

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav porodní asistence

Veronika Volná

Vícečetné těhotenství a jeho komplikace

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Štěpánka Bubeníková, Ph.D.

Olomouc 2018

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

Olomouc 29. června 2018

.....

podpis

Poděkování

Děkuji Mgr. Štěpánce Bubeníkové, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a čas věnovaný při zpracování mé bakalářské práce. Děkuji rodině za podporu během celého studia.

ANOTACE

Typ závěrečné práce: bakalářská

Téma práce: Patologie v těhotenství

Název práce: Vícečetné těhotenství a jeho komplikace

Název práce v AJ: Complications of multiple pregnancy

Datum zadání: 2018-01-31

Datum odevzdání: 2018-06-29

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav porodní asistence

Autor práce: Volná Veronika

Vedoucí práce: Mgr. Štěpánka Bubeníková, Ph.D.

Oponent práce: Mgr. Renata Hrubá

Abstrakt v ČJ: Přehledová bakalářská práce se zabývá problematikou vícečetného těhotenství. Předkládá aktuální dohledané poznatky o komplikacích vícečetného těhotenství pro plod a pro matku. Vícečetné těhotenství můžeme považovat za rizikové, je zde vysoká perinatální a mateřská mortalita a morbidita. Práce se zabývá nejčastějšími komplikacemi jako předčasný porod, růstová restrikce a TTTS u plodů, možnostech prevence a léčby. Poznatky jsou dohledány v databázích PubMed, EBSCO a Medvik.

Abstrakt v AJ: The research bachelor thesis deals with the issue of multiple pregnancies. The thesis presents current knowledge about the complications of multiple pregnancy for the fetus and for the mother. Multiple pregnancy can be considered at risk, there is high perinatal and maternal mortality and morbidity. The thesis deals with the most common complications such as premature birth, growth restriction and TTTS in fetuses, prevention and treatment options. The informations are obtained from the PubMed, EBSCO and Medvik databases.

Klíčová slova v ČJ: vícečetné těhotenství, komplikace, porodní asistence, dvojčata, trojčata, monochoriální těhotenství, předčasný porod, prevence, TTTS, TAPS, IVF, kojení, IUGR,

VVV, fetoredukce, hypertenze v těhotenství, preeklampsie, GDM, poporodní krvácení, císařský řez

Klíčová slova v AJ: multiple pregnancy, complications, midwifery, twins, triplets, monochorion pregnancy, premature birth, prevention, TTTS, TAPS, IVF, breastfeeding, IUGR, congenital malformations, fetoreduction, hypertension in pregnancy, preeclampsia, gestational DM, postpartum bleeding, caesarean section

Rozsah: 44 stran

Obsah

Úvod	7
Popis rešeršní činnosti	9
1 Vícečetné těhotenství.....	10
2 Komplikace vícečetného těhotenství pro plod.....	19
3 Komplikace vícečetného těhotenství pro matku.....	29
Závěr.....	33
Využití pro praxi.....	34
Referenční seznam.....	35
Seznam použitých zkratk	44

Úvod

Vícečetná těhotenství řadíme mezi těhotenství riziková. Důvodem jsou zvýšené nároky na matku od začátku těhotenství až po porod a poporodní období, také zvýšená perinatální morbidita a mortalita. Čím více plodů se v děloze vyvíjí, tím je gravidita považována za rizikovější (Koterová, 2008, s. 3).

Díky pohlížení na vícečetnou graviditu jako rizikovou, se liší i prenatální péče. Více ultrazvukových vyšetření plodů v těhotenství, které se od 22. týdne provádí každé 2-3 týdny, pomáhá k odhalení mnoha vývojových patologií, jako například TTT syndrom (twin-to-twin transfusion syndrom), kterým jsou ohroženy monochoriální dvojčata. Dále k zhodnocení růstu plodů a porovnání celkového vývoje mezi plody. Vícečetné těhotenství je komplikováno předčasným porodem, k jehož predikci pomáhá vaginální cervikometrie, která by se měla opakovat každé 2-3 týdny od druhé poloviny těhotenství. Prenatální péče o monochoriální dvojčata, bichoriální dvojčata s patologií a vícečetnou graviditu je zajištěna v perinatologickém centru. Prenatální péče klade zvláštní důraz na včasnou diagnostiku komplikací pro těhotenství jako hypertenze, preeklampsie, gestační diabetes, anémie (Hruban, 2004, s. 7; Hájek, 2013, s. 23).

Častější je ukončování těhotenství císařským řezem. Pro ukončení těhotenství per vaginam musí být splněny některé podmínky: oba plody musí být v poloze podélné hlavičkou, připravené porodní cesty, pokud si rodička přeje родit přirozenou cestou a nemá v anamnéze operaci na děloze a je-li váhový odhad plodů nad 1500 gramů (Roztočil, 2013, s. 24-25).

Současným trendem léčby neplodnosti je asistovaná reprodukce. Ta může mít za následek zvyšující se počet vícečetných gravidit. V 90. letech 20. století se počet vícečetných porodů blížil k 1 %. V roce 2005 byl počet vícečetných porodů 1,93 % na celkový počet porodů, v roce 2010 2,14 %, čímž se Česká republika řadila mezi státy s nejvyšším počtem vícečetných těhotenství. V roce 2012 vešla v platnost novela zákona o veřejném zdravotním pojištění č. 48/1997 Sb., §15, která umožňuje hrazení nikoliv tří, ale čtyř cyklů asistované reprodukce zdravotní pojišťovnou, pokud v prvních dvou cyklech bude do dělohy transferováno jen jedno embryo. Díky tomu se počet vícečetných gravidit snížil. V roce 2015 byl podíl porodů vícečetného těhotenství na celkový počet porodů 1,49 %. Podíl vícečetných těhotenství stoupá s věkem matky. V roce 2015 byla vícečetná gravidita u 2,3 % rodiček starších 40 let, u 0,8 % rodiček 19letých a mladších (Studnicková et al., 2016, s. 375; ČSÚ, 2016, s. 6-8).

Bakalářská práce se zabývá aktuálními poznatky týkajícími se komplikacemi vícečetného těhotenství, vedení prenatální péče o vícečetná těhotenství a péčí během porodu.

Cíle práce

Cílem bakalářské práce je sumarizovat a předložit aktuální publikované informace týkající se problematiky vícečetného těhotenství.

Cíl č. 1: Předložit aktuální poznatky o problematice vícečetného těhotenství

Cíl č. 2: Předložit aktuální poznatky o možných komplikacích vícečetného těhotenství pro plod

Cíl č. 3: Předložit aktuální poznatky o možných komplikacích vícečetného těhotenství pro matku

Vstupní literatura

PROCHÁZKA, Martin, Radovan PILKA et al. 2016. Porodnictví pro studenty všeobecného lékařství a porodní asistence. Olomouc: AED - Olomouc. ISBN 978-80-906280-0-7

HÁJEK, Zdeněk, Evžen ČECH a Karel MARŠÁL. 2014. Porodnictví. 3., zcela přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4529-9

HÁJEK, Zdeněk. 2004. Rizikové a patologické těhotenství. Vyd. 1. české. Praha: Grada. ISBN 80-247-0418-8

MARSHALL, Jayne E. a Maureen D. RAYNOR. 2014. Myles textbook for midwives. Sixteenth edition /. New York: Saunders/Elsevier. ISBN 9780702051463

TRIVEDI, S. S. a Manju PURI. 2010. Management of high-risk pregnancy: a practical approach. St. Louis: Jaypee Bros. Medical Publishers. ISBN 978-93-80704-73-9

Popis rešeršní činnosti

Vyhledávající kritéria:

- Klíčová slova v ČJ: vícečetné těhotenství, komplikace, porodní asistence, dvojčata, trojčata, monochoriální těhotenství, předčasný porod, prevence, TTTS, TAPS, IVF, kojení, IUGR, VVV, fetoredukce, hypertenze v těhotenství, preeklampsie, GDM, poporodní krvácení, císařský řez
- Klíčová slova v AJ: multiple pregnancy, complications, midwifery, twins, triplets, monochorion pregnancy, premature birth, prevention, TTTS, TAPS, IVF, breastfeeding, IUGR, congenital malformations, fetoreduction, hypertension in pregnancy, preeclampsia, gestational DM, postpartum bleeding, caesarean section
- Jazyk: čeština, angličtina
- Období: 2003-2018

Databáze: PubMed, EBSCO, Medvik

Nalezeno 86 článků

Vyřazující kritéria:

- Duplicitní články
- Články nesplňující kritéria
- Články netýkající se cílů

Sumarizace využitých databází a dohledaných dokumentů:

- PubMed 43
- EBSCO 31
- Medvik 12

Pro tvorbu teoretických východisek bylo použito 65 článků a 2 dokumenty ze statistických úřadů.

1 Vícečetné těhotenství

Vícečetné těhotenství je těhotenství, při kterém se v děloze vyvíjí více než jeden plod. Podle počtu se gravidita rozlišuje na dvojčetnou, neboli gemini, trojčetnou (trimini), čtyřčetnou a dále. Vznik vícečetného těhotenství se řadí mezi jeden z nejzajímavějších mechanismů lidského vývoje. Četnost výskytu vícečetného těhotenství je určena podle Hellinsonova pravidla, které nyní platí jen pro těhotenství vzniklá přirozenou cestou. Pro dvojčata je určeno jako 1:85, pro trojčetné těhotenství je to 1:85² a pro čtyřčata 1:85³ a pokračuje se dále. Ke zvýšení počtu vícečetného těhotenství došlo díky zavedení asistované reprodukce v 70. letech minulého století. Tato metoda slouží jako léčba neplodnosti dodnes. Od 80. let se částečně výskyt vícečetné gravidity po programu asistované reprodukce snižuje, hlavně díky snížení počtu transferovaných embryí a tím tedy došlo ke snížení výskytu trojčetných a vícečetných těhotenství (Lomíčková, 2003, s. 16).

Mezi faktory, které ovlivňují možnost výskytu vícečetného těhotenství, patří například věk matky. To potvrzuje i nedávná studie z roku 2015 z Teheránu v Íránu. Do studie bylo zařazeno 5170 těhotných žen. Všechny vyplnily dotazník, který byl rozdělen na 5 částí a to demografická charakteristika, informace ohledně těhotenství, dítěte, vícečetného těhotenství a léčbě neplodnosti. Počet vícečetných těhotenství byl 77, což bylo 1,48%. Výsledkem studie byla skutečnost, že větší výskyt vícečetného těhotenství byl zaznamenán u starších žen, u pacientek, v jejichž rodině se vyskytlo vícečetné těhotenství a u pacientek, které podstoupily cyklus asistované reprodukce. Dalším faktorem, který ovlivňuje výskyt vícečetného těhotenství je rasa. Obyvatelé Afriky mají vyšší četnost výskytu oproti obyvatelům Asie, kde je nejnižší procento výskytu vícečetného těhotenství vůbec. Také vícerodičky mají větší šanci na výskyt vícečetné gravidity, ale i roční období, v kterém dojde k oplodnění vajíčka, má vliv na možnost výskytu. Uvádí se, že i zvýšená hladina gonadotropinů v krevním oběhu matky přispívá k možnosti vzniku vícečetné gravidity (Dera et al., 2007, s. 7; Samani et al., 2017, s. 220-225). Porodník Steinman ve své studii z roku 2006 uvedl, že zda těhotenství bude vícečetné či pouze jednočetné ovlivňuje také strava těhotné. Ženy, které konzumují živočišné produkty, především mléčné výrobky, mají až 5 krát vyšší pravděpodobnost, že budou mít dvojčata než ty, které živočišné výrobky vůbec nekonzumují. Jedná se o ženy, které mají k vícečetnému těhotenství predisponující faktor, jako dědičnost v rodině (Steinman, 2006, 405-410).

Výskyt dvojčetných těhotenství je přibližně 1 na 90 porodů po přirozeném početí. Dvě třetiny z dvojčetných těhotenství jsou dizygotická dvojčata, což znamená dvojjaječná a pouze jednu třetinu tvoří dvojčata monozygotická neboli jednovaječná. Dizygotická dvojčata vznikají oplodněním dvou oocytů dvěma spermii. Výskyt dizygotických dvojčat je zvýšen díky

hormonální stimulaci menstruačních cyklů a ovlivněním ovulace, při asistované reprodukci a transferu dvou a více embryí do dělohy nebo vlivem dědičnosti a tím vícečetné ovulaci. Obě zygoty mají odlišné genetické vlastnosti, každá se do dělohy implantuje samostatně, proto každý plod má u dizygotických dvojčat vlastní placentu, což znamená, že jsou bichoriální a také mají vlastní vnitřní plodový obal s plodovou vodou. Jsou tedy biamniální (Kašťák et al., 2010, s. 120; Studničková et al., 2016, s. 375)

U jednovaječných dvojčat je četnost celosvětově stálá a to 1:250 těhotenstvím. U nich se rozlišují 3, respektive 4 varianty. První možností je těhotenství bichoriální biamniální, což znamená, že se jedno oplozené vajíčko jednou spermií rozdělí na dvě embrya do 4. dne od oplození a každý plod bude mít svou placentu i plodový obal. Toto těhotenství je zastoupeno asi v 30 procentech případů. Druhým typem je těhotenství monochoriální, biamniální - plody mají společnou placentu, ale každý má svůj vnitřní plodový obal. K rozdělení zygoty dochází mezi 4. a 8. dnem po oplození. Jejich výskyt se odhaduje asi na 70 % z jednovaječných dvojčetných gravidit. Třetí variantou a také nejvzácnější je těhotenství monochoriální, monoamniální. Jde o těhotenství, při kterém dochází k rozdělení mezi 9. a 11. dnem. Plody jsou ve společné amniové dutině a mají společnou placentu. Je tedy nejvíce rizikové a provázáno častými komplikacemi jako syndromem fetální transfuze, intrauterinní růstovou restrikcí, odúmrťím plodu nebo předčasným porodem. Vyskytuje se u 1 procenta gravidit. Poslední variantou, která se řadí mezi patologie, je rozdělení po 12. dnu od oplození. Vznikají plody, které se označují jako srostlice neboli „conjoined twins“, označována jako siamská dvojčata (Hruban et al, 2004, s. 6; Studničková et al., 2016, s. 375-376).

Siamská dvojčata vznikají při rozdělení zygoty až ve stádiu primárního proužku, to znamená, že se nerozdělí přesně na dvě a tedy mají některé orgány společné. Existuje však ještě jedna teorie a to, že dochází k rozdělení a pozdějšímu spojení dvou zárodků z jedné zygoty. Tuto teorii potvrzuje narození siamských dvojčat, kdy každé má svou chordu dorsalis. Podle srůstu dvojčat se pak lékaři snaží o operační řešení rozdělením dvojčat. Nejčastějším typem je thoracopagus, kdy jsou dvojčata spojena hrudníkem až po pupek a ve většině případů mají i částečně propojené srdce. Míra propojení značí i míru úspěšnosti operace a přežití po ní. Nejhorším případem je cephalopagus. Jedná se o srůsty ve tváři a částečně spojený mozek. Tyto dvojčata umírají krátce po porodu. U siamských dvojčat je vysoká mortalita blížící se k 40 procentům již intrauterinně, další třetina umírá do 24 hodin po porodu. Na Slovensku se za posledních 40 let narodilo 6 siamských dvojčat, přitom 3 z nich umřeli krátce po narození. U třech dalších byla provedena operace k rozdělení dvojčat. Přežila pouze jedna dvojčata. Ta byla spojena pánví a přední břišní stěnou. V Manchesteru se v roce 2000 narodila siamská dvojčata.

Plody ženského pohlaví byly spojeny pávní, měla společný močový měchýř a aortu. Jedno z plodů bylo schopno samostatného života, bohužel druhé mělo nevyvinutý mozek a nefunkční srdce, žilo pouze na úkor dvojčete. Lékaři se rozhodli je operací rozdělit, obětovat jedno z dvojčat, aby přežilo dvojče druhé. Po operaci druhé dvojče po 20 hodinách zemřelo, ale první žena žije plnohodnotný život (Kubíková et al., 2009, s. 33-39).

Četnost komplikací se zvyšuje podle toho, co vše mají dvojčata společné. Perinatální mortalita je u dvojčat dizygotních asi 6 krát vyšší než při jednočetné graviditě, naproti tomu úmrtnost u jednovaječných dvojčat je vyšší až 20 krát oproti těhotenství jednočetnému (Hruban et al., 2004, s. 6).

Při diagnostice vícečetného těhotenství je důležité při ultrazvukovém vyšetření kromě obvyklých parametrů určit chorionicitu a amnionicitu, která je pro další péči o toto těhotenství důležitá. Není důležité znát zygotitu těhotenství, tedy jestli je těhotenství jednovaječné či dvojevaječné. Pro pozdější možný výskyt komplikací je třeba znát početné zastoupení choria a plodových obalů. Je důležité stanovit, zda je těhotenství bichoriální či monochoriální již v průběhu prvního trimestru. V druhém a třetím trimestru je mnohem složitější určit chorionicitu a amnionicitu správně. V takových případech utvrzuje gynekologa, že se jedná o těhotenství bichoriální pouze fakt rozdílného pohlaví plodů nebo jednoznačně oddělené placenty. Lze také využít měření chorioamniální přepážky, kdy hodnota nad 2 milimetry značí bichoriální biamniální graviditu. Při vyšetření by také měla být udělána fotodokumentace pro případné pozdější nejasnosti. Pro rozlišení vícečetného těhotenství se rozlišují 2 parametry a to lambda sign a T sign. Lambda sign se nachází při bichoriální biamniální graviditě, kdy chorion vstupuje mezi dva amniové listy. Naproti tomu T sign značí výskyt monochoriální gravidity, kde amnia jsou blízko u sebe bez vmezezení choria (Hruban et al., 2003, s. 6-7; Studničková et al., 2016, s. 376-378; Vojtěch et al., 2014, s. 470-471).

Vícečetné těhotenství má za následek také zvýšené nároky na matku, s čím souvisí anatomické a fyziologické změny. Mezi anatomické změny patří hlavně velikost dělohy, která je vlivem růstu více plodů zvětšená už v 18. týdnu těhotenství dvojnásobně oproti děloze ve stejném týdnu při jednočetné graviditě. Ve 25. týdnu je dokonce stejně velká jako v termínu porodu jednočetného těhotenství. Děložní čípek se zkracuje rychleji, což představuje velké riziko předčasného porodu. Množství plodové vody se do druhého trimestru zvyšuje, poté se stabilizuje a mezi 33. a 36. týdnem klesá. Přírůstek hmotnosti během dvojčetného těhotenství by měl být mezi 16 a 20 kilogramy. Nízký přírůstek může mít za následek riziko předčasného porodu (Dera et al., 2007, s. 8).

U fyziologických změn v cirkulačním systému se srdeční výdej zvyšuje o 35 až 40 procent do konce prvního trimestru, poté se stabilizuje a je zvýšen o 50 procent. Je to způsobeno hlavně následkem zvýšeného cirkulujícího objemu krve o 35 procent v porovnání s jednočetnou graviditou. Zvýšená je i srdeční frekvence a to o 15 až 20 procent. Vzhledem k jednočetnému těhotenství se průtok krve dělohou zvyšuje 20 až 40krát. U vícečetného těhotenství je také vyšší množství progesteronu, který má za následek i pokles vaskulární rezistence a tím poklesem diastolického tlaku. Samotná děloha pak může utlačovat dolní dutou žílu a způsobit náhlý pokles tlaku. U respiračního systému je obtížnější dýchání v třetím trimestru vlivem zvětšující se děloze. U vícečetného těhotenství se častěji vyskytuje pálení žáhy způsobeno jednak tlakem dělohy na žaludek, ale také zvýšenou hladinou progesteronu v krvi, jehož následkem je relaxace hladké svaloviny, takže i snížení absorpce potravy. V renálním systému nejsou výrazné rozdíly mezi jednočetnou a vícečetnou graviditou stejně jako v hematologickém systému. Zvyšuje se počet červených krvinek asi o 25 procent oproti jednočetnému těhotenství. Těhotenství je charakterizováno hyperkoagulačním stavem, který jednak pomáhá k snížení krvácení při porodu, v těhotenství a v šestinedělí však hrozí vznik tromboembolické nemoci (Dera et al., 2007, s. 8-10).

Vícečetné těhotenství nezatěžuje tělo matky pouze fyzicky, ale má vliv i na psychiku. Již během těhotenství může mít matka obavy, jak vše zvládne po porodu. Pro rodiče se po porodu stává dítě středem zájmu, k němu upínají všechnu pozornost. Citová vazba mezi rodiči a dítětem může být zkomplikována předčasným porodem. Děti se rodí nedonošené, často jsou umístěny na jednotce intenzivní péče, musí pobývat delší dobu v nemocnici a matky u nich nemusí být 24 hodin denně, tak jako po přirozeném termínovém porodu bez komplikací.

Trojčetné či čtyřčetné těhotenství často vzniká po asistované reprodukci při transferu více embryí. Rodiče musí poté řešit otázku redukce. Mnoho rodičů, kteří podstoupili léčbu neplodnosti, považují výsledek za úspěch a volí ponechání si více embryí. Beer ve své studii z roku 2008 uvádí, že po porodu byli rodiče vyčerpaní a uváděli, že by se zpětně při možnosti redukce při vědění, co vícečetné těhotenství obnáší, možná rozhodli jinak. Zásah do psychiky rodičů má i situace, kdy po porodu zemře jedno z dvojčat. Je to velice složitá situace, rodiče chtějí truchlit po zemřelém dvojčeti, ale zároveň musí vytvářet citovou vazbu k druhému dítěti. Po redukcí vícečetných těhotenství může být po porodu taktéž problém navázat emoční vztah s narozenými dětmi, rodiče mohou pociťovat vinu za čin, který společnost obtížně přijímá (Beránková, 2016, s. 169-184).

Pro pozdější vývoj novorozenců z vícečetných těhotenství je důležitá výživa mateřským mlékem, tedy být kojen. Kojení přináší dětem mnoho výhod jako lepší neurologický vývoj,

snížení výskytu infekcí jako záněty středního ucha, záněty trávicího traktu a močových cest, záněty mozkových blan či celkové sepse organismu. Také přispívá ke snížení výskytu některých chronických onemocnění, kde patří Crohnova choroba, obezita nebo alergie. U vícečetných těhotenství, kdy se častěji rodí děti předčasně narozené, snižuje mateřské mléko riziko vzniku sepse, nekrotizující enterokolitidy a retinopatie novorozenců, kterými jsou nedonošenci ohroženi. Aby matky začaly kojit a byly přesvědčené, že je kojení nejlepší pro jejich dítě, je důležité začít s edukací o kojení již v průběhu těhotenství. Ukázalo se, že matky, které byly edukovány již v těhotenství, začaly kojit dříve své děti, než ty, které neměly žádné informace. U matek je častý výskyt obav z nedostatku mateřského mléka a nedostatečného nakrmení dvojčat či vícčrat. Po výzkumu množství mléka u matek jednoho dítěte a u matek s více narozenými dětmi se ukázalo, že matky dvojčat produkují dvojnásobné množství mléka oproti matkám s jedním dítětem a u matek trojčat je produkce mléka 3 litry za den dva a půl měsíce po porodu. Složení mléka bylo proměnlivé, ale dostatečné k tomu, aby byli nakrmeni všichni novorozenci. Pro úspěšné kojení je potřeba zdravě jíst, dodržovat pitný režim a mít správný management kojení, to znamená rozvrhnout si čas a mít správnou pozici u kojení. Nejvhodnější je kojit dvojčata najednou, protože dvojče, které lépe saje, stimuluje produkci mléka i pro druhé prso. Začíná se kojit jednotlivě, dvojčata ze začátku nemají potřebu ke kojení ve stejnou dobu. Dále je důležité střídát prsa, aby došlo k vyvážené stimulaci od jednotlivých dětí, nemělo by tedy být stále jedno dvojče kojeno z jednoho prsu. Mezi nejčastější kojící pozice patří pozice fotbalová, poté pozice kolébková pro zkušenější matky nebo kombinace těchto dvou. Ze studie prováděné ve Švédsku v roce 2010 vyplývá, že je nutné matky vícčrat podporovat v kojení, hlavně matky, které mají sklon k předčasnému ukončení kojení jako kuřačky nebo matky s nižším vzděláním. Bylo zjištěno, že pouze 45 procent dvojčat narozených v termínu porodu je kojeno v 6 měsících, u předčasně narozených pouze 39 procent (Flidel-Rimon, Shinwell, 2006, s. 377-380; Ostlund et al., 2010, s. 235-241).

K zvýšení počtu vícečetných těhotenství přispívají centra asistované reprodukce. Výsledky a tedy i možné snížení tohoto počtu mohou centra ovlivnit tím, že žadatelům o asistovanou reprodukci sdělí všechna rizika, které tento výkon obnáší a to i zvýšenou možnost vícečetného těhotenství, které může vzniknout i po přenosu jednoho embrya, kde je incidence dvojčetné gravidity až trojnásobně vyšší než u těhotenství vzniklé spontánní cestou. Příčinou je pravděpodobně manipulace s oplozeným oocytem. V populaci se stále vyskytuje mylný názor, že vícečetné těhotenství po cyklu asistované reprodukce je úspěchem. V dnešní době není zapotřebí transferovat do dělohy více embryí než jedno, což centra stále provádějí k zvýšení úspěšnosti vzniku těhotenství. Úspěšnost po transferu ve dvou cyklech po jednom embryu nebo

v jednom cyklu dvou embryí je shodná, uvádí se kolem 40 procent. U transferu dvou embryí je 30procentní šance, že se obě embrya implantují, budou vyvíjet a těhotenství bude vícečetné. Ukazatel zvýšené mortality a morbidit u vícečetného těhotenství má směřovat k transferu pouze jednoho embrya (Studničková et al., 2016, 380).

S vícečetným těhotenstvím se také pojí redukce, která často nastává po cyklu asistované reprodukce a dochází tak ke snížení počtu vyvíjejících se plodů v děloze. Provádí se buď transabdominálně nebo transvaginálně, přičemž častěji se provádí redukce přes břišní stěnu a to v 11. - 14. týdnu gravidity. Redukce z vaginálního přístupu se provádí v 6. - 8. týdnu těhotenství. Aplikuje se 2-3 ml chloridu draselného do hrudníku plodu pod ultrazvukovou kontrolou, chlorid draselný způsobí asystolii a následné úmrtí plodu. Asystolie by měla nastat do dvou minut. Hodinu po výkonu by se měly ultrazvukem zkontrolovat přeživší plody (Haas et al., 2014, s. 718; Mohammed et al., 2015, s. 176-177). V Korejské republice byla provedena studie, která srovnávala výsledky z redukcí embryí transvaginálním přístupem a redukcí plodů abdominálním přístupem. Výzkum probíhal od prosince roku 2006 do ledna roku 2017. Do studie bylo zařazeno celkem 296 žen, přitom 181 z nich podstoupilo redukci z vaginálního přístupu a zbylých 115 žen z abdominálního přístupu. Redukce vaginálním přístupem byla provedena průměrně v 7,6 týdnu těhotenství, redukce abdominálním přístupem na konci 12. týdne. Výsledky prokázaly nižší celkovou ztrátu plodů (5,2 %) u redukcí abdominálním přístupem. Naproti tomu u transvaginální redukce byla ztráta 13,3 procenta. Transabdominální redukce má výhodu v tom, že před výkonem se může provést odběr choriových klků a ultrazvukové vyšetření s možným odhalením různých vývojových vad díky pozdějšímu provádění výkonu (Kim et al., 2018).

Redukce se odlišuje dvěma rozdílnými výrazy. První je selektivní redukce, která se provádí při zjištění abnormality u některého z plodů a tento plod se usmrtí. Selektivní ukončení těhotenství představuje pro zdravý plod menší riziko než pokračování v graviditě s plodem s abnormalitami. Druhým výrazem je redukce vícečetného těhotenství (MFPR-multi-fetal pregnancy reduction), kdy je indikací k redukcí pouze vyšší počet vyvíjejících se embryí v děloze bez zjevných abnormalit, aby se snížila mateřská mortalita a fetální morbidita. Pro ukončení by se neměl vybrat plod, který je nejnižší k děložnímu čípku, aby se zabránilo riziku možné vzestupné infekci. Pokud se v těhotenství vyskytuje i monochoriální těhotenství, mělo by se u redukce zvážit, zda neredukovat tyto plody, protože gravidita bude vysoce riziková díky možným komplikacím, která monochoriální gravidita představuje. Monochoriální gravidita se ukončuje pomocí koagulace pupečníku bipolárními kleštěmi (Legendre et al., 2013, s. 542-554).

Autoři Evans a Britt uvádějí, že asi 70 procent všech redukcí představují redukce u těhotenství po IVF. Rodiče by již před zahájením léčby neplodnosti měli být informováni o možnosti vzniku vícečetného těhotenství při transferu více embryí do dělohy a následné možné redukci plodů ke snížení fetální mortality. Ženy, které podstupují léčbu v IVF centrech, se považují za „neplodné“, a proto možnost vícečetného těhotenství pokládají za nepravděpodobnou. Připravit ženu na tuto možnost však zcela nejde. Po redukci by měla mít matka zvláštní psychologickou péči. I když nosí další plody, radost se mísí se smutkem.

Redukce plodů představuje etický problém. Dle organizace pro life má každý právo na život. Autor Bernard (2006) uvádí, že redukce postiženého dvojčete může mít vliv na zdravé dvojče, proto by měly být chráněny. Redukce postiženého dítěte se dá chápat jako výkon laskavosti a ušetření bolesti pro něj (Legendre et al., 2013, s. 542-554). U redukce, kde nejsou známy žádné abnormality plodů, na jedné straně autoři Evans a Britt (2008) uvádějí, že se díky snížení počtu z tří na dva plody zvýší porodní hmotnost, prodlouží trvání těhotenství a sníží fetální mortalita a morbidita a na druhé straně autor Sentilhes tvrdí, že redukce je zbytečná, protože výsledky dvojčetného a trojčetného těhotenství se zlepšily díky prenatální péči a prevenci předčasného porodu. Sentilhes dále uvádí, že při multifetální redukci se nezmenšuje díky výkonu riziko ztráty celého těhotenství, naopak se o 1-2 procent zvyšuje riziko potratu ve druhém trimestru. Díky redukci se ale podstatně snižuje riziko předčasného porodu ve 29. -32. týdnu těhotenství u trojčetného těhotenství, které bylo zredukováno na dvojčetné těhotenství na polovinu, u trojčetného zredukovaného na jednočetné těhotenství o pětinu (Sentilhes et al., 2008, s. 295-306).

Příkladem přínosu metody redukce je případ, který uvádí Rath z roku 2004, kdy byla u 24leté prvorodičky po in vitro fertilizaci provedena redukce ze čtyřčetného těhotenství na dvojčetné v 10. týdnu gravidity. Velikost dělohy ukazovala na 16. týden. Po výkonu, který byl proveden transvaginálně, byly ultrazvukem potvrzeny 2 živé plody v děloze. Těhotenství bylo ukončeno v 35. týdnu císařským řezem pro předčasný odtok plodové vody (Rath et al., 2004, s. 67-68).

Trojčetné těhotenství je nejvíce komplikováno předčasným porodem, před 32. týdnem těhotenství končí 41 procent těchto gravidit a na jednotku intenzivní péče se dostane 75 procent trojčat (Drugan, 2017). Na otázku, zda je výhodnější zredukovat trojčetné těhotenství na dvojčetné či zachovat trojčetné těhotenství odpovídá meta-analýza autora Ziporihho a kolektivu. Analýza ukázala, že byl nižší výskyt předčasného porodu před 32. týdnem u zredukovaných trojčat na dvojčata než u porodů trojčat, porodní hmotnost byla u dvojčat o 500 gramů vyšší než u trojčat. Míra ztráty celého těhotenství do 24. týdnu byla shodná jak u neredukovaného

trojčetného těhotenství, tak u redukováného trojčetného těhotenství na dvojčetné. Srovnatelná byla i míra přežití alespoň jednoho dítěte po narození u obou skupin (Zipori et al., 2017, 296-304). Pokud se redukuje gravidita transvaginálně již v brzkém stádiu těhotenství, jsou výsledky redukováné trojčetné gravidity na dvojčetnou stejné jako u přirozené dvojčetné gravidity (Haas et al., 2014).

Studie prováděná v letech 2005 až 2011 v Izraeli předkládá srovnání redukce trojčetného těhotenství na dvojčetné a redukce trojčetného na jednočetné těhotenství. Do studie bylo zařazeno 74 žen, kterým byla diagnostikována trojčetná gravidita, všechny otěhotněly po léčbě v centru asistované reprodukce, 17 žen po indukci ovulace gonadotropiny, zbývající ženy po IVF. Pacientkám byly sděleny informace o možných rizicích trojčetného těhotenství a nabídnuta možnost redukce, samy pacientky se rozhodly o počtu redukováných plodů. 55 žen se rozhodlo o redukci na dvojčetnou graviditu, 19 žen na graviditu jednočetnou. Redukce byla provedena transvaginálně v celkové anestezii pomocí aspirace plodu v 7. - 8. týdnu gravidity. Po týdnu bylo provedeno ultrazvukové vyšetření a následná prenatalní péče se nijak nelišila od péče o neredukovaná těhotenství. Výsledky ukazují, že porod u dvojčetného těhotenství nastal v průměru ve 36,6 týdnu těhotenství, porod u jednočetného těhotenství až v 37,9 týdnu těhotenství. Průměrná porodní váha byla u dvojčat 2364 gramů, u jednočetné gravidity 2748 gramů. U zredukováných dvojčat dvě těhotenství zanikly do 24. týdne, u jednočetného jedno těhotenství zaniklo. Do 37. týdne těhotenství bylo ukončeno 27 dvojčetných (49,1 %) a 6 jednočetných (31,6 %) těhotenství. Císařským řezem skončilo necelých 70 procent dvojčetných a 55 procent jednočetných gravidit. Vaginálně bylo porozeno 30 procent dvojčetných a 44 procent jednočetných těhotenství. Ve výskytu gestačního diabetu mellitu a gestační hypertenze nebyl významný rozdíl, u hypertenze 24,5 proti 16,7 procentům v porovnání dvojčetné ku jednočetnému a u diabetu 15,1 proti 5,5 procentům (Haas et al., 2014, s. 717-721).

Při redukci u trojčetného těhotenství taktéž záleží na chorionicitě a amnionicitě plodů. V Olomouci zkoumali lékaři dva případy žen s trojčetným těhotenstvím, které podstoupily transfer dvou embryí do dělohy. U jednoho embrya došlo k rozdělení a vznikla tak dvojčetná gravidita monochorion – diamniotická a jednočetná gravidita. První z žen byla 30letá prvorodička, která se rozhodla pro redukci na jednočetnou graviditu. Redukce byla provedena transabdominálně aplikací 1 mililitru chloridu draselného (7,5%) do srdce plodu až v 15. týdnu gravidity kvůli sub-placentárnímu hematomu. Těhotenství probíhalo bez problémů a bylo ukončeno indukcí porodu v týdnu 40 +1 v důsledku zjištění placentární insuficience. Dítě se narodilo s porodní hmotností 3220 gramů, Apgar score bylo 10-10-10. Druhá pacientka byla 32letá druhorodička, která se rozhodla redukci nepodstupovat a ponechat si trojčetné

těhotenství. Pacientka byla více sledována, ultrazvuková vyšetření probíhala dvakrát týdně. U pacientky se v 16. týdnu objevila těhotenská hypertenze, od 24. týdne byl prokázán gestační diabetes mellitus. Od 25. týdne byla hospitalizovaná pro známky počínající preeklampsie. V 28. týdnu bylo potvrzeno intrauterinní odúmrť plodu s vlastní placentou a přistoupilo se se souhlasem matky k císařskému řezu, protože dvojčata začala prokazovat růstovou restrikci 1. stupně. Porodní váha dvojčat byla 940 a 780 gramů, Apgar score 8-8-10.

Trojčetná těhotenství jsou zatížena vyšší morbiditou a mortalitou, proto se ženám nabízí možnost redukce. U této možnosti monochoriální dvojčetné a jednočetné gravidity se redukuje častěji dvojčetná monochoriální gravidita než jednočetná v důsledku častějšího vzniku komplikací u monochoriálních dvojčat (Sobek et al., 2017, s. 118-121).

2 Komplikace vícečetného těhotenství pro plod

Vícečetné těhotenství je považováno za vysoce rizikové vzhledem k vysoké perinatální mortalitě a morbiditě. Mezi hlavní komplikace patří předčasný porod a s ním spojená nízká porodní hmotnost a nezralost plodů, dále intrauterinní růstová restrikce a vyšší výskyt vývojových vad. Těhotenství monochoriálních dvojčat může být dále komplikováno Twin to Twin Transfusion Syndromem (TTTS) či Twin Anemia-Polycythemia Sequence (TAPS; Studničková, 2016, s. 378).

U jednočetného těhotenství se riziko předčasného porodu uvádí 1:100, u dvojčetného těhotenství je poměr 1: 10, u trojčat 1:4. Riziko porodu před 37. týdnem těhotenství lze snížit pravidelnou ultrazvukovou cervikometrií, při které se zjišťuje velikost děložního čípku. Během těhotenství by délka děložního čípku měla být v rozmezí 32 až 46 milimetrů. Pokud je ultrazvukovým vyšetřením zjištěna délka čípku pouze 25 milimetrů (což je pod 10. percentil) s otevíráním vnitřní branky a tvorbou nálevky, hrozí předčasný porod. Je důležité stanovit poměr mezi délkou čípku a hloubkou nálevky. Predikce předčasného porodu je 30procentní, pokud z celkové délky čípku zaujímá hloubka nálevky 25 procent. Riziko se zvyšuje až na 75 procent, pokud nálevka zaujímá polovinu celkové délky hrdla. Délka čípku pod 20 milimetrů značí insuficienci děložního hrdla v kterékoli fázi těhotenství. Cervikometrie by se měla provádět každé 2-3 týdny, jednorázové měření má nízkou prediktivní hodnotu (Hruban, 2004, s. 7). Měření fetálního fibronektinu v poševním sekretu je užitečné v predikci předčasného porodu u jednočetné gravidity, u vícečetného těhotenství při negativním výsledku naznačuje, že žena neporodí do 7 dnů. To potvrzuje studie z Francie z roku 2016. Do studie bylo zařazeno 40 těhotných žen s monochoriální či bichoriální dvojčetnou graviditou s příznaky hrozícího předčasného porodu, které měly 3 děložní kontrakce během deseti minut bez odtoku plodové vody, v týdnu těhotenství 24 až 33 + 6. Fetální fibronektin byl pozitivní u 3 žen, všechny měly délku děložního čípku pod 15 milimetrů. Dvě z nich porodily do 7 dnů, třetí do 14 dnů od provedení testu. Pouze jedna žena z 37 respondentek, které měly negativní fibronektinový test s kombinací délky děložního čípku v rozmezí 15 až 24,9 milimetru, porodila do 7 dnů (Fuchs, 2018, 1-7). Pokud hrozí předčasný porod, doporučuje se klid na lůžku, i když mnoho studií neprokázalo, že by se klidovým režimem dosáhlo snížení rizika předčasného porodu a tím prodloužení délky těhotenství. Další terapií je tokolytická léčba, jejíž cílem je prodloužení těhotenství snížením reaktivity dělohy. Při aplikaci β sympatomimetik u těhotné s vícečetným těhotenstvím je potřeba sledovat fyziologické funkce, jelikož mezi nežádoucí účinky léčby patří srdeční arytmie či rozvinutí plicního edému při infekci, pozitivní bilanci tekutin a aplikaci kortikosteroidů (Dera, 2007, s. 10; Hájek, 2008, s. 142). Preventivní cerkláž, operační výkon

při insuficienci děložního hrdla, se již moc neprovádí. Pokud je indikována, provádí se mezi 13. a 17. týdnem těhotenství. Ze studií vyplývá, že u asymptomatických dvojčetných těhotenství nesnižuje riziko předčasného porodu (Vavřínková, 2009, s. 47). Do retrospektivní studie z Ameriky shrnující další 2 studie z let 2003-2015 a 2010-2016, která porovnává riziko předčasného porodu u dvojčetného těhotenství s provedenou cerkláží a těhotenství bez cerkláže, bylo zahrnuto 135 žen. Cerkláž podstoupilo 96 z nich. Předčasný porod před 32. týdnem nastal u 10,4 % žen s provedenou cerkláží a u 28,2 % žen bez cerkláže. Více než 56 procent činila cerkláž indikována z důvodu dilatace čípku nad 1 cm. Porod před 32. týdnem nastal u 11,1 procenta rodiček s provedenou cerkláží z indikace dilatace čípku, naproti tomu u 41 procent u rodiček bez provedené cerkláže se stejnou diagnózou. Ze studie vyplývá, že u dvojčetných těhotenství, kde byla cerkláž indikována z důvodu dilatace čípku, se snížil počet předčasných porodů před 32. týdnem oproti těhotenstvím bez provedené cerkláže. Snížení rizika předčasného porodu nebylo prokázáno u cerkláží z důvodu zkrácení čípku pod 15 milimetrů (Han, 2018, s. 1-9). Ze studie prováděné v New Yorku v letech 2008 až 2014 vyplývá, že provedená cerkláž u dvojčetného těhotenství neměla vliv na snížení míry předčasného porodu před 32. týdnem. Do studie bylo zařazeno 52 žen s dvojčetným těhotenstvím, z toho 28 žen s cerkláží. Nebyly potvrzeny žádné signifikantní rozdíly mezi skupinami. Hmotnost novorozenců byla o něco větší u matek po cerkláží. Chorioamnionitida nebyla potvrzena ani u jedné gravidity (Adams, 2015, s. 74-75). Studie z USA prováděná v letech 2006 až 2014 ukázala, že riziko předčasného porodu se snížilo u těhotných žen po cerkláží. Do studie bylo zahrnuto 40 žen s cerkláží a 40 žen bez cerkláže. Před 34. týdnem porodilo 30 procent žen s cerkláží proti 62,5 procenta žen bez cerkláže (Houlihan et al., 2016, s. 752-756). Naproti tomu ze studie z New Yorku z roku 2014, která shromažďovala údaje z 5 studií, neprokázala žádné důkazy o tom, že cerkláž je účinným zákrokem pro prevenci předčasného porodu a snížení perinatální mortality a morbidit (Rafael, 2014).

Další možností snížení rizika předčasného porodu je preventivní podávání progesteronu. Ženám se aplikuje intramuskulárně 250 miligramů 17α – hydroxyprogesteron kaproátu 1krát týdně od 16. - 20. týdne těhotenství do 36. týdne. Studie, která byla prováděna v Nizozemí a do níž bylo zapojeno 671 žen s dvojčetným těhotenstvím, neprokázala, že by aplikace progesteronu měla vliv na snížení rizika předčasného porodu. Ženy byly rozděleny do dvou skupin, jedné se aplikoval progesteron a druhé placebo. Před 32. týdnem těhotenství porodilo 14 procent žen s aplikací progesteronu a 10 procent žen s aplikací placebo (Fuchs, 2016, s. 113-120). Studie z Libanonu taktéž potvrzuje, že aplikace progesteronu nemá žádný vliv na snížení rizika předčasného porodu před 37. týdnem. Nicméně byly zjištěny signifikantní rozdíly mezi

novorozenci. U novorozenců z těhotenství po aplikaci progesteronu byla nižší novorozenecká morbidita, respiratory distress syndrom a retinopatie předčasně narozených. Také byla vyšší porodní hmotnost a nižší perinatální úmrtnost (Awwad et al., 2015, s. 71-79). Ani vaginální podávání progesteronu podle studií nesnižuje riziko předčasného porodu. Ženy si aplikovaly 90 mg gelu každý den. Ani dvojnásobná dávka výsledky nezměnila. Ve studii autora Romera došlo ke snížení perinatální mortality a morbidity u skupiny žen s krátkým děložním čípkem s aplikací vaginálního progesteronu oproti skupině bez aplikace (Fuchs, 2016, s. 113-120).

Cervikální pesary, které mají taktéž snížit riziko předčasného porodu, jsou silikonové kroužky, které mají utěsnit děložní hrdlo a zabránit tak vzestupné infekci hlenovou zátkou a podpořit změnu úhlu děložního kanálu. Studie prováděné v Nizozemí, v Dánku a Rakousku nepotvrdily žádný vliv na snížení rizika předčasného porodu. Taktéž to nepotvrdila studie, zahrnující údaje z 23 nemocnic z Evropy, Číny, Chile, Brazílie a Albánie (Fuchs, 2016, s. 113-120; Rode, 2011, s. 272-280). Ze studie z Nizozemí z let 2009 až 2012, která zkoumala přežití dětí z dvojčetného těhotenství po aplikaci pesarů, vyplývá, že u skupiny žen, které používaly cervikální pesary, se snížila mortalita dětí do 3. let oproti skupině žen, které pesary nepoužívaly (Hooft et al., 2018, s. 621-628). Výsledky studií neukazují jednoznačně na určitou léčbu k prevenci předčasného porodu.

Míra předčasného porodu u vícečetného těhotenství je 56 procent oproti necelým 10 procentům u jednočetného těhotenství. Rozdíly jsou pravděpodobně způsobeny rozdílnou patofyziologií předčasného porodu u vícečetného těhotenství. Příčinami může být intrauterinní infekce, inkompetence děložního hrdla, nadměrné rozpětí dělohy, hormonální poruchy, uteroplacentární insuficience. Předčasný porod je jednou z nejčastějších příčin perinatální morbidity, mortality a rozvoji neurologického postižení. U dětí narozených ve 25. týdnu těhotenství je 40procentní riziko úmrtí a u přeživších je 45procentní šance, že budou mít mírné až těžké postižení. Děti narozené ve 32. týdnu mají 98 procentní šanci na přežití, pouze u 4,4 procenta se může objevit dětská mozková obrna do dvou let a u 8 procent zpoždění neurologického vývoje (Fuchs, 2016, 113-120). Děti se rodí s nízkou porodní hmotností pod 2500 gramů desetkrát častěji než u jednočetného těhotenství. Jsou ohroženy dětskou mozkovou obrnou, retinopatií předčasně narozených, nekrotizující enterokolitidou, sepsí, intraventrikulární krvácení a syndromem respirační tísně - RDS (Vavřínková, 2009, s. 46). Matkám se při hrozícím předčasném porodu aplikují kortikosteroidy od 24. do 33. týdne těhotenství. Aplikací kortikosteroidů se snižuje výskyt RDS, děti jsou chráněny 7 dnů od první dávky. Po 7 dnech může nastat snížení účinku kortikosteroidů. V Kanadě byl proveden výzkum ohledně vlivu kortikosteroidů na novorozence. Do studie byli zařazeni novorozenci od 24. týdne

do 33. týdne včetně. Pokud se kortikosteroidy před porodem podávaly, aplikoval se betamethason 2 dávky po 12 mg po 24 hodinách nebo dexametazon 4 dávky po 6 mg po 12 hodinách intramuskulárně. Do studie bylo zařazeno 2516 dětí z dvojčat, 1758 z nich byly aplikovány kortikosteroidy a porod nastal do 7. dne od aplikace, 758 dětí se narodilo bez léčby kortikosteroidy. Novorozenci, kteří byli po aplikaci kortikosteroidů, měli nižší úmrtnost, nižší počet mechanické podpory dýchání, nižší výskyt syndromu respirační tísně a těžkého neurologického poranění oproti novorozencům, kteří nedostali kortikosteroidy prenatálně. Pokud jde o výskyt bronchopulmonální dysplázie či výskyt nekrotizující enterokolitidy, nebyly nalezeny žádné rozdíly mezi těmito skupinami dvojčat. Naproti tomu u novorozenců z jednočetné gravidity, kterým byly aplikovány kortikosteroidy před porodem, byl výskyt RDS nižší, ale byl vyšší počet bronchopulmonální dysplázie a nekrotizující enterokolitidy. Intraventrikulární krvácení bylo také nižší u novorozenců s aplikací kortikosteroidů prenatálně (Melamed et al., 2016, s. 1-9).

Předčasný odtok plodové vody (PPROM) před 37. týdnem těhotenství komplikuje 7-10 procent dvojčetných gravidit. U jednočetných těhotenství nastává u 2-4 procent. Má za následek 30-40 procent předčasných porodů a 10 procent perinatální úmrtnosti. Jedním z hlavních rizikových faktorů je předčasný odtok plodové vody v předchozí graviditě. Je zde 20-30procentní šance, že PPRM nastane znovu. Mezi další rizikové faktory patří nevysvětlitelné vaginální krvácení, cervikální insuficience, infekce jak vaginální tak intrauterinní, amniocentéza, polyhydramnion a kouření. Doba mezi předčasným odtokem vody a porodem je závislá na gestačním věku plodů a na počtu plodů, u dvojčat je prodleva kratší. Novorozenecké komplikace jsou spojeny s prematuritou. Mezi mateřské komplikace patří častější ukončení porodu císařským řezem, chorioamnionitida a poporodní endometritida (Dera, 2007, s. 11).

Intrauterinní restrikce plodů se objevuje častěji u dvojčetného a vícečetného těhotenství než u jednočetné gravidity a zvyšuje perinatální morbiditu a mortalitu. Při prenatální péči o vícečetné těhotenství je tedy nutné pravidelné sledování plodů. Autor Alexander uvádí, že až do 27. týdne těhotenství není žádný rozdíl mezi růstem a hmotností jednoho plodu a dvojčat či trojčat. Od 28. týdne se hmotnostní přírůstky začínají u dvojčat zmenšovat oproti jednočetnému těhotenství. Toto snižování přírůstků na hmotnosti je přisuzováno nedostatečnosti placenty a abnormálnímu úponu pupečníku (Dera, 2007, s. 10). Růstová restrikce jednoho plodu se vyskytuje u 23 procent bichoriálních dvojčat a u 34 procent monochoriálních dvojčat. Při ultrazvukové diagnostice je vidět rozdíl váhového odhadu mezi plody 20 procent a více, dále rozdíl biparietálního průměru je více jak 5 milimetrů a rozdíl břišních obvodů více jak 30 milimetrů. Při opakovaném ultrazvukovém vyšetření za 14 dnů dochází k zástavě růstu u

postiženého plodu, není znám žádný hmotnostní přírůstek, rozvíjí se oligohydramnion a objevuje se redukce pohybů plodu. Dochází ke změně v průtocích arteria umbilicalis a arteria cerebri media. Brain-sparing efekt, pokles rezistence v arteria cerebri media, značí počínající centralizaci oběhu plodu. Při rozvinuté intrauterinní restrikci a závažnému postižení plodu se dopplerovským ultrazvukovým vyšetřením měří průtok také v ductus venosus a vena umbilicalis. Pokud dojde ke zvýšení průtoků, jedná se o počínající selhávání srdce, což zpravidla svědčí pro předterminální stádium. Intrauterinní restrikce obou plodů se vyskytuje u 1,7 procent bichoriálních dvojčat a u 7,5 procent dvojčat monochoriálních (Hruban, 2004, s. 7). Je pravděpodobné, že novorozenci z vícečetných těhotenství budou mít menší hmotnost než ti z jednočetného těhotenství. Proto při diagnostice růstové restrikce je důležitá přítomnost více známek, ne pouze omezení růstu. Nelze se řídit jen percentilovými tabulkami hmotnosti pro gestační věk u jednočetné gravidity. Pokud jsou dvojčata fyziologická s menším růstem, pak jejich srovnání s normami pro jednočetné těhotenství může zvýšit zbytečné zásahy do těhotenství pro suspektní ohrožení plodu bez skutečného přínosu (Townsend, 2018, s. 2).

Mezi příčiny růstové restrikce patří intrauterinní infekce zahrnující parvovirus a cytomegalovirus. Mělo by se vyšetřit sérum i na toxoplazmózu a zarděnky, aby se vyloučila léčitelná příčina sníženého růstu plodu. Další příčinou jsou kongenitální malformace a chromosomální aberace. U trizomie 18 – Edwardsova syndromu lze pozorovat poruchy růstu již v 1. trimestru. Nejčastější příčinou je placentární insuficience a při monochoriálním těhotenství nerovnoměrné rozdělení placenty nebo sdílení placenty s rozvojem TTTS. Mezi mateřské faktory ovlivňující růstovou restrikci patří hypertenze jak chronická tak gestační a preeklampsie. Placenty žen, které se v těhotenství léčily s hypertenzí či preeklampsie, mají histologické a funkční změny, což vedlo v těhotenství ke snížení průtoku krve placentou. Riziko růstové restrikce zvyšuje i diabetes, anémie, trombofilie, autoimunitní choroby, chronická renální onemocnění a kardiovaskulární onemocnění (Townsend, 2018, s. 3; Zmrhalová et al., 2012, s. 290-295).

Výskyt vrozených vývojových vad je u bichoriálních dvojčat dvojnásobný oproti jednočetné graviditě, pro každé dvojče je jednoprocentní riziko vzniku vývojové vady. U monochoriálních dvojčat je riziko 4procentní, u monoamniálních dvojčat dokonce 16-25 procent. Důležitou roli při zjišťování vývojových vad u plodů hraje ultrazvukové vyšetření na konci prvního trimestru, při závažném postižení plodu lze do 16. týdne těhotenství provést selektivní fetoredukci (Hruban, 2004, s. 7). U jednočetných gravidit je až polovina vývojových vad odhalena v 11. - 14. týdnu těhotenství. Do studie, která se zabývala přesností ultrazvukového vyšetření a odhalení vývojových vad u dvojčat, bylo zařazeno 1064 žen, z toho

820 žen s bichoriální graviditou a 264 žen s monochoriální graviditou. Celkem 42 těhotenství bylo s plodem s vývojovou vadou, z toho 2 monochoriální gravidity s postižením obou plodů. Detekce strukturálních vad byla v prvním trimestru 27,3 procenta. Přesnost ultrazvukového vyšetření byla výborná u detekcí anomálií mozku, defektů břišní stěny a komplexních anomálií. Horší přesnost byla u vývojových vad srdce, ledvin a obličeje. Kardiovaskulární a renální anomálie byly nejčastější (D'Antonio, 2016, s. 1359-1367). Dle Ústavu zdravotnických informací a statistiky České republiky se incidence vrozených vývojových vad od roku 2000 do 2014 pohybuje v rozmezí 357 až 477 narozených dětí na 10 000 živě narozených dětí, neboli 3,6 – 4,8 procenta. V roce 2014 to bylo 417 dětí na 10 000 živě narozených. V rámci zastoupení vývojových vad byly nejčastější během tohoto období vývojové vady kardiovaskulárního systému a to 42 procent. Dále vrozené vady kosterní a svalové soustavy s 17, 5 %. Nejméně časté jsou vývojové vady dýchací soustavy, které se objevily u 1 procenta případů. Výskyt chromozomálních aberací jako Downův, Patauův a Edwardsův syndrom se stále zvyšuje. Rizikovým faktorem je vyšší věk matky v těhotenství, což je v České republice demografický problém. Častěji se vývojové vady vyskytují u chlapců. V rámci invazivní diagnostiky se zvyšuje počet provedených CVS vyšetření oproti amniocentéze. Důvodem je provedení CVS (odběr choriových klků) již v 11. -14. týdnu a tudíž dřívější potvrzení či vyvrácení vrozených vývojových vad. Díky dobré prenatalní diagnostice se už prakticky nerodí děti s anencefalií, bylo ukončeno 90-100 procent gravidit s touto diagnózou. Všechny anencefalie byly odhaleny prenatalně. V roce 2014 se narodilo 4604 dětí s vývojovou vadou, z toho 183 dětí bylo z dvojčetného těhotenství a 5 z trojčetného a vícečetného těhotenství. U chlapců se nejčastěji vyskytovaly vrozené vady srdce, nesestouplé varle, hypospadie, defekty vylučovací soustavy, rozštěp rtu a patra a vrozené deformity nohou. U dívek se srdeční vady vyskytovaly častěji, dále vývojové vady vylučovací soustavy, vrozené deformity nohou, kyčlí a rozštěpy rtu a patra (ÚZIS, 2017, s. 1-270). U monochoriální gravidity má ve většině případů plod svůj samostatný žloutkový váček. Pokud ale mají plody žloutkový váček společný, je důležité určit amnionicitu a pečlivě sledovat pupečnickové anomálie. Monoamniální dvojčata mají většinou společný žloutkový váček, pokud však každé dvojče má vlastní, je u nich lepší prognóza než u monochoriálních biamniálních dvojčat s jedním žloutkovým váčkem. Příkladem je kazuistika popisující monochoriální biamniální těhotenství po IVF s jedním žloutkovým váčkem. Po porodu měly oba plody anorektální atrezii s perineální píštělí, agenezi kostrče a defekt v lebeční kosti (Poláková, 2012, s. 521-523).

Syndrom mizejícího dvojčete je spontánní redukce těhotenství během prvního trimestru. Plod bez srdeční akce je buď potracen, což se projeví slabým krvácením nebo postupně vstřebán

během několika týdnů. Ve více než 50 procentech všech těhotenství, které začínaly jako trojčetné a vícečetné, došlo k potracení jednoho či více plodů. Je pravděpodobné, že výskyt spontánních redukcí je mnohem vyšší, protože syndrom mizejícího dvojčete nemusí být rozpoznán v prvním trimestru. Výsledky studie, která srovnávala jednočetné těhotenství, dvojčetné a dvojčetné těhotenství se spontánní redukcí, ukazují, že u těhotenství se spontánní redukcí došlo ke zvýšení rizika perinatální mortality a velmi nízké porodní hmotnosti. Také zde byl častější gestační diabetes mellitus, intrauterinní růstová restrikce plodu a předčasný odtok plodové vody oproti ostatním skupinám. Při porodu se může porodit tzv. fetus papyraceus, což je mrtvý plod, který spontánně odumřel, ale nebyl úplně absorbován a zůstal na blánách plodu (Evron, 2015, s. 1209-1214).

Při předčasném ukončení dvojčetné gravidity většinou dochází k porodu či potratu obou plodů. Je možné se pokusit o udržení těhotenství druhého plodu po porodu prvního a zlepšit tak neonatální výsledky. Nejpříznivější je prodloužení těhotenství u bichoriálních biamniálních dvojčat. Jde o velice riskantní a nejistý postup. Mezi kontraindikace patří monochorionicita, placenta praevia, abrupce placenty, fetální anomálie, PPRM u druhého dvojčete, preeklampsie, infekce a porod prvního dvojčete císařským řezem. Při odloženém porodu je matka ohrožena rozvinutím infekce až celkovou sepsí organismu. Kazuistika z nemocnice v Mostu předkládá případ 28leté prvorodičky s bichoriálními biamniálními dvojčaty. Rodička přišla v týdnu 23 +3 s bolestmi v podbříšku, byl diagnostikován hrozící potrat, vaginálně hrdlo pro prst volně, vak blan zachován. Nasazeny tokolytika, antibiotika a kortikoidy k indukci plicní zralosti plodů. Čtvrtý den došlo k spontánnímu odtoku plodové vody s postupným nástupem děložních kontrakcí. První plod byl porozen koncem pánevním nožkami, porodní váha byla 440 gramů, úmrtí nastalo do 24 hodin po narození. Pupečník byl podvázán vstřebatelnou ligaturou. Znovu byla nasazena tokolytická a antibiotická léčba. Zánětlivé markery se kontrolovaly každý den, později jednou týdně. Od 32. týdne se ve výtěrech z pochvy objevila *Klebsiella pneumoniae*, která nereagovala na ATB léčbu. V týdnu 34 + 1 byla ukončena tokolytická léčba. Těhotenství ukončeno in g.h. 34+2 vaginálním porodem, porozeno děvče s hmotností 2050 gramů. Provedena manuální lýze placenty. Na placentě nebyly žádné histologické změny, stěr byl pozitivní na *Klebsiella pneumoniae* (Polanská, 2014, s. 7). Úspěšně odložený porod se podařil i v Motolské nemocnici, kdy po potratu plodu ve 23. týdnu byla nasazena tokolytická léčba a poté provedena cerkláž děložního hrdla, která byla odstraněna ve 37. týdnu, kdy se začaly zvyšovat zánětlivé markery. Dítě bylo porozeno císařským řezem pro hrozící hypoxii plodu. Po porodu dítě nemělo žádné závažné komplikace (Binder, 2003, s. 333-335). Autoři studie z Řecka se zabývali 5 případy potratu prvního dvojčete před

24. týdnem těhotenství a odloženém porodu. Po potratu byla nasazena tokolytická léčba a následně provedena cerkláž hrdla, přičemž dilatace hrdla byla průměrně 3,7 centimetrů. První žena porodila druhé dvojče po 3 dnech, které zemřelo. Druhá žena porodila po 19 dnech živé dítě s váhou 910 gramů. Třetí žena porodila dítě císařským řezem po 72 dnech in g. h. 32 + 4 s váhou 1790 gramů, čtvrtá žena porodila dítě vaginálně po 75 dnech in g. h. 32 + 3 s váhou 1670 gramů. Poslední žena porodila po 141 dnech in g. h. 37 + 3 císařským řezem dítě o hmotnosti 2720 gramů. Všechny 4 děti byly živé měsíc po porodu (Petousis, 2012, s. 613-617).

Specifickými komplikacemi pro monochoriální těhotenství jsou Twin to Twin Transfusion Syndrom (TTTS) a Twin Anemia- Polycythemia Sequence (TAPS). TTTS komplikuje 10 % monochoriálních gravidit mezi 16. a 26. týdnem a při neléčení mortalita dosahuje 70 – 100 %. U monochoriální biamniální gravidity se vyskytuje v 15-20 %, vzácně se může objevit u monochoriální monoamniální či bichoriální biamniální gravidity. Mezi oběhy plodů mohou existovat placentární arteriovenózní spojky, díky nimž se stává jeden plod dárce a druhý plod příjemcem a probíhá mezi nimi transfuze krve. Přítomnost arteriovenózních a venoarteriálních spojek je častá a sama o sobě není příčinou vzniku TTTS. U plodu, který je dárce neboli donorem, se rozvíjí hypovolémie, oligurie a oligohydramnion až anhydramnion. U příjemce neboli recipienta je krevní oběh přetížen a objevuje se hypervolémie, polyurie a polyhydramnion. Při rozvinutém TTTS hrozí potrat nebo předčasný porod z důvodu vyprovokování děložních kontrakcí polyhydramniem u recipienta, dále neurologické komplikace u přeživšího plodu nebo intrauterinní úmrtí jednoho či obou plodů. Ultrazvukové vyšetření donora ukazuje počínající intrauterinní růstovou restrikcí, oligohydramnion (maximální vertikální kapsa menší než 2 cm) se sníženou náplní močového měchýře při normálním nálezů ledvin, omezení pohybů a patologické průtoky v arteria uterina. Při anhydramniu nemusí být poznat amniová přepážka. Vzniká tzv. stuck twin, kdy amnion těsně přiléhá na tělo donora. U recipienta se při ultrazvukovém vyšetření potvrzuje hypervolémie, polyhydramnion (maximální vertikální kapsa větší než 8 cm) s dilatací močového měchýře a rozvojem hydroksu, s prosáknutím podkoží, dilatace srdce a patologické průtoky později i ve venózním řečišti. U TTTS se rozlišuje 5 stádií. U prvního je ultrazvukovým vyšetřením nalezen rozdíl v množství plodové vody u plodů. U druhého stádia se k tomuto přidává nemožnost zobrazení náplně močového měchýře u donora, třetí stádium je charakterizováno patologickými průtoky v arteriálním řečišti. Pokud je nalezen hydroks u jednoho či obou plodů, jde o 4. stádium, v posledním stádiu nastává intrauterinní úmrtí plodu (Koterová, 2008, s. 2; Hruban, 2004, s. 8; Vojtěch, 2014, s. 470-473; Vrána, 2008, s. 82-83).

Při potvrzení TTTS je nutné provést invazivní nitroděložní chirurgický zákrok. Dříve se prováděla amniotomie s odsátím přebytečné plodové vody u recipienta. Polyhydramnion se rychle obnovuje, což znamená, že se amniotomie provádí i každý týden. Lze takto prodloužit těhotenství o 7 týdnů. Oba plody se rodí živé v 50 procentech případů. Další možností je septostomie, kde se provádí protěti amniální přepážky mezi plody a dochází k vyrovnání amniálních tlaků. Negativním důsledkem je vznik pseudomonoamniální gravidity, která je spojená s možnými pupečnickovými komplikacemi. Poslední možností je fetoskopická laserová koagulace cévních anastomóz. Provádí se pod ultrazvukovou kontrolou při lokální, spinální nebo celkové anestezii matky. Fetoskop se zavádí do amniové dutiny recipienta. Provádí se buď neselektivní fotokoagulace, při níž se přeruší všechny anastomózy na interfetálním rozhraní (po výkonu dochází častěji k úmrtí plodu z důvodu změny cirkulace) nebo selektivní fotokoagulace, při níž se přeruší pouze arteriovenózní spojky a arterioarteriální i venovenózní se ponechají. Mortalita obou plodů u neselektivní fotokoagulace je 20 %, u selektivní pouze 5,6 %, přežití jednoho plodu je 60 % proti 83,1 %. Ve 3. a 4. stádiu je možnost selektivní fetoredukce plodu bipolárními kleštěmi přes pupečník. Při aplikaci chloridu draselného je riziko průniku látky k druhému plodu přes anastomózy (Vrána, 2008, s. 84-85).

Twin Anemia Polycythemia Sequence (TAPS) je pozdní komplikací monochoriální gravidity a mírnější formou TTTS. Vzniká na konci druhého nebo na začátku třetího trimestru. Plody mají rozdílné hladiny hemoglobinu v krvi, jeden plod je anemický a druhý je polyglobulický. Potvrzením diagnózy je zjištění rozdílné maximální rychlosti toku krve v arteria cerebri media ultrazvukovým vyšetřením. K rozvoji TAPS může dojít u doposud nekomplikované gravidity, jako důsledek laserové koagulace nebo spolu s TTTS. Mezi léčebné postupy patří intrauterinní transfuze u anemického plodu a výměnná transfuze u polyglobulického plodu, fetoskopická koagulace arteriovenozních placentárních spojek nebo indukce porodu (Vojtěch, 2014, s. 470-473; Belošovičová, 2012, s. 70).

Další komplikací kromě selektivní růstové restrikce je TRAP sekvence neboli twin reversed arterial perfusion, který vzniká u 1% monochoriální gravidity. První dvojče je donorem a druhé, které je postiženo anencefalií a akardií, recipientem tzv. parazitem. K recipientovi se přivádí odkysličená krev donora a přednostně proudí do arteria iliaca, proto má nevyvinutý mozek, srdce a horní končetiny. Donor zásobuje krví jak sebe, tak i druhé dvojče. Může dojít k srdečnímu selhání u zdravého plodu. Perinatální mortalita u zdravého plodu je až 55 %. Diagnóza již v 1. trimestru může být zaměněna se syndromem mizejícího dvojčete. Léčbou je selektivní fetoredukce (Běhávková, Vojtěch, 2016, s. 323-325).

O 177 pacientek s dvojčetnou monochoriální graviditou se pečovalo v letech 2012 - 2015 v Ústavu pro péči o matku a dítě v Praze Podolí. U 30 žen (16,9 %) se prováděla intrauterinní chirurgická terapie, z toho ve 21 případech z důvodu TTTS, v 5 případech pro vývojovou vadu či TRAP sekvenci a ve 4 případech pro intrauterinní růstovou restrikcí 3. typu. Nejčastější komplikací byla intrauterinní růstová restrikce, která se vyskytovala u 20,3 % případů a hned za ní TTTS. Od 32. do 36. týdne porodilo 84 žen, po 36. týdnu 40 žen. U dvou žen došlo k úmrtí obou plodů v děloze, 19 žen porodilo pouze jeden živý plod (Běhávková, 2017, s. 180-189).

TTTS se může objevit u každé monochoriální gravidity. Studie z let 2004 až 2008, která se zabývá trojčetných těhotenství s TTTS udává, že morbidita plodů u trojčetné gravidity je mnohem vyšší než u dvojčetné. Do studie bylo zahrnuto 20 trojčetných těhotenství, z toho 16 bichoriálních a 4 monochoriální těhotenství. Všechny byly triamniální. Trojčata s TTTS byly ve druhém nebo třetím stádiu. Ve dvou případech byly dva plody dárce, v dalších dvou dva plody příjemci a v jednom případě pouze 2 plody z monochoriální gravidity byly postiženy TTTS. Patnáct těhotenství bylo po léčbě IVF. Fetoskopická laserová koagulace byla provedena u 18 těhotenství, jedno bylo potraceno před výkonem a u druhého byla léčba neproveditelná z důvodu uložení placenty na přední stěně a nemožnosti proniknout fetoskopem do amniové dutiny poškozeného plodu. Léčba byla provedena průměrně v 19,7 týdnu těhotenství. U 3 těhotenství došlo k PPRM, z toho 2 se spontánně potratily a u posledního se rodiče rozhodli pro ukončení těhotenství. Ukončení těhotenství císařským řezem bylo provedeno průměrně v týdnu 31,9 (rozmezí od 26,7 do 36,4). Celková míra přežití byla 65 procent, přežití alespoň jednoho plodu bylo 83 %, přežití dvou plodů 72 % a všech tří plodů 39 %. Celková míra přežití u postižených plodů byla 56 %, u donorů 60 %, u recipientů 53 %. U monochoriální gravidity byly 2 těhotenství ze 4 potraceny, další gravidita ukončena v 26. týdnu s třemi živými plody, poslední ukončena v 32. týdnu s dvěma živými plody. Průměrně po 27 měsících byl kontrolován stav dětí. Deset dětí z 35 přeživších bylo postiženo buď bronchopulmonální dysplazií, intraventrikulárním krvácením, syndromem dechové tísně, nekrotizující enterokolitidou nebo renální nedostatečností (Diemert, 2010, s. 71-74). Naproti tomu v další studii ohledně dvojčetné gravidity s TTTS byla celková míra přežití 76 %, u obou dvojčat 64 % a u jednoho 88,8 %. Průměrně se těhotenství ukončovalo v 34. týdnu (Huber, 2008, s. 412-416).

3 Komplikace vícečetného těhotenství pro matku

Vícečetné těhotenství je taktéž spojeno s komplikacemi pro těhotnou ženu. Mateřská mortalita je trojnásobně vyšší než u těhotenství s jedním plodem. Komplikace spojené s těhotenstvím se vyskytují 7x častěji ve srovnání s jednočetným těhotenstvím. Dochází častěji k rozvoji preeklampsie, eklampsie, gestačního diabetu mellitu, anémii, ukončení porodu císařským řezem a poporodním komplikacím jako děložní atonii a větší krevní ztrátě (Studničková, 2016, s. 379).

Jednou z hlavních komplikací jsou komplikace spojené s hypertenzí. Hypertenze vzniklá v těhotenství se vyskytuje u 14 % dvojčetných těhotenství, 21 % trojčetných těhotenství a u 41 % čtyřčetných těhotenství. Hypertenze zvyšuje riziko vzniku plicní embolie či cévní mozkové příhody. Je taktéž spojená s vysokou perinatální morbiditou a mortalitou. Preeklampsie, což je idiopatické multisystémové onemocnění, při němž se k hypertenzi přidává výskyt proteinurie a otoky dolních končetin, komplikuje 6-8 % všech těhotenství. Častější je také výskyt HELLP syndromu (Dera, 2007, s. 11). Ve studii z Varšavy zkoumali autoři výskyt různých komplikací dvojčetného těhotenství v závislosti na přírůstku hmotnosti v těhotenství. Do studie bylo zařazeno 201 žen s BMI před těhotenstvím 18,5 – 24,99 kg/m². Ženy byly rozděleny do tří skupin a to s nízkým přírůstkem hmotnosti do 0,45 kg za týden, s optimálním přírůstkem od 0,45 -0,66 kg za týden a s vysokým přírůstkem nad 0,66 kg za týden. Lineární vztah byl pozorován u předčasného porodu ve vztahu k přírůstku hmotnosti. U matek s vyšším přírůstkem hmotnosti nastal porod mnohem dříve oproti ostatním matkám. Výskyt preeklampsie byl v nelineárním vztahu k přírůstku hmotnosti. Nejnižší pravděpodobnost výskytu preeklampsie byl u matek s přírůstkem hmotnosti mezi 0,55 – 0,89 kg za týden. Nad 0,89 kg přírůstku za týden bylo spojeno s vyšším výskytem preeklampsie. Výsledkem bylo zjištění, že hmotnostní přírůstek 0,55 -0,56 kg za týden je optimálním přírůstkem u dvojčetné gravidity a je spojen se sníženou pravděpodobností předčasného porodu, výskytem preeklampsie a snížením perinatální mortality (Kosinska-Kaczynska, 2017, s. 94-99). V další studii z Polska se autoři zabývali vztahem BMI před těhotenstvím k vzniku preeklampsie. Nejnižší riziko výskytu preeklampsie v těhotenství bylo při BMI 23 kg/m². Vztah BMI k preeklampsii nebyl v přímé úměrnosti, ale byl zde značný rozdíl u obézních žen (Kosinska-Kaczynska, 2016, s. 191-193). Jako prevence výskytu preeklampsie se doporučují užívat nízké dávky kyseliny acetylsalicylové. S výskytem preeklampsie je silně spojeno zvýšení lidského choriového gonadotropinu hCG. Studie z USA se zabývá otázkou nízké dávky kyseliny acetylsalicylové ve vztahu k výskytu preeklampsie u dvojčat s vyšší hladinou hCG. Do studie bylo zařazeno 225 žen, které byly rozděleny na 2 skupiny a to 106 žen, které mělo hCG nad

29,96 IU/ml a 119 žen, které mělo hCG pod tuto hodnotu. V první skupině s vysokou hladinou hCG bylo 50 žen léčeno kyselinou acetylsalicylovou, 56 placebem. U žen léčených kyselinou acetylsalicylovou byl nižší výskyt preeklampsie a to 6 % oproti 23 % u žen s placebem. V druhé skupině s nízkou hladinou hCG byl 56 ženám podávána kyselina salicylová a 63 ženám placebo. Rozdíl mezi výskytem preeklampsie mezi léčenými skupinami nebyl významný, výskyt preeklampsie byl 5 % u žen s kyselinou acetylsalicylovou a 10 % s placebem. Výsledky ukazují, že užíváním nízké hladiny kyseliny acetylsalicylové u žen s vyšší hladinou hCG snižuje výskyt preeklampsie (Euser, 2016, s. 601-605). S léčbou by se mělo začít do 16. týdne těhotenství v dávce 75 -150 mg za den (Vlk, 2015, s. 229). Vzácnou komplikací preeklampsie je PRES neboli posterior reversible encefalopathy syndrome. Kazuistika z Fakultní nemocnice Brno popisuje případ 36leté pacientky s dvojčetnou graviditou s rozvojem preeklampsie. Těhotenství bylo ukončeno v 35. týdnu těhotenství císařským řezem. Do 24 hodin začala mít žena poruchy vidění, krevní tlak dosahoval hodnot 200/100 mm Hg. Po provedení CT a MR mozku byl diagnostikován PRES. Po podání léčebných medikamentů došlo k upravení krevního tlaku, vizu i neurologického nálezu (Jura et al., 2015, s. 156-160).

Další komplikací je vznik gestačního diabetu a těhotenství s již preexistujícím diabetem. Ve studii z Kanady z let 2005 až 2011 se autoři zabývají výsledky těhotenství s GDM, s preexistujícím diabetem a bez diabetu. 5552 dvojčetných těhotenství bylo zařazeno do studie, z toho 50 matek se léčilo s diabetem před těhotenstvím, 405 mělo GDM, což bylo asi 7 % a zbylých 5097 matek bylo zdravých. Těhotenství s preexistujícím diabetem bylo spojené se zvýšeným rizikem předčasného porodu, makrosomnií plodu a kongenitálními anomáliemi. Těhotenství s GDM bylo spojeno s vyšším výskytem císařského řezu, rizikem preeklampsie a makrosomnií plodu (Lai, 2016, s. 45-55).

Výskyt anémie je u vícečetného těhotenství dvojnásobný oproti jednočetnému těhotenství. Příčinou je zvýšená hemodiluce, která vícečetnou graviditu doprovází a nedostatek železa. Proto by ženy měly profylakticky doplňovat železo v dávce 200 mg za den a kyselinu listovou v dávce 1 mg za den (Mahita, 2016, s. 142; Studničková, 2016, s. 379).

U dvojčetné gravidity je dvojnásobně vyšší riziko ukončení těhotenství císařským řezem než u jednočetné gravidity. Dvojčata, která jsou obě v poloze podélné hlavičkou, by se měly rodit vaginálně, pokud nejsou přítomny žádné kontraindikace. Mnoho studií neukázalo žádné zvýšení perinatální mortality a morbidity při vaginálním porodu. Ani studie, která zahrnovala údaje z 25 zemí, neprokázala žádné jasné důkazy o prospěšnosti plánovaného císařského řezu oproti vaginálnímu porodu (Hofmeyr, 2015). Při poloze prvního dvojčete jiné než hlavičkou, je indikován císařský řez. U polohy prvního dvojčete hlavičkou a druhého koncem pánevním, není

jednoznačná indikace k císařskému řezu. Ukončení dvojčetného těhotenství by se mělo plánovat mezi 37. a 38. týdnem. U císařského řezu je lepší použít regionální anestezii. Při celkové anestezii se zvyšuje mateřská mortalita, je zde zvýšený výskyt pooperačního krvácení a aspirace, které může vést až k aspirační pneumonii. Matka si při regionální anestezii udržuje hemodynamickou stabilitu, zlepšuje se průtok placentou oproti celkové anestezii. Celková anestezie je indikována v případě urgentního ukončení těhotenství (Studničková, 2016, s. 379; Dera, 2007, s. 12-14). Je také vyšší riziko ukončení těhotenství císařským řezem u indukovaných dvojčetných těhotenství oproti těhotenství se spontánním nástupem děložních kontrakcí. Přesto přibližně 80 % indukovaných porodů je porozeno vaginální cestou (Jonsson, 2015, s. 1).

Mezi poporodní komplikace patří děložní atonie a větší krevní ztráta. Dochází k nim z důvodu nadměrné distenze dělohy. Pro předcházení těchto komplikací by se mělo po porodu druhého plodu začít s aktivním managementem III. doby porodní podáním uterotonik. Při velkém krvácení, které nelze zastavit, hrozí provedení hysterektomie (Studničková, 2016 s. 379-380; Mahita, 2016, s. 143). Matka je ohrožena i rupturou dělohy vlivem nadměrného rozpětí dělohy. Příčinou může být ruptura v jizvě po předchozím císařském řezu či nadměrném použití oxytocinu, který se při primárně slabých kontrakcích v první době porodní často používá. Je to život ohrožující stav. Kazuistika ze Španělska popisuje rupturu dělohy u 35leté ženy s dvojčetným těhotenstvím s mola hydatidosa. Mola hydatidosa u jednočetné gravidity se objevuje u jednoho až tří těhotenství na 1000 těhotenství. U dvojčetného těhotenství je mnohem vzácnější a to 1 na 20-100 tisíc těhotenství. První plod byl bez malformací s normálním karyotypem. Hladiny hCG byly vysoké nad 960 000 IU/l. Při UZ vyšetření bylo projevono podezření na molu hydatidosu, pacientka chtěla pokračovat v těhotenství. Pacientce byla v 15. týdnu provedena hysterektomie pro rupturu děložního fundu. U pacientky byly objeveny metastázy v plicích, po chemoterapii vymizely, hladina hCG se snížila (Sánchez-Ferrer, 2014, s. 127-128).

Ve studii z Francie zjišťovali autoři, zda existuje zvýšené riziko komplikací dvojčetného těhotenství po IVF ve srovnání se vznikem po spontánní koncepci. Celkem bylo zařazeno do studie 1580 žen, z toho 575 žen po IVF léčbě. Nebyly zjištěny žádné zásadní rozdíly mezi těmito dvěma skupinami ani v mateřských komplikacích ani v neonatálních výsledcích a ani v míře císařských řezů (Deltombe-Bodart, 2017, s. 844 – 850). Naproti tomu autoři studie z Itálie, kteří řešili stejnou otázku, došli k závěru, že dvojčetné těhotenství po IVF je vystaveno vyššímu riziku vzniku komplikací oproti spontánně vzniklým dvojčatům. Ve skupině matek s těhotenstvím po asistované reprodukci byl vyšší výskyt gestačního diabetu, abrupce placenty,

respiračních komplikací u plodů a nižší porodní hmotnost plodů díky dřívějšímu ukončení těhotenství (Caserta, 2014, s. 64-69).

Studie z Indie, do které bylo zařazeno 300 dvojčetných těhotenství, ukazuje procentuální zastoupení komplikací u těchto těhotenství. Incidence dvojčat byla 1:85. Císařským řezem bylo ukončeno 135 těhotenství, vaginálně porodilo 165 žen. Z mateřským komplikacích byla gravidita nejčastěji komplikována hypertenzí (39,3 %), anémií (6,3 %) a antepartálním či postpartálním krvácením (6,6 %). U komplikací plodu to byl předčasný porod (43,3 %), malprezentace plodu (29 %) a jiné poškození plodu jako TTTS, IUGR, kongenitální anomálie v 12,4 % (Mahita, 2016, s. 139-145).

Závěr

Prvním cílem bakalářské práce bylo sumarizovat poznatky o problematice vícečetného těhotenství. Byla popsána variabilita vícečetného těhotenství, jak těhotenství vzniká. Vícečetné těhotenství se častěji vyskytuje u starších rodiček, u vícero diček a u matek s vícečetným těhotenstvím v rodině. U každého vícečetného těhotenství se pomocí ultrazvukového vyšetření zjišťuje chorionicita a amnionicita, zda mají plody každý svůj chorion a amnion či je sdílí společně. Z toho poté vyplývají možné komplikace. V kapitole byla popsána problematika siamských dvojčat, které vznikají při rozdělení po 12. dnu od oplození. Vícečetné těhotenství má větší zátěž na matku oproti jednočetnému těhotenství a to nadměrné zvětšení dělohy a zkracující se děložní šířka, což vede k riziku předčasného porodu. V kapitole je uvedena prospěšnost mateřského mléka pro dítě, snížení výskytu nemocí a důležitost podpory matek již během těhotenství. Ke vzniku vícečetného těhotenství přispívá i léčba IVF. Fetoredukce, která se provádí při více vyvíjejících se plodech v děloze nebo při vývojové vadě plodu, je pro rodiče citlivým tématem. Provádí se buď aplikací chloridu draselného do hrudníku plodu nebo okluzí pupečníku.

Druhým cílem bylo shromáždit poznatky o komplikacích vícečetného těhotenství pro plody. Nejčastější komplikací je předčasný porod, který je jednou z nejčastějších příčin perinatální morbidity a mortality. Proto je doporučováno provádět ultrazvukovou cervikometrii každé 2-3 týdny od druhé poloviny těhotenství. Existují metody jako preventivní cerkláž, aplikace progesteronu intramuskulárně či vaginálně a cervikální pesary, které by měly snižovat riziko předčasného porodu. Studie ale nepotvrdily jednoznačnou prospěšnost ani jedné metody. Pokud nastane předčasný porod, dochází většinou k porodu obou plodů. Jsou však případy, kdy dokázal zdravotnický tým těhotenství po porodu jednoho plodu prodloužit o několik týdnů. Intrauterinní růstová restrikce je další komplikací, kdy jeden plod zaostává ve vývoji oproti druhému plodu. Příčinou je placentární insuficience, nerovnoměrné rozdělení placenty u monochoriální gravidity, infekce matky či preeklampsie. Je nutné provádět pravidelná ultrazvuková vyšetření plodů, které odhaluje různé vývojové vady. Nejčastější vývojovou vadou v České republice jsou vady kardiovaskulárního systému, dále také chromozomální aberace. Specifickými komplikacemi monochoriální gravidity je TTTS, TAPS a TRAP sekvence, kdy příčinou je patologie placenty. Při TTTS existují cévní spojky v placentě mezi dárce a příjemcem, které se léčí fetoskopickou laserovou koagulací patologických anastomóz. Ohroženy jsou oba plody, příjemcův krevní oběh je přetížen, dárce má nedostatek živin. U TAPS je jeden plod anemický, druhý polyglobulický. Léčbou je intrauterinní transfuze,

fotokoagulace či ukončení těhotenství. U TRAP sekvence, kdy druhý plod je postižen anencefalií a akardií, je léčbou selektivní fetoredukce.

Třetím cílem bylo sumarizovat poznatky o komplikacích vícečetného těhotenství pro matku. Mateřská mortalita je 3x vyšší než u jednočetného těhotenství. Nejčastější komplikací jsou komplikace spojené s hypertenzí, preeklampsie a eklampsie. Jako prevence vzniku preeklampsie se doporučují podávat nízké hladiny kyseliny acetylsalicylové. Další komplikací je výskyt diabetu, vznik gestačního diabetu a anémie. Poporodními komplikacemi jsou atonie dělohy a větší krevní ztráta z důvodu nadměrného rozpětí dělohy. Matce hrozí i ruptura dělohy.

Využití pro praxi

Vícečetné těhotenství je poměrně aktuálním tématem díky rozvoji asistované reprodukce a vzrůstajícím věkem rodiček. Porodní asistentky by měly znát všechny komplikace, které vícečetné těhotenství obnáší a objasnit je ženám již před podstoupením IVF a poté v průběhu těhotenství. Při rozhodování o fetoredukci by měla porodní asistentka podporovat matku při jakémkoli rozhodnutí. V průběhu těhotenství by ji měla připravovat na porod a poporodní období. Poznatky bakalářské práce mohou využít studentky porodní asistence, porodní asistentky v IVF centech, v gynekologických ambulancích a také porodní asistentky v komunitním prostředí.

Referenční seznam

- 1) AWWAD, J. et al. 2015. A randomised controlled double-blind clinical trial of 17-hydroxyprogesterone caproate for the prevention of preterm birth in twin gestation (PROGESTWIN): evidence for reduced neonatal morbidity. *DJOG-An International Journal of Obstetrics and Gynaecology* [online]. Roč. 122, č. 1, s. 71-79. [cit. 2018-05-11]. DOI: 10.1111/1471-0528.13031. Dostupné z: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1471-0528.13031>
- 2) BARÁNKOVÁ, Martina a Lenka LACINOVÁ. 2016. Specifika raného vývoje citové vazby u dvojčat a vícčrat. *Československá psychologie* [online]. Roč. 60, č. 2, s. 169-184. ISSN 1804-6436 [cit. 2018-02-20]. Dostupné z: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=859819b8-345a-4ad5-8305-7126f2903795%40sessionmgr102>
- 3) BĚHÁVKOVÁ, K. et al. 2017. Analýza případů monochoriálních dvojčat porozených v Ústavu pro péči o matku a dítě ve čtyřletém období (2012–2015). *Česká gynekologie* [online]. Roč. 82, č. 3, s. 180-189 [cit. 2018-05-17]. ISSN 1805-4455. Dostupné z: http://www.prolekare.cz/ceska-gynekologie-clanek/analyza-pripadu-monochorialnich-dvojcat-porozenyh-v-ustavu-pro-peci-o-matku-a-dite-ve-ctyrletem-obdobi-2012-2015-61075?confirm_rules=1
- 4) BĚHÁVKOVÁ, Kateřina a Jiří VOJTĚCH. 2016. Komplikace monochoriální gravidity. *Postgraduální medicína*. Roč. 18, č. 4, s. 323-325. ISSN 1212-4184.
- 5) BELOŠOVIČOVÁ, H. a P. CALDA. 2012. 11. Světový kongres fetální medicíny, 24.–28. června 2012 (zpráva z kongresu). *Aktuální gynekologie a porodnictví* [online]. Roč. 2012, č. 4, s. 68-71 [cit. 2018-05-17]. ISSN 1803-9588. Dostupné z: http://www.actualgyn.com/pdf/cz_2012_77.pdf
- 6) BINDER, T., A. PAŘÍZEK, Z. HÁJEK a M. DOKOUPILOVÁ. 2003. Successful postponement of delivery in twin pregnancy. *Česká gynekologie* [online]. Roč. 68, č. 5, s. 333-335 [cit. 2018-05-20]. ISSN 1805-4455. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14692354>
- 7) CASARTA, D. et al. 2014. Maternal and perinatal outcomes in spontaneous versus assisted conception twin pregnancies. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* [online]. Roč. 174, č. březen 2014, s. 64-69 [cit.2018-05-25]. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2013.12.011. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24405729>

- 8) Český statistický úřad. *Porodnost a plodnost za období 2011-2015* [online]. Praha, 2016 [cit. 2018-06-03]. ISBN 130118-16. Dostupné z: <https://www.czso.cz/documents/10180/32853427/13011816a.pdf/e7dad6a0-67af-40eb-bcf1-a47b36167dbe?version=1.0>
- 9) D'ANTONIO, Francesco et al. 2016. Sensitivity of first-trimester ultrasound in the detection of congenital anomalies in twin pregnancies: population study and systematic review. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica* [online]. Roč. 95, č. 12, s. 1359-1367 [cit. 2018-05-16]. DOI: 10.1111/aogs.13017. Dostupné z: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/aogs.13017>
- 10) DAMS, Tracy et al. 2015. Does cervical cerclage decrease preterm birth in twin pregnancies with a short cervix?. *American Journal of Obstetrics & Gynecology* [online]. Roč. 212, č. 1, s. 74-75 [cit.2018-05-20]. DOI: 10.1016/j.ajog.2014.10.160. Dostupné z: [http://www.ajog.org/article/S0002-9378\(14\)01215-0/fulltext](http://www.ajog.org/article/S0002-9378(14)01215-0/fulltext)
- 11) DELTOMBE-BODART, Sophie et al. 2017. Obstetrical and perinatal complications of twin pregnancies: is there a link with the type of infertility treatment? *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica* [online]. Roč. 96, č. 7, s. 844-851 [2018-05-25]. DOI: 10.1111/aogs.13135. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/aogs.13135/full>
- 12) DERA, Anna, Grzegorz H. BREBOROWICZ a Louis KEITH. 2007. Twin pregnancy – physiology, complications and the mode of delivery. *Archives of Perinatal Medicine* [online]. Roč. 13, č.3, s. 7-16 [cit. 2018-02-05]. ISSN 1505-0580. Dostupné z: <https://pdfs.semanticscholar.org/336e/121c338d002a7e525398c29c032139ff32b4.pdf>
- 13) DIEMERT, A. et al. 2010. Laser therapy of twin-to-twin transfusion syndrome in triplet pregnancies. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* [online]. Roč. 35, č. 1, s. 71-74 [cit. 2018-05-17]. DOI: 10.1002/uog.7328. Dostupné z: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/uog.7328>
- 14) DRUGAN, A. a A. WEISSMAN. 2017. Multi-fetal pregnancy reduction (MFPR) to twins or singleton – medical justification and ethical slippery slope. *Journal of Perinatal Medicine* [online]. Roč. 2017, č. 45, s. 181–184 [cit. 2018-05-05]. DOI: 10.1515/jpm-2016-0058. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22562385>
- 15) EUSER, A. G. et al. 2016. Low-dose aspirin for pre-eclampsia prevention in twins with elevated human chorionic gonadotropin. *Journal of perinatology* [online]. Roč. 36, č. 8, s. 601-605 [cit. 2018-05-24]. DOI: 10.1038/jp.2016.55. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5253234/>

- 16) EVANS, M.I. a D.W. BRITT. 2008. Fetal reduction 2008. *Current opinion in obstetrics and gynecology* [online]. Roč. 2008, č. 20, s. 386–393. DOI: 10.1097/GCO.0b013e3283079b93 [cit. 2018-02-16]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18660691>
- 17) EVRON, Evyatar et al. 2015. Vanishing twin syndrome: is it associated with adverse perinatal outcome? *Fertility and Sterility* [online]. Roč. 103, č. 5, s. 1209-1214 [cit. 2018-05-14]. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2015.02.009>.
- 18) FLIDEL-RIMON, O a E S SHINWELL. 2006. Breast feeding twins and high multiples. *Archives of Disease in Childhood. Fetal and Neonatal Edition* [online]. Roč. 91, č. 5, s. 377-380 [cit. 2018-02-12]. DOI: 10.1136/adc.2005.082305. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2672857/>
- 19) FUCHS, F. a M. V. SENAT. 2016. Multiple gestations and preterm birth. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine* [online]. Roč. 21, č. 2, s. 113-120 [cit. 2018-05-11]. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.siny.2015.12.010>.
- 20) FUCHS, Florent et al. 2018. Accuracy of fetal fibronectin for the prediction of preterm birth in symptomatic twin pregnancies: a pilot study. *Scientific reports* [online]. Roč. 8, č. článku 2160, s.1-7 [cit. 2018-05-10]. DOI: 10.1038/s41598-018-20447-5. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5795002/>
- 21) HAAS, Jigal et al. 2014. Perinatal outcome of twin pregnancies after early transvaginal multifetal pregnancy reduction. *Fertility and sterility* [online]. Roč. 101, č. 5, s. 1344-1348 [cit. 2018-05-20]. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2014.01.032. Dostupné z: [https://www.fertstert.org/article/S0015-0282\(14\)00080-6/fulltext](https://www.fertstert.org/article/S0015-0282(14)00080-6/fulltext)
- 22) HAAS, Jigal et al. 2014. Pregnancy outcome of early multifetal pregnancy reduction: triplets to twins versus triplets to singletons. *Reproductive Biomedicine Online* [online]. Roč. 29, č. 6, s. 717-721 [cit. 2018-05-18]. DOI: 10.1016/j.rbmo.2014.09.003 Dostupné z: [https://www.rbmojournal.com/article/S1472-6483\(14\)00492-1/fulltext](https://www.rbmojournal.com/article/S1472-6483(14)00492-1/fulltext)
- 23) HAAS, Jigal et al. 2014. Pregnancy outcome of early multifetal pregnancy reduction: triplets to twins versus triplets to singletons. *Reproductive BioMedicine Online* [online]. Roč. 29, č. 6, s. 717-721. DOI: 10.1016/j.rbmo.2014.09.003 [cit. 2018-02-12]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1472648314004921?via%3Dihub>
- 24) HÁJEK, Z. a A. ROZTOČIL. 2013. Prenatální péče o vícečetná těhotenství - doporučený postup. *Česká gynekologie*. Roč. 78, č. Supplementum, s. 22-24. ISSN 1805-4455.

- 25) HÁJEK, Zdeněk. 2008. Farmakologie předčasného porodu- tokolytika, kortikosteroidy. *Klinická farmakologie a farmacie* [online]. Roč. 22, č. 4, s. 142-144 [cit. 2018-05-10]. ISSN 1803-5353. Dostupné z: <https://www.klinickafarmakologie.cz/pdfs/far/2008/04/05.pdf>
- 26) HAN, Michelle N. et al. 2018. The impact of cerclage in twin pregnancies on preterm birth rate before 32 weeks. *The journal of maternal-fetal & neonatal medicine* [online]. Roč. 2018, s. 1-9 [cit. 2018-05-20]. DOI: 10.1080/14767058.2018.1427719. Dostupné z: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14767058.2018.1427719?journalCode=ijmf20>
- 27) HOFMEYR, G.J., J.F. BARRETT a C.A. CROWTHER. 2015. Planned caesarean section for women with a twin pregnancy. *The Cochrane Database Of Systematic Reviews* [online]. Roč. 2015, č. 12 [cit. 2018-05-24]. ISSN 1469-493X. DOI: 10.1002/14651858.CD006553.pub3. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4110647/>
- 28) HOULIHAN, C. et al. 2016. Cervical cerclage for preterm birth prevention in twin gestation with short cervix: a retrospective cohort study. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* [online]. Roč. 48, č. 6, s. 752-756 [cit. 2018-05-20]. DOI: 10.1002/uog.15918. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/uog.15918/full>
- 29) HRUBAN, Lukáš, Romana GERYCHOVÁ a Zuzana DOSTÁLOVÁ. 2004. Využití ultrazvukové diagnostiky při sledování vícečetného těhotenství. *Praktická gynekologie* [online]. Č. 3, s. 6-8 [cit. 2018-02-10]. ISSN 1801-8750. Dostupné z: http://www.prolekare.cz/pdf?ida=pg_04_03_01.pdf
- 30) HUBER, A. et al. 2008. Laser coagulation of placental anastomoses with a 30 ° fetoscope in severe mid-trimester twin–twin transfusion syndrome with anterior placenta. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* [online]. Roč. 31, č. 4, s. 412-416 [cit. 2018-05-17]. DOI: <https://doi.org/10.1002/uog.5283>.
- 31) JONSSON, Maria. 2015. Induction of twin pregnancy and the risk of caesarean delivery: a cohort study. *BMC Pregnancy and Childbirth* [online]. Roč. 15, č. 1 s.1-7 [cit. 2018-05-24]. DOI: 10.1186/s12884-015-0566-4. ISSN 1471-2393. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4467042/>
- 32) JURA, R. et al. 2015. PRES (Posterior reversible encefalopathy syndrome) doprovázející preeklampsii u ženy s dvojčetným těhotenstvím – kazuistika. *Anesteziologie a intenzivní medicína* [online]. Roč. 26, č. 3, s. 156-160 [cit. 2018-05-20]. ISSN 1805-4412. Dostupné z: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=11a8a28f-041b-41df-b1ed-a4a9980d2c17%40sessionmgr4009>

- 33) KAŠČÁK, Peter et al. 2010. Viacplodová tehotnosť. *Gynekológia pre prax*. Roč. 8, č. 3, s. 120-123. ISSN 1336-3425.
- 34) KIM, M.S. et al. 2018. Procedural and obstetrical outcomes after embryo reduction or fetal reduction in multifetal pregnancies: a retrospective study. *Ultrasound in obstetrics and gynecology* [online]. Roč. 2018. DOI: 10.1002/uog.19024. [cit. 2018-02-16]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29418029>
- 35) KOSINSKA-KACZYNSKA, Katarzyna a Mirosław WIELGOS. 2016. Do normal-weight women pregnant with twins are at the lowest risk of developing preeclampsia?. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine* [online]. Roč. 30, č. 2, s. 191-193 [cit. 2018-05-20]. DOI: 10.3109/14767058.2016.1166358. Dostupné z: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/14767058.2016.1166358?journalCode=ijm>
[f20](#)
- 36) KOSINSKA-KACZYNSKA, Katarzyna et al. 2017. Observational study of associations between gestational weight gain and perinatal outcomes in dichorionic twin pregnancies. *International journal of gynaecology and obstetrics* [online]. Roč. 138, č. 1, s. 94-99 [cit. 2018-05-20]. DOI: 10.1002/ijgo.12171. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/315825927_Observational_study_of_associations_between_gestational_weight_gain_and_perinatal_outcomes_in_dichorionic_twin_pregnancies
- 37) KOTEROVÁ, Kateřina. 2008. Vícečetná gravidita. *Moderní babičtví* [online]. Praha: Levret, č. 16, s. 3-8 [cit.2018-02-05]. ISSN 1214-5572. Dostupné z: <https://www.levret.cz/publikace/casopisy/mb/2008-16/?pdf=2>
- 38) KUBÍKOVÁ, Eliška et al. 2009. Klinicko-anatomický, embryologický a etický aspekt spojených (siamských) dvojčiat. *Československá pediatrie* [online]. Roč. 64, č. 1, s. 33-39. ISSN 1805-4501 [cit. 2018-02-10]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/282724560_Anatomical_embryological_and_et_hical_aspect_of_conjoined_Siamese_twins
- 39) LAI, Florence Y., Jeffrey A. JOHNSON, Doug DOVER a Padma KAUL. 2016. Outcomes of singleton and twin pregnancies complicated by pre-existing diabetes and gestational diabetes: A population-based study in Alberta, Canada, 2005–11. *Journal of Diabetes* [online]. Roč. 8, č. 1, s. 45-55 [cit. 2018-05-24]. DOI: 10.1111/1753-0407.12255. Dostupné z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/1753-0407.12255>
- 40) LEGENDRE, C.M. et al.2013. Differences between selective termination of pregnancy and fetal reduction in multiple pregnancy: a narrative review. *Reproductive biomedicine online*

- [online]. Roč. 26, č. 6, s. 542-554. DOI: 10.1016/j.rbmo.2013.02.004 [cit. 2018-02-16].
Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23518032>
- 41) LOMÍČKOVÁ, Taťána. 2003. Dvojčata. *Moderní babičtví* [online]. Praha: Levret, č. 2, s. 16-20 [cit. 2018-02-05]. ISSN 1214-5572. Dostupné z: <https://www.levret.cz/publikace/casopisy/mb/2003-2/?pdf=155>
- 42) MAHITA, A. Reddy, KSS. MADHAVI a NIHARICA. 2016. A study on risk of twin pregnancy. *International Archives of Integrated Medicine* [online]. Roč. 3, č. 10, s. 139-145 [cit. 2018-05-24]. ISSN 2394 - 0034. Dostupné z: <http://oaji.net/articles/2017/1398-1492323648.pdf>
- 43) MELAMED, Nir et al. 2016. The role of antenatal corticosteroids in twin pregnancies complicated by preterm birth. *American Journal of Obstetrics & Gynecology* [online]. Roč. 2015, č. 4, s. 482.e1-9 [cit. 2018-05-14]. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2016.05.037>.
- 44) MOHAMMED, Abdel Baset F. et al. 2015. Obstetric and neonatal outcome of multifetal pregnancy reduction. *Middle East Fertility Society Journal* [online]. Č. 20, s. 176-181 [cit. 2018-02-16]. DOI: 10.1016/j.mefs.2015.01.001. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110569014200331>
- 45) OSTLUND, A., M. NORDSTRÖM, F. DYKES a R. FLACKING. 2010. Breastfeeding in preterm and term twins--maternal factors associated with early cessation: a population-based study. *Journal of human lactation* [online]. Roč. 26, č. 3, s. 235-241 [cit. 2018-02-12]. DOI: 10.1177/0890334409359627. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20139377>
- 46) PETOUSIS, Stamatios et al. Emergency cervical cerclage after miscarriage of the first fetus in dichorionic twin pregnancies: obstetric and neonatal outcomes of delayed delivery interval. 2012. *Archives of gynecology and obstetrics* [online]. Roč. 286, č. 3, s. 613-617 [cit. 2018-05-13]. DOI: 10.1007/s00404-012-2362-y. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00404-012-2362-y>
- 47) POLÁKOVÁ, M., L. ZETOVÁ, R. VLK a Š. VEJVALKOVÁ. 2012. Monochoriální biamniální gemini se společným žloutkovým váčkem při UZ vyšetření v I. trimestru- je zde zvýšené riziko vrozené vývojové vady? *Česká gynekologie* [online]. Roč. 77, č. 6, s. 521-523 [cit. 2018-05-14]. Dostupné z: <http://www.prolekare.cz/ceska-gynekologie-clanek/monochorialni-biamnialni-gemini-se-spolecnym-zloutkovym-vackem-pri-uz-vysetreni-v-i-trimestru-je-zde-zvysene-40041>

- 48) POLANSKÁ, Dana. 2014. Zázraky se dějí aneb odložený porod. *Zdravotnictví a medicína* [online]. Roč. 2014, č. 19, s. 7 [cit. 2018-05-17]. ISSN 2336-2987. Dostupné z: https://zdravi.euro.cz/clanek/zazraky-se-deji-aneb-odlozeny-porod-477592?seo_name=mlada-fronta-noviny-zdravi-euro-cz
- 49) RAFAEL, Timothy J, Vincenzo BERGHELLA a Zarko ALFIREVIC. 2014. Cervical stitch (cerclage) for preventing preterm birth in multiple pregnancy. *The Cochrane Library* [online]. Roč. 2014, č. 9 [cit. 2018-05-11]. DOI: 10.1002/14651858.CD009166.pub2. Dostupné z: <http://cochranelibrary-wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD009166.pub2/epdf/standard>
- 50) RATH, S.K., Sushil KUMAR, R.K . SHARMA a P.S. RAO. 2004. Multifetal Pregnancy Reduction. *Medical Journal, Armed Forces India* [online]. Roč. 60, č. 1, s. 67-68 [cit. 2018-02-16]. DOI: 10.1016/S0377-1237(04)80164-3. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4923496/>
- 51) RODE, L. et al. 2011. Prevention of preterm delivery in twin gestations (PREDICT): a multicenter, randomized, placebo-controlled trial on the effect of vaginal micronized progesterone. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* [online]. Roč. 38, č. 3, s.272-280 [cit. 2018-05-15]. DOI: 10.1002/uog.9093. Dostupné z: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/uog.9093>
- 52) ROZTOČIL, A. a Z. HÁJEK. 2013. Vedení porodu vícečetného těhotenství - doporučený postup. *Česká gynekologie*. Roč. 78, č. Supplementum, s. 24-25. ISSN 1805-4455.
- 53) SAMANI, Reza Omani, et al. 2017. Tehran Survey of Potential Risk Factors for Multiple Births. *International Journal of Fertility & Sterility* [online]. Roč. 11, č. 3, s. 220-225. DOI: 10.22074/ijfs [cit. 2018-02-05]. Dostupné z: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=5&sid=859819b8-345a-4ad5-8305-7126f2903795%40sessionmgr102>
- 54) SÁNCHEZ-FERRER, María Luisa et al. 2014. Uterine Rupture in Twin Pregnancy with Normal Fetus and Complete Hydatidiform Mole. *Gynecologic and Obstetric Investigation* [online]. Roč. 2014, č. 77, s. 127-133 [cit. 2018-05-24]. DOI: <https://doi.org/10.1159/000355566>
- 55) SENTILHES, L et al. 2008. Multifetal pregnancy reduction: indications, technical aspects and psychological impact. *Presse Medicale* [online]. Roč. 37, č. 2, s. 295–306. DOI: 10.1016/j.lpm.2007.05.016 [cit. 2018-02-16]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17572051>

- 56) SOBEK, A. et al. 2017. Triple pregnancy with mixed chorionicity following of in vitro fertilization: is fetal reduction necessary?. *Česká gynekologie*. Roč. 82, č. 2, s.118-121. ISSN 1805-4455.
- 57) STEINMAN, Gary. 2006. Mechanisms of Twinning: VII. Effect of Diet and Heredity on the Human Twinning Rate. *The Journal of Reproductive Medicine* [online]. Roč. 51, č. 5, s. 405-410. DOI: 10.1038/news060515-19. [cit. 2018-02-05]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16779988>
- 58) STUDNIČKOVÁ, Martina et al. 2016. Komplikace vícečetného těhotenství. *Postgraduální medicína* [online]. Roč. 18, č. 4, s. 375-380 [cit. 2018-02-05]. ISSN 1212-4184. Dostupné z: <http://www.lubusky.com/clanky/103.pdf>
- 59) TOWNSEND, R. a A. KHALIL. 2018. Fetal growth restriction in twins. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics and Gynaecology* [online]. s. 1-10 [cit. 2018-05-16]. DOI: 10.1016/j.bpobgyn.2018.02.004. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1521693418300452?via%3Dihub>
- 60) VAN 'T HOOFT, J. et al. 2018. Pessary for prevention of preterm birth in twin pregnancy with short cervix: 3-year follow-up study. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* [online]. Roč. 51, č. 5, s. 621-628 [cit. 2018-05-14]. DOI: 10.1002/uog.19029. Dostupné z: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/uog.19029>
- 61) VAVŘINKOVÁ, Blanka. 2009. Předčasný porod. *Aktuální gynekologie a porodnictví*. Roč. 2009, č. 1, s. 45-49. ISSN 1803-9588.
- 62) VLK, R., J. MATĚCHA a V. DROCHÝTEK. 2015. Prevence preeklampsie - přehledový článek. *Česká gynekologie*. Roč. 80, č. 3, s. 229-235. ISSN 1805-4455.
- 63) VOJTĚCH, Jiří et al. 2014. Riziková dvojčetná gravidita. *Postgraduální medicína* [online]. Roč. 16, č. 5, s. 470-473. ISSN 1212-4184 [cit. 2018-02-10]. Dostupné z: <https://zdravi.euro.cz/clanek/postgradualni-medicina/rizikova-dvojcetna-gravidita-475402>
- 64) VRÁNA, Tomáš et al. 2008. Syndrom fetu-fetální transfuze. *Praktická Gynekologie*. Roč. 12, č. 2, s. 82-85. ISSN 1801-8750.
- 65) Vrozené vady u narozených v roce 2013–2014. 2017. *Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR* [online]. S. 1-270 [cit. 2018-05-16]. ISSN 1801-4798. Dostupné z: <https://www.uzis.cz/publikace/vrozene-vady-u-narozenyx-v-roce-2013-2014>
- 66) ZIPORI, Yaniv, Jigal HAAS, Howard BERGER a Eran BARZILAY. 2017. Multifetal pregnancy reduction of triplets to twins compared with non-reduced triplets: a meta-analysis. *Reproductive biomedicine online* [online]. Roč. 2017, č. 35, s. 296-304 [cit. 2018-

02-16]. DOI: 10.1016/j.rbmo.2017.05.012. Dostupné z:
[http://www.rbmojournal.com/article/S1472-6483\(17\)30244-4/pdf](http://www.rbmojournal.com/article/S1472-6483(17)30244-4/pdf)

67) ZMRHALOVÁ, Barbora et al. 2012. Intrauterinní růstová restrikce plodu. *Postgraduální medicína*. Roč. 14, č. 3, s. 290-295. ISSN 1212-4184.

Seznam použitých zkratk

MFPR – multi-fetal pregnancy reduction

IVF – in vitro fertilizace

TTTS – twin-to-twin transfusion syndrom

TAPS – twin anemia-polycythemia sequence

RDS – respiratory distress syndrom

PPROM – předčasný odtok plodové vody

IUGR – intrauterinní růstová restrikce

CVS – odběr choriových klků

TRAP sekvence – twin reversed arterial perfusion sekvence

HELLP syndrom – Hemolysis, Elevated Liver enzymes, Low Platelets syndrom

BMI – Body Mass Index

hCG – humánní choriový gonadotropin

CT – počítačová tomografie

MR – magnetická rezonance

PRES – posterior reversible encefalopathy syndrome

GDM – gestační diabetes mellitus