem s prodlevou, která znamená čas doručení vzorku do laboratoře, může vzniknout falešně negativní výsledek. (Krejčí, 2012, s. 49-54)

Těhotná dodržuje dietu bohatou na sacharidy, a to 3 dny před testem. Ten je následně prováděn po 10-14 hodinách lačnění. Žena před tím nesmí pít alkohol, kouřit a pít kofeinové nápoje. V první fázi se odebere krev nalačno, kdy se čeká na výsledek. Pokud je hodnota glykémie nad 5,5 mmol/l, již se dále test neprovádí. V tom případě se krev na glykémii odebírá druhý den znovu. Při opětovném patologickém výsledku je diagnóza gestačního diabetu jasná. Pokud je glykémie pod 5,5 mmol/l, přistupuje se k samotnému testu. Těhotná během 5-10 minut vypije roztok 250 ml vody a 75 g glukózy. Pokud žena není schopna roztok vypít, může se dochutit citronovou šťávou, která výsledky testu neovlivní. Ke kontrolním odběrům krve dochází následně po 60 a 120 minutách. Těhotná by měla v průběhu testu dodržovat tělesný klid, neboť by se mohl ovlivnit metabolismus glukózy. (Krejčí, 2012, s. 49-54)

K nejčastějším chybám při diagnostice GDM patří neprovedení vlastního oGTT, neprovedení oGTT na začátku gravidity, pokud těhotná spadá do skupiny s vysokým rizikem vzniku GDM případně jeho nezopakování

mezi 24-28. týdnem při fyziologických hodnotách v počátcích gravidity a provedení oGTT i přes patologické hodnoty glykemií nalačno. K chybám se počítá i nedodržení doby lačnění či nějaká fyzická aktivita během provádění oGTT. (Krejčí, 2012, s. 49-54)

Při hodnocení testu by měl být brán v úvahu i výsledek glykémie po 60 minutách po zátěži, i když je tato hodnota nepovinná. Neboť čtvrtina až třetina gestačních diabetiček je diagnostikována pouze patologickou hodnotou glykémie po 60. minutách. (Krejčí, 2012, s. 49-54)

Mezinárodní asociace pro diabetes a těhotenství (IADPSG) vydala v roce 2010 nový doporučení postup k vyhodnocování oGTT. Ten byl vytvořen na základě výsledků ze studie HAPO (Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes). (Krejčí, 2012, s. 49-54)

Hranice glykémie nalačno byla snížena na 5,1 mmol/l, naopak obě pozátěžové hodnoty byly zvýšeny. Glykémie po 60 minutách na hodnotu 10,0 mmol/l a glykémie po 120 minutách na 8,5 mmol/l. (Krejčí, 2012, s. 49-54)

Uvažuje se i o zcela nové diagnostické metodě, a to o vyšetřování glykovaného hemoglobinu. Toto vyšetření dnes slouží jako hodnota při sledování kompenzace gestačního diabetu. Jedním z důvodů, proč k vyšetření glykovaného hemoglobinu k potvrzení diagnózy GDM nepřistupovat, je i skutečnost, že značné množství těhotných trpí sideropenickou anémií a ta vede k falešně vyšším hodnotám glykovaného hemoglobinu. (Krejčí, 2012, s. 49-54)

1.5.3 Alternativní postupy

Alternativní postupy k určení diagnózy GDM se provádějí v USA. Patří k nim:

- Jednostupňový postup nebo dvouhodinový oGTT (v USA se provádí tříhodinový oGTT)
- Glukózový polymer (z důvodu snížení gastrointestinálních nežádoucích účinků při pití roztoku s glukózou)
- Test s fazolovým želé (alternativa 50 gramů glukózy, stanovení prahu 6,7 mmol/l jednu hodinu po jídle)
- Nutričně vyvážená snídaně (snídaně o 600 kaloriích, stanovení prahu glukózy 5,6 mmol/l jednu hodinu po jídle)

(Reece, Homko, 2005, s. 24)

1.6 Sledování žen s GDM

Všechny ženy, kterým byl GDM zjištěn, by měly být odeslány do diabetologické poradny. Často tomu však v praxi nebývá. Obvodní gynekologové výsledky oGTT podceňují a nepovažují za důležité těhotnou odeslat ke specialistovi-diabetologovi. Ženám, u kterých byly hodnoty oGTT mírně nad fyziologickou hranicí, doporučí pouze omezit sladké a dál již nejsou sledovány. (Krejčí, 2012, s. 49-54)

Diabetologické poradny by měly mít zkušenosti s péčí o gestační diabetičky. Pokud žena nemůže takovou ambulanci navštěvovat, například z důvodu špatné dostupnosti, měla by diabetologická poradna respektovat odlišnosti v péči. (Krejčí, 2012, s. 49-54)

V diabetologické poradně je všem ženám při prvním setkání odebrána anamnéza. Zaznamenají se její fyziologické funkce, především krevní tlak a váha. Je jim odebrána krev, popřípadě zjištěna aktuální glykémie. (Mokrá, Pěkná, 2009, s. 21-22)

Sestra těhotnou naučí pracovat s proužky na moč (DiaPhan), vysvětlí jí, jak má zapisovat svůj jídelníček a především jak vyhodnocovat výsledky

a svůj zdravotní stav. Těhotná je důkladně poučena v diabetické dietě a je i zároveň stanoveno doporučené množství sacharidů na den. Přihlíženo je samozřejmě i k ranním nevolnostem. Žena je poučena o náhradních sladidlech a také o tom, pokud v ranní moči bude nález acetonu. Je zaškolená, jak pracovat s glukometrem, popřípadě inzulinovým perem. (Mokrá, Pěkná, 2009, s. 21-22)

Těhotným jsou glukometry zapůjčeny domů k selfmonitoringu. Stejně tak jim jsou poskytnuty i indikační proužky. (Hanžlová, 2005, s. 16-19)

Těhotné, které nejsou léčeny inzulínem, mají nárok na 50 testovacích proužků ročně. (Bartášková, Kožnarová, 2009, s. 451-456)

Ovšem většinou u zdravotních pojišťoven není problém právě těhotným jich zajistit více. (Mokrá, Pěkná, 2009, s. 21-22)

Selfmonitoring spočívá v provedení minimálně jednoho malého glykemického profilu denně. Pojem malý glykemický profil představuje měření glykémie nalačno, 1 hodinu po snídani, po obědě a po večeři. Vhodná jsou i průběžná měření v závislosti na určitých jídlech. Je to z důvodu odhalení jednotlivých dietních chyb. (Krejčí, 2012, s. 49-54)

Jedenkrát za měsíc je odebrána krev k zjištění glykovaného hemoglobinu na krevní obraz a základní biochemii. Při diagnóze GDM se častěji vyskytují i jiné komplikace jako například hypertenze či hepatopatie a zjistí se tím i případné dietní chyby ze strany těhotné, což se v laboratorních výsledcích může projevit anémií či hypoproteinémií. (Krejčí, 2012, s. 49-54)

U těhotných s GDM jsou nutné i častější ultrazvukové kontroly. Intervaly jednotlivých ultrazvukových vyšetření by měly být od zjištění diagnózy GDM až do porodu přibližně jedenkrát za tři týdny. (Krejčí, 2012, s. 49-54)

Při ultrazvukovém vyšetření se hodnotí gestační stáří, vrozené vývojové vady, růst plodu a stav plodu. (Roztočil, 2003, s. 27-35)

Určení gestačního stáří je důležité pro stanovení termínu porodu a tedy i ke stanovení růstu plodu. Termín porodu by měl být určen v první

poradně, stanovením délky CRL (vzdálenost od temene plodu ke kostrči plodu). Vrozené vývojové vady se, u gestačních diabetiček nevyskytují ve vyšší míře než u nediabetiček. Důležitost tohoto vyšetření je především u těhotných s preexistujícími typy diabetu. (Roztočil, 2003, s. 27-35)

Při sledování růstu plodu se určuje biometrie plodu, kdy se hodnotí BPD - biparietální průměr, AC - obvod břicha a FL - délka femuru. Ultrazvukové vyšetření k zjištění biometrie plodu je značně nepřesné a musí se počítat s vysokou odchylkou při měření. Odhaluje se jím jak hypertrofie, tak i hypotrofie plodu. (Roztočil, 2003, s. 27-35)

Stav plodu se může hodnotit dvěma metodami. První je non stress test a ultrazvukové hodnocení tonu plodu, pohybů plodu, dýchacích pohybů plodu a množství plodové vody, čemuž se říká biofyzikální profil a hodnotí se v rozmezí 0 až 10 bodů. Druhou metodou je Dopplerovská flowmetrie, která stanovuje průtoky arteria uterina, arteria umbilicalis a arteria cerebri media. (Roztočil, 2003, s. 27-35)

1.7 Vedení porodu u ženy s GDM

Dle Krejčí může gestační diabetička, která je dobře kompenzovaná a hodnoty glykemií se ve fyziologických hodnotách daří udržet pouze dietním opatřením, родit v jakékoliv porodnici. Ovšem gestační diabetička s dekompenzovaným diabetem či s léčbou inzulinem by měla родit v perinatologickém centru. (Krejčí, 2012, s. 49-54)

Ovšem Roztočil uvádí, že porod jakékoliv gestační diabetičky by měl být veden minimálně v intermediárním perinatologickém centru. (Roztočil, 2003, s. 27-35)

U těhotných s GDM se častěji vyskytuje porod per sectionem caesaream. Gestační diabetičky mají vyšší výskyt porodnických komplikací, případně se jich porodnici obávají. Rozhodnutí přístupu k vedení porodu je tedy v plné kompetenci porodníka. (Roztočil, 2003, s. 27-35)

O porodu gestační diabetičky by měl být informován neonatolog. (Roztočil, 2003, s. 27-35)

Z důvodu vyššího rizika úmrtí plodu ke konci gravidity se těhotenství zpravidla ukončuje před termínem porodu. Ať už indukci či naplánováním císařského řezu, který ovšem není primární volbou u dobře kompenzovaného GDM, GDM tedy není indikací k císařskému řezu. (Krejčí, 2012, s. 49-54)

Ovšem indikace k císařskému řezu u ženy s GDM jsou stanovovány benevolentněji než u zdravé těhotné. (Roztočil, 2003, s. 27-35)

Těhotenství je tedy ukončováno mezi 38. a 39. týdnem gravidity. (Roztočil, 2003, s. 27-35)

Rodička, které je GDM léčen pouze dietou, může v průběhu porodu lačnit. Pouze při nutnosti podání infuze glukózy, je třeba do ní přidat inzulin. (Roztočil, 2003, s. 27-35)

Gestační diabetičky s inzulinem dostávají v pravidelných intervalech infuze s glukózou a inzulinem jako prevenci lačnění. Dávky se upravují dle aktuálních hodnot glykemií. Inzulin bývá po porodu zpravidla vysazen nebo jsou dávky minimalizovány. (Krejčí, 2012, s. 49-54)

1.8 Sledování žen s GDM po porodu

Ženám, které byly v těhotenství léčeny inzulinem, je vybavení pro selfmonitoring ponecháno až do konce šestinedělí. (Mokrá, Pěkná, 2009, s. 21-22)

Ženy léčené pouze dietou si glykemické profily již sledovat nemusí. (Krejčí, 2012, s. 49-54)

Po 3 až 6 měsících po porodu je doporučeno kontrolní provedení oGTT. (Krejčí, 2012, s. 49-54)

Protože až 60% žen, kterým byl v těhotenství diagnostikován gestační diabetes, onemocní diabetem mellitem II. typu po 20 letech od posledního

těhotenství, měla by jedenkrát ročně proběhnout další kontrola, buď obvodním lékařem, nebo diabetologem. (Hanžlová, 2005, s. 16-19)

1.9 Léčba

Tím, že se nastaví přiměřená léčba a u těhotné bude udržována normoglykémie, se zabrání vzniku komplikací nejen pro ni samotnou, ale i vzniku komplikací u plodu a následně novorozence. (Bartášková, Kožnarová, 2009, s. 451-456)

Léčba gestačního diabetu má několik fází a obvykle se zahajuje dietou a selfmonitoringem. (Bartášková, Kožnarová, 2009, s. 451-456)

Krejčí ve svém článku uvádí, že těhotná by i přes adekvátní léčbu neměla hubnout. A to ani těhotná, která je obézní. (Krejčí, 2012, s. 49-54). Naopak Serlin a Lash uvádějí, že pokud těhotná neubývá na váze, měla by k dietě přibýt ještě farmakoterapie. (Serlin, Lash, 2009, s. 48-52)

1.9.1 Selfmonitoring

Každá těhotná si provádí selfmonitoring již zmíněnými glykemickými profily 1-2x týdně a kontrolou ketolátek v moči. Pokud jsou ketolátky opakovaně pozitivní, a to bez hladovění, tak jde o indikaci k nasazení inzulínu. (Bartášková, Kožnarová, 2009, s. 451-456)

1.9.2 Fyzická aktivita

Fyzická aktivita by se v těhotenství neměla výrazně omezovat. Samozřejmě ale záleží na těhotenství samotném a na přidružených komplikacích. Například při hrozícím předčasném porodu není fyzická aktivita na místě. Nejvhodnější jsou chůze, plavání a cvičení, která se přímo věnují těhotným. (Krejčí, 2012, s. 49-54)

Fyzická aktivita zlepšuje využití glukózy zvýšením citlivosti na inzulín. Doporučuje se nejméně 30 minut většinu dní v týdnu. (Silva, Borges, Agra, Pontes, Alves, 2013)

V Brazílii bude provedena studie na účinky fyzického cvičení ve vodě a jeho vliv na glykémii těhotných a tím i na zlepšení perinatálních výsledků. Výběr těhotných do studie probíhal od srpna 2013 do března 2014. Předpokládané zveřejnění výsledků není uvedeno. (Silva, Borges, Agra, Pontes, Alves, 2013)

1.9.3 Dieta

Dieta je základním pilířem při léčbě GDM. Při dodržování diabetické diety se musí brát ohled na samotné těhotenství a na to, že plod musí mít dostatek energie ke svému vývoji. Dieta by měla být nastavena každé těhotné individuálně. Bere se ohled na stupeň těhotenství, hmotnost těhotné a její fyzickou aktivitu. (Bartášková, Kožnarová, 2009, s. 451-456)

Je nutná konzultace s nutriční terapeutkou. (Serlin, Lash, s. 48-52)

Při diabetické dietě jde o racionální stravu, ve většině případů s obsahem sacharidů od 225 do 325 gramů. Jídlo je během dne rozděleno do 5 – 6 porcí. Těhotná diabetička by měla dbát o vyšší příjem sacharidů na noc, aby se zabránilo nočnímu hladovění a tím tvorbě ketolátek. Přijímat by se měly převážně polysacharidy, které by měly zastupovat 35-40% z celkového denního příjmu energie. Bílkoviny by měly mít asi pětinu zastoupení ve stravě a tuky mezi 35-40%. (Bartášková, Kožnarová, 2009, s. 451-456)

Při dietním režimu se kontrolují postprandiální glykémie. Pokud se během 14 dní nenormalizují, přechází se na léčbu inzulínem. (Bartášková, Kožnarová, 2009, s. 451-456)

1.9.4 Léčba inzulinem

ACOG doporučuje přejít k inzulinoterapii, pokud glykémie nalačno je vyšší než 5,25 mmol/l, pokud je při jednohodinovém testu postprandiální glykémie 7,2-7,75 mmol/l nebo při dvouhodinovém testu nad 6,65 mmol/l. (Serlin, Lash, 2009, s. 48-52)

ADA pro zahájení inzulinoterapie považuje hodnoty glykemií nalačno 5 – 5,5 mmol/l, 1 hodinu postprandiálně hodnoty glykémie nad 7,75 mmol/l a 2 hodiny postprandiálně 6,65-7,05 mmol/l. (Serlin, Lash, 2009, s. 48-52)

Při inzulinoterapii se využívají humánní inzulíny. Používá se několik typů. Prvním jsou krátkodobě působící inzulíny, druhým typem krátkodobá inzulinová analoga a třetím typem střednědobě působící depótní inzulíny. Převážně se aplikují 3-4x denně. Dávky inzulinu se upravují přísně a individuálně v závislosti na hodnotách glykemií. (Bartášková, Kožnarová, 2009, s. 451-456)

Každá těhotná má nastavený jiný režim při aplikaci inzulinu.

1. Režim – těhotná si 3x denně aplikuje inzulín krátkodobě působící přibližně 15-20 minut před jídlem.
2. Režim – těhotná si 3-5x denně aplikuje krátkodobě působící inzulinová analoga těsně před jídlem. Mohou se aplikovat i těsně po jídle. Při inzulinoterapii je tento režim využíván asi nejčastěji.
3. Režim – těhotná si aplikuje inzulín podle prvního či druhého režimu a k tomu ještě na noc depótní inzulín. Volí se to při vyšších hodnotách ranních glykemií.
4. Režim – těhotné si aplikují 2x denně dlouhodobě působící inzulín nebo 2-3x denně kombinují dlouhodobě působící inzulín s krátkodobým analogem.
5. Režim – využívá se v případech, že jsou zvýšeny pouze ranní glykémie. Aplikuje se depótní inzulín na noc.

(Bartášková, Kožnarová, 2009, s. 451-456)

1.9.5 Perorální antidiabetika

V graviditě nejsou doporučována. (Bartášková, Kožnarová, 2009, s. 451-456)

V těhotenství by měly být používány pouze léky, které neprostupují placentou a nemohou proto ovlivňovat samotný plod. Z toho důvodu by měla i perorální antidiabetika být taková, aby se jejich hladina udržovala pouze v krevním oběhu matky a nezpůsobovala případné malformace či hypersekreci inzulínu u plodu. Existuje řada studií zkoumajících vliv PAD na matku i plod. Používání PAD v těhotenství je ve více případech než při inzulinoterapii spojováno s neonatální hypoglykemií. Při podávání Metforminu dokonce se zvýšeným výskytem preeklampsie u matek. (Bartášková, Kožnarová, 2009, s. 451-456)

Ovšem Vlasáková ve svém článku uvádí, že Rowan a kolektiv ve své studii srovnávají léčbu metforminem a inzulínem a jako výsledek uvádějí, že nebyl prokázán rozdíl v perinatálních komplikacích. (Vlasáková, 2013, s. 66)

Stále častěji se mluví o Glibenklamidu , který přes placentu k plodu přechází pouze ve 4% a nabízí se jako metoda volby při léčbě GDM. (Bartášková, Kožnarová, 2009, s. 451-456)

Dle Langer, Conway, Berkuse a spol. nové deriváty sulfonyl-urey podle laboratorních pokusů placentou v množství, které lze naměřit, neprocházejí. (Langer, Conway, Berkus a spol., 2000, s. 8)

Na tuto neshodu, zda deriváty sulfonyl-urey prochází či neprochází placentou, ve svém článku upozorňuje i Serlin a Lash. (Serlin, Lash, 2009, s. 48-52)

Jde o glyburid a glypizid. Ve studii, kdy se porovnávaly těhotné ženy léčené glyburidem a těhotné léčené inzulínem, nebyl nalezen signifikantní rozdíl u hodnot glykemií v obou skupinách těhotných. Glyburid nebyl nalezen u novorozenců ani v pupečnickové krvi. Nebyl nalezen ani rozdíl ve výskytu makrosomií u novorozenců, RDS a neonatálních hypoglykemií. Výsledkem

tedy bylo, že glyburid je v léčbě gestačního diabetu mellitu stejně efektivní jako inzulín. (Langer, Conway, Berkus a spol, 2000, s. 8)

V Polsku probíhala v roce 2013 studie zabývající se inzulinovou rezistencí při gestačním diabetu mellitu, určením závažnosti onemocnění a potřebou adekvátní terapie. Hodnoty HOMA-IR mezi 1,92-2,89 byly spojeny s nižší inzulinovou sekrecí. Proto se zdá, že přechod k inzulinové terapii s diabetickou dietou je vhodnější než použití perorálních antidiabetik. Hodnoty HOMA-IR, které jsou vyšší než 2,89 naznačují neefektivní kompenzaci GDM, což znamená potřebu léčby Metforminem v kombinaci s léčbou inzulinem. (Sokup, Ciastek, Góralczyk, Walentowicz, Szymanski, Rosc, 2013, s. 1-9)

2 Rizika gestačního diabetu mellitu pro matku

Uvádí se hned několik rizik, která mohou těhotnou s gestačním diabetem mellitem ohrozit. Patří k nim *těhotenská hypertenze, preeklampsie, těhotenská hepatopatie, recidivující urogenitální infekce, velká porodní poranění a možnost vzniku diabetu mellitu 2. typu v pozdějším věku*. Dále to může být i polyhydramnion, operační porody a výskyt gestačního diabetu mellitu v dalším těhotenství. (Krejčí, 2012, s 49-54)

2.1 Hypertenze

Hypertenze patří k nejčastějším komplikacím gestačního diabetu. (Andělová, 2011, s. 102-105)

Podle doporučení České společnosti pro hypertenzi a doporučení Evropské kardiologické společnosti se hypertenze definuje při hodnotách systolického tlaku, které jsou vyšší nebo se rovnají 140 mmHg a hodnotách diastolického tlaku, které jsou vyšší nebo se rovnají 90 mmHg. (Hrčková, Šarapatková, 2013, s. 191-193)

Výše zmíněné hodnoty by měly být naměřeny alespoň při třech kontrolách po sobě s odstupem dvou týdnů. Pokud jsou však zjištěny hodnoty nad 180/110 mmHg je diagnóza hypertenze jasná i po jednom měření. (Berková, 2000, s. 10-11)

Dle WHO je diagnóza hypertenze potvrzena při naměření vysokého krevního tlaku po šesti hodinách ve dvou kontrolách. (Měchurová, 2003, s. 21-26)

2.1.1 Klasifikace

V těhotenství se hypertenze dělí do 4 skupin (dle doporučení České společnosti pro hypertenzi z roku 2012):

- *preexistující hypertenze* – hypertenze, která graviditě předcházela, případně byla zjištěna do 20. týdne těhotenství a přetrvá více jak 42 dnů po porodu, může být primární i sekundární
- *gestační hypertenze* – hypertenze, která vznikla po 20. týdnu gravidity a do konce šestinedělí mizí. Proteinurie přítomna být může, ale i nemusí.
- *gestační hypertenze nasedající na dřívější hypertenzi* – stav, kdy se krevní tlak, který se pohybuje v hodnotách hypertenze, zvedne po 20. týdnu těhotenství a je přítomna proteinurie s více jak 3 g/den.
- *neklasifikovatelná hypertenze* – pokud nejsou známe hodnoty krevního tlaku před 20. týdnem těhotenství. Závěrečná diagnóza se určí až po šestinedělí.

(Hrčková, Šarapatková, 2013, s. 191-193)

2.1.2 Léčba

Léčba musí vycházet z toho, aby minimalizovala rizika pro matku, ale zároveň aby byla bezpečná pro plod. U těhotných s hodnotami krevního tlaku do 150/99 mmHg by měla být zvážena nefarmakologická léčba, která spočívá v důkladném sledování krevního tlaku, omezení běžných denních činností, odpočinku, poloze na levém boku. Absolutní vynechání alkoholu a kouření. Léky se podávají v případě preexistující hypertenze, dále pokud krevní tlak v průběhu těhotenství stoupne nad 150/95 mmHg. U gestační hypertenze při hodnotách nad 140/90 mmHg nebo při poruchách vizu či bolestmi hlavy. (Hrčková, Šarapatková, 2013, s. 191-193)

Vhodná je krátkodobá hospitalizace k vyloučení syndromu bílého pláště. Vždy se hospitalizuje při hodnotách nad 170/110 mmHg, stejně

jako při příznacích preeklampsie. Indukce porodu závisí na příznacích preeklampsie. (Hrčková, Šarapatková, 2013, s. 191-193)

Z léků se podává alfametyldopa, labetalol, metoprolol, dihydropyridiny, případně antidiuretika, pokud jsou podávána již před graviditou. (Hrčková, Šarapatková, 2013, s. 191-193)

2.2 Preeklampsie

Onemocnění, které je spojeno pouze s těhotenstvím, vzniká po 20. týdnu gravidity a po porodu mizí. Jde o soubor tří příznaků – hypertenze, otoků a proteinurie. Její etiologie není stále objasněna. (Berková, 2000, s. 10-11)

2.2.1 Klasifikace preeklampsie

Dělení preeklampsie podle Americké národní skupiny pro výchovný program vysokého tlaku z roku 1990:

1. *Preeklampsie* – hypertenze, proteinurie, ev. otoky
 - a) Mírná – bez přítomnosti příznaků těžké preeklampsie
 - b) Těžká – hodnoty krevního tlaku nad 160/110 mmHg, proteinurie nad 5 g/24 hodin, oligurie pod 400 ml/24 hodin, bolest v epigastriu nebo v pravém hypochondriu, cefalea, poruchy visu, plicní edém, cyanóza
2. *Eklampsie*
3. *Chronická hypertenze předcházející těhotenství* – hypertenze před 20. týdnem gravidity a po 6. týdnech po porodu
4. *Preeklampsie superponovaná na chronickou hypertenzi*
5. *Přechodná – tranzitorní hypertenze* – poprvé manifestuje v graviditě a vymizí nejdéle do 10 dnů po porodu, nejspíše jde o skrytou esenciální hypertenzi
6. *Neklasifikovaná hypertenze* – hypertenze naměřena při jednom vyšetření

(Měchurová, 2003, s. 21-26)

Nejzávažnější formou preeklampsie je eklampsie. Ta se projevuje tonicko-klonickými křečemi, záškuby, poruchami vědomí s následnou amnézií. (Berková, 2000, s. 10-11)

2.2.2 Příznaky preeklampsie

Laboratorní příznaky

- proteinurie více jak 300 mg bílkovin/24 hodin
- hyperurikémie nad 320 $\mu\text{mol/l}$
- zvýšená hladina kreatininu nad 88 $\mu\text{mol/l}$
- hypoalbuminémie – kvocient albumin/globulin roven 1 nebo méně
- zvýšené hodnoty ALT a AST
- vzestup hematokritu, hemoglobinu a erytrocytů
- trombocytopenie

Klinické příznaky

- cefalea
- bolest v epigastriu
- poruchy visu
- změny na očním pozadí
- edémy

(Měchurová, 2003, s. 21-26)

2.2.3 Léčba preeklampsie

Léčba hypertenze – důležité je, aby krevní tlak neklesl příliš, aby byla stále zajištěna dobrá placentární perfuze. Hodnoty diastoly by neměly tedy klesnout pod 90-95 mmHg. Lékem první volby je alfametyldopa, dále se může podávat metoprolol a nifedipin. Při těžké preeklampsii se podává labetalol nebo dihydralazin.

Prevence křečí – podává se Magnesium sulphuricum inj., případně benzodiazepiny

Zajištění vyrovnané bilance tekutin

Včasně ukončení těhotenství - převoz do perinatologického centra se preferuje in utero, pokud to umožňuje stav matky. Indikace k ukončení gravidity jsou ze strany matky (krevní tlak nad 160/100 mmHg a těžká proteinurie i přes optimální léčbu, oligurie, prodromy eklampsie, plicní edém, vzestup jaterních testů, kyseliny močové a kreatininu, abrupce placenty, rozvoj DIC (diseminovaná intravaskulární koagulopatie), trombocytopenie, rozvoj HELLP syndromu, stabilizace po eklamptickém záchvatu nebo kóma) i ze strany plodu (akutní a chronická hypoxie a známky IUGR).

(Měchurová, 2003, s. 21-26)

Na místě bývá i spolupráce s hematologem a podle toho, co vyžaduje aktuální stav, následuje podávání plasmy, nízkomolekulárního heparinu, trombonáplavů, antitrombinu III. (Berková, 2000, s. 10-11)

Život matky je v krajních případech cennější než život plodu. (Berková, 2000, s. 10-11)

2.2.4 Komplikace preeklampsie

Ke komplikacím autorka Měchurová řadí eklampsii, abrupci placenty, poruchy hemostázy, encefalopatii, nefropatii, hepatopatii, kardiomyopatii. (Měchurová, 2003, s. 21-26)

2.3 Těhotenská hepatopatie

Benigní těhotenská cholestáza se projevuje ve druhé polovině těhotenství pruritem a v šestinedělí ustupuje. V málo případech může být provázena i ikterem. Laboratorně stoupají jaterní testy. Ve vyšší míře jsou potvrzeny potraty, předčasné porody a perinatální mortalita. (Horák, 2006, s. 240-247)

Akutní těhotenská steatóza manifestuje pouze ve 3. trimestru gravidity. Projevuje se nauzeu, zvracením, bolestmi v nadbřišku, později se objeví ikterus či hemateméza. Laboratorně jsou zvýšené jaterní testy, je přítomna trombocytopenie a neutrofilie. V těžkých případech umírá každá desátá matka na jaterní a ledvinné selhání. Mortalita plodů je vysoká, okolo 20%. Jedinou akutní léčbou je ukončení těhotenství. (Horák, 2006, s. 240-247)

2.4 Velká porodní poranění

Větší poranění u matek s GDM vznikají při porodu v důsledku makrosomie plodu. (Roztočil, 2003, s. 27-35)

Poraněna může být svalovina, závěsný aparát, nervový systém, duté orgány, membrána perinei a musculus sphincter ani externus a potom také zevní genitál matky. (Otčenášek, 2009, s. 24-27)

Při poranění svaloviny neboli poranění musculus lektor ani může dojít k jeho odtržení od spony stydké buď na jedné, nebo na obou stranách. Na toto poranění se přijde při palpačním vyšetření či pomocí ultrazvuku nebo magnetické rezonance. (Otčenášek, 2009, s. 24-27)

Při poranění závěsného aparátu neboli také viscerální pánevní fascie dochází k odtržení úseků fascie od jejich úponů. Pokud se tak stane v místech močové trubice, může to vést k hypermobilitě močové trubice a vzniku stresové inkontinence moči. Při odtržení fascie v místech močového měchýře může vzniknout cystokéla. K sestupu dělohy a horní části pochvy dochází v případě porušení fascie v místech uterosakrálních a kardinálních vazů. Při poranění rektovaginálního septa může vzniknout rektokéla. (Otčenášek, 2009, s. 24-27)

K poranění nervového zásobení dochází až u 30-40% porodů. K poškození nervů dochází jejich nadměrným roztažením. (Otčenášek, 2009, s. 24-27)

K dutým orgánům, které mohou být poškozeny při porodu, se řadí močový měchýř, močová trubice a rectum. Tato poranění se vyskytují v minimech

případů. Oproti tomu pochva je v různých stupních poraněna při každém porodu. (Otčenášek, 2009, s. 24-27)

Hráz může být poraněna buď samovolně, pokud se sama roztrhne, nebo iatrogenně v případech, že je provedena episiotomie. (Otčenášek, 2009, s. 24-27)

Ruptury hráze se dělí do 4 základních skupin:

1. stupeň - poraněna je pouze sliznice pochvy a kůže hráze
2. stupeň – poraněny jsou i svaly hráze
3. stupeň – poraněn je i komplex análního svěrače
 - 3a) poraněno je méně než 50% zevního svěrače
 - 3b) poraněno je více než 50% zevního svěrače
 - 3c) ruptura vnitřního svěrače
4. stupeň – ruptura vnějšího svěrače, vnitřního svěrače a mukózy recta

(Kališ, Pešek, Turek, Chaloupka, Rokyta, 2003, s. 30-36)

Na zevním genitálu mohou být poraněna labia, klitoris či kůže vulvy. Tato poranění bývají hodně častá. (Otčenášek, 2009, s. 24-27)

2.5 Vznik diabetu mellitu v pozdějším věku

Autor Callaghan uvádí, že 20-50% žen s gestačním diabetem mellitem onemocní diabetem mellitem 2. typu během 5-10 dalších let. (Callaghan, 2010, s. 28-30)

Může se po porodu rozvinout i diabetes mellitus 1. typu. (Roztočil, 2003, s. 27-35)

Vznik diabetu mellitu v budoucnosti závisí také na věku při diagnostikování gestačního diabetu mellitu, na tom, jaké byly hodnoty glykemií při prvních kontrolách po porodu, zda žena trpí nadváhou, na počtu těhotenství a na tom, jak hodně je snížena funkce beta buněk slinivky břišní. (Roztočil, 2003, s. 27-35)

2.6 Urogenitální infekce

Urogenitální infekce se u žen s gestačním diabetem vyskytují častěji a mají tendenci recidivovat. (Krejčí, 2012, s 49-54)

2.6.1 Mykotická kolpitida

Mykotická kolpitida patří k nejčastějším gynekologickým infekcím. Nejčastějšími původci jsou *Candida albicans*, *Candida glabrata*, *Candida parapsilosis* a *Candida tropicalis*. Diabetes mellitus a těhotenství jsou uvedeny mezi prvními rizikovými faktory pro vznik mykotických infekcí. U žen s diabetem mellitem je porušena celulární imunita, proto jsou u nich kvasinkové infekce častější a více se vracejí. K příznakům mykotické kolpitivity patří svědění a pálení vulvy i pochvy, dále bílý, hrudkovitý výtok, případně může být vazký bělavý, průhledný, řídký či šedavý. Vulva je zarudlá s mapovitými skvrnami, exkoriacemi a edémem.

Při akutní kolpitudě k diagnostice postačí anamnéza, vaginální vyšetření, vyšetření pH a mikroskopické vyšetření vaginálního stěru.

U chronických kvasinkových infekcí se vaginální stěr posílá na kultivaci a stanovuje se citlivost na antimykotika.

Při léčbě se převážně volí lokální antimykotické preparáty a případně lokální podávání probiotik.

(Záhumenský, Kučera, 2012, s. 238-241)

2.6.2 Akutní cystitis

Uroinfekce se sekundárně vyskytují u žen s diabetem mellitem. Při cystitidě (zánět močového měchýře) je cesta vzniku infekce nejčastěji ascendentní. Infekční agens přechází z pochvy do močových cest. Nejčastějším původcem je enterobakterie *E. coli*. Rizikovým faktorem není jen diabetes mellitus, ale i samotná gravidita, pohlavní styk či prochlazení.

K projevům akutního zánětu močového měchýře patří strangurie, polakisurie, nykturie a urgence močení s bolestmi v podbřišku. Může se vyskytnout i hematurie. Při diagnostice se nejvíce využívá vyšetření moče na kultivaci spojené s klinickými příznaky. Pokud jde o nekomplikovanou cystitidu, většinou se volí krátkodobá léčba antibiotiky či chemoterapeutiky a v neposlední řadě i spasmolytika, dostatečný pitný režim, klid a teplo. Při recidivujících zánětech močového měchýře se volí léčba dlouhodobější, která trvá 7-14 dní. Jako prevence se podávají antimikrobiální preparáty. (Kladenský, Pacík, 2000, s. 136-142)

2.6.3 Chronická cystitis

Chronické cystitidy bývají často spojené s gynekologickými záněty. Mohou mít příznaky akutního onemocnění, ale stejně tak mohou mít i asymptomatický průběh. Léčba spočívá v odstranění příčiny a v antibiotické léčbě. (Kladenský, Pacík, 2000, s. 136-142)

2.6.4 Akutní pyelonefritida

Stejně jako akutní cystitida je i akutní pyelonefritida nejčastěji způsobena enterobakterií E. coli. Projevuje se celkovými příznaky jako je febrilie, schvácenost, zimnice, třesavka. Může se vyskytnout i nauzea a dysurické obtíže. Při laboratorním vyšetření je přítomna leukocytóza, zvýšené hodnoty CRP a sedimentace. Při vyšetření moči bakteriurie, pyurie, případně hematurie. Při klinickém vyšetření je často pozitivní tapottement. Při vyšetření se provádí i rentgen a ultrazvuk k vyloučení jiných příčin než bakteriálních, například urolitiázy. Pokud se pyelonefritida objeví v graviditě, hospitalizace je vždy nezbytná. Podávají se antibiotika minimálně po dobu 10 dnů. Důležitý je klid na lůžku, kontrola diurézy, antibiotika se doplňují antipyretiky a spasmolytiky. (Kladenský, Pacík, 2000, s. 136-142)

2.6.5 Chronická pyelonefritida

Chronická pyelonefritida se zpravidla objeví při nedoléčené nebo nerozpoznané akutní pyelonefritidě. Nemívá tolik zjevné příznaky jako akutní zánět. Jsou jimi únava, nechutenství, bolesti v zádech, hypertenze, zvýšená teplota. V moči je přítomna bakteriurie, proteinurie a leukocyturie. Opět je zvýšená sedimentace a leukocytóza. Léčba spočívá ve vyřešení obstrukční uropatie. Antibiotika se podávají dle kultivace a následné citlivosti. (Kladenský, Pacík, 2000, s. 136-142)

3 Rizika gestačního diabetu mellitu pro plod a novorozence

Autorka Krejčí k rizikům gestačního diabetu mellitu pro plod a novorozence řadí *diabetickou fetopatii, traumata při porodu, intrauterinní růstovou retardaci a zvýšené riziko metabolického syndromu v pozdějším věku dětí*. Dále pak intrauterinní úmrtí plodu a neurologické poruchy ve smyslu poruch pozornosti a hyperaktivity. (Krejčí, 2012, s. 49-54)

3.1 Diabetická fetopatie

Diabetická fetopatie je soubor komplikací, jenž se projevuje u novorozence narozenému matce s dekompenzovaným diabetem mellitem. K těmto komplikacím řadíme makrosomii, RDS, novorozeneckou hypoglykémii, hypokalcémii, hypomagnezémii, polycytémii a prodlouženou hyperbilirubinémii. (Krejčí, 2012, s. 49-54)

Glukóza velmi snadno prochází z krevního oběhu matky do krevního oběhu plodu, a proto se zvyšuje její hladina u plodu. Pankreas plodu zvyšuje produkci inzulínu a tím vzniká fetální hyperinzulinismus, jelikož inzulín nemůže přecházet do krevního oběhu matku. Protože glukóza prochází pouze z matky k plodu, vznikají nadměrné anabolické procesy a díky nim roste nejen tuková tkáň plodu, ale i jeho svaly a kosti. Vzniká makrosomie plodu. Při té jsou často postiženy i orgány, nejčastěji játra, nadledvinky a srdce. S jejich zvětšením může souviset i porucha jejich funkce. Protože makrosomický plod pomaleji vyzárává, hrozí u něj komplikace nazývaná RDS (Respiratory distress syndrome). (Krejčí, 2012, s. 49-54)

3.2 Makrosomie

Za makrosomický plod označujeme plod, jehož váha při porodu je nad 4 000 gramů. (Nahum, 2001, s. 48-55)

American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) považuje za hranici makrosomie plodu váhu 4 500 gramů. (Luo, Copel, 2009, s. 6-12)

Boulet a spol. uvádějí pro hodnocení makrosomie tři stupně. Do prvního stupně řadí plody s porodní hmotností 4 000 gramů až 4 499 gramů. Ke stupni druhému patří plody s hmotností 4 500 gramů až 4 999 gramů a do třetího stupně spadají plody s porodní hmotností 5 000 gramů a více. (Luo, Copel, 2009, s. 6-12)

Plody s hmotností nad 5 000 gramů se mohou nazývat plody obrovské (Vlk, 2009, s. 11-13)

Pro makrosomický plod můžeme použít i slovo stejného významu, a to plod hypertrofický. (Vlk, 2009, s. 11-13)

3.2.1 Prevalence

Nahum uvádí, že makrosomie se vyskytuje ve 3 – 15% všech těhotenství. (Nahum, 2001, s. 48-55)

Těhotné diabetičky mají výskyt makrosomie několikanásobně vyšší, a to ve 25 – 42%. (Vlk, 2009, s. 11-13)

3.2.2 Příčiny makrosomie

K nejznámějším příčinám makrosomie plodu patří diabetes mellitus, a to jak pregestační, tak i gestační diabetes mellitus. (Luo, Copel, 2009, s. 6-12)

Nekompensovaný diabetes mellitu vede často k makrosomii disproporční. (Vlk, 2009, s. 11-13)

K dalším faktorům, které zvyšují pravděpodobnost makrosomie plodu, patří výrazná obezita matky, předchozí porod makrosomického plodu, velký váhový přírůstek matky v průběhu gravidity, multiparita, plod mužského pohlaví, potermínová gravidita, větší tělesná konstituce matky. (Luo, Copel, 2009, s. 6-12)

Autor Roztočil uvádí jako rizikový faktor pro makrosomii plodu bílou rasu, autoři Luo a Copel ji blíže specifikovali na hispánské etnikum. (Roztočil, 2002, 279-286), (Luo, Copel, 2009, s. 6 -12)

3.2.3 Diagnostika makrosomie

Makrosomie plodu se před porodem jasně stanovit nedá. Na jasnou diagnózu makrosomie se musí počkat až po porodu, kdy se novorozenec zváží. (Luo, Copel, 2009, s. 6-12)

K určení rizika makrosomie před porodem se používá většinou kombinace zhodnocení rizikových faktorů pro vznik makrosomie, klinické vyšetření a ultrazvukové vyšetření. (Luo, Copel, 2009, s. 6-12)

Klinické vyšetření

V klinickém hodnocení se využívá jednak Leopoldových hmatů a jednak měření vzdálenosti spony k fundu. Přesnost klinického vyšetření samozřejmě ovlivňuje řada faktorů od konstituce matky přes množství plodové vody až ke zkušenostem porodníka. Při správně provedeném klinickém vyšetření může být odhad makrosomie stejný jako při ultrazvukovém vyšetření. Jedná se ovšem především o zevní palpační vyšetření. Měření vzdálenosti od spony k fundu není tolik přesné. (Luo, Copel, 2009, s. 6-12)

Ultrazvukové vyšetření

Ultrazvukové měření spočívá ve vypočítávání matematických rovnic z naměřených hodnot. Měření biparietálního průměru (BPD), měření obvodu hlavičky (HC), měření obvodu břicha (AC) a měření délky stehenní kosti (FL)

patří k metodě měření dle Hadlocka a je nejčastěji používanou. Kombinací měření všech průměrů se dosahuje lepších výsledků k určení makrosomie plodu než při hodnocení měření samostatných průměrů. Nejspolehlivějším samostatným parametrem je potom měření obvodu břicha plodu, a to kvůli častým změnám ve velikosti jater při makrosomii plodu. Samozřejmě i jako při palpačním vyšetření, tak i u ultrazvukového vyšetření záleží na zkušenostech lékaře a habitu matky. (Luo, Copel, 2009, s. 6-12)

Matematickým výpočtem dosáhneme pravděpodobnou váhu plodu, tedy hodnotu EFW. (Vlk, 2009, s. 11-13)

Makrosomické plody by se měly odlišit od plodů, které jsou sami o sobě konstitučně velké. V tom případě se používá termín LGA neboli Large for gestational age. Jde o novorozence, kteří přesahují 90. percentil pro dané gestační stáří. (Vlk, 2009, s. 11-13)

V roce 1996 a 1997 probíhala na gynekologicko-porodnické klinice 1. LF UK a VFN v Praze studie zkoumající gestační diabetes mellitus a možnost ultrazvukové predikce makrosomie plodu. Do konečného hodnocení bylo zařazeno 24 žen s GDM. Ty byly poučeny o dietě s 250 g uhlohydrátů a byly pravidelně ve třítydenních intervalech ultrazvukově kontrolovány. Sledovány byly hodnoty měření BPD, HC, AC a FL. Těhotné byly rozděleny na dvě skupiny, a to na skupinu s eutrofickými plody a na skupinu s makrosomickými plody, jejichž hmotnost byla nad 90. percentil odpovídající gestačnímu stáří. Za statisticky významné se ukázalo měření AC, tedy obvodu břicha plodu, kdy makrosomické plody měly významné zrychlení v růstu tohoto obvodu z důvodu zvýšeného ukládání podkožního tuku. (Bendl, Calda, Žižka, Krofta, Kvasnička, 1998, s. 247-279)

3.2.4 Vedení porodu

Pokud je klinickým a ultrazvukovým vyšetřením stanoveno podezření na makrosomii plodu, porod se indukuje již před termínem porodu, popřípadě se indikuje císařský řez. Ten se na doporučení ACOG provádí u plodů

s odhadovanou hmotností nad 5 000 gramů. U diabetiček je hranice stanovena na 4 500 gramů. (Luo, Cope, 2009, s. 6-12)

Indukce vaginálního porodu je možná pouze pokud není kefalopelvický nepoměr. (Vlk, 2009, s. 11-13)

Vlk doporučuje oproti ACOG indikovat primární císařský řez u těhotné diabetičky, pokud je odhadovaná hmotnost plodu nad 4 000 gramů, jelikož je ultrazvukový váhový odhad 4 500 g a více, je shodný s narozením makrosomického plodu již v 86%. (Vlk, 2009, s. 11-13)

3.2.5 Prevence

K faktorům, které přispívají k makrosomii plodu a které můžeme ovlivnit, určitě patří váhový přírůstek matky v těhotenství, regulace glykemií při diabetu mellitu a indukce porodu před termínem. (Nahum, 2001, s. 48-55)

3.2.6 Rizika pro plod

Při makrosomii plodu je nejčastější komplikací dystokie ramének a postižení brachiálního plexu. (Luo, Copel, 2009, s. 6-12)

Dále je plod ohrožen zlomeninami a porodní hypoxií. (Nahum, 2001, s. 48-55)

3.2.7 Rizika pro matku

K rizikům pro matku řadíme abnormality první i druhé doby porodní, poporodní krvácení, vysoké stupně poranění hráze, riziko infekce a v neposlední řadě i zvýšené riziko císařského řezu. (Luo, Copel, 2009, s. 6-12)

3.3 RDS (Respiratory distress syndrom)

RDS syndrom neboli syndrom respirační tísně u novorozence se často vyskytuje u předčasně narozených dětí. K dalším faktorům, které mohou zvyšovat riziko RDS patří právě diabetes mellitus matky, císařský řez či indukovaný porod před termínem porodu, vícečetné těhotenství, bratr nebo sestra, kteří měli RDS. Vlastně všude tam, kde jsou plíce novorozenců nedostatečně vyvinuty. Nemoc je způsobena především nedostatkem kluzké látky v plicích tzv. povrchově aktivní látky. Tato látka pomáhá plíce naplnit vzduchem a udržuje vzduchové vaky rozepjaté. Povrchově aktivní látka je přítomna, když jsou plně vyvinuté plíce. Příznaky se objevují zpravidla do pár minut po narození. Patří k nim cyanóza, apnoe, zrychlené dýchání, snížená diuréza, grunting, mělké dýchání, dušnost, neobvyklé dýchací pohyby. Při diagnostice se využívá analýza krevních plynů, na rentgenových snímcích je patrný typický obraz plic pro toto onemocnění nazývaný ground glass - efekt mléčného skla. V léčbě je samozřejmě důležitý kyslík, teplo, použití CPAP, kdy je udržen kontinuální pozitivní tlak v plicích. K prevenci RDS se mohou podat kortikosteroidy k urychlení zralosti plic plodu. (Lee, 2013)

3.4 Poškození funkce beta buněk pankreatu

Pokud je produkce inzulínu z beta buněk pankreatu plodu výrazná, může to vést k jejich trvalému poškození. Novorozenec je proto v budoucnu více ohrožen vznikem diabetu mellitu 2. typu (Krejčí, 2012, s. 49-54)

3.5 IUGR

Ojediněle se u GDM může vyskytovat růstová retardace plodu způsobená placentární insuficiencí, která je způsobena infarkty placenty. Častěji se však vyskytuje u žen s pregestačním diabetem mellitem. (Krejčí, 2012, s. 49-54)

3.6 Vrozené vývojové vady

Jelikož gestační diabetes mellitus ve většině případů vzniká až ve druhé polovině těhotenství, kdy už embryogeneze neprobíhá, tak k vrozeným vývojovým vadám nedochází. (Krejčí, 2012, s. 49-54)

3.7 Další komplikace

Rostoucí důkazy naznačují, že metabolický syndrom má kořeny již ve fetálním životě a potencionální klíčovou roli hraje i výživa matky v těhotenství. V Dánsku probíhala studie, jejíž cílem bylo zhodnotit vztah mezi dietním glykemickým indexem a glykemickým zatížením během těhotenství matky a biomarkery metabolického syndromu u mladých dospělých potomků.

Metabolický syndrom je spojen se zvýšeným rizikem vzniku kardiovaskulárních onemocnění a diabetem mellitem 2. typu. Skládá se z centrální obezity, snížené hladiny HDL cholesterolu, zvýšenou hladinou triglyceridů, zvýšeným tlakem a zvýšenou hladinou glukózy nalačno.

Dietní glykemický index a glykemické zatížení byly hodnoceny pomocí dotazníků a rozhovorů ve 30. týdnu těhotenství. Potomci těchto žen byli následně vyšetřeni ve věku 20 let. Byly vzaty v úvahu parametry kouření matky během těhotenství, výška, BMI, vzdělání, příjem energie a u potomků následně úroveň fyzické aktivity. Ženy s GDM byly také zapojeny do studie.

Výsledky studie naznačují, že vysoký dietní glykemický index může ovlivnit hladinu biomarkerů pro metabolický syndrom u mladých dospělých potomků, a to nebezpečným směrem. (Danielsen, Granström, Haldorsson, Rytter, Bech, Henriksen, Vaag, Olsen, 2013, s. 1-8)

Závěr

Bakalářská práce se zabývá onemocněním gestační diabetes mellitus a jeho riziky pro matku, plod a novorozence. Práce je rozdělena do tří hlavních kapitol, přičemž každá kapitola je věnována jednomu ze stanovených cílů.

Pro všechny studie a články bylo společné, že incidence gestačního diabetu stoupá. Důvodem není jen lepší diagnostika, díky níž se odhalí více případů onemocnění, než tomu bylo v minulosti, avšak i měnící se životní styl v celém světě. Konkrétně můžeme jmenovat rapidně se zvyšující věk prvorodiček, který se odvíjí od současné sociální i ekonomické situace. Alarmující je i značně stoupající počet obézních, který souvisí i s růstem počtu těhotných žen s gestačním diabetem, avšak i s celosvětovým nárůstem civilizačních chorob. Právě k těm řadíme i diabetes mellitus 2. typu, jehož předzvěstí se často stává gestační diabetes mellitus.

V první kapitole s názvem *Gestační diabetes mellitus* je nejprve definováno a klasifikováno samotné onemocnění, je stručně připomenuta historie gestačního diabetu a jsou rozebrány jednotlivé rizikové faktory zvyšující pravděpodobnost vzniku gestačního diabetu. Podrobněji je zaměřena na diagnostické postupy vyplývající z doporučeného postupu zmiňovaného v kapitole *Úvod*. Následně je pozornost přesunuta ke sledování těhotných s gestačním diabetem v prenatálních poradnách, k postupům a kritériím při rozhodování o vedení porodu a poté ke sledování žen v šestinedělí a pravidelným kontrolám v dalších letech kvůli již zmíněnému riziku vzniku diabetu mellitu 2. typu v pozdějším věku. Na tomto se shodli všichni autoři z použitých zdrojů. Závěru první kapitoly se věnuje léčbě gestačního diabetu, a to nejen dietním opatřením, podáváním inzulínu, ale i studii zabývajícími se případnému použití perorálních antidiabetik, která v České republice nejsou dle doporučení podávána, ale v zahraničí se běžně užívají.

V druhé kapitole s názvem *Rizika gestačního diabetu mellitu pro matku* jsou uvedeny hypertenze, preeklampsie, hepatopatie, velká porodní poranění z důvodu porodu makrosomického plodu, častější výskyt

urogenitálních infekcí a riziko vzniku diabetu mellitu 2. typu v budoucnu. Autoři se však více zabývají riziky gestačního diabetu týkající se plodu a novorozence a výše zmíněná rizika postihující matku zmiňují pouze okrajově.

Třetí kapitola s názvem *Rizika gestačního diabetu mellitu pro plod a novorozence* se nejvíce zabývá diabetickou fetopatií a konkrétně především makrosomií plodu, dále se zde stručně zmiňují možnosti poškození beta buněk pankreatu plodu, vzniku IUGR, možnosti vrozených vývojových vad a vznik metabolického syndromu v budoucím životě potomků žen s gestačním diabetem.

Domnívám se, že v jednotlivých kapitolách byly splněny v úvodu předeslané cíle. Doufám, že práce bude přínosem pro odborné čtenáře a přinese přehledný souhrn informací o gestačním diabetu mellitu.

Seznam zkratk:

AC - abdomen circumference (obvod břicha plodu)

ACOG - American Congress of Obstetricians and Gynecologists

ADA - American diabetes association

ALT - alaninaminotransferáza

AST - aspartátaminotransferáza

BPD - biparietal diameter (vzdálenost temenních kostí plodu)

CPAP - continuous positive airway pressure
(přístroj pro vytváření kontinuálního přetlaku v dýchacích cestách)

CRL - crown-rump length (vzdálenost mezi temenem a kostrčí zárodku)

CRP - C-reaktivní protein

ČGPS – Česká gynekologická a porodnická společnost

ČLS JEP – Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně

DIC - diseminovaná intravaskulární koagulopatie

EASD - European Association for the Study of Diabetes

EFW - estimated fetal weight (odhad hmotnosti plodu)

FL - femur length (délka stehenní kosti plodu)

GDM - gestační diabetes mellitus

HAPO - Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes

HC - head circumference (obvod hlavy plodu)

HOMA-IR - homeostatic model assessment insulin resistance

(Homeostatický model hodnocení inzulinové rezistence)

IADPSG - The International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups

IUGR - intrauterine growth restriction (intrauterinní růstová retardace)

LGA - large for gestational age

LF UK - Lékařská fakulta Univerzity Karlovy

oGTT - orální glukózo-toleranční test

PAD - perorální antidiabetikum

RDS - respiratory distress syndrome

VFN - Všeobecná fakultní nemocnice

WHO - World Health Organization

Bibliografické a elektronické zdroje:

ANDĚLOVÁ, Kateřina, 2009. Česká gynekologie, ročník 74 – supplementum – č. 1. *Česká gynekologie*, 2009, roč. 74, č. 1, s. 7. ISSN 1210-7832.

ANDĚLOVÁ, Kateřina, 2011. Gravidita a diabetes mellitus. *Kapitoly z kardiologie pro praktické lékaře*, 2011, roč. 3, č. 3, s. 102-105. ISSN 1803-7542.

ANDĚLOVÁ, Kateřina, 2013. Problematika diabetu a obezity v těhotenství. *Postgraduální medicína*, 2013, roč. 15, č. 1, s. 24-26. ISSN 1212-4184.

BAKINERA, Okan, BOZKIRLIA, Emre, OZSAHINB, Kursat, SARITURKC, Cagla, ERTORERA, Eda, 2013. Risk factors that can predict antenatal insulin, need in gestational diabetes. *J. Clin. Med. Res*, 2013, 5 (5): 381-388. DOI: 10.4021/jocmr1515w, PMCID: PMC3748663.

BARTÁŠKOVÁ, Dagmar, GALANDÁKOVÁ, Iva, KVAPIL, Milan, 2007. Gestační diabetes mellitus. *Zdravotnické noviny – příloha Lékařské listy*, 2007, roč. 56, č. 4, s. 21. ISSN 004-1996.

BARTÁŠKOVÁ, Dagmar, KOŽNAROVÁ, Radomíra, 2009. Gestační diabetes mellitus. *Postgraduální medicína*, 2009, roč. 11, č. 4, s. 451-456. ISSN 1212-4184.

BENDL, Josef, CALDA, Pavel, ŽIŽKA, Z., KROFTA, L., KVASNIČKA, J., 1998. Gestační diabetes mellitus a možnost ultrazvukové predikce makrosomie plodu. *Gynekolog*, 1998, roč. 7, č. 6, s. 247-279. ISSN 1210-1133.

BERKOVÁ, Marie, 2000. Kauzálním řešením těžké preeklampsie a eklampsie bývá ukončení gravidity císařským řezem. *Zdravotnické noviny*, 2000, roč. 49, č. 8, s. 10-11. ISSN 1805-2355.

CALLAGHAN, William M., 2010. Porodem to nekončí: další sledování pacientek s gestačním diabetem. *Gynekologie po promoci*, 2010, r. 10, č. 3, s. 28-30. ISSN 1213-2578.

DANIELSEN, I., GRANSTROM, C., HALDORSSON, T., RYTTER, D., HAMMER, Bech B., et al., 2013. Dietary Glycemic Index during Pregnancy Is Associated with Biomarkers of the Metabolic Syndrome in Offspring at Age 20 Years. *PLoS ONE* 8(5): e64887. DOI:10.1371/journal.pone.0064887

DA SILVA, José Roberto Jr., BORGES, Paulo Sérgio, AGRA, Karine F., PONTES Isabelle Albuquerque, ALVES, Joao Guilherme Bezerra Alves, 2013. Effects of an aquatic physical exercise program on glycemic control and perinatal outcomes of gestational diabetes: study protocol for a randomized controlled trial. *da Silva et al. Trials* 2013 14:390, dostupné na <http://www.trialsjournal.com/content/14/1/390>

FRANEKOVÁ, Janka, JABOR, Antonín, 2010. Gestační diabetes mellitus: co přinesla (nejen) studie HAPO. *FONS*, 2010, roč. 20, č. 1, s. 32-34. ISSN 1211-7137.

HANŽLOVÁ, J., 2005. Diabetes a těhotenství. *Moderní babičtví*, 2005, č. 7, s. 16-19. ISSN 1214-5572.

HORÁK, Jiří, 2006. Choroby jater. *Postgraduální medicína*, 2006, roč. 8, č. 3, s. 240-247. ISSN 1212-4184.

HRČKOVÁ, Yvona, ŠARAPATKOVÁ, Hana, 2013. Hypertenze v těhotenství. *Medicína pro praxi*, 2013, roč. 10, č. 5, s. 191-193. ISSN 1214-8687.

KALIŠ, Vladimír, CHALOUPKA, P., TUREK, J., ROKYTA, Zdeněk, 2005. Rizikové faktory ruptury perinea 3. (a 4.) stupně během porodu. *Česká gynekologie*, 2005, roč. 70, č. 1, s. 30-36. ISSN 1210-7832.

KLADENSKÝ, Jiří, PACÍK, Dalibor, 2000. Nespecifické uroinfekce dospělých. *Postgraduální medicína*, 2000, roč. 2, č. 2, s. 136-142. ISSN 1212-4184.

KREJČÍ, Hana, 2012. Gestační diabetes mellitus. *Postgraduální medicína*, 2012, roč. 14, příloha 3 (Aktuality v diabetologii), s. 49-54. ISSN 1212-4184.

LANGER, O., CONWAY, DL., BERKUS, MD et al., 2000. Deriváty sulfonylurey jsou u gestačního diabetu stejně účinné jako inzulin. *Zdravotnictví a medicína*, 2000, č. 45, s. 8. ISSN 2336-2987.

LEE, Kimberly G., 2013, Neonatal respiratory distress syndrome. [online]. 2013[cit.2014-06-20].

Dostupné na <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/001563.htm>

LUO, Guoyang, COPEL, Josua A., 2009. Ultrazvukové vyšetření hodnotící makrosomie plodu – můžeme se na ně spolehnout?. *Gynekologie po promoci*, 2009, roč. 9, č. 2, s. 6-10. ISSN 1213-2578.

MOKRÁ, Hana, PĚKNÁ, Eva, 2009. Péče o pacientku s těhotenskou cukrovkou v diabetologické ambulanci. *Florence*, 2009, roč. 5, č. 12, s. 21-22. ISSN 1801-464X.

MĚCHUROVÁ, Alena, 2003. Hypertenze v graviditě. *Moderní babičtví*, 2003, č. 2, s. 21-26. ISSN 1214-5572.

NAHUM, Gerard G., 2001. Makrosomie plodu – diagnóza a léčba. *Gynekologie po promoci*, 2001, r. 1, č. 3, s. 48-55. ISSN 1213-2578.

OTČENÁŠEK, Michal, 2009. Mechanismus poranění pánevního dna při vaginálním porodu. *Moderní babičtví*, 2009, č. 17, s. 24-27. ISSN 1214-5572.

REECE, E. Albert, HOMKO, Carol J., ŠPÁLOVÁ, Ivana, 2005. Gestační diabetes mellitus – jak, kdy a proč vyšetřovat. *Gynekologie po promoci*, 2005, roč. 5, č. 6, s. 24 – 31. ISSN 1213-2578.

ROZTOČIL, Aleš, 2002. Hypertrofický plod. *Moderní gynekologie a porodnictví*, 2002, roč. 11, č. 2, s. 279-286. ISSN 1211-1058.

ROZTOČIL, Aleš, 2003. Diabetes v těhotenství. *Moderní babičtví*, 2003, č. 2, s. 27-35. ISSN 1214-5572.

SERLIN, David C., LASH, Robert W., ANDĚLOVÁ, Kateřina, 2009. Gestační diabetes mellitus: diagnostika a léčba. *Gynekologie po promoci*, 2009, roč. 9, č. 5, s. 48-53. ISSN 1213-2578.

SIKOROVÁ, Ludmila, DUŠOVÁ, Bohdana, 2014. Vliv životního stylu na vznik gestačního diabetu. *Sestra*, 2014, roč. 24, č. 1, s. 44-45. ISSN 1210-0404.

SOKUP, Alina, RUSZKOWSKA-CIASTEK, Barbara, GÓRALCZYK, Krzysztof, WALENTOWICZ, Malgorzata, SZYMANSKI, Marek, ROSC, Danuta, 2013. Insulin resistance as estimated by the homeostatic method at diagnosis of gestational diabetes: estimation of disease severity and therapeutic needs in a population-based study. *Sokup et al. BMC Endocrine Disorders* 2013, 13:21, dostupné na <http://www.biomedcentral.com/1472-6823/13/21>

SVAČINA, Štěpán, 2013. Metabolické komorbidity v graviditě a diabetes. *Postgraduální medicína*. 2013, roč. 15, č. 4, s. 42. ISSN 1212-4184.

VLASÁKOVÁ, Zuzana, 2013. Moderní pohled na inzulinoterapii. *Postgraduální medicína*, 2013, roč. 15, č. 4, s. 414-420. ISSN 1212-4184.

VLK, Radovan, 2009. Makrosomie plodu. *Gynekologie po promoci*, 2009, roč. 9, č. 2, s. 11-13. ISSN 1213-2578.

ZÁHUMENSKÝ, Jozef, KUČERA, Eduard, 2012. Vaginální záněty. *Postgraduální medicína*, 2012, roč. 14, č. 3, s. 238-241. ISSN 1212-4184.