

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra antropologie a zdravotní

Diplomová práce

Bc. Petra Poddaná, DiS.

Učitelství sociálních a zdravotních předmětů pro střední a vyšší odborné školy

**Příčiny neonatální
makrosomie**

Olomouc 2016

vedoucí práce: doc. MUDr. Jan Janota, Ph.D.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedenou literaturu a zdroje.

V Olomouci dne 10.6.2016

Bc. Petra Poddaná, DiS.

Děkuji doc. MUDr. Janu Janotovi, Ph.D. za odborné vedení diplomové práce a poskytování cenných rad.

OBSAH

ÚVOD	6
1 HLAVNÍ CÍL A DÍLČÍ CÍLE	7
1.1 HLAVNÍ CÍL	7
1.2 DÍLČÍ CÍLE PRÁCE	7
1.2.1 CÍLE K TEORETICKÉ ČÁSTI.....	7
1.2.2 CÍLE K PRAKTICKÉ ČÁSTI	7
1.3 VÝZKUMNÉ OTÁZKY A HYPOTÉZY	8
2 TEORETICKÉ POZNATKY	10
2.1 ZÁKLADNÍ POJMY Z NEONATOLOGIE A PORODNICTVÍ	10
2.2 KLASIFIKACE NOVOROZENCŮ.....	11
2.3 KLINICKÉ ZNAKY NOVOROZENCE	12
2.4 DEFINICE NEONATÁLNÍ MAKROSOMIE A HYPERTROFIE.....	14
2.4.1 NEONATÁLNÍ MAKROSOMIE	14
2.4.2 NEONATÁLNÍ HYPERTROFIE	15
2.5 FREKVENCE VÝSKYTU	15
2.6 KLASIFIKACE PLODŮ S MAKROSOMIÍ.....	15
2.7 ETIOLOGIE MAKROSOMIE PLODU.....	16
2.8 DIAGNÓZA MAKROSOMIE PLODU.....	21
2.8.1 VYŠETŘOVACÍ METODY NEPŘÍSTROJOVÉ	21
2.8.2 VYŠETŘOVACÍ METODY PŘÍSTROJOVÉ	22
2.9 RIZIKA MAKROSOMIE.....	23
2.9.1 RIZIKA MAKROSOMIE PRO MATKU	23
2.9.2 RIZIKA MAKROSOMIE PRO PLOD/NOVOROZENCE.....	24
2.10 PREVENCE VZNIKU NEONATÁLNÍ MAKROSOMIE.....	26
2.11 STRATEGIE VEDENÍ PORODU	26
2.11.1 UKONČENÍ TĚHOTENSTVÍ S MAKROSOMNÍM PLODEM	27

3 KAZUISTIKY	28
3.1 PORODNICKÉ SOUDNÍ KAZUISTIKY	28
3.2 KAZUISTIKA 3.....	30
4 METODIKA PRÁCE	31
4.1 ORGANIZACE VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ.....	31
4.2 ČASOVÝ HARMONOGRAM ORGANIZACE VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ.....	31
4.3 VÝZKUMNÉ METODY A ZPRACOVÁNÍ DAT.....	31
4.4 CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO SOUBORU.....	33
5 VÝSLEDKY.....	34
5.1 STATISTICKÁ ANALÝZA VÝSLEDKŮ.....	34
5.2 VÝSLEDKY PRŮZKUMU.....	41
5.2.1 CELKOVÁ PORODNOST V ROCE 2010 A 2015 V TN	41
5.2.2 CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO VZORKU.....	45
5.2.3 CHARAKTERISTIKA MAKROSOMNÍCH NOVOROZENCŮ Z VÝZKUMNÉHO VZORKU.....	54
6 DISKUSE	63
ZÁVĚR.....	67
SOUHRN.....	70
SUMMARY.....	71
BIBLIOGRAFICKÉ CITACE	72
SEZNAM ZKRATEK.....	75
SEZNAM TABULEK	76
SEZNAM GRAFŮ	77
SEZNAM OBRÁZKŮ	78
SEZNAM PŘÍLOH.....	79
ANOTACE	

ÚVOD

Neonatální makrosomie, porod plodu s hmotností nad 4000 g, se v české populaci vyskytuje stále častěji. Zvýšená frekvence není skoková, nýbrž kontinuální. Hlavním cílem této diplomové práce je zjistit prevalenci neonatální makrosomie a její možné příčiny. Dílčí cíle jsou zaměřeny na teoretickou a praktickou část. Součástí práce jsou stanovené výzkumné otázky a hypotézy.

Diplomová práce je rozdělena na část teoretickou a empirickou. Teoretická část je zaměřena na teoretické poznatky z neonatologie a porodnictví. Nalezneme zde vysvětlení hlavních pojmů využívaných v neonatologii a porodnictví, klasifikaci novorozenců, klinické znaky nedonošených, donošených a makrosomních novorozenců, rozdíl mezi hypertrofickým a makrosomním novorozencem, etiologii makrosomie, diagnostiku makrosomního plodu a možné komplikace pro matku i dítě, prevenci výskytu makrosomie a nedílnou součástí je pohled na strategii vedení porodu. Součástí diplomové práce je také kapitola popisující dvě porodnické soudní kasuistiky a kasuistiku novorozence vážícího přes 6000 g, které nám nastiňují, jak nebezpečná může být makrosomie pro plod/novorozence a matku a jaké může mít bezprostřední a dlouhodobé komplikace. Další část diplomové práce nás seznámí s použitou metodikou, organizací výzkumného šetření, s použitou výzkumnou metodou a zpracováním dat a charakteristikou výzkumného souboru. Pátá kapitola nám předkládá odpovědi na stanovené cíle a hypotézy.

Příčiny neonatální makrosomie jsou multifaktoriální. Řada faktorů se nedá ovlivnit, ale jsou faktory, které se ovlivnit dají, např. hmotnost matky, výživa a pohyb matky, jiné částečně, např. prostředí. Proto je důležitá prekoncepční příprava hlavně u dívek. A přestože má práce spíše medicínský charakter, mohou být její výsledky využity i v pedagogické činnosti, a to např. v předmětu Výchova ke zdraví, i v oblasti sociální.

1 HLAVNÍ CÍL A DÍLČÍ CÍLE

Pro tuto diplomovou práci byl stanoven hlavní cíl a dále dílčí cíle pro část teoretickou a pro část praktickou.

1.1 HLAVNÍ CÍL

Hlavním cílem této diplomové práce je zjistit prevalenci neonatální makrosomie a její příčiny u novorozenců narozených v roce 2010 a 2015 v Thomayerově nemocnici (TN) v Praze.

1.2 DÍLČÍ CÍLE PRÁCE

Dílčí cíle diplomové práce se týkají části teoretické a části praktické.

1.2.1 CÍLE K TEORETICKÉ ČÁSTI

1. objasnit základní pojmy z neonatologie a porodnictví
2. vysvětlit pojem neonatální makrosomie
3. vysvětlit rozdíl neonatální makrosomie a hypertrofie
4. zjistit, jaké příčiny neonatální makrosomie uvádí současná literatura
5. zjistit, jaké jsou komplikace neonatální makrosomie
6. zjistit, jaké jsou následky neonatální makrosomie pro matku a novorozence

1.2.2 CÍLE K PRAKTICKÉ ČÁSTI

1. zjistit frekvenci výskytu neonatální makrosomie u novorozenců mužského a ženského pohlaví narozených v roce 2010 a 2015 v Thomayerově nemocnici v Praze
2. zjistit, zdali je gestační diabetes příčinou neonatální makrosomie
3. zjistit, jestli výskyt neonatální makrosomie souvisí s nadváhou a obezitou matky
4. zmapovat, zdali výskyt neonatální makrosomie úzce souvisí s užíváním polyvitaminózních přípravků v době gravidity
5. zjistit, jestli je prevalence neonatální makrosomie vyšší u novorozenců mužského pohlaví

1.3 VÝZKUMNÉ OTÁZKY A HYPOTÉZY

Na základě stanovených dílčích cílů pro praktickou část diplomové práce byly stanoveny následující výzkumné otázky a hypotézy v nulové (H_0) a alternativní (H_A) podobě.

Otázka č. (číslo) 1: (1. dílčí cíl pro praktickou část) **Je frekvence výskytu neonatální makrosomie u novorozenců narozených v r. 2015 vyšší ve srovnání s rokem 2010?**

H_0 : Neexistuje statisticky vyšší pravděpodobnost výskytu neonatální makrosomie u novorozenců narozených v roce 2015.

H_A : Existuje statisticky vyšší pravděpodobnost výskytu neonatální makrosomie u novorozenců narozených v roce 2015.

Otázka č. 2: (2. dílčí cíl pro praktickou část) **Existuje vztah mezi gestačním diabetem a vyšším výskytem neonatální makrosomie?**

H_0 : Neexistuje statisticky významný vztah mezi gestačním diabetem a vyšším výskytem neonatální makrosomie.

H_A : Existuje statisticky významný vztah mezi gestačním diabetem a vyšším výskytem neonatální makrosomie.

Otázka č. 3: (3. dílčí cíl pro praktickou část) **Existuje vyšší pravděpodobnost výskytu neonatální makrosomie u matek s nadváhou a obezitou?**

H_0 : Neexistuje statisticky významné riziko vyššího výskytu neonatální makrosomie u matek s nadváhou a obezitou.

H_A : Existuje statisticky významné riziko vyššího výskytu neonatální makrosomie u matek s nadváhou a obezitou.

Otázka č. 4: (4. dílčí cíl praktické části) **Existuje vyšší výskyt neonatální makrosomie v souvislosti s užíváním polyvitaminózních přípravků v době gravidity?**

H_0 : Neexistuje statisticky významné riziko vyššího výskytu neonatální makrosomie v souvislosti s užíváním polyvitaminózních přípravků v době gravidity.

H_A : Existuje statisticky významné riziko vyššího výskytu neonatální makrosomie v souvislosti s užíváním polyvitaminózních přípravků v době gravidity.

Otázka č. 5: (5. dílčí cíl pro praktickou část) **Existuje vztah mezi neonatální makrosomií a mužským pohlavím plodu?**

H_0 : Neexistuje statisticky významné riziko vyššího výskytu neonatální makrosomie u plodů mužského pohlaví.

H_A : Existuje statisticky významné riziko vyššího výskytu neonatální makrosomie u plodů mužského pohlaví.

2 TEORETICKÉ POZNATKY

V této části diplomové práce se budeme zabývat teoretickými poznatky.

2.1 ZÁKLADNÍ POJMY Z NEONATOLOGIE A PORODNICTVÍ

NEONATOLOGIE – specializační obor, který se zabývá péčí o novorozence

NEONATOLOG – kvalifikovaný odborník, který pečuje o novorozence

PLOD (FETUS) – nenarozený lidský jedinec v období od 9. týdne do narození

NOVOROZENEC – lidský jedinec od narození do 28. dne po narození bez ohledu na gestační stáří v době porodu

ŽIVĚ NAROZENÉ DÍTĚ – novorozenec, který projevuje alespoň jednu ze známek života (dýchání, akce srdeční, pulsace pupečníku, aktivní pohyb svalstva)

MRTVĚ NAROZENÉ DÍTĚ – novorozenec, který neprojevuje ani jednu ze známek života a jeho hmotnost je nad 500 g nebo je gestační stáří nad 22. týdnů

HYPOGLYKÉMIE – snížená hladina cukru v krvi

MAKROSOMNÍ NOVOROZENEC – novorozenec, jehož hmotnost je 4000 g a více bez ohledu na gestační stáří

HYPERTROFICKÝ NOVOROZENEC – novorozenec, jehož hmotnost je nad 95. percentil pro dané gestační stáří

HYPOTROFICKÝ NOVOROZENEC – novorozenec, jehož hmotnost je pod 5. percentil pro daný gestační věk

SKÓRE DLE APGAROVÉ – jednoduchá metoda vyšetření novorozence, hodnotí se 5 kritérií → srdeční akce, dechová aktivita, svalový tonus, reakce na podráždění a barva kůže, stanovuje se v 1., 5. a 10. minutě života, i později

GESTAČNÍ DIABETES (GDM) – diabetes mellitus, který se objevuje v souvislosti s těhotenstvím

PRENATÁLNÍ OBDOBÍ – období od početí do narození

PERINATÁLNÍ OBDOBÍ – poslední fáze nitroděložního vývoje, období předporodní, období porodu a krátce po porodu

POSTNATÁLNÍ OBDOBÍ – období po porodu

PARITA – celkový počet porodů

GRAVIDITA – celkový počet gravidit bez ohledu na ukončení

GESTAČNÍ VĚK – označení pro týdny těhotenství od 1. dne (Dort a kol., 2013, Hájek, a kol., 2014, Muntau, 2014)

2.2 KLASIFIKACE NOVOROZENCŮ

PODLE GESTAČNÍHO VĚKU

Nedonošení novorozenci – novorozenci narození do 36+6

nedonošené novorozence dále dělíme na:

- *lehce nezralé novorozence* (narození ve 36. – 37. týdnu)
- *středně nezralé novorozence* (narození ve 32. – 35. týdnu)
- *těžce nezralé novorozence* (narození ve 28. – 31. týdnu)
- *extrémně nezralé novorozence* (narození ve 24. – 27. týdnu)

Donošení novorozenci – novorozenci narození mezi 38. – 42. týdnem

Přenášení novorozenci – novorozenci narození po 42. týdnu

PODLE PORODNÍ HMOTNOSTI

Novorozenec s normální hmotností – hmotnost novorozence je cca 2500 g – 3999 g

Novorozenec s nízkou porodní hmotností (LBW) – novorozenec má porodní hmotnost při pod 2500 g

Novorozenec s velmi nízkou porodní hmotností (VLBW) – novorozenec má porodní hmotnost pod 1500 g

Novorozenec s extrémně nízkou porodní hmotností (ELBW) – novorozenec má porodní hmotnost pod 1000 g

Makrosomní novorozenec – novorozenec s porodní hmotností nad 4000 g

- velký novorozenec: porodní hmotnost 4000 – 4999 g
- obrovský novorozenec: porodní hmotnost nad 5000 g

DLE VZTAHU PORODNÍ HMOTNOSTI A GESTAČNÍHO VĚKU

Novorozenec eutrofický – hmotnost novorozence odpovídá gestačnímu věku

Novorozenec hypotrofický – hmotnost novorozence je nižší, než je obvyklé pro daný gestační věk (hodnota porodní hmotnosti pod 10. percentil – Příloha 1)

Novorozenec hypertrofický – hmotnost novorozence je vyšší, než je obvyklé pro daný gestační věk (hodnota porodní hmotnosti nad 90. percentil – Příloha 1) (Dort a kol., 2013, Muntau, 2014)

2.3 KLINICKÉ ZNAKY NOVOROZENEC

FYZIOLOGICKÝ ZRALÝ NOVOROZENEC

- jako novorozenec je nazýváno dítě od narození do 28. dne po porodu
- narozené mezi 37. – 42. týdnem těhotenství
- zralý novorozenec je takový novorozenec, který je z nitroděložního života připraven na přechod do mimoděložního života
- znaky zralého donošeného novorozence:
 - délka 48 – 52 cm (centimetrů), průměrná hmotnost 3500 g
 - obvod hrudníku (dle hmotnosti) cca 32 – 36 cm
 - obvod hlavy (dle hmotnosti) cca 32 – 38 cm
 - obvod hrudníku je menší než obvod hlavy
 - nervový systém je vyvinut
 - kůže je růžová až sytě červená, podkožní tuk je vytvořen
 - varlata jsou sestouplá/ velká labia překrývají malá labia
 - na nose mohou být milia
 - úpon pupečníku je ve středu břicha
 - na hlavě jsou vlásky, jsou vytvořeny řasy a obočí, nehty přerůstají konce prstů
 - plosky nohou jsou rýhované, ušní boltce jsou dobře vyvinuty
 - jsou vytvořeny prsní bradavky a jsou pigmentovány
 - jsou přítomny vrozené reflexy, např. sací, polykací, úchopový, šermířský, moroův, hledací, plazivý (Dort a kol., 2013, Muntau, 2014)



Obrázek 1. Donošený eutrofický novorozenec

(<http://www.novinky.cz/zena/deti/120153-laska-k-diteti-je-u-zen-i-muzu-dana-hormony.html>)

NEZRALÝ NOVOROZENEC

- znaky nezralého novorozence
- kůže je slabá, průsvitná, chybí mázek, lanugo je řídké
- u lehce nezralých novorozenců je tmavě růžová, prosvítají jen velké žilky, je bohatě pokryta mázkem, lanugo je přítomno
- kůže je velmi citlivá na použití dezinfekčních prostředků, náplasti atd.
- sliznice jsou citlivé
- jemné, řídké vlasy
- úpon pupečníku posunut k symfýze
- prsní bradavka méně výrazná nebo chybí
- hlava relativně větší, s malou obličejovou částí
- lebeční švy jsou široké
- ušní boltce měkké, nedostatečně modelované
- nesestoupá varlata u chlapců
- zející vulva, velká labia nekryjí malá labia
- končetiny tenké, dlouhé
- nehty nepřerůstají konečky prstů
- chybí rýhování na ploskách nohou a na dlaních nebo je méně výrazné (Dort a kol., 2013, Muntau, 2014)



Obrázek 2. Nedonošený novorozenec

(<http://fim2.uhk.cz/telegraf/telegraf/?clanek=158&civ=14>)

MAKROSOMNÍ NOVOROZENEC

- znaky makrosomního novorozence:
 - nadměrně silné a pevné lební kosti
 - tvrdá hlava
 - úzké lebeční švy
 - zúžené fontanely
 - další znaky jsou shodné se znaky donošeného novorozence



Obrázek 3. Obrovský novorozenec (6400 g)

(<http://www.novinky.cz/koktejl/157620-video-v-kalifornii-se-narodilo-dite-vazici-6-4-kilogramu.html>)

2.4 DEFINICE NEONATÁLNÍ MAKROSOMIE A HYPERTROFIE

neonatální makrosomie a hypertrofie jsou dva různé medicínské pojmy, které se velmi často používají současně. Po porodu plodu dochází k hodnocení jeho hmotnosti a ke zhodnocení jeho hmotnosti vzhledem ke gestačnímu stáří. Proto můžeme konstatovat, jestli je plod makrosomní nebo hypertrofický. Často dochází k tomu, že plod je současně hypertrofický a makrosomní.

2.4.1 NEONATÁLNÍ MAKROSOMIE

Neonatální makrosomii charakterizujeme jako porod plodu s hmotností nad 4000 g bez ohledu na gestační stáří. Rozlišujeme plody velké s hmotností nad 4000 g a plody obrovské s hmotností nad 5000 g. Makrosomii můžeme také rozdělit na makrosomii mírnou (plod má hmotnost 4000 – 4499 g), makrosomii střední (plod má hmotnost 4500 – 4999 g) a makrosomii extrémní (plod má hmotnost rovno nebo nad 5000 g). Někteří autoři definují makrosomii jako plod s hmotností nad 4500 g (Janota, Straňák a kol., 2015).

Termín makrosomie používáme zpravidla u donošených novorozenců. Makrosomii nevztahujeme ke gestačnímu týdnu.

2.4.2 NEONATÁLNÍ HYPERTROFIE

Neonatální hypertrofii lze charakterizovat jako porod plodu, jehož hmotnost je dána hodnotou nad 90. percentil pro daný gestační věk (respektive 95. nebo 97. percentil dle různých autorů). Neonatální hypertrofii označujeme též jako LGA (Large for gestational age). Tento termín můžeme použít jak pro donošené tak pro nedonošené novorozence, protože hmotnost vztahujeme ke gestačnímu týdnu (Janota, Straňák a kol., 2015).

2.5 FREKVENCE VÝSKYTU

V běžné populaci je výskyt makrosomních novorozenců ovlivněn rasově, socioekonomicky a geograficky. V bílé populaci se v současnosti frekvence výskytu plodu s hmotností nad 4000 g pohybuje mezi 8 – 15 procenty. Plody obrovské se rodí vzácně (incidence je 1:25000 porozených dětí). V České republice dochází ke kontinuálnímu vzrůstu porodů makrosomních novorozenců. Naopak v rozvojových zemích je frekvence nižší, a to z důvodu vyššího zastoupení prematurity, a také konstitučně menších novorozenců (Cichá a kol., 2014).

Klaus (1961) uvádí, že v 60. letech 20. století se dítě, které vážilo více, než 4000 g vyskytlo jednou na 90 porodů, dítě větší jak 4500 g jednou mezi 170 porody. Plody nad 5000 g se rodí nejméně a v 60. letech 20. století se uvádělo, že se takový novorozenec narodí jednou na 2500 porodů. Klaus (1961) dále uvádí, že na gynekologické klinice v Praze se za 40 let narodilo 1771 plodů s hmotností mezi 4000 – 5000 g mezi 51 152 porodů. Ze 1771 plodů o hmotnosti 4000 – 5000 g bylo 1294 chlapců a 477 dívek. Poměr pohlaví byl 28:10. Obrovských plodů, tedy plodů nad 5000 g, se narodilo 28, 9 dívek a 19 chlapců.

Ostrčil (1940) uvádí, že ve 40. letech 20. století nebyl porod velkého plodu řádkou záležitostí. Zvláště pak u matek zdravých, velkých a silných s dostatečně prostornou pávní. Naopak plody obrovské byly vzácné a vyskytl se jeden na 5000 porodů.

2.6 KLASIFIKACE PLODŮ S MAKROSOMIÍ

Velké a obrovské novorozence je možné klasifikovat podle symetrie rozložení hmotnosti. Rozlišujeme proporcionálně velké novorozence, kdy je nadměrný růst symetricky rozdělen na celé tělo, a disproportionálně velké novorozence, kdy makrosomie

postihuje orgán nebo orgány. Do skupiny disproporcionálně velkých novorozenců patří plody postižené organickou vývojovou vadou, např. hydrocefalus, meningoencefalokela, teratom, výhřezy) a plody špatně kompenzovaných a nediagnostikovaných matek s gestačním diabetem, kdy je nejvíce postižen hrudník.

Vzhledem k efektivní prenatalní péči a diagnostiky a včasnému zachytu a řešení morfologických vrozených vad se tyto novorozenci téměř nevyskytují. Těhotenský monitoring, dietní a inzulinový režim v graviditě výrazně snížily frekvenci diabetické fetopatie (Roztočil, 2008).

2.7 ETIOLOGIE MAKROSOMIE PLODU

Důvodů, proč se vyskytuje makrosomie plodu, je více. Minimálně se vyskytuje makrosomie, která je způsobena pouze jedním faktorem, častěji se vyskytují příčiny multifaktoriální.

FAMILIÁRNÍ VÝSKYT

Makrosomní plod se častěji rodí velkým rodičům. Vliv hmotnosti a výšky matky a otce se na intrauterinním vývoji plodu podílí stejnou měrou a také se potencují. I relativně malá matka může porodit novorozence s makrosomií, pokud je otec většího vzrůstu.

PROSTŘEDÍ

Výskyt plodu s makrosomií je podmíněn socioekonomicky. Více takových plodů se rodí v rodinách, které jsou dobře sociálně zabezpečeny. Sociálně problematičtí rodiče mají menší frekvenci makrosomních plodů, a to i když odečteme předčasně narozené novorozence a novorozence s nitroděložní růstovou retardací.

Velkou měrou se na makrosomii plodu podílí životní prostředí. Pokud matka žije v oblasti se silně znečištěním životním prostředím je u ní menší riziko porodu plodu s makrosomií. Naopak u matek, které žijí na venkově je riziko větší.

Důležitou roli hraje také nadmořská výška. Ve vysoko položených oblastech se častěji rodí menší děti než v níže položených oblastech. Roli zde hraje pravděpodobně nižší koncentrace kyslíku, ale také špatné socioekonomické podmínky (Roztočil, 2008).

ETNICITA

Nejvyšší podíl neonatální makrosomie je u bílé rasy, potom u černé rasy a nejméně makrosomních plodů se rodí u žluté rasy. Ženy hispánského původu mají vyšší riziko porodu makrosomního plodu než ženy asijské, africké, americké nebo bílé. Musíme si uvědomit, že i uvnitř rasy existují rozdíly mezi jednotlivými národy. Také platí, že příslušnost k určitému etniku nevede k nadměrnému růstu plodu, ale podílí se více

faktorů (Gomella a kol., 2013, Evans, DeFranco, 2014, http://www.szu.cz/uploads/documents/czzp/kojeni/SN_c2.pdf).

PARITA ŽENY

Vyšší výskyt makrosomie plodu se zvyšuje úměrně s počtem porodů. Toto pravidlo ale platí pouze pro ženy s dobrým socioekonomickým zázemím. Podle některých studií se porodní hmotnost u dalšího dítěte může zvýšit až o 150 g.

VÝŽIVA TĚHOTNÉ ŽENY

Pokud žena v těhotenství přijímá vyváženou a kalorickou stravu, podporuje tím růst fetoplacentární jednotky. Pokud je matka před porodem obézní zvyšuje se tím riziko makrosomie plodu (Roztočil, 2008).

MEDIKACE V TĚHOTENSTVÍ

Nebylo vědecky prokázáno, že by ženy, které v době těhotenství užívaly polyvitaminózní přípravky a potravinové doplňky, rodily častěji makrosomní plody. Ale je doloženo, že v zemích, kde je vyšší výskyt makrosomních novorozenců, je vyšší spotřeba těchto preparátů. Pravděpodobně se jedná o synergismus s dobrou socioekonomickou situací a s genetickými faktory.

VĚK MATKY

Pokud je žena starší, a žije v zemi s dobrou životní úrovní, je u ní vyšší riziko porodu makrosomního plodu. Tento trend platí pro ženy ve věku 35 – 40 let. Poté již vzrůstají rizika a patologie těhotenství, která mohou těhotenství buď předčasně ukončit a nebo mohou vést ke zpomalení nitroděložního růstu plodu.

VÝŠKA MATKY

Pokud matka měří nad 170 cm, je u ní vyšší pravděpodobnost porodu makrosomního plodu.

HMOTNOSTNÍ PŘÍRŮSTEK V TĚHOTENSTVÍ

Na vzniku neonatální makrosomie se významnou měrou podílí větší váhový přírůstek, a to více jak 15,5 kg.

POHLAVÍ PLODU

Makrosomie plodu se více vyskytuje u plodů mužského pohlaví. U plodů mužského pohlaví byla také zaznamenána vyšší incidence GDM a protražovaného porodu. Chlapci také bývají o 1 cm delší a jejich placenta má o 2 % vyšší hmotnost (Cichá, kol., 2014, Roztočil, 2008).

ZPŮSOB ŽIVOTA V TĚHOTENSTVÍ

Také způsob života těhotné ženy má vliv na velikost plodu. Pokud má matka nenáročnou fyzickou aktivitu, často odpočívá nebo musí dodržovat klid na lůžku z lékařské indikace, je riziko nadměrného nitroděložního růstu plodu (Roztočil, 2008).

PRODLOUŽENÉ TĚHOTENSTVÍ

Jestliže těhotenství pokračuje za hranici 41. týdne dochází k nárůstu výskytu makrosomního plodu.

POLYHYDRAMNION

Polyhydramnion bývá často spojován s makrosomií. Rizikové je množství vody plodové nad 60. percentil pro daný gestační věk.

MAKROSOMIE PŘI HYDROPSU PLODU

Hydrops foetus universalis může vést k nárůstu hmotnosti plodu. Jedná se o generalizovaný edém měkkých tkání, kdy se nahromadí tekutiny v serózních dutinách. Tyto stavy jsou v našem zdravotním systému výjimečné. Nejčastější příčinou je Rh (rhesus) izoimunizace (Roztočil, 2008).

GESTAČNÍ DIABETES MELLITUS

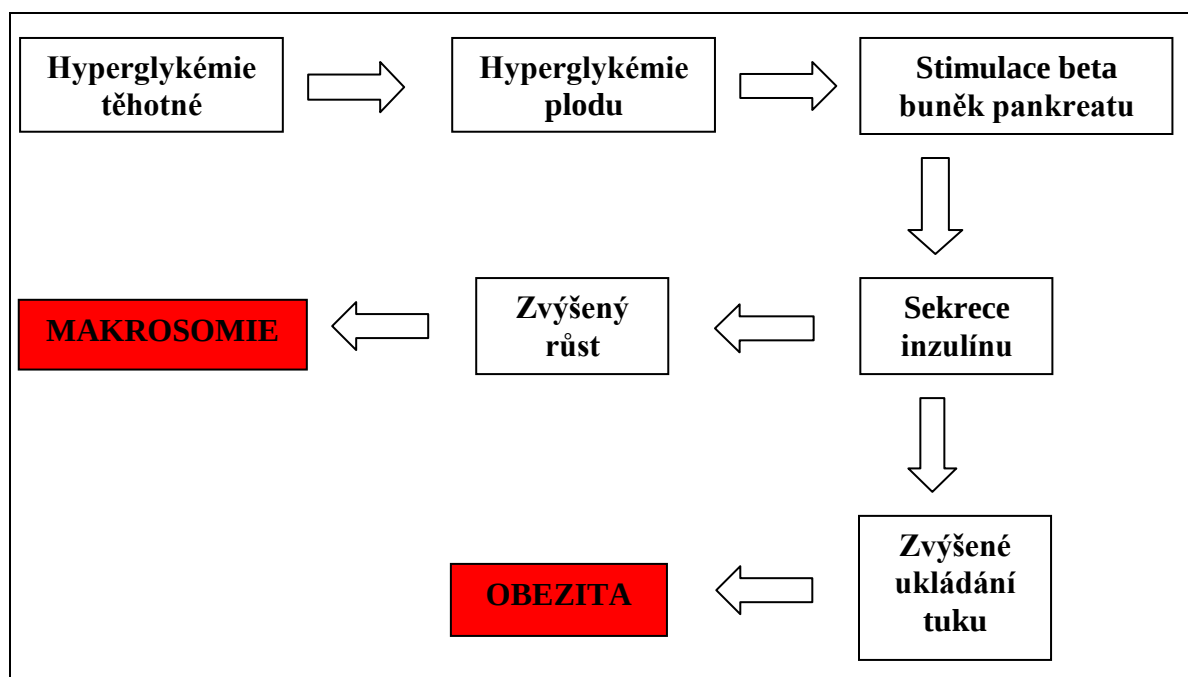
Gestační diabetes mellitus - GDM - je charakterizován jako intolerance glukózy, která odpovídá kritériím pro diabetes mellitus, např. zvýšená glykémie nalačno, porušená glukózová tolerance. Tyto příznaky se objeví v graviditě a spontánně odezní během šestinedělí. Pokud se příznaky typické pro diabetes mellitus poprvé objevily v těhotenství, dochází k definitivní diagnóze až asi 3-6 měsíců po porodu, kdy se určí dle glukózového tolerančního testu, zdali se jednalo o gestační diabetes mellitus nebo je nutné překlasifikování na diabetes mellitus, který se poprvé manifestoval v těhotenství.

Ve starší literatuře je uváděn výskyt gestačního diabetu mellitu ve vyspělých zemích u 2 – 5 % gravidit. V nejnovější studii HAPO je uváděn výskyt gestačního diabetu u 17,8 % těhotných. Studie HAPO byla velká mezinárodní multicentrická studie na velkém vzorku gravidních žen (více než 23.000) (Creasy, Resnik, 2014, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2897007/>).

Gestační diabetes se vyskytuje u predisponovaných žen. Souvisí to s výskytem gestačního diabetu a diabetu II. typu v anamnéze. Ženy, které měly gestační diabetes, mají vyšší riziko rozvoje diabetu II. typu. Mezi další faktory, které zvyšují riziko rozvoje gestačního diabetu, patří např. věk nad 25 let, nedostatek pohybu před a v průběhu gravidity, nadváha, obezita, nadměrná konzumace červeného masa. Gestační diabetes se v první graviditě nemusí projevit a projeví se až ve druhé graviditě.

Patofyziologicky je porucha glukózové tolerance spuštěna působením mateřských a placentárních hormonů a dalších látek, mezi které patří lidský placentární laktogen, progesteron, prolaktin, kortizol, estrogeny, leptin. Všechny výše zmíněné látky působí antagonisticky proti působení inzulínu a navozují inzulínovou rezistenci. Gestační diabetes není přítomen od začátku gravidity, protože hladina látek postupně narůstá.

V České republice doporučený postup zachytu GDM vychází z doporučení Světové zdravotnické organizace. Screening se dříve prováděl jen u rizikových žen, podle nového doporučení se provádí u všech gravidních žen. V České republice se provádí dvoustupňový screening. V prvním trimestru se provádí u všech gravidních žen vyšetření žilní glykémie nalačno a u žen, které mají vyšší riziko, se provede celý orální glukózový toleranční test. Další vyšetření se provádí mezi 24. a 28. gestačním týdnem, a to u všech žen, u kterých byla při prvním vyšetření zjištěna normální glykémie. Dále se orální glukózový toleranční test může provést u žen, které měly výsledky na hranici normy nebo u žen, u kterých je vysoké riziko rozvoje gestačního diabetu (Cichá a kol., 2014, <http://www.neonatology.cz/upload/www.neonatology.cz/Legislativa/Postupy/gdm.pdf>).



Obrázek 4. Etiopatogeneze diabetické fetopatie (Mydlil, Vocel, kol., 1982)

Dlouhodobá a příliš vysoká hladina krevního cukru může být příčinou komplikací pro matku a dítě. Vzhledem k tomu, že matka a plod jsou propojeny placentou, glukóza v krvi matky se touto cestou dostane do krve plodu, který má taktéž zvýšenou hladinu cukru v krvi. Pankreas plodu reaguje zvýšením produkce inzulínu. Tím se rozvíjí fetální

hyperinzulinismus. Inzulín neprostupuje přes placentu z krve plodu do krve matky. Glukóza prochází přes placentu od matky k plodu, důsledkem toho jsou nadměrné anabolické procesy, při kterých dochází k růstu tukové tkáně, svalů i kostí plodu. Výsledkem je makrosomie plodu, postiženy jsou vnitřní orgány, např. játra, srdce, a dítě je ohroženo poruchou funkce, např. arytmií, srdeční zástavou.

Vzhledem k tomu, že gestační diabetes představuje zvýšené riziko rozvoje komplikací u matky i plodu, je nutná důsledná dispenzarizace matek s gestačním diabetem v diabetologické poradně a pravidelné kontroly kompenzace gestačního diabetu v období po porodu (Cichá a kol., 2014).



Obrázek 5. Novorozenec s diabetickou fetopatií (6000 g)

(<http://www.lanacion.com.ar/1322456-superbebes-un-fenomeno-en-aumento>)

NEZIDIOBLASTÓZA (KONGENITÁLNÍ HYPERINZULINISMUS)

Onemocnění se závažnou hypoglykemií, která je způsobena difúzní nebo lokální hyperplazií beta-buněk pankreatu. Jedná se o geneticky heterogenní onemocnění.

GENETICKÉ PŘÍČINY – SYNDROMY SPOJENÉ S MAKROSOMIÍ

Beckwithův-Wiedemannův syndrom (EMG syndrom – exomfalos, makroglosie, gigantismus a hypoglykémie) - makrosomie je výrazná hlavně na konci fetálního období. Incidence je 1:14000, častěji při IVF (in vitro fertilizace), není vázaná na pohlaví. Vyskytuje se z neznámých příčin, není vázán na rasu a pohlaví. U 12 % novorozenců je přítomna makrosomie, makroglosie, lineární rýhy na vnějších ušních boltečích a omfalokéla. Dosti často se také vyskytuje předčasná zralost a polyhydramnion.

Sotosův syndrom - tento syndrom se vyskytuje sporadicky, jedná se o autosomálně recesivní dědičnost. Byly též hlášeny familiární případy. Tento syndrom je velmi vzácný a je charakterizován nadměrným růstem (Cichá a kol., 2014).

Perlmanův syndrom - velmi vzácné onemocnění, které má vysokou neonatální úmrtnost, charakterizován polyhydramniem, makrocefalií, makrosomií, zvýšeným rizikem nefroblastomu v dětském věku, incidence 1:1,000.000.

Weaverův syndrom - velmi vzácné onemocnění spojené s rychlým růstem začínajícím v prenatálním období. Může se vyskytnout gigantismus mozku a záchvaty vyvolané hyperglykemií. Tento syndrom byl popsán v roce 1974 (Janota, Straňák a kol., 2015, Cichá a kol., 2014).

NEZNÁMÁ ETIOLOGIE

Můžeme se také setkat se situací, kdy příčinu neonatální makrosomie nemůžeme určit (Roztočil, 2008).

2.8 DIAGNÓZA MAKROSOMIE PLODU

Diagnóza makrosomie plodu se stanoví na základě různých metod. Žádná z metod není tak přesná, aby nám poskytla definitivní informace o hmotnosti plodu. Hmotnost plodu můžeme pouze odhadnout, a to buď s větší, nebo menší odchylkou. Definitivní informace o makrosomii plodu nám určí až hmotnost zjištěná po porodu.

2.8.1 VYŠETŘOVACÍ METODY NEPŘÍSTROJOVÉ

ASPEKCE

Pokud se jedná o ženu s průměrnou výškou a stavem výživy můžeme pozorovat nápadně velké vyklenutí břicha. Aspekce nestanoví diagnózu, ale je popudem pro další vyšetření.

AUTODIAGNÓZA TĚHOTNÉ ŽENY

Gravidní žena může sama upozornit na možnost nadměrné velikosti plodu, např. tím, že v minulém těhotenství se vyskytla makrosomie. Na základě sdělených údajů by měl lékař objektivními metodami riziko vyloučit nebo potvrdit.

VYHODNOCENÍ RIZIKOVÝCH FAKTORŮ

Mezi rizikové faktory patří výška matky nad 170 cm, nadváha, obezita matky, hmotnost před těhotenstvím více jak 70 kg, hmotnostní přírůstek vyšší jak 15,5 kg, prodloužené těhotenství nad 41. týden, věk nad 35 let, multiparita, bílá rasa, mužské pohlaví plodu a další (Roztočil, 2008).

PALPAČNÍ VYŠETŘENÍ

Vyšetření za pomoci zevních hmatů může vést k podezření na větší hmotnost plodu. Přínos této metody je pouze orientační (Roztočil, 2008).

Rozlišujeme čtyři hmaty:

- I. Leopoldův (Pawlikův) hmat – určuje výšku fundu děložního, a tím velikost plodu a gestační stáří
- II. Leopoldův (Pawlikův) hmat – zjišťuje polohu malých částí plodu a hřbetu a jejich vztah k děložním hranám
- III. Leopoldův (Pawlikův) hmat – určuje krční rýhu, naléhající část, postavení plodu a stupeň vstupu hlavičky do porodních cest
- IV. Leopoldův (Pawlikův) hmat – určuje vztah naléhající části plodu k pánvi ženy

Vaginální vyšetření pouze prokáže velkou naléhající část, pokud se jedná o hlavičku. Také toto vyšetření je pouze orientační (Cichá a kol., 2014).

ANTROPOMETRICKÉ MĚŘENÍ

Antropometrické měření slouží k určení předporodní hmotnosti plodu a zahrnuje měření zevních rozměrů pánve a měření vzdálenosti fundus děložní a spona stydká. Princip měření spočívá v určení vzdálenosti mezi hmatnými kostěnými výběžky pánve. Měření se provádí za pomoci pelvimetru. Určujeme následující míry:

Distantia bispinalis – vzdálenost mezi předními trny pánve

Distantia bicristalis – vzdálenost mezi nejvzdálenějšími částmi hřebene stehenní kosti

Distantia bitrochanterica – vzdálenost mezi levým a pravým chocholíkem stehenní kosti

Conjugata externa – vzdálenost mezi vrcholem trnového výběžku 5. bederního obratle a středem horního okraje spony stydké

Vyšetření je také zatíženo individuální chybou, a to obezitou matky a zkušeností vyšetřujícího (Cichá a kol. 2014).

2.8.2 VYŠETŘOVACÍ METODY PŘÍSTROJOVÉ

ULTRAZVUK

Ultrazvuk je základní vyšetřovací metodou. Pozitivní predikce makrosomie plodu se pohybuje mezi 50 – 60 %. Ultrazvuková biometrie zahrnuje tři bioparametry: délka femuru, abdominální obvod, biparientální průměr hlavičky.

Abdominální obvod je hlavní hodnota pro makrosomii plodu a délka femuru pro délku plodu. Střední hodnota chyby je 300 – 400 g při odhadu porodní hmotnosti více jak 4000 g (Roztočil, 2008).

3D ULTRAZVUK

3D ultrazvuk představuje novou metodu, od které si odborníci slibují zvyšování přesnosti odhadů. Taková možnost musí být potvrzena klinickým výzkumem (Roztočil, 2008).

Všechny výše zmíněné metody odhadu hmotnosti plodu mají značný stupeň nepřesnosti. Kombinací metod lze přesnost odhadu hmotnosti plodu zvětšit. Strategie diagnostiky makrosomie plodu je smysluplná tehdy, použijeme-li k diagnostice kombinaci metod. Na základě této strategie byl vypracován algoritmus diagnostiky makrosomie plodu:

1. Zjištění rizikových faktorů (uvedených výše) gravidní ženy (pokud má jeden nebo více z těchto faktorů, podstupuje vyšetření se zvláštním zaměřením na diagnostiku makrosomie)
2. Palpační zevní a vnitřní vyšetření
3. Ultrazvuková biometrie (Roztočil, 2008)

2.9 RIZIKA MAKROSOMIE

Makrosomie s sebou nese i významná rizika pro matku a plod

2.9.1 RIZIKA MAKROSOMIE PRO MATKU

TĚHOTENSKÉ OBTÍŽE TŘETÍHO TRIMESTRU

Vzhledem k tomu, že velký plod způsobuje tlakem dělohy útlak bránice, snižuje se dechový objem, může se objevit dyspnoe a tachypnoe. Tlakem na velké cévy v pánevní oblasti se snižuje žilní návrat, dochází ke zvýšení frekvence žilních onemocnění dolní poloviny těla, preeklampsie a kardiálních obtíží. Tlakem dělohy na močový měchýř se může zhoršit polakisurie, může docházet ke zvýšení frekvence výskytu uroinfekcí. Důležité je také myslet na lokomoční obtíže (Roztočil, 2008).

PROTRAHOVANÝ POROD

Neonatální makrosomie je jedna z příčin protrahovaného porodu. Dochází také k častějšímu použití spasmioanalgetik, uterokinetik a epidurální analgezie.

PATOLOGIE NALÉHÁNÍ PLODU

Při makrosomii plodu jsou častější deflekční polohy, hluboký příčný stav, vysoký přímý stav a asynklitismy. Tyto nepravidelnosti vedou k protrahovaným porodům,

porodům, které jsou ukončeny císařským řezem nebo jsou ukončeny za pomoci kleští nebo vakuumextraktoru (Hájek a kol., 2014, Binder a kol., 2011).

OPERAČNÍ POROD

Makrosomní plod je porozen častěji primárním císařským řezem nebo akutním císařským řezem, pokud dojde k protrahovanému porodu, patologii v I. době porodní nebo při hypoxii.

DĚLOŽNÍ ATONIE

Atonické děložní krvácení je následkem protrahovaného porodu, nadměrné aplikace uterokinetik a nadměrná distenze děložní stěny ve III. trimestru, které vedou k nedostatečné reakci odlučování placenty a fyziologické ligatury uterinních cév v místě inzerce placenty.

PORODNÍ PORANĚNÍ

Při spontánním porodu makrosomního plodu dochází k závažným rupturám pochvy a perinea. Ruptura pochvy a perinea může být umocněna operačním vaginálním porodem (forceps, vakuumextraktor). Následkem makrosomního plodu může dojít také k ruptuře děložní stěny.

DLOUHODOBÉ NÁSLEDKY

Pozdními následky protrahovaného porodu může být sestup rodidel a vznik stresové močové inkontinence. Špatně ošetřená epiziotomie a poranění vagíny jsou příčinou bolesti vulvovaginální oblasti, dyspareunie, recidivujících výtoků a také má vliv na psychiku ženy (Hájek a kol., 2014, Binder a kol., 2011, Roztočil, 2008).

2.9.2 RIZIKA MAKROSOMIE PRO PLOD/NOVOROZENCE

INFEKCE

Infekce hrozí v případě, že do 24 hodin od odtoku plodové vody nedojde k nástupu děložních stahů.

AKUTNÍ INTRAPARTÁLNÍ HYPOXIE

Hypoxie plodu vzniká jako následek vyčerpání rodičky, déle odtékající plodová voda vedoucí k anhydramniu, protrahovaného porodu nebo patologie naléhání.

PORODNÍ PORANĚNÍ

Při porodu císařským řezem může dojít např. k naříznutí kůže skalpelem, nejčastěji na hlavičce nebo zadečku. Závažnější poranění vznikají při extrakčních operacích, např. při vakuumextrakci může dojít ke vzniku porodního nádoru nebo kefalhematomu. Při klešťovém porodu dochází k impresi kleští na hlavě nebo obličeji plodu. U

makrosomních plodů může často dojít k fraktuře klíčku, ojediněle k frakturám dlouhých kostí paže (Binder a kol., 2011).

DYSTOKIE RAMÉNEK

Dystokie ramének je akutní příhoda v II. době porodní, kdy po porodu hlavičky dojde k uvíznutí raménka za symfýzou. K dystokii nedochází pouze u velkých plodů. Pravidlem bývá fraktura klíčku, může dojít i k fraktuře humeru. Při extrémním dorzálním tahu za hlavičku může dojít k poškození brachiálního plexu a následné paréze nebo plegii horní končetiny. Při dystokii ramének je plod ohrožen hypoxií a následným intrapartálním úmrtím. Pozdním následkem bývají poruchy hybnosti horních končetin a neuropsychického vývoje (Roztočil, 2008, Hájek, Čech, Maršál a kol., 2014).



Obrázek 6. Horní typ parézy brachiálního plexu Duchenne-Erbův vlevo
(Muntau, 2014)

HYPOGLYKÉMIE

Jednou z možných komplikací pro makrosomní plod je hypoglykémie, zvláště pokud se jedná o plod matky, která má gestační diabetes nebo jiný typ diabetu. Pro definici

hypoglykémie používáme schéma American Academy of Pediatrics - v prvních 4 hodinách po porodu $< 2,2$ mmol/l a ve 4. až 24. hodině po porodu a $< 2,5$ mmol/l jsou považovány za hranici hypoglykémie. Mezi klinické projevy typicky spadají tyto příznaky: excesivní Moroův reflex, bledost až cyanóza, dráždivost až křeče, slabý nebo vysoce laděný pláč, chabé sání, letargie, hypotonie, tachykardie nebo bradykardie, tachypnoe, grunting, periodické dýchání, teplotní nestabilita, apnoické pauzy, může dojít ke kómatu. Často bývá hypoglykémie asymptomatická, pokud se nejedná o extrémní hodnoty. Hypoglykémii můžeme rozdělit na hypoglykémii tranzientní, perzistující a rekurentní, trvající déle než 7 dní. V prevenci a léčbě se využívá strava, pokud příznaky přetrvávají využívá se i.v. (intravenózní – žilní) podání glukózy. Doporučeno je časně podání stravy do 1 hodiny, nejlépe do 30 minut po porodu, další podání stravy je po 1-3 hodinách. Přednost dostává kojení, krmení vlastním odstříkaným kolostrem/mateřským mlékem nebo krmení cizím mateřským mlékem před krmením formulí. Pokud je nutné i.v. podání glukózy, zahrnuje tato léčba „minibolus“ glukózy, který následuje kontinuální i.v. infúze. Cílem i.v. léčby je dosáhnout hladiny glykémie 2,6 – 3,0 mmol/l.

Vzhledem k množství komplikací, které se mohou vyskytnout u matky a hlavně u dítěte, je nutná prevence, důsledná kompenzace GDM a léčba po porodu. Zvláště u matek s GDM je nutná důsledná edukace, protože dítě, které mělo po narození hypoglykémii, může mít riziko pozdní hypoglykémie, a to za 1 – 2 týdny (Muntau, 2014, [http:// www.neonatology.cz/upload/www.neonatology.cz/Legislativa/Postupy/gdm.pdf](http://www.neonatology.cz/upload/www.neonatology.cz/Legislativa/Postupy/gdm.pdf))

2.10 PREVENCE VZNIKU NEONATÁLNÍ MAKROSOMIE

Většina rizikových faktorů se nedá ovlivnit, jsou to např. výška, věk, životní prostředí, rasa, pohlaví dítěte. Ale na druhé straně jsou faktory, které ovlivnit můžeme, a to např. hmotnostní přírůstek matky v těhotenství omezením množství stravy, zejména sacharidů a tuků, tělesnou aktivitu. Také je důležitá důsledná kompenzace GDM ze strany porodníka, diabetologa, ale i matky.

2.11 STRATEGIE VEDENÍ PORODU

Na konci gravidity (mezi 37. a 42. gestačním týdnem) přibírá plod $12,7 \pm 2,8$ g za den, což představuje hmotnostní přírůstek cca 450 g. Způsob ukončení těhotenství závisí na následujících informacích, jsou to: pánevní rozměry, hmotnost předchozích novorozenců, způsob ukončení předchozích těhotenství, komplikace u matky a plodu/novorozence při a po předchozích porodech, parita matky, naléhání plodu, odhad

hmotnosti nynějšího plodu. Na základě těchto informací se porodník rozhoduje a navrhuje možná řešení. Pokud matka souhlasí, měl by být porod indukován před termínem, aby nedošlo k dalšímu nárůstu hmotnosti plodu, nebo by měl být proveden císařský řez. Vedení porodu by mělo být racionální a ohleduplné jak k rodičce, tak k plodu (Hájek, Čech, Maršál a kol., 2014, Binder a kol., 2011).

2.11.1 UKONČENÍ TĚHOTENSTVÍ S MAKROSOMNÍM PLODEM

PŘEDTERMÍNOVÁ INDUKCE PORODU

Pokud při odhadu hmotnosti plodu zjistíme hmotnost nad 4000 g, nejsou-li přítomny známky nepoměru a matka má zralé hrdlo, je indikována indukce porodu. Pokud žena s tímto souhlasí, je lepší porod indukovat před termínem než nechat plod dále růst.

PRIMÁRNÍ CÍSAŘSKÝ ŘEZ

Pokud se jedná o matku diabetičku je indikován primární císařský řez při odhadu hmotnosti plodu nad 4000 g, u ženy nediabetičky je tato odhadovaná hmotnost nad 4500 g.

EXPEKTAČNÍ PŘÍSTUP

Expektační přístup znamená vyčkání na spontánní nástup děložní činnosti. Výhodou je fakt, že je získán čas na spontánní uzrání porodních cest. Nevýhodou je další růst plodu (Hájek, Čech, Maršál a kol., 2014, Binder a kol., 2011).

3 KAZUISTIKY

Vzhledem k tomu, že gravidita, porod a poporodní období může znamenat přítomnost řady komplikací pro matku i plod, zvláště pak při porodu makrosomního plodu, není vzácností podání stížností na péči lékařů nebo trestních oznámení.

3.1 PORODNICKÉ SOUDNÍ KAZUISTIKY

KAZUISTIKA 1.: Zvládnutá hypoxie makrosomního plodu

Anamnéza

V době předmětného případu měla matka 32 let, potřetí rodící, vdaná, učitelka. Při získávání anamnézy udává diabetes mellitus u obou rodičů. V dětství prodělala běžná dětská onemocnění, až později se léčila častěji z infekcí močového měchýře. Neprodělala vážnější gynekologické onemocnění, uvádí alergii na prach, mycí prostředky a roztoče. Menses začalo ve 13 letech, cyklus má 28denní, s 5denním krvácením.

První porod proběhl spontánně, porodila chlapce o hmotnosti 3500 g a délce 52 centimetrů, šestinedělí bez patologického nálezu (bpn), kojila rok. Druhý porod proběhl opět spontánně, porodila děvče o hmotnosti 3500 g a délce 50 cm, šestinedělí bpn, kojila 1,5 roku. Po druhém porodu se u novorozené dívky objevily záchvaty křečí, užívá Convulax. Matce byla diagnostikovaná porucha v metabolickém řetězci, konkrétní informace nejsou k dispozici (Roztočil, 2015).

Prenatální péče

Prenatální péče probíhala v gynekologické ambulanci, první vyšetření proběhlo téměř v 7. týdnu gravidity. V průběhu gravidity byla matka vyšetřena 12x. Matka byla vyšetřena na ambulanci gynekologicko porodnického oddělení pro falešné kontrakce ve 39 týdnu gravidity + 5 dní. Na ultrazvuku bylo zjištěno: 1 živý plod, v poloze podélné hlavičkou, akce srdeční přítomna, odhad hmotnosti 4200 g, množství plodové vody na dolní hranici normy. Matka byla hospitalizována s kontrolou za 3 dny. Lékař doporučil indukci porodu vzhledem k suspektní makrosomii plodu (Roztočil, 2015).

Průběh hospitalizace a porodu

Byla provedena indukce porodu Prostinem, poté nastaly kontrakce. Proběhlo kontrolní vyšetření, hlavička naléhala na vchod, asi o hodinu později byla zaznamenána bradykardie plodu, dle kardiokografu došlo k pozdním deceleracím. K matce byl volán druhý lékař, který indikoval podání Oxytocinu. Narodil se hypotonický novorozenec mužského pohlaví o váze 4500 g a délce 55 cm, který vyžadoval péči neonatologů. Apgar

skóre bylo 1 – 5 – 8. Novorozenec byl resuscitován, jeho stav se upravil do deseti minut. Průběh šestinedělí proběhl bez komplikací.

Závěr

Dle soudního znalce všichni lékaři postupovali *lege artis*, neonatologickou péči nelze hodnotit vzhledem k tomu, že soudním znalcem byl gynekolog – porodník a předmětem nespokojenosti rodičů byla hypoxie plodu v průběhu porodu (Roztočil, 2015).

KAZUISTIKA 2.: Dystokie ramének a její následky

Anamnéza

V době tohoto těhotenství byla matka vdaná, poprvé těhotná a rodící, ve věku 36 let. Udává diabetes mellitus u babičky, matka matky se léčí pro hypertenzi, otec matky pro deprese. V dětství prodělala pneumonii, byla sledována pro deprese. Před graviditou podstoupila operaci pro fisuru konečníku a také jí byla provedena laserová operace na děložním čípku. Později podstoupila chromopertubaci a byla jí diagnostikována endometrióza. V těhotenství užívala kyselinu listovou a Utrogestan. První menstruace byla ve 14 letech, cyklus je 30 denní, menses trvá 8-11 dní. Pacientka otěhotněla spontánně, ale rok byla sledována pro primární sterilitu, jednou podstoupila in vitro fertilizaci (Roztočil, 2015).

Prenatální péče

První prenatální vyšetření bylo provedeno v 9. týdnu gravidity s fyziologickým nálezem. Matka byla vyšetřena celkem 11x, poslední vyšetření proběhlo ve 39. týdnu gravidity. Pro bolesti v podbřišku při námaze a edémy dolních končetin byla vyšetřena na gynekologicko porodnickém oddělení. Z objektivního vyšetření vyplynulo: poloha podélná hlavičkou, voda plodová neodtéká, děloha normotonická, vzdálenost symfýzy k fundu 38 cm, čípek směřuje sakrálně, hlavička je nad vchodem, kardiokografická křivka je fyziologická, hmotnost odhadována na 3560 g (Roztočil, 2015).

Průběh hospitalizace a porodu

Matka byla hospitalizována pro odtok plodové vody a děložní kontrakce po 3 – 4 minutách, vaginální nález 4 cm. Při vyšetření zjištěno, že hlavička naléhá na vchod, pánev normální konfigurace. Pro patologický kardiokografický nález byl zavolán druhý lékař, kontrakce po 1 minutě, voda plodová odtéká, zbývá lem. Dále dochází k úpravě ozev, kardiokografický záznam je fyziologický, kontrakce po 2 minutách, branka zašlá. Porod ukončen extrakcí plodu Simpsonovými kleštěmi pro patologický kardiokografický

záznam. Novorozenec váhy 3900g byl předán neonatologovi, nebyla nutná resuscitace, Apgar skóre bylo 9 – 9 – 9. Při porodu došlo k fraktuře klíčku a paréze brachiálního plexu.

Závěr

Dle soudního znalce všichni lékaři postupovali lege artis, neonatologickou péči nelze hodnotit vzhledem k tomu, že soudním znalcem byl gynekolog – porodník a předmětem nespokojenosti rodičů bylo použití Simpsonových kleští pro extrakci plodu s následnou parézou brachiálního plexu. I když se v tomto případě nejednalo o novorozence makrosomního, je zde popsána komplikace, která se u makrosomních novorozenců vyskytuje často (Roztočil, 2015).

3.2 KAZUISTIKA 3

Kazuistika č.3 se týká novorozence, který se narodil s hmotností více jak 6000 g.

Anamnéza

V době gravidity matka svobodná, nezaměstnaná, počtvrté gravidní a potřetí rodící. Matka prodělala běžné dětské nemoci, s ničím se neléčí, je obézní (105 kg, hmotnostní přírůstek v graviditě 5 kg), v graviditě potvrzen gestační diabetes (na dietě), bez trvalé medikace. Z předchozích gravidit se narodili chlapeci, z první gravidity chlapec o hmotnosti pod 4000 g, porozen císařským řezem pro polohu koncem pánevním, z druhé gravidity chlapec o hmotnosti nad 4000 g, porozen spontánně, obě gravidity byly termínové.

Průběh porodu

Porod byl indukován ve 38. týdnu gravidity z důvodu diagnostiky obrovského plodu. Voda plodová otekla necelé tři hodiny před porodem po dirupci vaku blan. Hlavička plodu byla porozena rychle, následně ale vážla progresi ramen (povolán služebně starší lékař). Kontrakce byly posíleny podáním Oxytocinu, proveden tlak na symfýzu. Porod komplikuje rodička, která nespolupracuje, netlačí. Porod ukončen spontánním porodem plodu ženského pohlaví o porodní hmotnosti 6270 g, délce 58 cm.

Poporodní adaptace

Adaptace zhoršená, gaspingové (lapavé) nádechy, cyanóza, hypotonie, nutná oxygenoterapie. Na základě zhoršené adaptace novorozenec přijat na odd. JIP. Mezi vstupní diagnózy patří: hypertrofie, makrosomie, diabetická fetopatie, respirační dystres, paresa brachiálního plexu (archivní dokumentace TN, 2015).

4 METODIKA PRÁCE

Následující část diplomové práce je věnována popisu průběhu výzkumného šetření.

4.1 ORGANIZACE VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ

Prvním krokem pro to, aby se mohlo uskutečnit výzkumné šetření, bylo stanovení hlavního cíle a následně cílů dílčích. Z cílů dále vychází stanovené hypotézy. Po těchto základních krocích bylo přikročeno k výzkumnému šetření, které bylo provedeno v Thomayerově nemocnici v Praze, konkrétně na Novorozeneckém oddělení s JIPn. Pro toto výzkumné šetření bylo důležité zjistit data novorozenců narozených v TN v období ledna a července v roce 2010 a v období ledna a července v roce 2015. Jedná se tedy o práci retrospektivní, kdy byla data získávána z archivované dokumentace.

4.2 ČASOVÝ HARMONOGRAM ORGANIZACE VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ

Výzkumné šetření, zpracování dat a následné vypracování diplomové práce probíhalo v období 6/2015 – 6/2016.

1. fáze výzkumného šetření – v této fázi došlo k výběru tématu diplomové práce, ke stanovení hlavního cíle a dílčích cílů, samostatně pro část teoretickou a praktickou, ke stanovení hypotéz a výzkumných otázek na základě stanovených cílů a v této fázi vznikla teoretická část diplomové práce
2. fáze výzkumného šetření – druhá fáze byla zaměřena na získání dat
3. fáze výzkumného šetření – v této fázi došlo ke zpracování získaných dat, testování hypotéz a k vyhodnocení výsledků, které byly prezentovány v tabulkách a grafech

4.3 VÝZKUMNÉ METODY A ZPRACOVÁNÍ DAT

Získávání dat bylo provedeno retrospektivně. Data byla získána z archivované dokumentace Novorozeneckého oddělení Thomayerovy nemocnice v Praze. Retrospektivní studie začíná identifikací skupiny osob, které např. trpí daným onemocněním, a vhodné kontrolní skupiny, které tímto onemocněním netrpí. Poté se měří a srovnává výskyt potenciálních rizikových faktorů. V případě této diplomové práce se jedná o sledování vztahu neonatální makrosomie a rizikových faktorů, které vedou k jejímu vzniku (<http://lekarske.slovníky.cz/pojem/retrospektivni-studie>).

Zjištěná data byla vyhledána a zpracována, následně zaznamenána do tabulek a graficky znázorněna v grafech. Podkapitola 5.1 shrnuje základní výstup diplomové práce, a to výsledky hypotéz, které byly stanoveny v 1. fázi výzkumného šetření. V podkapitole 5.2 jsou shrnuta všechna zjištěná data, která se přímo netýkají stanovených hypotéz, ale poskytují ucelený pohled na výzkumný vzorek a výsledky diplomové práce.

Pro analýzu dat a testování hypotéz byly použity 4 statistické testy. Pro testování hypotéz č. 1, 3, 4 a 5 byl použit Test dobré shody χ^2 – kvadrát, který patří mezi testy významnosti. Podmínkou pro použití tohoto testu jsou četnosti větší než 5. Test dobré shody začíná formulováním nulové hypotézy, která předpokládá, že mezi sledovanými jevy nebo znaky neexistuje vztah, a alternativní hypotézy, která předpokládá vztah mezi sledovanými jevy nebo znaky. V této práci bylo stanoveno pět nulových a pět alternativních hypotéz. O přijetí nebo zamítnutí hypotézy bylo rozhodnuto na základě testování nulové hypotézy. Důležité je vypočítat testové kritérium χ^2 - kvadrát χ^2 , pozorované a očekávané četnosti. Očekávané četnosti odpovídají nulové hypotéze. Vypočítané testové kritérium nám ukáže rozdíl mezi pozorovanou a očekávanou četností a musíme ho srovnat s kritickou hodnotou. Kritickou hodnotu vyhledáme ve statistických tabulkách vždy pro zvolenou hladinu významnosti a počet stupňů volnosti. Důležitou hodnotou, kterou zjišťujeme je p – hodnota. Podstata p – hodnoty a hladiny významnosti je téměř totožná, protože obě hodnoty vypovídají o nulové hypotéze. P – hodnota nám poskytuje více informací o výsledcích statistického testování (Chráska, 2007).

Pro testování hypotézy č. 2 byl použit Fisherův faktoriální (exaktní) test, protože četnost v tabulce byla méně než 5. Pokud jsou četnosti menší než 5, musí dojít k jejich sloučení. Pokud sloučení nelze provést, použije se jiný statistický test, v tomto případě Fisherův faktoriální test. Tento test začínáme stanovením hypotézy alternativní a nulové. Základem tohoto testu je výpočet pravděpodobnosti, se kterou by mohlo dojít k nesprávnému odmítnutí nulové hypotézy. Počítáme tedy signifikanci (významnost), kterou poté srovnáme s hladinou významnosti. Základem testu je sestavení základní tabulky, kde vyhledáme nejmenší četnost a vytvoříme další tabulky, kde snižujeme nejmenší hodnotu vždy o jednu četnost.

K testování nezamítnutých hypotéz byly použity dva testy, a to T-test jednostranný a Test shody parametrů dvou alternativních rozdělení, kdy vycházíme z dat výzkumného souboru, důležité je znát aritmetický průměr, rozptyl výběrového souboru, počet členů výzkumného souboru a střední hodnotu základního souboru. Poté se vypočítá testové kritérium (Chráska, 2007).

4.4 CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO SOUBORU

Pro účely této diplomové práce byla zjišťována data o novorozencích narozených v Thomayerově nemocnici v Praze a o jejich matkách. Vybraný soubor činil dohromady 500 porodů donošených i nedonošených novorozenců. Z tohoto celku byli vyloučeni nedonošení novorozenci a novorozenci z dvojčetných gravidit. Výzkumný soubor tedy činil 462 novorozenců narozených z jednočetných gravidit ve 36. – 42. týdnu gestace. Výzkumný soubor byl sestaven z novorozenců, kteří se narodili v období ledna a července roku 2010 a v období ledna a července roku 2015. Soubory byly vyhodnoceny samostatně, následně se porovnaly mezi sebou. První soubor činil 250 porodů z roku 2010 z období ledna a července, z toho bylo vybráno 230 novorozenců mezi 36. a 42. týdnem gestace a z jednočetných gravidit. Druhý soubor činil 250 porodů z roku 2015 z období ledna a července, z toho bylo vybráno 232 novorozenců mezi 36. a 42. týdnem gestace a z jednočetných gravidit.

Oba soubory jsou tvořeny daty, která přímo souvisí, nebo mohou souviset, se vznikem neonatální makrosomie. Mezi tato data patří údaje o novorozenci: pohlaví, porodní hmotnost a délka, gestační stáří, gravidita a parita, způsob porodu. Důležitá jsou data o matkách, mezi tyto údaje patří: věk, výška, hmotnost, resp. BMI, hmotnostní přírůstek v graviditě, užívání polyvitaminózních doplňků, GDM.

Výše zmíněné faktory se mohou podílet na vzniku neonatální makrosomie samostatně nebo v kombinacích několika faktorů. Pro účely diplomové práce byla nejdůležitější data: pohlaví novorozence, porodní hmotnost, BMI matky, GDM a užívání polyvitaminózních doplňků. Na základě těchto dat bylo stanoveno 5 hypotéz (Chráška, 2007, Gavora, 2010).

5 VÝSLEDKY

Pátá kapitola předkládá výsledky retrospektivního šetření. Podkapitola 5.1 je zaměřena přímo na testované hypotézy a výzkumné otázky, které byly stanoveny na základě cílů pro praktickou část. Podkapitola 5.2 obsahuje informace, které se přímo netýkají stanovených hypotéz, ale poskytují ucelený přehled o výzkumném souboru.

V podúseku 5.2.1 jsou uvedeny základní informace o celém souboru novorozenců narozených v roce 2010 a 2015 v TN. Je zde uvedena celková porodnost v obou sledovaných letech, počet novorozenců, poměr živě a mrtvě narozených novorozenců, porodní hmotnost a způsob porodu. V podúseku 5.2.2 jsou uvedeny informace o vybraném výzkumném souboru. Tyto informace se netýkají přímo stanovených hypotéz, ale poskytují přehled demografických údajů o souboru. Jsou zde charakterizovány soubory dat z roku 2010 a 2015, a to z pohledu poměru ženského a mužského pohlaví, porodní hmotnosti, porodní délky, gestačního stáří. Výše zmíněné údaje se týkají novorozenců. Dále jsou zde data o matkách, která přímo souvisí nebo mohou souviset s výskytem neonatální makrosomie. Mezi data o matkách patří věk, výška, hmotnost, respektive BMI, způsob porodu, gravidita, parita, užívání polyvitaminózních přípravků, GDM a hmotnostní přírůstek v době gravidity. V podúseku 5.2.3 jsou uvedena data o makrosomních novorozencích z výzkumného souboru. Jsou zde uvedeny údaje o poměru ženského a mužského pohlaví, porodní hmotnosti, porodní délce a gestačním stáří. Další údaje se týkají matek makrosomních novorozenců. Údaje o matkách zahrnují data o věku, výšce, hmotnosti, respektive BMI, způsobu porodu, paritě, graviditě, užívání polyvitaminózních přípravků, GDM a hmotnostním přírůstkem v době gravidity.

5.1 STATISTICKÁ ANALÝZA VÝSLEDKŮ

Na základě zjištěných údajů byly statisticky testovány stanovené hypotézy. Na základě statistické analýzy bylo rozhodnuto, zdali zamítáme nulovou hypotézu a tím přijímáme alternativní hypotézu, nebo nezamítáme nulovou hypotézu. K testování hypotéz byl použit Test dobré shody, Fisherův faktoriální (exaktní) test, T-test jednostranný (Studentův test) a Test shody parametrů dvou alternativních rozdělení. Všechny metody jsou popsány v podkapitole 4.3 Výzkumné metody a zpracování dat.

Otázka č. (číslo) 1: (1. dílčí cíl pro praktickou část) **Je frekvence výskytu neonatální makrosomie u novorozenců narozených v roce 2015 vyšší ve srovnání s rokem 2010?**

H_0 : Neexistuje statisticky vyšší pravděpodobnost výskytu neonatální makrosomie u novorozenců narozených v roce 2015.

H_A : Existuje statisticky vyšší pravděpodobnost výskytu neonatální makrosomie u novorozenců narozených v roce 2015.

Výzkumná otázka a hypotéza č. 1 se zabývá frekvencí výskytu neonatální makrosomie u novorozenců narozených v roce 2010 a 2015. Testováním stanovené nulové a alternativní hypotézy byla zodpovězena otázka, zdali je výskyt neonatální makrosomie vyšší u novorozenců z roku 2015 ve srovnání s rokem 2010. K testování hypotéz byl použit Test dobré shody. Ze získaných údajů o celkovém počtu novorozenců z výzkumného souboru a počtu makrosomních novorozenců z výzkumného souboru z roku 2010 a 2015 bylo vypočítáno testové kritérium $\chi^2 = 1,223$ a $p - \text{hodnota} = 0,269$. Kritická hodnota chí-kvadrátu pro 1 stupeň volnosti a hladinu významnosti 0,05 je $\chi^2_{0,05} = 3,841 \rightarrow \chi^2 < \chi^2_{0,05}$. Z výše uvedených výpočtů je patrné, že $p - \text{hodnota}$ je větší než 0,05, testové kritérium (testová statistika) chí-kvadrát je menší než kritická hodnota z tabulek, proto není nulová hypotéza zamítnuta.

Závěr: Výskyt neonatální makrosomie v souboru z roku 2015 není statisticky významně vyšší než v roce 2010.

Otázka č. 2: (2. dílčí cíl pro praktickou část) **Existuje vztah mezi gestačním diabetem a vyšším výskytem neonatální makrosomie?**

H_0 : Neexistuje statisticky významný vztah mezi gestačním diabetem a vyšším výskytem neonatální makrosomie.

H_A : Existuje statisticky významný vztah mezi gestačním diabetem a vyšším výskytem neonatální makrosomie.

Výzkumná otázka a hypotéza č. 2 se zabývá frekvencí výskytu neonatální makrosomie u novorozenců matek s GDM. Testováním stanovené nulové a alternativní hypotézy byla zodpovězena otázka, zdali je výskyt neonatální makrosomie vyšší u novorozenců matek s GDM. K testování hypotéz byl použit Fisherův faktoriální test. Ze získaných údajů o celkovém počtu novorozenců z výzkumného souboru a počtu makrosomních novorozenců z výzkumného souboru z roku 2010 a 2015 bylo vypočítáno testové kritérium $\chi^2 = 0,797$ a $p - \text{hodnota} = 0,371$. Kritická hodnota chí-kvadrátu pro 1 stupeň volnosti a hladinu významnosti 0,05 je $\chi^2_{0,05} = 3,841 \rightarrow \chi^2 < \chi^2_{0,05}$. Z výše uvedených výpočtů je patrné, že $p - \text{hodnota}$ je větší než 0,05, testové kritérium (testová statistika) chí-kvadrát je větší než kritická hodnota z tabulek, proto není nulová hypotéza zamítnuta.

Závěr: Výskyt neonatální makrosomie v souvislosti s GDM matek v souboru není statisticky významně vyšší než u matek bez GDM.

Otázka č. 3: (3. dílčí cíl pro praktickou část) **Existuje vyšší pravděpodobnost výskytu neonatální makrosomie u matek s nadváhou a obezitou?**

H_0 : Neexistuje statisticky významné riziko vyššího výskytu neonatální makrosomie u matek s nadváhou a obezitou.

H_A : Existuje statisticky významné riziko vyššího výskytu neonatální makrosomie u matek s nadváhou a obezitou.

Výzkumná otázka a hypotéza č. 3 se zabývá frekvencí výskytu makrosomie u novorozenců matek s nadváhou a obezitou. Testováním stanovené nulové a alternativní hypotézy byla zodpovězena otázka, zdali je riziko výskytu neonatální makrosomie vyšší u matek s nadváhou a obezitou. K testování hypotéz byl použit Test dobré shody. Ze získaných údajů o celkovém počtu novorozenců z výzkumného souboru a počtu makrosomních novorozenců z výzkumného souboru z roku 2010 a 2015 bylo vypočítáno testové kritérium $\chi^2 = 54,489$ a $p - \text{hodnota} = 0,000000000000156$. Kritická hodnota chí-kvadrátu pro 1 stupeň volnosti a hladinu významnosti 0,05 je $\chi^2_{0,05} = 3,841 \rightarrow \chi^2 > \chi^2_{0,05}$. Z výše uvedených výpočtů je patrné, že $p - \text{hodnota}$ je menší než 0,05, testové kritérium (testová statistika) chí-kvadrát je větší než kritická hodnota z tabulek, proto se nulová hypotéza zamítá a alternativní hypotéza přijímá.

Z výše uvedených výsledků testování hypotéz je patrné, že neonatální makrosomie souvisí s nadváhou a obezitou matek. Následující statistické testování bylo zaměřeno na vyšší výskyt neonatální makrosomie v roce 2015 v souvislosti s vyšším výskytem matek s nadváhou a obezitou v roce 2015. K testování byly použity dva testy, a to Studentův jednostranný test a Test shody parametrů dvou alternativních rozdělení. V případě Studentova testu bylo vypočítáno testové kritérium $T = 1,265$ a $p - \text{hodnota} = 0,103$. Hodnota $p - \text{hodnota}$ je větší než 0,05, proto můžeme říci, že matky z roku 2015 nejsou statisticky obéznější než v roce 2010. V případě Testu shody parametrů dvou alternativních rozdělení bylo vypočítáno testové kritérium $U = 0,704$ a $p - \text{hodnota} = 0,240$. Hodnota $p - \text{hodnota}$ je větší než 0,05, proto opět můžeme říci, že v roce 2015 nejsou obéznější matky než v roce 2010.

Závěr:

1. Existuje statisticky významně vyšší výskyt neonatální makrosomie ve sledovaném souboru u matek s nadváhou a obezitou.
2. Počet matek s nadváhou a obezitou není statisticky významně vyšší v roce 2015 oproti roku 2010.

Otázka č. 4: (4. dílčí cíl praktické části) **Existuje vyšší výskyt neonatální makrosomie v souvislosti s užíváním vitamínových doplňků v době trvání gravidity?**

H_0 : Neexistuje statisticky významné riziko vyššího výskytu neonatální makrosomie v souvislosti s užíváním vitamínových doplňků v době trvání gravidity.

H_A : Existuje statisticky významné riziko vyššího výskytu neonatální makrosomie v souvislosti s užíváním vitamínových doplňků v době trvání gravidity.

Výzkumná otázka a hypotéza č. 4 se zabývá frekvencí výskytu neonatální makrosomie u novorozenců matek, které v době gravidity užívaly polyvitaminózní přípravky. Testováním stanovené nulové a alternativní hypotézy byla zodpovězena otázka, zdali je riziko výskytu neonatální makrosomie vyšší u matek, které užívaly polyvitaminózní přípravky. K testování hypotéz byl použit Test dobré shody. Ze získaných údajů o celkovém počtu novorozenců z výzkumného souboru a počtu makrosomních novorozenců z výzkumného souboru z roku 2010 a 2015 bylo vypočítáno testové kritérium $\chi^2 = 0,136$ a $p - \text{hodnota} = 0,712$. Kritická hodnota chí-kvadrátu pro 1 stupeň volnosti a hladinu významnosti 0,05 je $\chi^2_{0,05} = 3,841 \rightarrow \chi^2 < \chi^2_{0,05}$. Z výše uvedených výpočtů je patrné, že $p - \text{hodnota}$ je větší než 0,05, testové kritérium (testová statistika) chí-kvadrát je menší než kritická hodnota z tabulek, proto není nulová hypotéza zamítnuta.

Závěr: Neexistuje statisticky významně vyšší výskyt neonatální makrosomie ve sledovaném souboru v souvislosti s užíváním polyvitaminózních přípravků.

Otázka č. 5: (5. dílčí cíl pro praktickou část) **Existuje vztah mezi neonatální makrosomií a mužským pohlavím plodu?**

H_0 : Neexistuje statisticky významné riziko vyššího výskytu neonatální makrosomie u plodů mužského pohlaví.

H_A : Existuje statisticky významné riziko vyššího výskytu neonatální makrosomie u plodů mužského pohlaví

Výzkumná otázka a hypotéza č. 5 se zabývá frekvencí výskytu neonatální makrosomie u novorozenců mužského pohlaví. Testováním stanovené nulové a alternativní hypotézy byla zodpovězena otázka, zdali je riziko výskytu neonatální makrosomie vyšší novorozenců mužského pohlaví. K testování hypotéz byl použit Test dobré shody. Ze získaných údajů o celkovém počtu novorozenců z výzkumného souboru a počtu makrosomních novorozenců z výzkumného souboru z roku 2010 a 2015 bylo vypočítáno testové kritérium $\chi^2 = 10,723$ a $p - \text{hodnota} = 0,001$. Kritická hodnota chí-kvadrátu pro 1 stupeň volnosti a hladinu významnosti 0,05 je $\chi^2_{0,05} = 3,841 \rightarrow \chi^2 > \chi^2_{0,05}$. Z výše uvedených výpočtů je patrné, že $p - \text{hodnota}$ je menší než 0,05, testové kritérium (testová statistika) chí-kvadrát je větší než kritická hodnota z tabulek, proto je nulová hypotéza zamítnuta a alternativní hypotéza se přijímá. Z výše uvedených výsledků testování hypotéz je patrné, že neonatální makrosomie souvisí s mužským pohlavím. K dalšímu testování byl použit Test shody parametrů dvou alternativních rozdělení. V případě Testu shody parametrů dvou alternativních rozdělení bylo vypočítáno testové kritérium $U = 0,2509$ a $p - \text{hodnota} = 0,006$. Hodnota $p - \text{hodnota}$ je menší než 0,05, proto opět můžeme říci, že neonatální makrosomie souvisí s mužským pohlavím.

Jak je patrné z výše uvedených výpočtů souvisí neonatální makrosomie s mužským pohlavím plodu. Ve vzorku z roku 2010 bylo 230 novorozenců, z toho 125 ženského pohlaví a 105 mužského pohlaví, z roku 2015 232 novorozenců, z toho 110 ženského pohlaví a 122 mužského pohlaví. Ve vzorku makrosomních novorozenců z výzkumného souboru bylo z roku 2010 10 makrosomních novorozenců ženského pohlaví a 14 mužského pohlaví a z roku 2015 7 ženského pohlaví a 25 mužského pohlaví. Z výše uvedeného se dá spekulovat o tom, jestli vyšší výskyt neonatální makrosomie v roce 2015 u novorozenců mužského pohlaví souvisí s tím, že ve vzorku novorozenců z roku 2015 je více novorozenců mužského pohlaví nebo je tento výskyt statisticky nevýznamný. K testování byl použit Test dobré shody. Byl testován celý výzkumný vzorek s ohledem na pohlaví novorozenců a vzorek makrosomních novorozenců s ohledem na pohlaví. Z výzkumného

souboru z roku 2010 a 2015 bylo vypočítáno testové kritérium $\chi^2 = 2,363$ a $p - \text{hodnota} = 0,124$. Kritická hodnota chí-kvadrátu pro 1 stupeň volnosti a hladinu významnosti 0,05 je $\chi^2_{0,05} = 3,841 \rightarrow \chi^2 < \chi^2_{0,05}$. Z výše uvedených výpočtů je patrné, že $p - \text{hodnota}$ je větší než 0,05, testové kritérium (testová statistika) chí-kvadrát je menší než kritická hodnota z tabulek, proto není nulová hypotéza zamítnuta. Z výzkumného souboru z roku 2010 a 2015 byl testován vzorek makrosomních novorozenců, bylo vypočítáno testové kritérium $\chi^2 = 2,542$ a $p - \text{hodnota} = 0,110$. Kritická hodnota chí-kvadrátu pro 1 stupeň volnosti a hladinu významnosti 0,05 je $\chi^2_{0,05} = 3,841 \rightarrow \chi^2 < \chi^2_{0,05}$. Z výše uvedených výpočtů je patrné, že $p - \text{hodnota}$ je větší než 0,05, testové kritérium (testová statistika) chí-kvadrát je menší než kritická hodnota z tabulek, proto není nulová hypotéza zamítnuta.

Závěr:

1. Existuje statisticky významně vyšší výskyt neonatální makrosomie ve sledovaném souboru v souvislosti s mužským pohlavím plodu.
2. Není statisticky významný rozdíl výskytu neonatální makrosomie ve sledovaném souboru u plodů mužského pohlaví z roku 2015 oproti roku 2010.
3. Rozdíl v četnosti makrosomních plodů mužského pohlaví ve vzorku makrosomních novorozenců ze souboru z roku 2010 a 2015 není statisticky významný.

5.2 VÝSLEDKY PRŮZKUMU

Podkapitola 5.2 je zaměřená na předložení informací, které se přímo netýkají stanovených výzkumných otázek a hypotéz, ale jsou důležité pro ucelené informace.

5.2.1 CELKOVÁ PORODNOST V ROCE 2010 A 2015 V TN

POČET PORODŮ A NOVOROZENCŮ

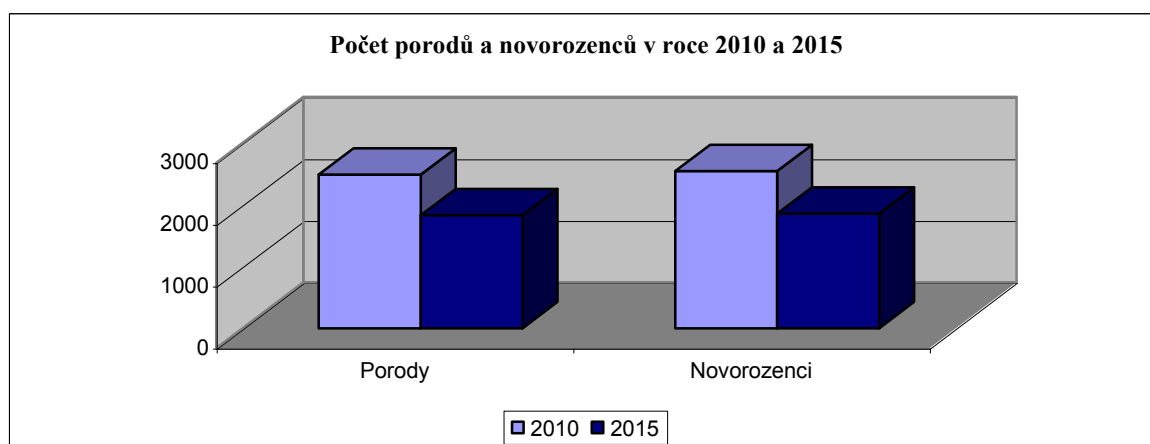
Tabulka 1 a 2 a Graf 1 shrnují rok 2010 a 2015 z pohledu celkového počtu porodů a narozených novorozenců. Výsledky se významně liší, což by mohlo naznačovat klesající trend porodnosti v posledních letech, avšak počet porodů v roce 2015 byl v posledním čtvrtletí ovlivněn omezeným provozem porodnického oddělení TN.

Tabulka 1. Počet porodů

ROK	2010		2015	
	Četnosti n_i	%	Četnosti n_i	%
Porody	2491	100	1833	100
CELKEM	2491	100	1833	100

Tabulka 2. Počet novorozenců

ROK	2010		2015	
	Četnosti n_i	%	Četnosti n_i	%
Novorozenci	2547	100	1856	100
CELKEM	2547	100	1856	100



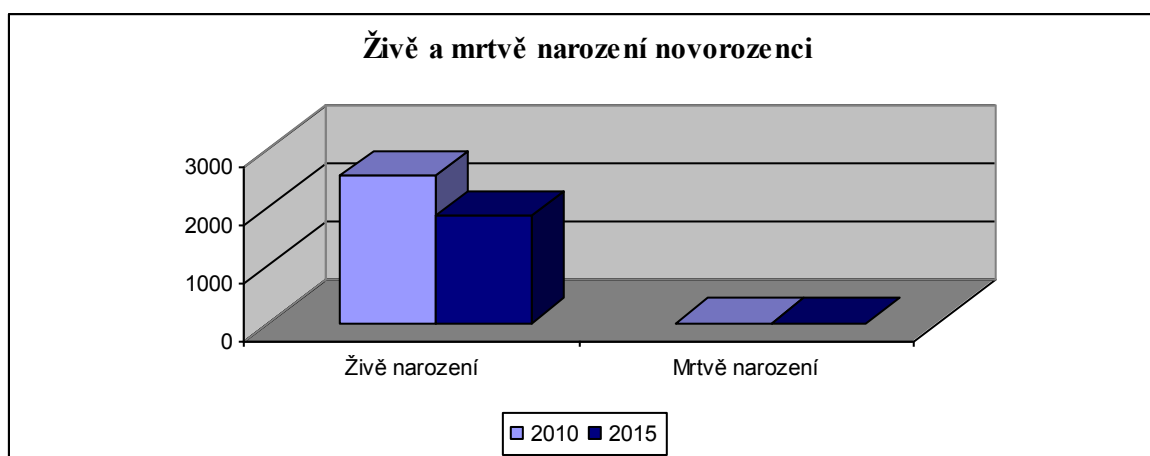
Graf 1. Počet porodů a novorozenců v roce 2010 a 2015

ŽIVĚ A MRTVĚ NAROZENÍ NOVOROZENCI

Tabulka 3 a Graf 2 shrnují počet živě a mrtvě narozených novorozenců v obou sledovaných letech.

Tabulka 3. Živě a mrtvě narození novorozenci

ROK	2010		2015	
	Četnosti n_i	%	Četnosti n_i	%
Živě narození	2543	99,8	1852	99,8
Mrtvě narození	4	0,2	4	0,2
CELKEM	2547	100	1856	100



Graf 2. Živě a mrtvě narození novorozenci

ZPŮSOB PORODU

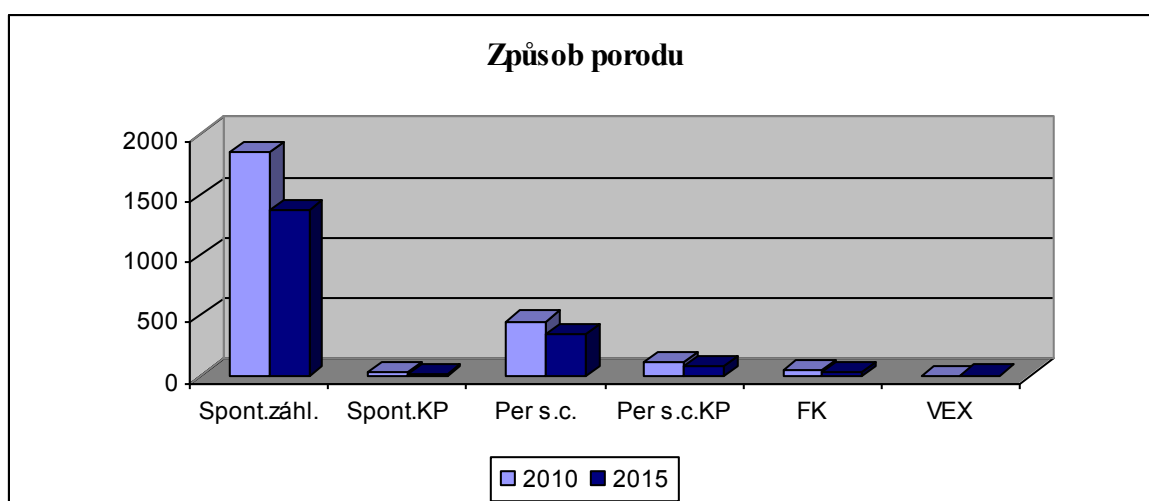
Nejčastějším způsobem porodu je porod spontánní. Pokud nastanou komplikace, může dojít ke změně způsobu porodu. Primárně může porodník rozhodnout o porodu císařským řezem, např. v případě jiné polohy plodu, při odhadu vyšší hmotnosti plodu. Sekundárně při komplikacích při spontánně zahájeném porodu, např. při diagnóze nepostupujícího porodu nebo k instrumentálnímu porodu, kdy je nutné použít kleště nebo vakuumextraktor (Hájek a kol., 2014).

Tabulka 4 a Graf 3 znázorňují početní zastoupení způsobů porodu u všech novorozenců let 2010 a 2015. Největší podíl činí spontánní porody záhlavím, a to cca 75 % z celkového počtu porodů v obou sledovaných letech. Přestože poloha plodu koncem pánevním není indikací k primární sekci, byla část plodů v této poloze porozena spontánně. V roce 2010 bylo porozeno spontánně koncem pánevním 23 novorozenců, ale v roce 2015 pouze 5. Toto může souviset s obavami rodiček nebo porodníků z možných komplikací při

porodu. Pokud se zaměříme na porody císařským řezem, můžeme si opět všimnout, že procentuální podíl je téměř stejný v obou sledovaných letech.

Tabulka 4. Způsob porodu

ROK	2010		2015	
	Četnosti n_i	%	Četnosti n_i	%
Spont. záhl.	1861	74,7	1373	75,0
Spont. KP	23	0,9	5	0,3
Per s.c.	451	18,1	336	18,3
Per s.c. KP	117	4,7	84	4,6
FK	40	1,6	31	1,7
VEX	0	0	1	0,1
CELKEM	2491	100	1833	100



Graf 3. Způsob porodu

HMOTNOST NOVOROZENCŮ

V Tabulce 5 a Grafu 4 nalezneme informace o hmotnosti novorozenců v obou sledovaných letech. Podíl novorozenců s extrémně nízkou porodní hmotností je minimální a souvisí to s tím, že Novorozenecké oddělení s JIPN není perinatologickým centrem a novorozence cca pod 30. gestační týden by nemělo přijímat. Průměrná hmotnost novorozence v České republice je cca 3500 g, čemuž odpovídá největší zastoupení novorozenců s porodní hmotností 3000 – 3999 g.

Tabulka 5. Hmotnost novorozenců

ROK	2010		2015	
	Četnosti n_i	%	Četnosti n_i	%
Do 999	2	0,1	2	0,1
1000 – 1999	91	3,6	68	3,7
2000 – 2999	492	19,3	386	20,8
3000 – 3999	1694	66,5	1210	65,2
4000 – 4999	265	10,4	187	10,1
Nad 5000	3	0,1	3	0,1
CELKEM	2547	100	1856	100



Graf 4. Hmotnost novorozenců

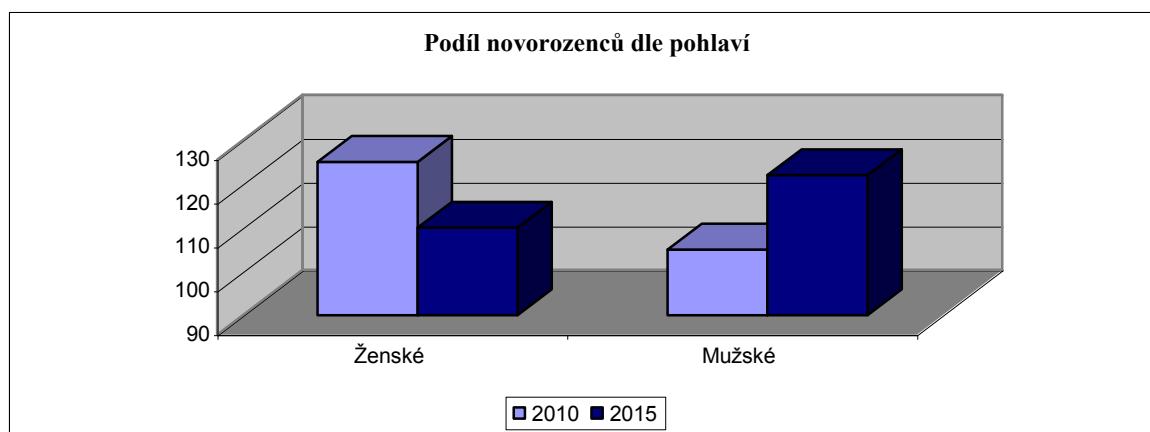
5.2.2 CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO VZORKU

POHLAVÍ NOVOROZENCŮ

Tabulka 6 a Graf 5 znázorňují podíl novorozenců ženského a mužského pohlaví.

Tabulka 6. Podíl novorozenců dle pohlaví

ROK	2010		2015	
Pohlaví	Četnosti n_i	%	Četnosti n_i	%
Ženské	125	54,5	110	47,1
Mužské	105	45,5	122	52,9
CELKEM	230	100	232	100



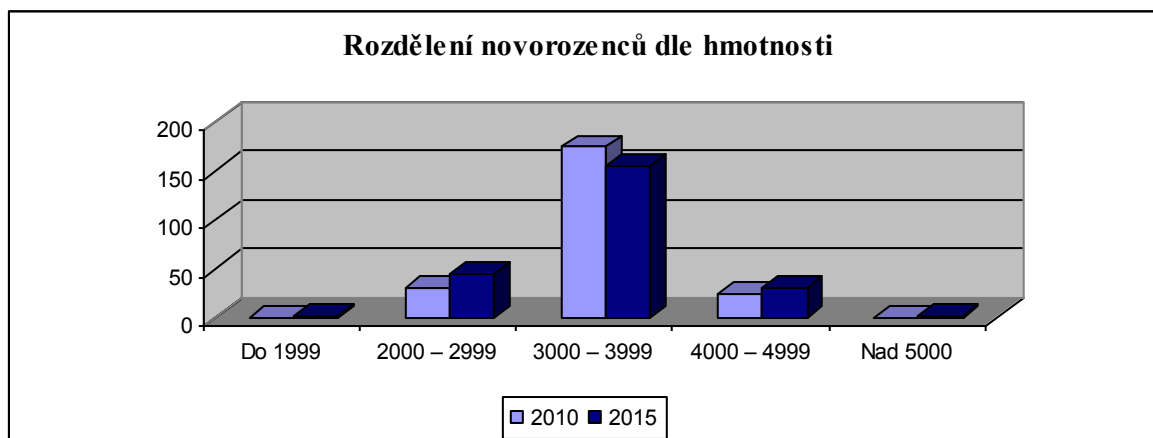
Graf 5. Podíl novorozenců dle pohlaví

HMOTNOST NOVOROZENCŮ

V tabulce 7 a Grafu 6 jsou rozdělení novorozenci podle hmotnosti.

Tabulka 7. Rozdělení novorozenců dle hmotnosti

ROK	2010		2015	
g	Četnost n_i	%	Četnost n_i	%
Do 1999	0	0	1	0,4
2000 – 2999	31	13,5	44	19,0
3000 – 3999	175	76,1	155	66,8
4000 – 4999	24	10,4	31	13,4
Nad 5000	0	0	1	0,4
CELKEM	230	100	232	100



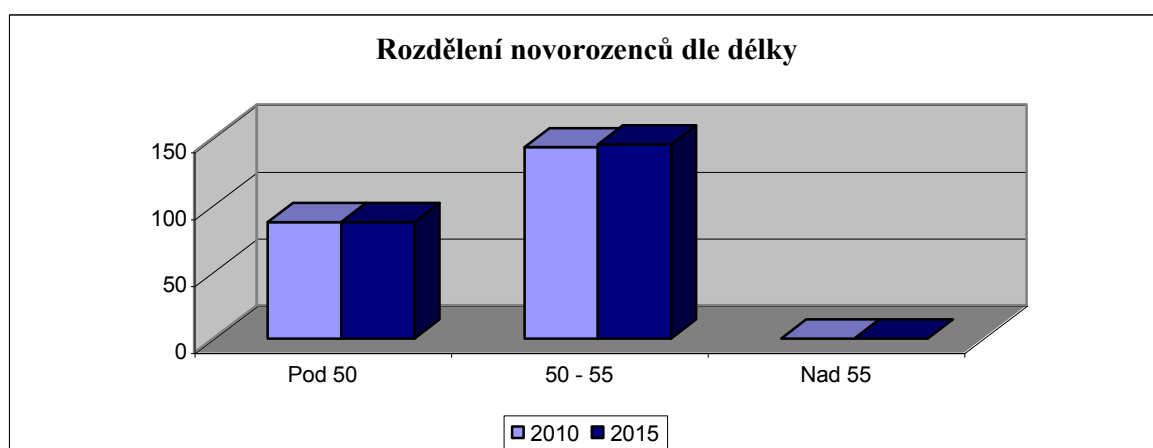
Graf 6. Rozdělení novorozenců dle hmotnosti

DÉLKA NOVOROZENCŮ

Největší podíl činí novorozenci s délkou 50 – 55 cm, což znázorňuje Tabulka 8 a Graf 7.

Tabulka 8. Rozdělení novorozenců dle délky

ROK	2010		2015	
cm	Četnost n_i	%	Četnost n_i	%
Pod 50	87	37,8	87	37,5
50 - 55	143	62,2	145	62,5
Nad 55	0	0	0	0
CELKEM	230	100	232	100



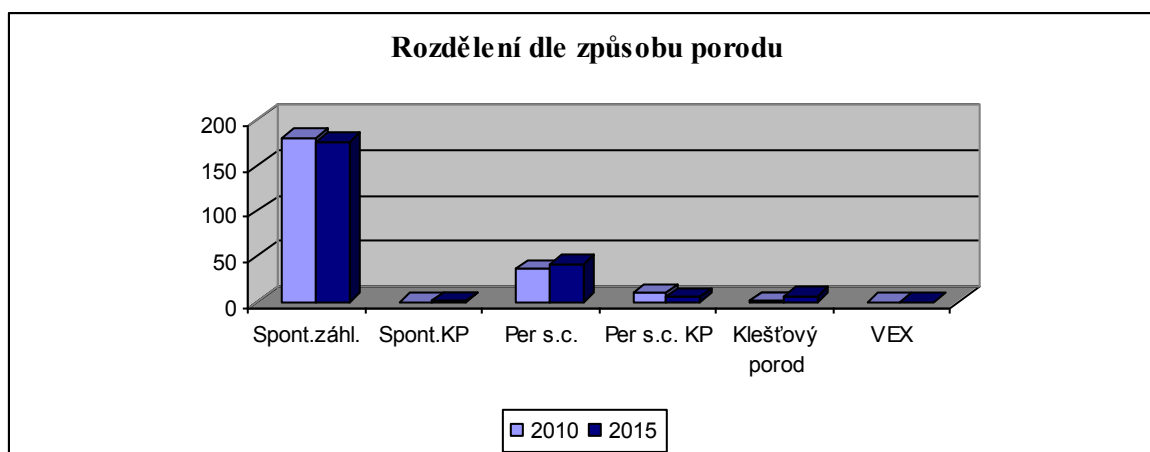
Graf 7. Rozdělení dle délky

ZPŮSOB PORODU

Tabulka 9 a Graf 8 shrnuje způsoby vedení porodu ve sledovaném vzorku.

Tabulka 9. Rozdělení dle způsobu porodu

ROK	2010		2015	
Způsob porodu	Četnost n_i	%	Četnost n_i	%
Spont. záhl.	180	75,6	176	73,2
Spont. KP	0	0	1	0,4
Per s.c.	37	19,2	42	20,8
Per s.c. KP	10	4,4	6	2,8
Klešťový porod	2	0,8	7	2,8
VEX	0	0	0	0
CELKEM	230	100	232	100



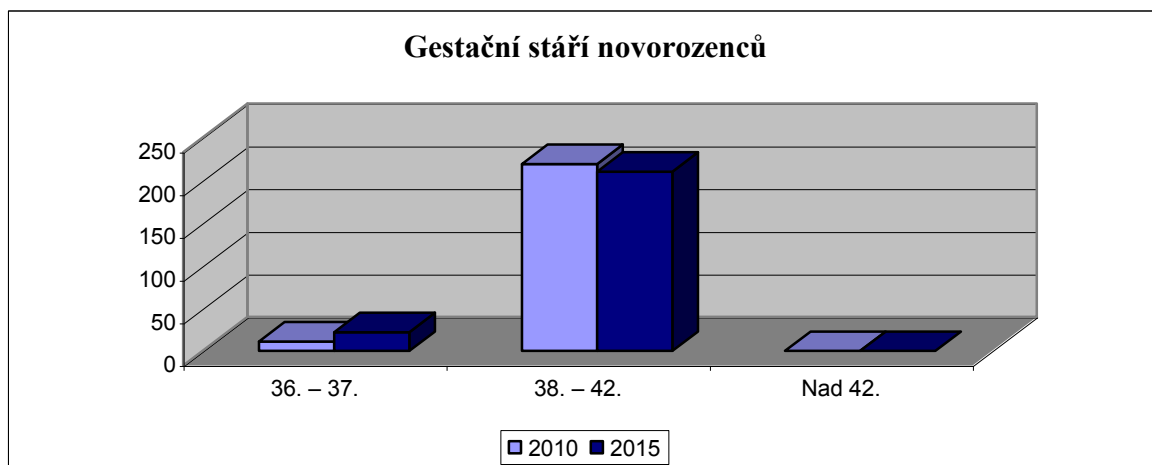
Graf 8. Rozdělení dle způsobu porodu

GESTAČNÍ STÁŘÍ

Tabulka 10 a Graf 9 shrnuje počet novorozenců z pohledu gestačního stáří.

Tabulka 10. Gestační stáří novorozenců

ROK	2010		2015	
Gest. týden	Četnosti n_i	%	Četnosti n_i	%
36. – 37.	11	4,8	22	9,5
38. – 42.	219	95,2	210	90,5
Nad 42.	0	0	0	0
CELKEM	230	100	232	100



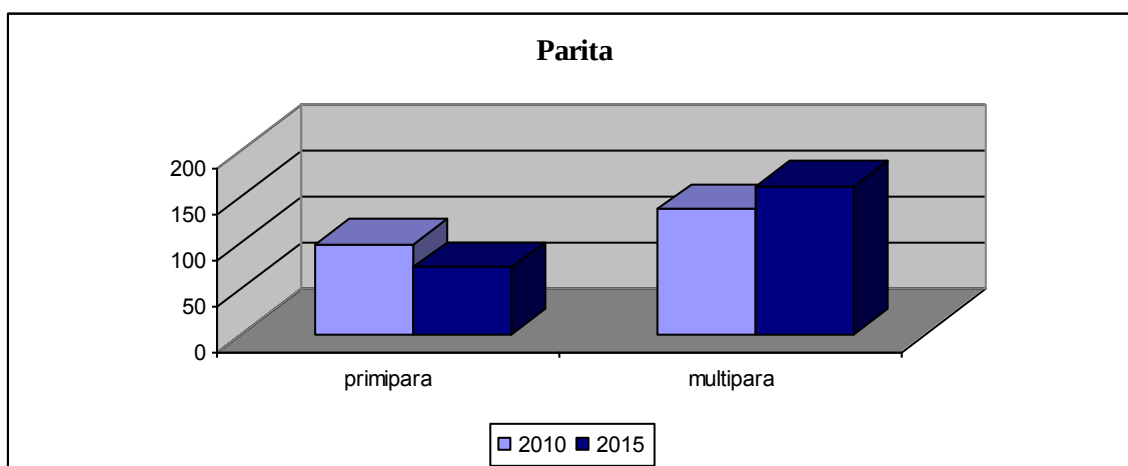
Graf 9. Gestační stáří novorozenců

PARITA

Tabulka 11 a Graf 10 se týká parity matek novorozenců ve vybraném vzorku.

Tabulka 11. Parita

ROK	2010		2015	
	Četnost n_i	%	Četnosti n_i	%
primipara	97	42,4	72	33,2
multipara	135	57,6	160	66,8
CELKEM	230	100	232	100



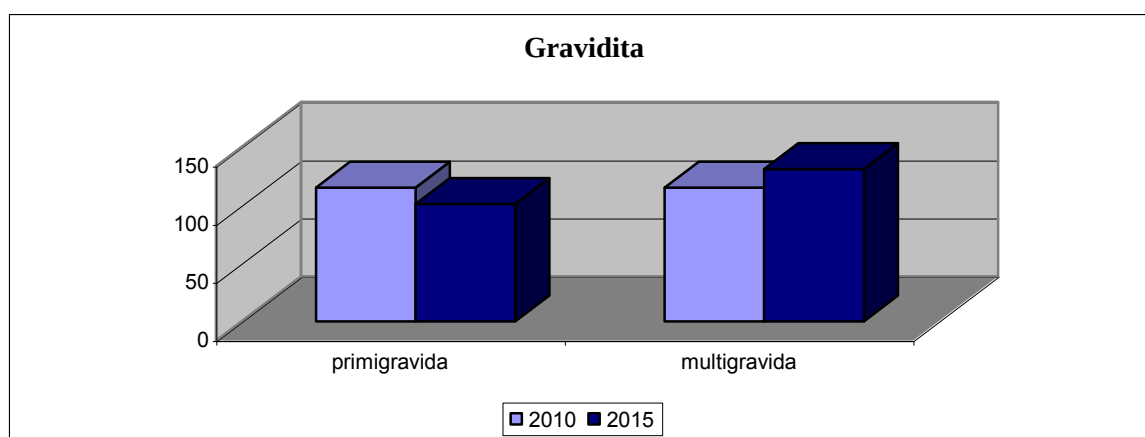
Graf 10. Parita

GRAVIDITA

Tabulka 12 a Graf 11 znázorňují počet gravidit.

Tabulka 12. Gravidita

ROK	2010		2015	
	Četnosti n_i	%	Četnosti n_i	%
primigravida	115	50,0	101	43,5
multigravida	115	50,0	131	56,5
CELKEM	230	100	232	100



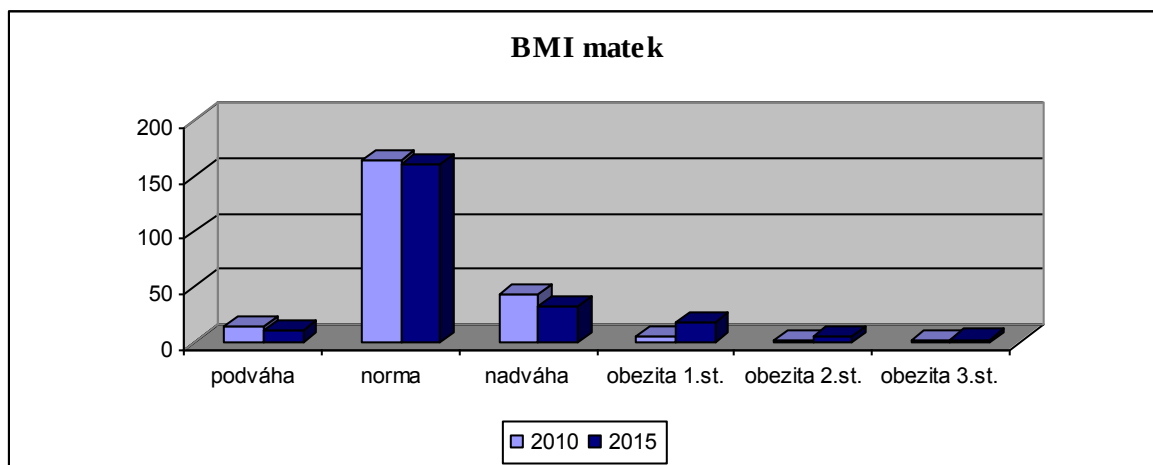
Graf 11. Gravidita

BMI MATEK

Tabulka 13 a Graf 12 znázorňují BMI (Příloha 2) matek. Největší podíl je v kategorii normy, druhou nejvíce zastoupenou kategorií je kategorie nadváhy.

Tabulka 13. BMI matek

ROK	2010		2015	
	Četnost n_i	%	Četnost n_i	%
podváha	14	6,1	11	4,7
norma	163	70,8	161	69,4
nadváha	43	18,7	32	13,8
obezita 1. st.	6	2,6	19	8,2
obezita 2. st.	2	0,9	6	2,6
obezita 3. st.	2	0,9	3	1,3
CELKEM	230	100	232	100



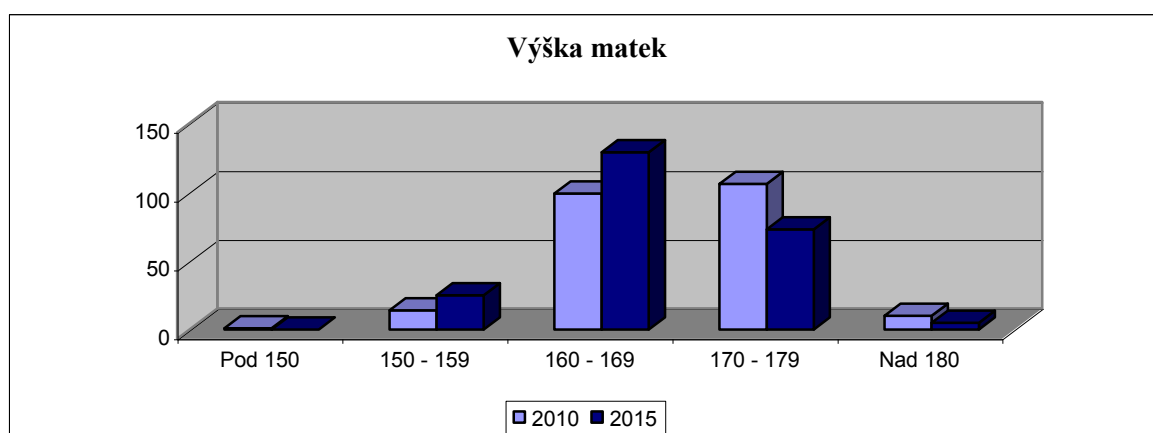
Graf 12. BMI matek

VÝŠKA MATEK

Tabulka 14 a Graf 13 jsou zaměřeny na výšku matek.

Tabulka 14. Výška matek

ROK	2010		2015	
cm	Četnost n_i	%	Četnost n_i	%
Pod 150	1	0,4	0	0
150 - 159	14	6,0	25	10,8
160 - 169	99	45,6	129	54,0
170 - 179	106	42,8	73	32,8
Nad 180	10	5,2	5	2,4
CELKEM	230	100	232	100



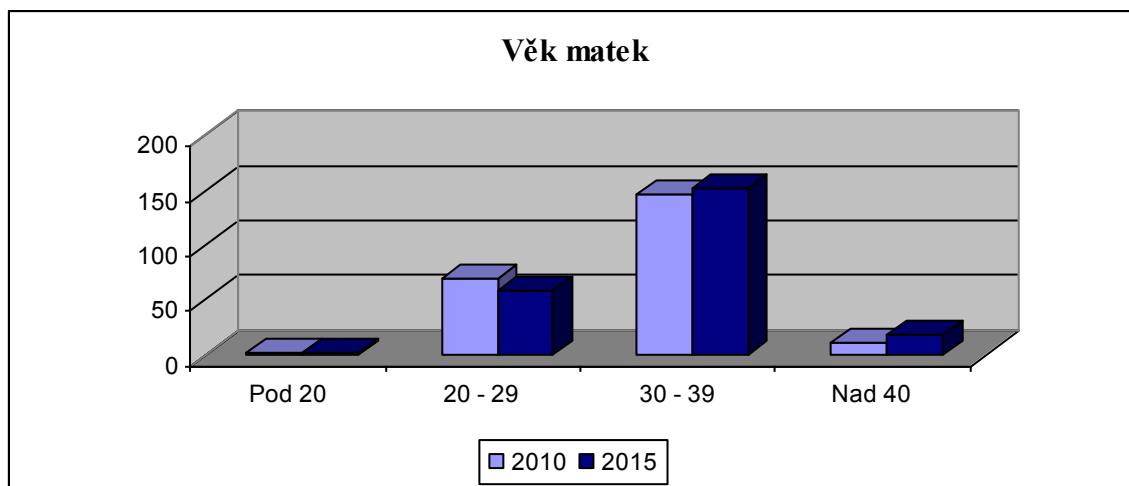
Graf 13. Výška matek

VĚK MATEK

Dalším z faktorů ovlivňujících hmotnost plodu je věk matek, jak znázorňuje tabulka 15 a Graf 14. Největší podíl činí matky ve skupině 30 – 39 let.

Tabulka 15. Věk matek

ROK	2010		2015	
	Četnost n_i	%	Četnost n_i	%
Pod 20	2	0,9	2	0,9
20 - 29	70	30,4	58	25,0
30 - 39	147	63,9	153	65,9
Nad 40	11	4,8	19	8,2
CELKEM	230	100	232	100



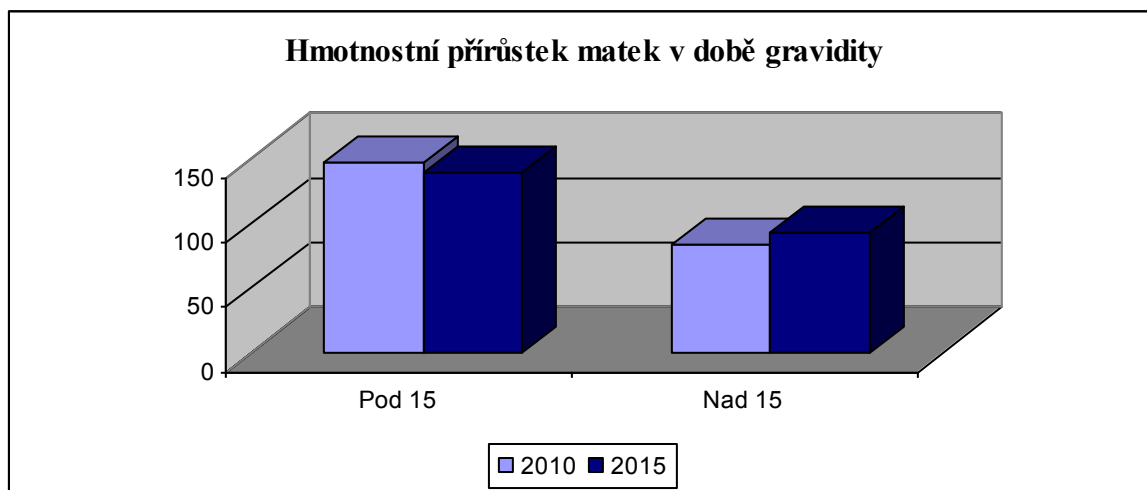
Graf 14. Věk matek

HMOTNOSTNÍ PŘÍRŮSTEK MATEK V DOBĚ GRAVIDITY

Hmotnostní přírůstek nad 15 kg je rizikovým faktorem makrosomie.

Tabulka 16. Hmotnostní přírůstek matek v době gravidity

ROK	2010		2015	
kg	Četnosti n_i	%	Četnosti n_i	%
Pod 15	147	63,9	139	59,9
Nad 15	83	36,1	93	40,1
CELKEM	230	100	232	100



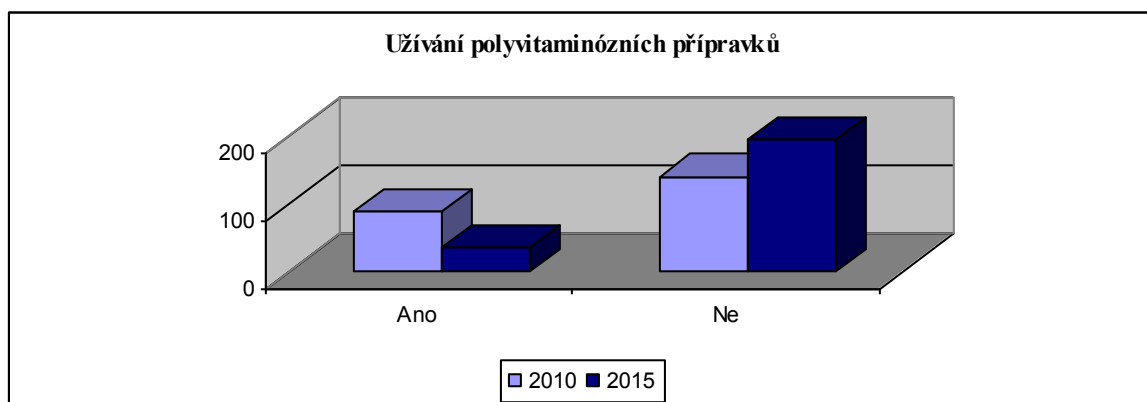
Graf 15. Hmotnostní přírůstek v době gravidity

UŽÍVÁNÍ POLYVITAMINÓZNÍCH PŘÍPRAVKŮ

Z Tabulky 17 a Grafu 16 vyplývá, že v roce 2015 se počet matek, které užívaly vitamínové přípravky, snížil.

Tabulka 17. Užívání polyvitaminózních přípravků

ROK	2010		2015	
	Četnosti n_i	%	Četnosti n_i	%
Ano	89	38,8	36	14,8
Ne	141	61,2	196	85,2
CELKEM	230	100	232	100



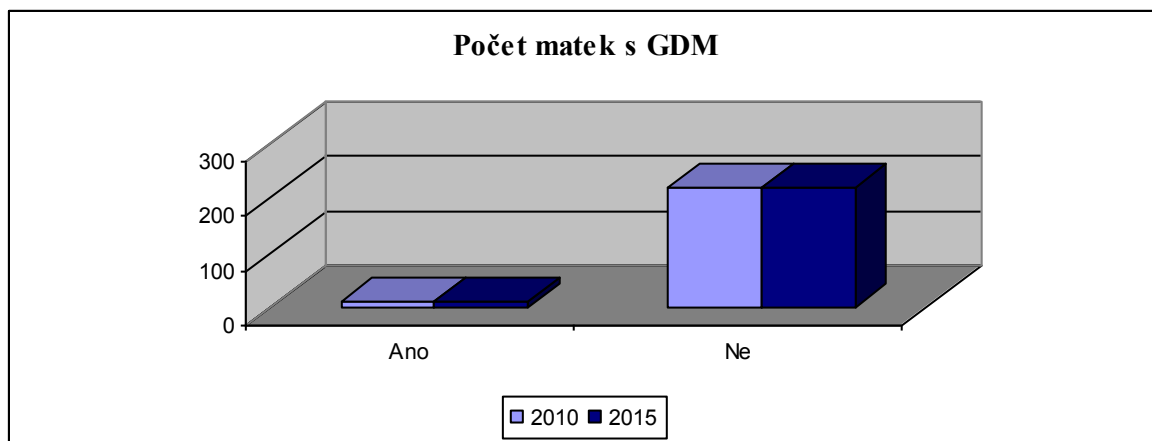
Graf 16. Užívání polyvitaminózních přípravků

POČET MATEK S GDM

Makrosomie se vyskytuje u novorozenců matek s GDM (Tabulka 18 a Graf 17) proto je nutná důsledná dispenzarizace.

Tabulka 18. GDM

ROK	2010		2015	
	Četnosti n_i	%	Četnosti n_i	%
Ano	11	4,8	11	4,8
Ne	219	95,2	221	95,2
CELKEM	230	100	232	100



Graf 17. Počet matek s GDM

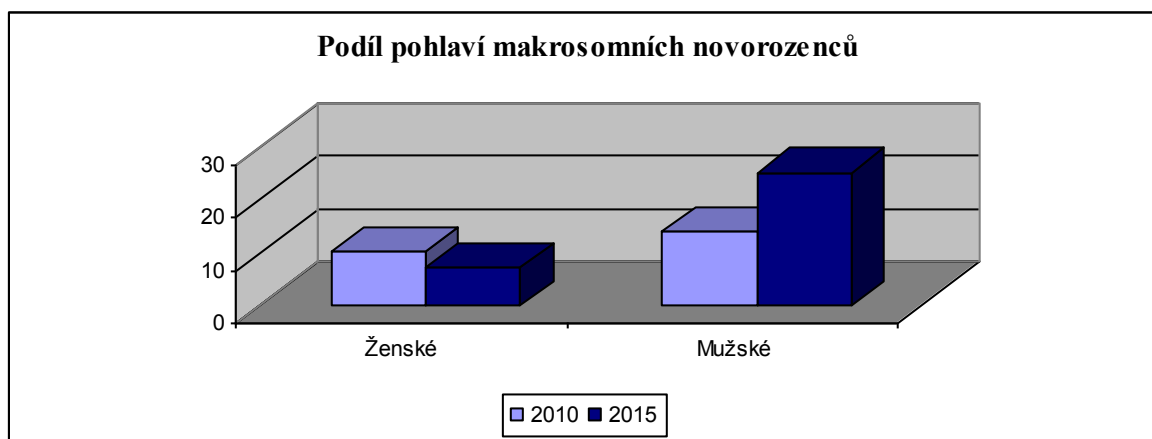
5.2.3 CHARAKTERISTIKA MAKROSOMNÍCH NOVOROZENCŮ Z VÝZKUMNÉHO VZORKU

POHLAVÍ MAKROSOMNÍCH NOVOROZENCŮ

Tabulka 19 a Graf 18 znázorňují podíl ženského a mužského pohlaví makrosomních novorozenců ve výzkumném vzorku z obou sledovaných let.

Tabulka 19. Podíl pohlaví makrosomních novorozenců

ROK	2010		2015	
	Četnosti n_i	%	Četnosti n_i	%
Ženské	10	41,7	7	21,9
Mužské	14	58,3	25	78,1
CELKEM	24	100	32	100



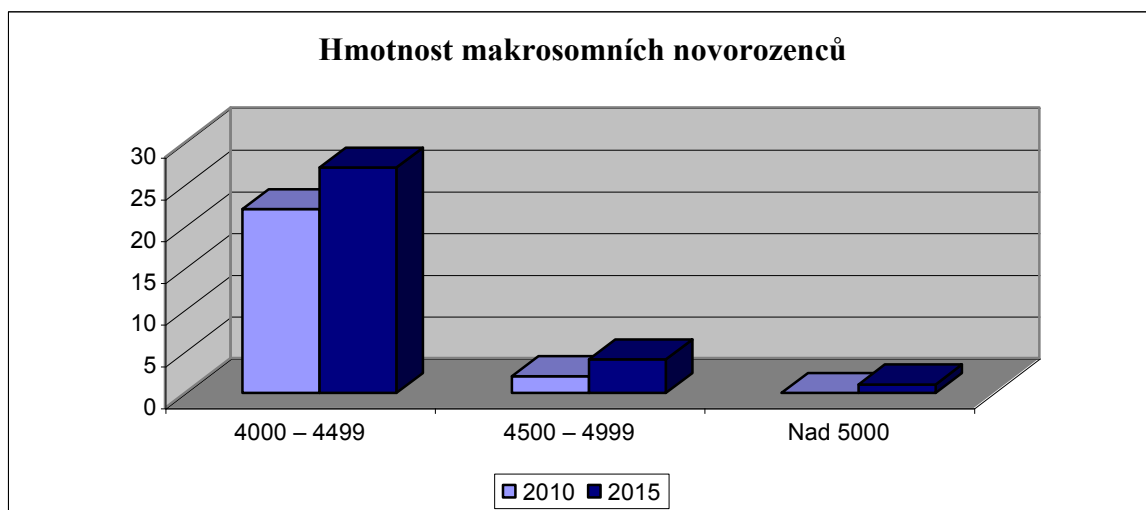
Graf 18. Podíl pohlaví makrosomních novorozenců

HMOTNOST MAKROSOMNÍCH NOVOROZENCŮ

Tabulka 20 a Graf 19 shrnují porodní hmotnost makrosomních novorozenců.

Tabulka 20. Hmotnost makrosomních novorozenců

ROK	2010		2015	
	Četnosti n_i	%	Četnosti n_i	%
g				
4000 – 4499	22	91,7	27	84,4
4500 – 4999	2	8,3	4	12,5
Nad 5000	0	0	1	3,1
CELKEM	24	100	32	100



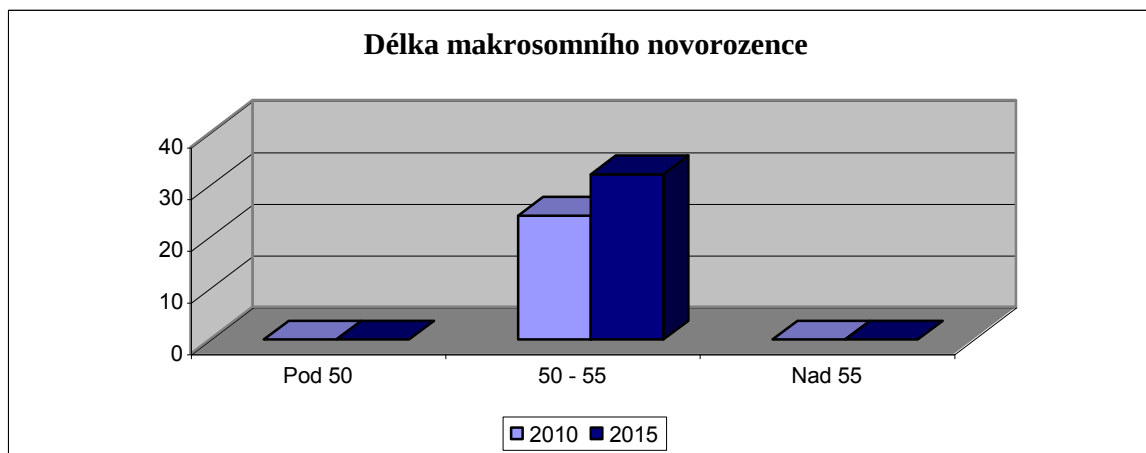
Graf 19. Hmotnost makrosomních novorozenců

DÉLKA MAKROSOMNÍCH NOVOROZENCŮ

Tabulka 21 a Graf 20 znázorňují délku makrosomních novorozenců.

Tabulka 21. Délka makrosomních novorozenců

ROK	2010		2015	
cm	Četnosti n_i	%	Četnosti n_i	%
Pod 50	0	0	0	0
50 - 55	24	100	32	100
Nad 55	0	0	0	0
CELKEM	24	100	32	100



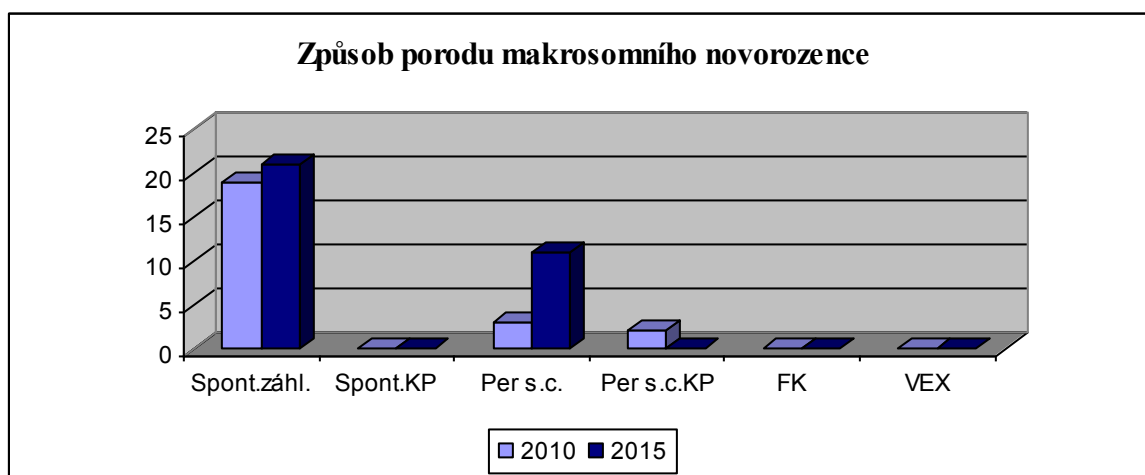
Graf 20. Délka makrosomních novorozenců

ZPŮSOB PORODU

Tabulka 22 a Graf 21 znázorňují způsoby porodu makrosomního novorozence.

Tabulka 22. Způsob porodu makrosomního novorozence

ROK	2010		2015	
	Četnosti n_i	%	Četnosti n_i	%
Spont. záhl.	19	79,2	21	65,6
Spont. KP	0	0	0	0
Per s.c.	3	12,5	11	34,4
Per s.c. KP	2	8,3	0	0
FK	0	0	0	0
VEX	0	0	0	0
CELKEM	24	100	32	100



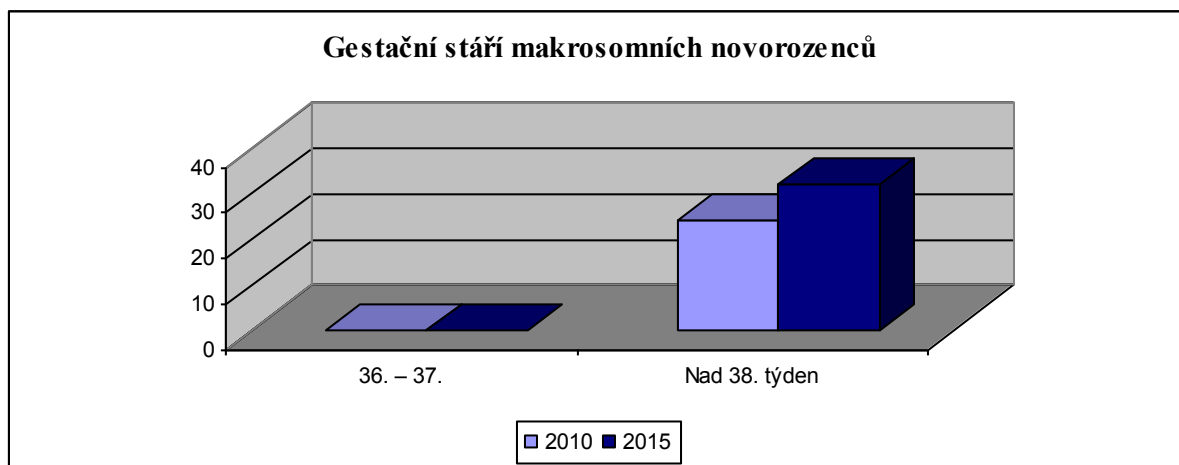
Graf 21. Způsob porodu makrosomního novorozence

GESTAČNÍ STÁŘÍ

Z Tabulky 23 a Grafu 22 znázorňují podíl novorozenců dle gestačního stáří.

Tabulka 23. Gestační stáří

ROK	2010		2015	
	Četnosti n_i	%	Četnosti n_i	%
36. – 37.	0	0	0	0
Nad 38. týden	24	100	32	100
CELKEM	24	100	32	100



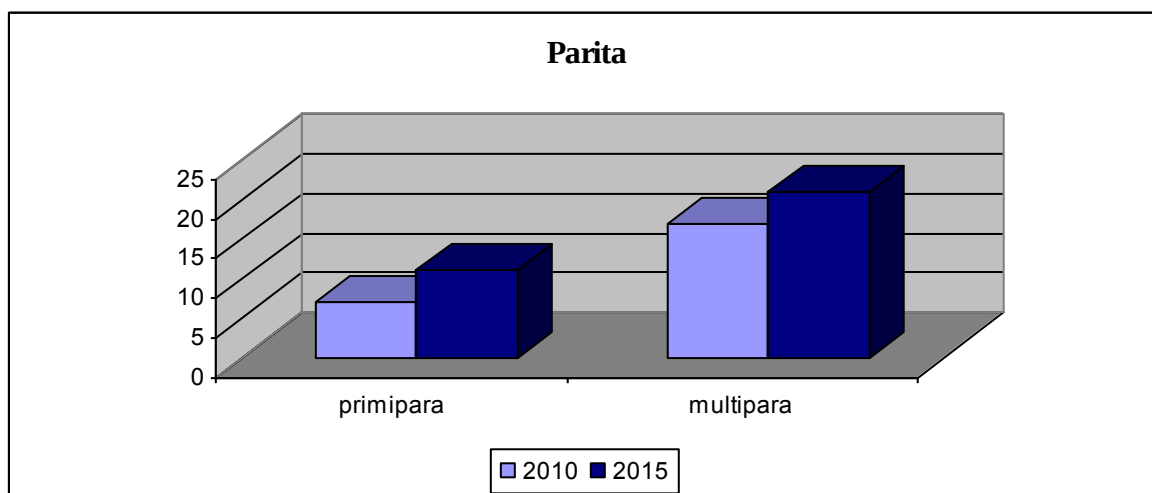
Graf 22. Gestační stáří

PARITA

Tabulka 24 a Graf 23 znázorňují počet parit jednotlivých matek ve vzorku makrosomních novorozenců.

Tabulka 24. Parita

ROK	2010		2015	
	Četnosti n_i	%	Četnosti n_i	%
primipara	7	29,2	11	34,4
multipara	17	70,8	21	65,6
CELKEM	24	100	32	100



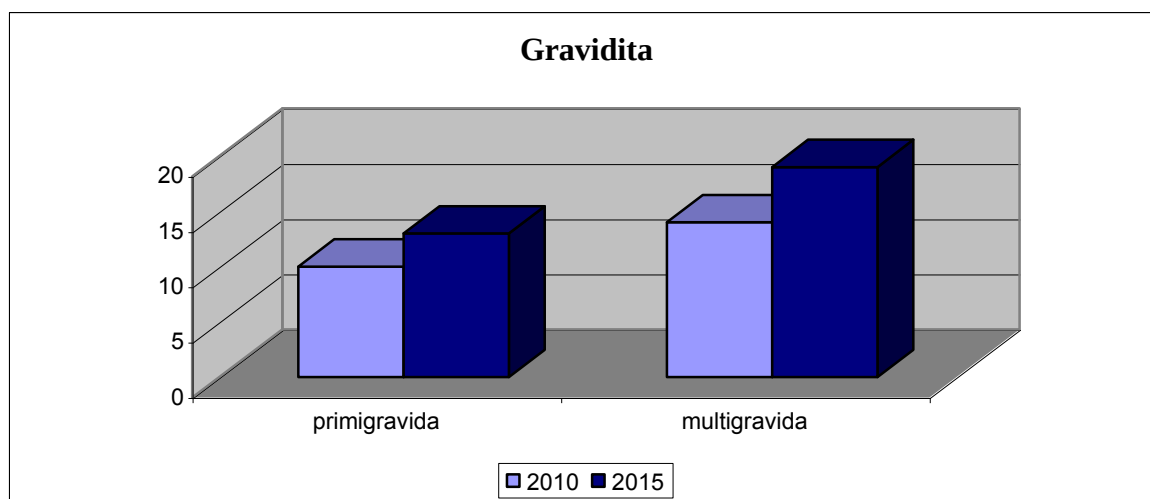
Graf 23. Parita

GRAVIDITA

Tabulka 25 a Graf 24 znázorňují podíl makrosomních novorozenců, kteří se narodili z první gravidity a těch, kteří se narodili z druhé a další gravidity.

Tabulka 25. Gravidita

ROK	2010		2015	
	Četnosti n_i	%	Četnosti n_i	%
primigravida	10	41,7	13	40,6
multigravida	14	58,3	19	59,4
CELKEM	24	100	32	100



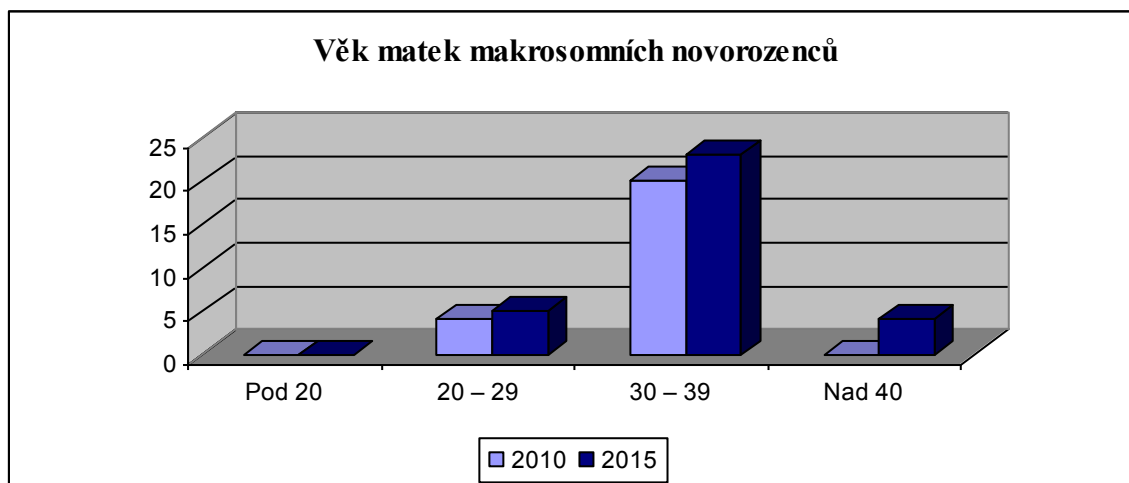
Graf 24. Gravidita

VĚK MATEK

Tabulka 26 a Graf 25 znázorňují věk matek ve vzorku makrosomních novorozenců. Jak je patrné největší podíl je v kategorii 30 – 39 let.

Tabulka 26. Věk matek makrosomních novorozenců

ROK	2010		2015	
	Četnosti n_i	%	Četnosti n_i	%
Pod 20	0	0	0	0
20 – 29	4	16,7	5	15,6
30 – 39	20	83,3	23	71,9
Nad 40	0	0	4	12,5
CELKEM	24	100	32	100



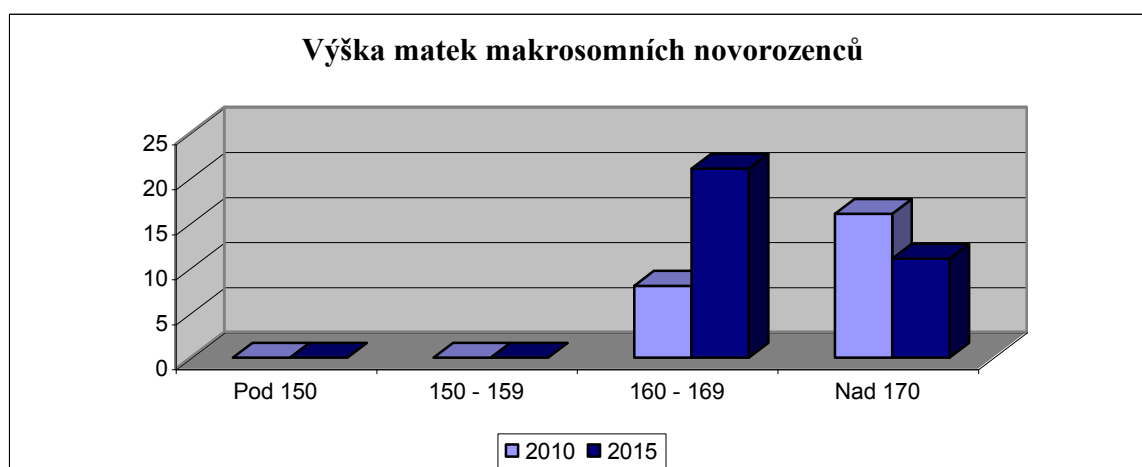
Graf 25. Věk matek makrosomních novorozenců

VÝŠKA MATEK

Tabulka 27 a Graf 26 informuje o výšce matek makrosomních novorozenců. Všechny matky měly výšku nad 160 cm.

Tabulka 27. Výška matek makrosomních novorozenců

ROK	2010		2015	
cm	Četnosti n_i	%	Četnosti n_i	%
Pod 150	0	0	0	0
150 - 159	0	0	0	0
160 - 169	8	33,3	21	65,6
Nad 170	16	66,7	11	34,4
CELKEM	24	100	32	100



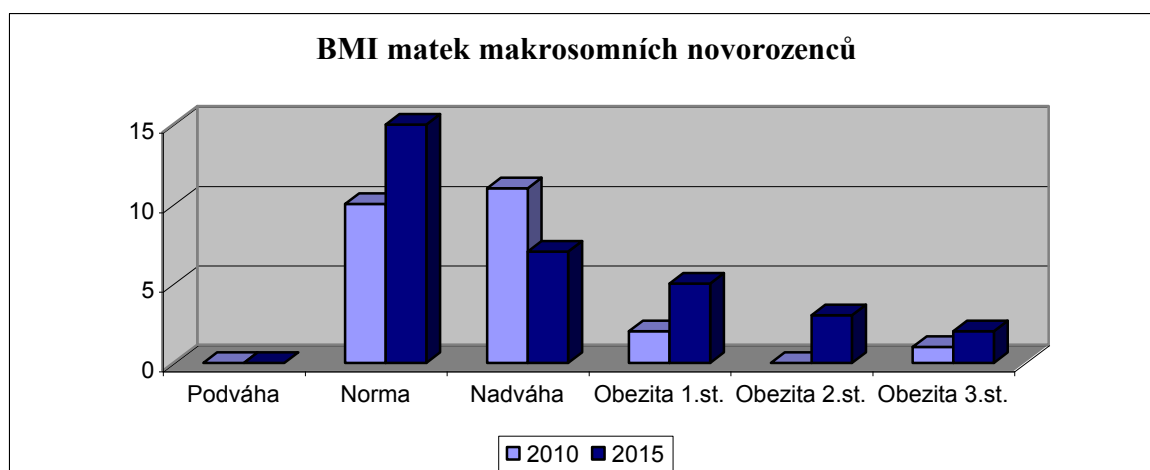
Graf 26. Výška matek makrosomních novorozenců

BMI MATEK MAKROSOMNÍCH NOVOROZENCŮ

Tabulka 28 a Graf 27 znázorňují BMI matek makrosomních novorozenců.

Tabulka 28. BMI matek makrosomních novorozenců

ROK	2010		2015	
	Četnosti n_i	%	Četnosti n_i	%
Podváha	0	0	0	0
Norma	10	41,7	15	46,8
Nadváha	11	45,8	7	21,9
Obezita 1.st.	2	8,3	5	15,6
Obezita 2.st.	0	0	3	9,4
Obezita 3.st.	1	4,2	2	6,3
CELKEM	24	100	32	100



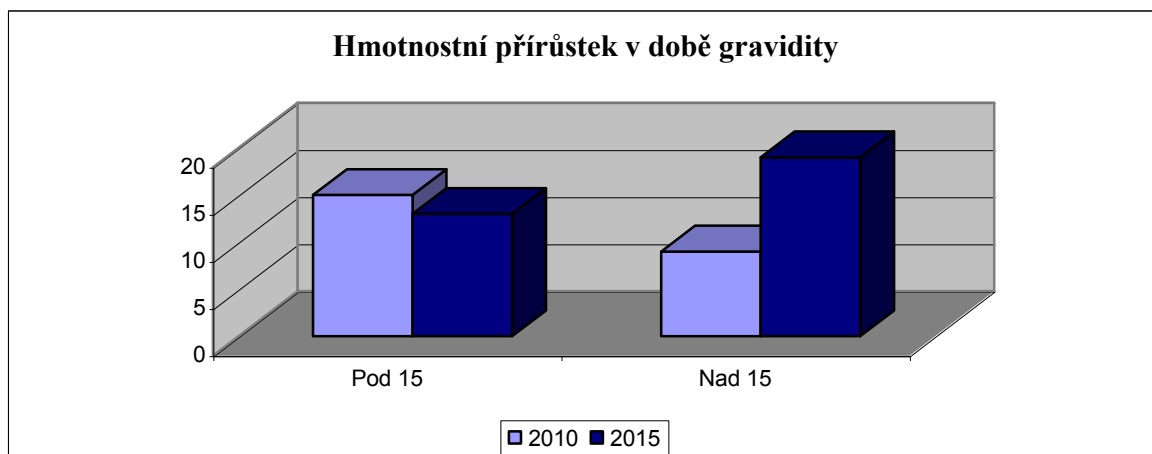
Graf 27. BMI matek makrosomních novorozenců

HMOTNOSTNÍ PŘÍRŮSTEK MATEK V DOBĚ GRAVIDITY

Tabulka 29 a Graf 28 znázorňují podíl matek, jejichž hmotnostní přírůstek v době gravidity byl pod 15 kg a nad 15 kg.

Tabulka 29. Hmotnostní přírůstek matek v době gravidity

ROK	2010		2015	
kg	Četnosti n_i	%	Četnosti n_i	%
Pod 15	15	62,5	13	40,6
Nad 15	9	37,5	19	59,4
CELKEM	24	100	32	100



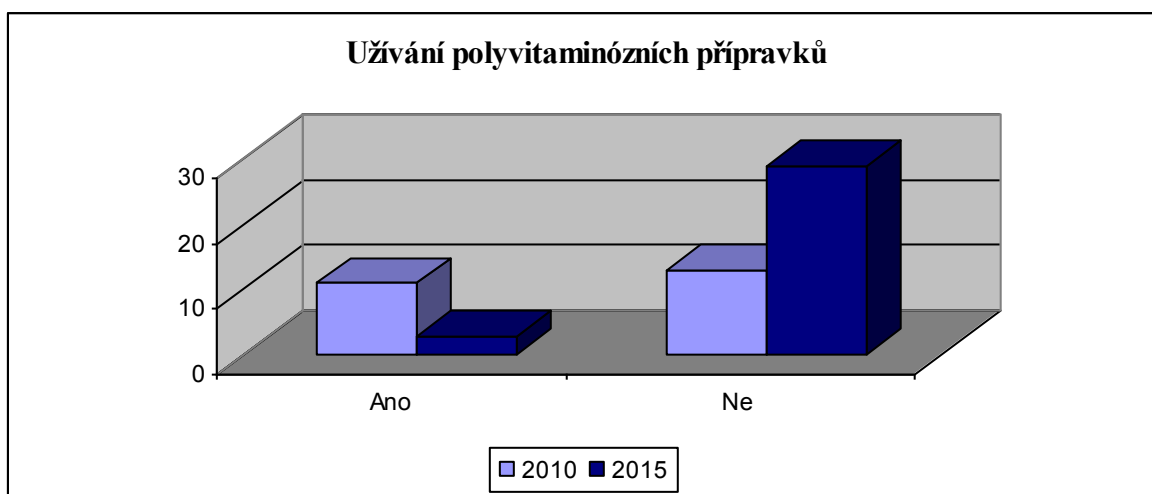
Graf 28. Hmotnostní přírůstek v době gravidity

UŽÍVÁNÍ POLYVITAMINÓZNÍCH PŘÍPRAVKŮ

Tabulka 30 a Graf 29 jsou zaměřeny na užívání polyvitaminózních přípravků, jejichž vliv na vznik makrosomie nebyl přímo prokázán, ale může být jedním z faktorů.

Tabulka 30. Užívání polyvitaminózních přípravků

ROK	2010		2015	
	Četnosti n_i	%	Četnosti n_i	%
Ano	11	45,8	3	9,4
Ne	13	54,2	29	90,6
CELKEM	24	100	32	100



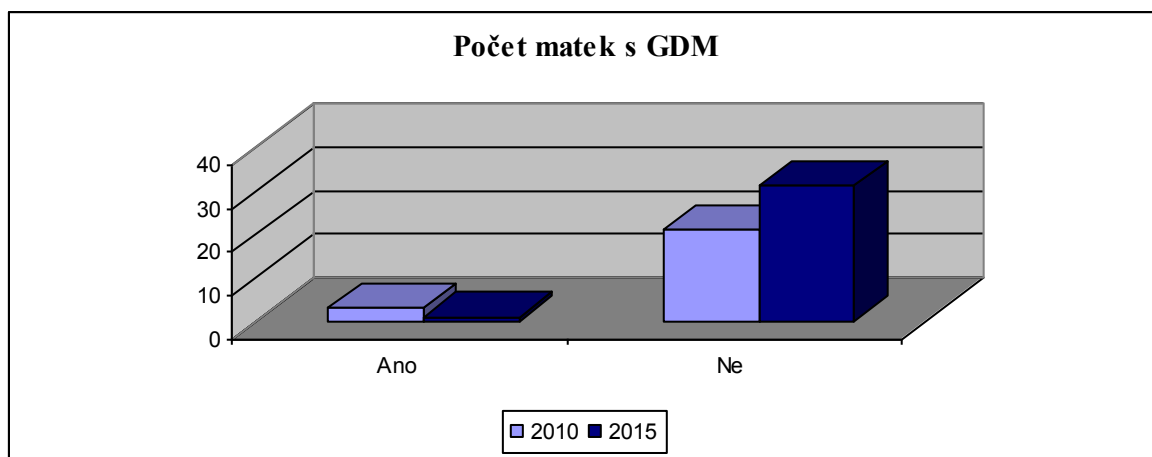
Graf 29. Užívání polyvitaminózních přípravků

POČET MATEK S GDM

Tabulka 31 a Graf 30 informují o počtu matek s GDM, které porodily makrosomního novorozence.

Tabulka 31. Počet matek s GDM

ROK	2010		2015	
	Četnosti n_i	%	Četnosti n_i	%
Ano	3	12,5	1	3,1
Ne	21	87,5	31	96,9
CELKEM	24	100	32	100



Graf 30. Počet matek s GDM

6 DISKUSE

Výzkumné šetření bylo prováděno za účelem získání údajů o novorozencích, kteří se narodili v období ledna a července roku 2010 a ledna a července roku 2015 v TN, a jejich matek. Celý soubor tvořil 500 matek, z tohoto souboru byli vyřazeni nedonošení novorozenci a novorozenci z vícečetných gravidit. Výsledný soubor činil 462 novorozenců narozených mezi 36. – 42. gestačním týdnem a jejich matek. Z celého souboru byly dále zpracovány údaje o makrosomních novorozencích. Pro výzkum bylo stanoveno pět výzkumných otázek, u kterých byla stanovena nulová a alternativní hypotéza. Na základě statistické analýzy dat byla hypotéza č. 3 a 5 potvrzena, hypotéza 1, 2 a 4 potvrzena nebyla.

Výzkumná otázka a hypotéza č. 1 se zabývá frekvencí výskytu neonatální makrosomie u novorozenců narozených v roce 2010 a 2015. Tato výzkumná otázka byla položena na základě stále se zvyšující frekvence makrosomních novorozenců v české populaci. Jak uvádí Roztočil (2008) nárůst počtu makrosomních novorozenců je mírný, ale kontinuální. Ze vzorku 230 novorozenců z roku 2010 se narodilo 24 makrosomních novorozenců, což činí 10,4 %. Ze vzorku 232 novorozenců z roku 2015 se narodilo 32 makrosomních novorozenců, což činí 13,8 %. Z celkového souboru 462 novorozenců je 56 novorozenců makrosomních, tedy 12,1 %. Ze získaných údajů o celkovém počtu novorozenců z výzkumného souboru a počtu makrosomních novorozenců z výzkumného souboru z roku 2010 a 2015 byla vypočítána $p - \text{hodnota} = 0,269$. Z výše uvedených výpočtů je patrné, že $p - \text{hodnota}$ je větší než 0,05, proto nebyla nulová hypotéza zamítnuta. Neexistuje statisticky vyšší riziko výskytu neonatální makrosomie v našem souboru v roce 2015 oproti roku 2010. Nepodařil se prokázat nárůst neonatální makrosomie v našem souboru. Můžeme tedy spekulovat nad možnými příčinami. Jednou z příčin může být malý výzkumný soubor, druhou příčinou může být malý časový rozdíl mezi sledovanými soubory.

Výzkumná otázka a hypotéza č. 2 se zabývá frekvencí výskytu neonatální makrosomie u novorozenců matek s GDM. GDM je spojena s výskytem makrosomie, což je doloženo např. studií Fetální makrosomie v rozvojových zemích (Fetal macrosomia in developing countries). Do studie bylo zařazeno 276 436 nemocničních porodů v rozvojových zemích Afriky, Latinské Ameriky v letech 2004 – 2005 a v Asii v letech 2007 – 2008. Studie byla provedena na základě zvýšené prevalence makrosomie v rozvojových zemích o 15 – 20 %. Riziko makrosomie se výrazně zvýšilo s výskytem

diabetu u matek. V české literatuře je uváděn výskyt GDM u 5 % matek ve srovnání s velkou studií HAPO (Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes study), kde je uváděno 18 %. A study of fetal macrosomia byla prováděna na 956 případech a bylo prokázáno, že makrosomie souvisí s GDM ve 26,2 %. Na souvislost makrosomie a GDM také poukazuje Creasy a Resnik (2014), Evans a DeFranco (2014), Straňák a Janota (2015) dokonce poukazují na fakt, že GDM je nejrizikovější faktor pro makrosomii plodu. Ze vzorku makrosomních novorozenců v našem souboru měly GDM pouze 4 matky, to je 7,1 %. Testováním stanovené nulové a alternativní hypotézy byla zodpovězena otázka, zdali je výskyt neonatální makrosomie vyšší u novorozenců matek s GDM. Ze získaných údajů o celkovém počtu novorozenců z výzkumného souboru a počtu makrosomních novorozenců z výzkumného souboru z roku 2010 a 2015 byla vypočítána $p - \text{hodnota} = 0,371$. Z výše uvedeného je patrné, že $p - \text{hodnota}$ je větší než 0,05, proto není nulová hypotéza zamítnuta. Neexistuje tedy vyšší riziko výskytu makrosomie u matek s GDM. Nepodařil se nám prokázat vztah makrosomie plodu a GDM matky v našem souboru. Pokud se zamyslíme nad příčinou, může se jednat o malý vzorek nebo změnu v dispenzarizaci gravidních matek, kdy je GDM častěji diagnostikována a tím lépe sledována.

Výzkumná otázka a hypotéza č. 3 se zabývá frekvencí výskytu neonatální makrosomie u novorozenců matek s nadváhou a obezitou. Ze získaných údajů o celkovém počtu novorozenců z výzkumného souboru a počtu makrosomních novorozenců z výzkumného souboru z roku 2010 a 2015 byla vypočítána $p - \text{hodnota} = 0,0000000000000156$. Z výše uvedených výpočtů je patrné, že $p - \text{hodnota}$ je významně menší než 0,05, proto je nulová hypotéza zamítnuta a alternativní hypotéza se přijímá. Z výše uvedených výsledků testování hypotéz je patrné, že neonatální makrosomie souvisí s nadváhou a obezitou matek. Podařilo se nám prokázat, že existuje statisticky vyšší riziko výskytu makrosomie plodu u matek s nadváhou a obezitou. V našem případě souvisel výskyt makrosomie s nadváhou nebo obezitou matky v 31 případech (55,4 %). Již Ostrčil (1940) poukazuje na možnost vztahu makrosomie a hmotnosti matky. Zahraniční autoři Creasy a Resnik (2014) a Evans a DeFranco (2014) uvádí, že makrosomie souvisí s hmotností matky před graviditou. Na vztah makrosomie a nadváhy a obezity matky poukazuje i Cichá a kol. (2014) a Straňák a Janota (2015). Naopak Roztočil (2008) uvádí, že se nepodařil prokázat vztah mezi obezitou matky a makrosomií plodu. Vzhledem k tomu, že se potvrdila alternativní hypotéza a byla zamítnuta hypotéza nulová, bylo provedeno další testování. Další testování bylo zaměřeno na to, zdali vyšší výskyt neonatální makrosomie v roce 2015 souvisí s vyšším výskytem nadváhy a obezity u matek

nebo jestli je tento vyšší výskyt statisticky nevýznamný. Ve vzorku makrosomních novorozenců roku 2010 bylo 14 (6,1 %) matek s nadváhou a obezitou a v roce 2015 17 (7,3 %) matek. Na základě testování dat byla vypočítána $p - \text{hodnota} = 0,103$. Vzhledem k tomu, že počet matek s nadváhou a obezitou, které zároveň porodily makrosomní novorozence, z obou výzkumných vzorků není statisticky významný, nepodařilo se prokázat, že by vyšší počet makrosomních novorozenců ve vzorku z roku 2015 souvisel se zvyšujícím se počtem obézních matek. Příčinou tohoto jevu může být malý časový odstup mezi výzkumnými vzorky nebo malý výzkumný soubor.

Výzkumná otázka č. 2 a 3 spolu úzce souvisí. Jak uvádí Cichá a kol. (2014) mnoho studií prokázalo fakt, že GDM, nadváha, obezita a morbidní obezita spolu souvisí a společně se podílí na vyšším riziku výskytu makrosomie. Po celém světě bylo provedeno 20 studií (8 v USA, dále v Kanadě, Itálii, Francii, Austrálii, Spojených arabských emirátech, Finsku, Velké Británii a Izraeli). Z těchto studií vyplynulo, že ženy s nadváhou mají větší riziko GDM o 2,14 %, ženy, které jsou obézní o 3,56 % a ženy s morbidní obezitou až o 8,56 %.

Výzkumná otázka a hypotéza č. 4 se zabývá frekvencí výskytu neonatální makrosomie u novorozenců matek, které v době gravidity užívaly polyvitaminózní přípravky. Z celkového počtu 56 (12,1 %) matek makrosomních novorozenců užívalo výše zmíněné přípravky 14 matek (25 %). Zajímavý je rozdíl let 2010 a 2015. V roce 2010 užívalo polyvitaminózní přípravky 11 (4,8 %) matek, ale v roce pouze 3 matky (1,3 %). Ze získaných údajů o celkovém počtu novorozenců z výzkumného souboru a počtu makrosomních novorozenců z výzkumného souboru z roku 2010 a 2015 byla vypočítána $p - \text{hodnota} = 0,712$. Z výše uvedených výpočtů je patrné, že $p - \text{hodnota}$ je větší než 0,05, proto není nulová hypotéza zamítnuta. Nepodařilo se prokázat, že matky, které během gravidity užívaly polyvitaminózní přípravky častěji porodily makrosomní novorozence. Na tento fakt poukazuje Roztočil (2008), který uvádí, že vědecky nebyl prokázán vztah mezi makrosomií a užíváním polyvitaminózních přípravků. Naopak Kotrbová (2009) upozorňuje na fakt, že pravidelné užívání vitamínových doplňků může zvýšit hmotnost plodu. Rozdíl mezi počtem matek, které užívaly polyvitaminózní přípravky je v našem souboru velký (více matek v období 2010). Můžeme spekulovat nad tím, proč k takovému rozdílu došlo. Může se jednat o fakt, že matky jsou více informované o účincích těchto doplňků, mohlo se jednat o multipary, které již mají zkušenosti s užíváním vitamínových doplňků a jejich předchozí novorozenci byli makrosomní. Součástí výzkumného šetření nebyl monitoring užívání polyvitaminózních přípravků (druh, frekvence užívání).

Výzkumná otázka a hypotéza č. 5 se zabývá frekvencí výskytu neonatální makrosomie u novorozenců mužského pohlaví. Ze získaných údajů o celkovém počtu novorozenců z výzkumného souboru a počtu makrosomních novorozenců z výzkumného souboru z roku 2010 a 2015 byla vypočítána $p - \text{hodnota} = 0,001$. Z výše uvedených výpočtů je patrné, že $p - \text{hodnota}$ je menší než 0,05, proto je nulová hypotéza zamítnuta a alternativní hypotéza se přijímá. Z výše uvedených výsledků testování hypotéz je patrné, že neonatální makrosomie v našem souboru souvisí s mužským pohlavím. Což také dokazuje studie Fetální makrosomie v rozvojových zemích, kde se prokázalo, že riziko makrosomie se zvyšuje s mužským pohlavím plodu. Rovněž Roztočil (2008), Cichá a kol. (2014), Evans a DeFranco (2014), Creasy a Resnik (2014) uvádí, že makrosomie je častěji spojena s mužským pohlavím plodu. Pitkin a kol. (2000) uvádí, že porodní hmotnost plodů mužského pohlaví je větší až o 150 – 200 g a placenty mužských plodů mají až o 2 % vyšší hmotnost. Z výše uvedených výpočtů, že neonatální makrosomie souvisí s mužským pohlavím plodu. Ve vzorku z roku 2010 bylo 230 novorozenců, z toho 125 (54,5 %) ženského pohlaví a 105 (45,5 %) mužského pohlaví, z roku 2015 232 novorozenců, z toho 110 (47,1 %) ženského pohlaví a 122 (52,9 %) mužského pohlaví. Ve vzorku makrosomních novorozenců z výzkumného souboru bylo z roku 2010 10 (41,7 %) makrosomních novorozenců ženského pohlaví a 14 (58,3 %) mužského pohlaví a z roku 2015 7 (21,9 %) ženského pohlaví a 25 (78,1 %) mužského pohlaví. Můžeme spekulovat o tom, jestli vyšší výskyt neonatální makrosomie v roce 2015 u novorozenců mužského pohlaví souvisí s tím, že ve vzorku z roku 2015 je více novorozenců mužského pohlaví nebo je tento výskyt statisticky nevýznamný. Pro tyto účely byl otestován celý výzkumný vzorek s ohledem na pohlaví novorozenců a rok a vzorek makrosomních novorozenců s ohledem na pohlaví a makrosomii a rok. Z výzkumného souboru z roku 2010 a 2015 byla vypočítána $p - \text{hodnota} = 0,124$. Z výše uvedených výpočtů je patrné, že $p - \text{hodnota}$ je větší než 0,05. Z výzkumného souboru z roku 2010 a 2015 byl testován vzorek makrosomních novorozenců, bylo vypočítáno $p - \text{hodnota} = 0,110$. Z výše uvedených výpočtů je patrné, že $p - \text{hodnota}$ je větší než 0,05. Obě $p - \text{hodnoty}$ jsou větší než 0,05, proto můžeme říct, že rozdíl v počtu novorozenců mužského pohlaví v roce 2010 a 2015 a rozdíl v počtu makrosomních novorozenců a počtem novorozenců mužského pohlaví v roce 2015 je statisticky nevýznamný.

ZÁVĚR

Diplomová práce Příčiny neonatální makrosomie zkoumala příčiny výskytu makrosomie. Práce má za úkol přinést přehled o možných faktorech vzniku neonatální makrosomie a frekvenci jejich výskytu. Na začátku výzkumného šetření byl stanoven hlavní cíl a dále dílčí cíle pro teoretickou část a praktickou část. Další důležitou částí jsou stanovené hypotézy, které byly testovány, a výzkumné otázky, na které bylo odpovězeno. Hlavní cíl, dílčí cíle, hypotézy a výzkumné otázky nalezneme v kapitole 1. Diplomová práce je rozdělena na část teoretickou, jejíž obsah koresponduje se stanovenými cíli, a část empirickou. V kapitole 2 jsou uvedeny základní odborné pojmy z neonatologie a porodnictví, klasifikace novorozenců, klinické znaky donošeného, nedonošeného a makrosomního novorozence, důležitou součástí je definice fetální (neonatální) makrosomie a hypertrofie, frekvence výskytu, klasifikace plodů s makrosomií, etiologie, diagnostika, rizika makrosomie pro matku a plod/novorozence, strategii vedení porodu a prevenci vzniku neonatální makrosomie. V kapitole 3 jsou popsány porodnické soudní kazuistiky z pohledu porodníka a pro zajímavost kazuistika, která se týká novorozence vážícího přes 6000 g. Tyto kazuistiky poukazují na rizika makrosomie pro matku a plod/novorozence. Ve 4. kapitole je popsána metodika práce. Kapitola obsahuje 4 podkapitoly, kde je popsána organizace výzkumného šetření a jeho časový harmonogram, výzkumné metody a zpracování dat a charakteristika výzkumného souboru. Kapitola 5 je zaměřena na výsledky výzkumného šetření. Je zde popsána statistická analýza dat a byly zde, pomocí statistických metod, testovány hypotézy. Podkapitola 5.2 není přímo zaměřena na hlavní cíl, hypotézy a výzkumné otázky, ale je důležitá pro ucelený pohled na výzkumný soubor.

Výzkumné šetření probíhalo v Thomayerově nemocnici v Praze. Protože se jedná o práci retrospektivní, byla data získávána z archivované dokumentace. Pro účely výzkumného šetření byly vybrány dva soubory. První soubor z roku 2010 z období ledna a července, druhý soubor z roku 2015 z období ledna a července. Bylo vybráno 500 porodů, z tohoto souboru byli vyčleněni nedonošení novorozenci a novorozenci z vícečetných gravidit. Po výše zmíněném vyčlenění činil výzkumný soubor dohromady 462 porodů, respektive 462 novorozenců narozených mezi 36. – 42. gestačním týdnem. Data z výzkumného souboru byla zpracována do tabulek a graficky znázorněna grafy. V podkapitole 5.2.1 je pro názornost uvedena celková porodnost v roce 2010 a 2015, v podkapitole 5.2.2 je charakterizován celý výzkumný soubor a v podkapitole 5.2.3 je charakterizován soubor makrosomních novorozenců, kteří byli v hlavním výzkumném

souboru. Data se týkají jak novorozenců (porodní hmotnost, porodní délka, pohlaví), tak matek (věk, výška, hmotnost, respektive BMI, gravidita, parita, způsob porodu, GDM, užívání polyvitaminózních přípravků a hmotnostní přírůstek v graviditě).

Pro analýzu dat a testování hypotéz byly použity 4 statistické testy. Pro testování hypotéz č. 1, 3, 4 a 5 byl použit Test dobré shody χ^2 – kvadrát, který patří mezi testy významnosti. Test dobré shody začíná formulováním hypotéz, v této práci bylo stanoveno pět nulových a pět alternativních hypotéz. O přijetí nebo zamítnutí hypotézy bylo rozhodnuto na základě testování nulové hypotézy. Pro testování hypotézy č. 2 byl použit Fisherův faktoriální (exaktní) test, protože četnost v tabulce byla méně než 5. Tento test začínáme stanovením hypotézy alternativní a nulové. K testování nezamítnutých hypotéz byly použity dva testy, a to T-test jednostranný a Test shody parametrů dvou alternativních rozdělení.

Na základě zjištěných údajů byly testovány hypotézy. Výzkumná otázka a hypotéza č. 1 se zabývá frekvencí makrosomie v letech 2010 a 2015. Testování hypotézy mělo potvrdit nebo vyvrátit statistickou pravděpodobnost vyššího výskytu makrosomie v roce 2015 oproti roku 2010. Na základě testování bylo zjištěno, že p – hodnota je 0,269, tzn. větší než 0,05, a proto nebyla nulová hypotéza zamítnuta. Tedy neexistuje statisticky významně vyšší výskyt makrosomie v roce 2015. Výzkumná otázka a hypotéza č. 2 se zabývá vztahem makrosomie a GDM. Testování hypotézy mělo potvrdit nebo vyvrátit pravděpodobnost vyššího výskytu makrosomie u matek s GDM. Na základě testování bylo zjištěno, že p – hodnota je 0,371, tzn. větší než 0,05, a proto nebyla nulová hypotéza zamítnuta. Tedy neexistuje statisticky významně vyšší výskyt makrosomie u matek s GDM. Výzkumná otázka a hypotéza č. 3 se zabývá vztahem makrosomie a nadváhou a obezitou matky. Testování hypotézy mělo potvrdit nebo vyvrátit pravděpodobnost vyššího výskytu makrosomie u matek s nadváhou a obezitou. Na základě testování bylo zjištěno, že p – hodnota je 0,000000000000156, tzn. významně menší než 0,05, a proto byla nulová hypotéza zamítnuta a přijata hypotéza alternativní. Tedy existuje statisticky významně vyšší výskyt makrosomie u matek s nadváhou a obezitou. Dalším testováním bylo zjištěno, že vyšší výskyt makrosomie ve vzorku z roku 2015 nesouvisí s nadváhou nebo obezitou matky. Ve sledovaném souboru z roku 2010 a 2015 není statisticky významně vyšší výskyt matek s nadváhou a obezitou. Výzkumná otázka a hypotéza č. 4 se zabývá frekvencí makrosomie u matek užívajících polyvitaminózní přípravky. Testování hypotézy mělo potvrdit nebo vyvrátit pravděpodobnost vyššího výskytu makrosomie u matek užívajících polyvitaminózní přípravky. Na základě testování bylo zjištěno, že p – hodnota je 0,712,

tzn. větší než 0,05, a proto nebyla nulová hypotéza zamítnuta. Tedy neexistuje statisticky významně vyšší výskyt makrosomie u matek, které v době gravidity užívaly polyvitaminózní přípravky. Výzkumná otázka a hypotéza č. 5 se zabývá frekvencí makrosomie u plodů mužského pohlaví. Testování hypotézy mělo potvrdit nebo vyvrátit pravděpodobnost vyššího výskytu makrosomie u novorozenců mužského pohlaví. Na základě testování bylo zjištěno, že p – hodnota je 0,001, tzn. menší než 0,05, a proto byla nulová hypotéza zamítnuta a přijata alternativní hypotéza. Tedy existuje statisticky významně vyšší výskyt makrosomie u plodů/novorozenců mužského pohlaví. Na základě dalšího testování bylo zjištěno, že vyšší výskyt makrosomie u novorozenců mužského pohlaví ve vzorku z roku 2015 nesouvisí s vyšším zastoupením novorozenců mužského pohlaví. Neexistuje statisticky významně vyšší výskyt makrosomie u novorozenců mužského pohlaví ve sledovaném souboru. Naše studie na 462 novorozencích z roku 2010 a 2015 potvrdila dvě z pěti hypotéz. Podařilo se nám prokázat, že neonatální makrosomie souvisí s nadváhou a obezitou matky a s mužským pohlavím plodu. Nepodařilo se prokázat, že dochází ke stále se zvyšujícímu se, kontinuálnímu výskytu makrosomie. Dále se nepodařilo prokázat vztah mezi neonatální makrosomií a GDM a vztah neonatální makrosomie a užívání polyvitaminózních přípravků.

Makrosomie je v podstatě synonymum obezity. Vzhledem k pandemii obezity na celém světě, je toto téma aktuální. Důležitá je vzdělanost populace o zdravém životním stylu a péči o životní prostředí, což jsou faktory, které mohou způsobit vyšší výskyt makrosomie, ale jsou to také faktory, které se dají ovlivnit.

Diplomová práce s názvem Příčiny neonatální makrosomie je zaměřena převážně medicínsky, a proto má zdravotnědný výstup. Vzhledem k tomu, že neonatální makrosomie je spojena s mnoha faktory, které se týkají zdraví, socioekonomického zázemí i životního prostředí, může být výstup této práce pedagogický i sociální.

SOUHRN

Diplomová práce se zabývá problematikou neonatální makrosomie. Práce měla stanovené cíle teoretické a praktické a pět výzkumných otázek a hypotéz. Pro účely práce bylo důležité zjistit údaje o novorozencích, kteří se narodili v roce 2010 a 2015 v TN a jejich matkách. Ve vztahu k novorozenci mezi tyto údaje patří porodní hmotnost, porodní délka, pohlaví, gravidita, parita, způsob porodu a gestační stáří a ve vztahu k matce sem patří údaje o věku, výšce, BMI, GDM, polyvitaminózních přípravcích a hmotnostním přírůstkem v graviditě. Výzkumné šetření proběhlo na Novorozeneckém oddělení v Thomayerově nemocnici v Praze z archivované dokumentace. Bylo vybráno 500 novorozenců, z toho byli vybráni novorozenci z jednočetných gravidit narozených v 36. – 42. týdnu gestace. Výzkumný soubor činilo 462 novorozenců, 230 novorozenců z roku 2010 a 232 novorozenců z roku 2015. Diplomová práce je rozdělena na dvě základní části, a to teoretickou a praktickou. Podkapitoly v teoretické práci jsou spojené se stanovenými cíli pro teoretickou část. Praktická část koresponduje, a věnuje se, výzkumným otázkám a hypotézám. Z pěti stanovených hypotéz byly potvrzeny dvě hypotézy, a to vztah neonatální makrosomie a BMI matky a neonatální makrosomie a mužského pohlaví plodu. Tři hypotézy nebyly potvrzeny, a to rozdíl výskytu neonatální makrosomie v roce 2010 a 2015, vztah neonatální makrosomie a GDM a neonatální makrosomie a užívání polyvitaminózních přípravků.

Klíčová slova: neonatální makrosomie, novorozenec, matka, pohlaví, BMI, GDM, polyvitaminózní přípravky

SUMMARY

This thesis deals with neonatal macrosomia. This work established theoretical and practical goals and five research questions and hypotheses. For the purpose of this work, it was important to find data regarding newborns born in TN in 2010 and 2015 and their mothers. In relation to the neonate, this includes birth weight, birth length, gender, pregnancy, parity, mode of delivery and gestational age, and in relation to mother age, height, BMI, GDM, polyvitaminous products use and weight gain in pregnancy. The survey was carried out in the Department of neonatology, Thomayer Hospital in Prague retrospectively from medical charts. 500 newborns were selected. From 500 newborns were selected newborns from singleton pregnancies born from the 36th to 42nd week of gestation. The research group consisted of 462 neonates, 230 newborns from 2010 and 232 newborns from 2015. The thesis is divided into two parts, theoretical and practical. Subchapters of the theoretical work are connected with goals established for the theoretical part. The practical part corresponds and is dedicated to research questions and hypotheses. From five of the hypotheses, we confirmed two hypotheses. We found relationship between neonatal macrosomia and maternal BMI and neonatal macrosomia and fetal gender. Three hypotheses have not been confirmed, differences in the incidence of neonatal macrosomia in 2010 and 2015, the relationship between neonatal macrosomia and GDM, and relationship between neonatal macrosomia and use of polyvitaminous products.

Keywords: neonatal macrosomia, newborn, mother, gender, BMI, GDM, polyvitaminous products

BIBLIOGRAFICKÉ CITACE

- ARCHIV TN
- BINDER, Tomáš a kolektiv. *Porodnictví*. Praha: Karolinum, 2011. ISBN 978-80-246-1907-1.
- CICHÁ, Martina a kolektiv. *Integrovaná antropologie*, 2014. Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-816-0.
- CREASY, K. Robert a Robert RESNIK et al. *Maternal – Fetal medicine*, 7. vydání. Elsevier Saunders, 2014. ISBN 978-1-4557-1137-6.
- ČSN ISO 690. *Informace a dokumentace – Pravidla pro bibliografické odkazy a citace informačních zdrojů*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011. 40 s. třídící znak 01 0197.
- DORT, J., E. DORTOVÁ a P. JEHLIČKA. *Neonatologie*, 2. vydání. Praha: Karolinum, 2013. ISBN 978-80-246-2253-8.
- EVANS, Arthur T. a Emily DeFRANCO. *Manual of Obstetrics*, 8. vydání. Wolters Kluwer, 2014. ISBN 978-1-4511-8677-2.
- FAKULTA INFORMATIKY A MANAGEMENTU UNIVERZITY HRADEC KRÁLOVÉ. *Telegraf*, [online]. 2003 [cit. 2016-06-05]. Dostupné z: <http://fim2.uhk.cz/telegraf/telegraf/?clanek=158&civ=14>
- GAVORA, Peter. *Úvod do pedagogického výzkumu*, 2. vydání. Brno: Paido, 2010. ISBN 978-80-7315-185-0.
- GOMELLA Tricia Lacy a kolektiv. *Neonatology*, 7. vydání. The McGraw-Hill companies, inc., 2013. ISBN 978-0-07-176801-6.
- HÁJEK, Z., E. ČECH a K. MARŠÁL a kol. *Porodnictví*, 3. vydání. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4529-9.
- CHRÁSKA, Miroslav. *Metody pedagogického výzkumu: Základy kvantitativního výzkumu*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1369-4.
- KLAUS, Karel. *Porodnictví*. Praha: Státní zdravotnické nakladatelství, 1961. Bez ISBN.
- KOTRBOVÁ, Daniela. Doplnky stravy v graviditě. *Praktické lékařství*. 2009, č. 5, s. 32 – 35. ISSN 1801-2434.
- LA NACION [online]. 7.11.2010 [cit. 2016-06-07]. Dostupné z: <http://www.lanacion.com.ar/1322456-superbebes-un-fenomeno-en-aumento>

- MYDLIL, Václav a Jiří VOCEL, *Praktická neonatologie*. Praha: Avicenum, 1982. Bez ISBN.
- MUNTAU, Ania C. *Pediatric*, 2. vydání. Praha: Grada, 2014. ISBN: 978-80-247-4588-6.
- NEONATOLOGY. *Legislativa* [online]. 2006 [cit. 2016-06-05]. Dostupné z: <http://www.neonatology.cz/upload/www.neonatology.cz/Legislativa/Postupy/gdm.pdf>
- NEONATOLOGY. *Praktické nástroje* [online]. [cit. 2016-06-21] Dostupné z: <http://www.neonatology.cz/prakticke-nastroje>
- NCBI. *The HAPO Study: Paving The Way For New Diagnostic Criteria For GDM*, [online]. 2011-06-01 [cit. 2016-06-10]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2897007/>
- NOVINKY.CZ. *Láska k dítěti je u žen i mužů dána hormony*, [online]. 4.8.2007 [cit. 2016-06-05]. Dostupné z: <http://www.novinky.cz/zena/deti/120153-laska-k-diteti-je-u-zen-i-muzu-dana-hormony.html>
- NOVINKY.CZ. *V Kalifornii se narodilo dítě vážící 6,4 kilogramu*, [online]. 29.12.2008 [cit. 2016-06-07]. Dostupné z: <http://www.novinky.cz/koktejl/157620-video-v-kalifornii-se-narodilo-dite-vazici-6-4-kilogramu.html>
- OSTRČIL, Antonín a kolektiv. *Porodnictví*. Praha: Mladá generace lékařů, 1940. Bez ISBN.
- PITKIN, M. Roy et al.. *Fetal macrosomia*. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2000. ISBN 0009-9201.
- ROZTOČIL, Aleš a kolektiv. *Moderní porodnictví*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-1941-2.
- ROZTOČIL, Aleš. *Porodnické soudní kazuistiky*. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-5547-2.
- SPRINGER LINK. *A study of fetal macrosomia*, [online]. 1999 [cit. 2016-05-30]. Dostupné z: <http://link.springer.com/article/10.1007/s004040050262#page-1>
- STRAŇÁK, Zbyněk, JANOTA Jan a kolektiv. *Neonatologie*, 2. vydání. Praha: Mladá Fronta, 2015. ISBN 978-80-204-2994-0.
- SZÚ. *Fetální makrosomie v rozvojových zemích*. Stručné novinky č. 2, roč. 2, [online]. 2014 [cit. 2016-06-01] Dostupné z: http://www.szu.cz/uploads/documents/czzp/kojeni/SN_c2.pdf

- VELKÝ LÉKAŘSKÝ SLOVNÍK [online]. [cit. 2016-06-15]. Dostupné z:
<http://lekarske.slovníky.cz/pojem/retrospektivni-studie>
- WIKIPEDIA [online]. 23.2.2016 [cit. 2016-06-21]. Dostupné z:
https://cs.wikipedia.org/wiki/Index_t%C4%9Blesn%C3%A9_hmotnosti

SEZNAM ZKRATEK

TN	Thomayerova nemocnice
LBW	Novorozenec s nízkou porodní hmotností
VLBW	Novorozenec s velmi nízkou porodní hmotností
ELBW	Novorozenec s extrémně nízkou porodní hmotností
H₀	Nulová hypotéza
H_A	Alternativní hypotéza
GDM	Gestační diabetes mellitus
LGA	Large for Gestational Age (velký plod vzhledem k týdnu gestace)
Rh	rhesus
IVF	in vitro fertilizace (umělé oplodnění)
EMG	exomfalos, makroglosie, gigantismus a hypoglykémie
bpn	bez pozitivního nálezu
HAPO	Mezinárodní multicentrická studie
FK	forceps kjelland (klešťový porod)
Spont.záhl.	spontánní porod záhlavím
Spont.KP	spontánní porod plodu v poloze koncem pánevním
Per s.c.	porod císařským řezem
Per s.c. KP	porod císařským řezem při poloze plodu koncem pánevním
VEX	vakuumextraktor
st.	stupeň
i.v.	intravenózní
BMI	Body mass index (Index tělesné hmotnosti)

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1. Počet porodů	41
Tabulka 2. Počet novorozenců	41
Tabulka 3. Živě a mrtvě narození novorozenci	42
Tabulka 4. Způsob porodu	43
Tabulka 5. Hmotnost novorozenců	44
Tabulka 6. Podíl novorozenců dle pohlaví	45
Tabulka 7. Rozdělení novorozenců dle hmotnosti.....	45
Tabulka 8. Rozdělení novorozenců dle délky.....	46
Tabulka 9. Rozdělení dle způsobu porodu.....	47
Tabulka 10. Gestační stáří novorozenců.....	47
Tabulka 11. Parita	48
Tabulka 12. Gravidita	49
Tabulka 13. BMI matek	49
Tabulka 14. Výška matek	50
Tabulka 15. Věk matek.....	51
Tabulka 16. Hmotnostní přírůstek matek v době gravidity	51
Tabulka 17. Užívání polyvitaminózních přípravků	52
Tabulka 18. GDM.....	53
Tabulka 19. Podíl pohlaví makrosomních novorozenců	54
Tabulka 20. Hmotnost makrosomních novorozenců	54
Tabulka 21. Délka makrosomních novorozenců	55
Tabulka 22. Způsob porodu makrosomního novorozence.....	56
Tabulka 23. Gestační stáří	56
Tabulka 24. Parita	57
Tabulka 25. Gravidita	58
Tabulka 26. Věk matek makrosomních novorozenců	58
Tabulka 27. Výška matek makrosomních novorozenců	59
Tabulka 28. BMI matek makrosomních novorozenců.....	60
Tabulka 29. Hmotnostní přírůstek matek v době gravidity	60
Tabulka 30. Užívání polyvitaminózních přípravků	61
Tabulka 31. Počet matek s GDM.....	62
Tabulka 32. Hodnoty BMI (Příloha 2).....	81

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1. Počet porodů a novorozenců v roce 2010 a 2015	41
Graf 2. Živě a mrtvě narození novorozenci	42
Graf 3. Způsob porodu.....	43
Graf 4. Hmotnost novorozenců.....	44
Graf 5. Podíl novorozenců dle pohlaví	45
Graf 6. Rozdělení novorozenců dle hmotnosti	46
Graf 7. Rozdělení dle délky	46
Graf 8. Rozdělení dle způsobu porodu	47
Graf 9. Gestační stáří novorozenců.....	48
Graf 10. Parita.....	48
Graf 11. Gravidita	49
Graf 12. BMI matek.....	50
Graf 13. Výška matek	50
Graf 14. Věk matek.....	51
Graf 15. Hmotnostní přírůstek v době gravidity	52
Graf 16. Užívání polyvitaminózních přípravků	52
Graf 17. Počet matek s GDM.....	53
Graf 18. Podíl pohlaví makrosomních novorozenců	54
Graf 19. Hmotnost makrosomních novorozenců	55
Graf 20. Délka makrosomních novorozenců	55
Graf 21. Způsob porodu makrosomního novorozence	56
Graf 22. Gestační stáří	57
Graf 23. Parita.....	57
Graf 24. Gravidita	58
Graf 25. Věk matek makrosomních novorozenců	59
Graf 26. Výška matek makrosomních novorozenců.....	59
Graf 27. BMI matek makrosomních novorozenců	60
Graf 28. Hmotnostní přírůstek v době gravidity	61
Graf 29. Užívání polyvitaminózních přípravků	61
Graf 30. Počet matek s GDM.....	62

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1. Donošený eutrofický novorozenec	12
Obrázek 2. Nedonošený novorozenec	13
Obrázek 3. Obrovský novorozenec (6400 g)	14
Obrázek 4. Etiopatogeneze diabetické fetopatie	19
Obrázek 5. Novorozenec s diabetickou fetopatií (6000 g)	20
Obrázek 6. Horní typ parézy brachiálního plexu Duchenne-Erbův vlevo.....	25
Obrázek 7. Percentilové grafy Příloha 2. Hodnoty BMI	80

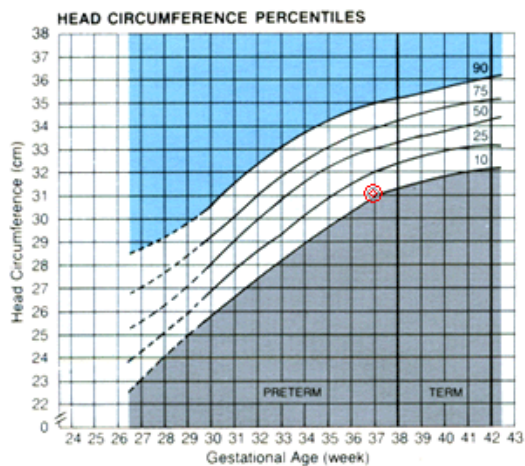
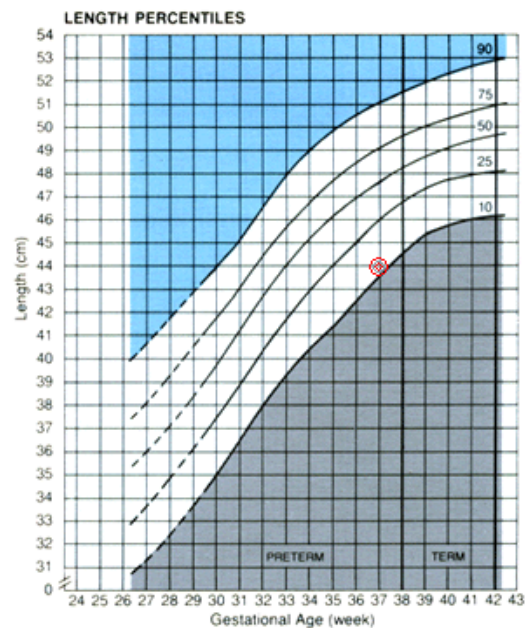
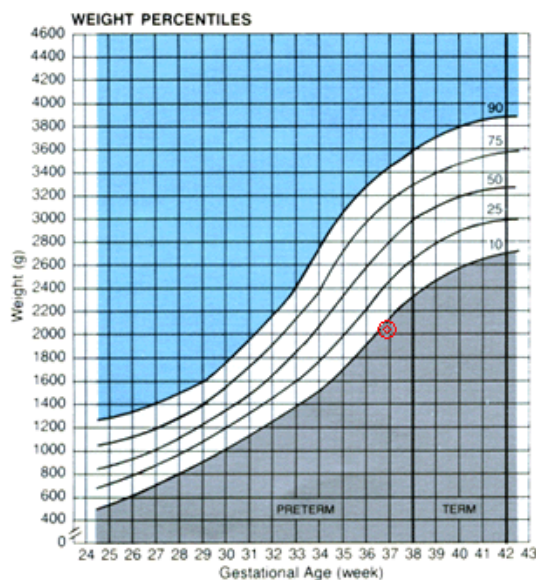
SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1. Percentilové grafy	80
Příloha 2. Hodnoty BMI	81

Příloha 1. Percentilové grafy

CLASSIFICATION OF NEWBORNS (BOTH SEXES) BY INTRAUTERINE GROWTH AND GESTATIONAL AGE ^{1,2}

NAME _____ DATE OF EXAM Thursday, May 17, 2012 LENGTH 44 cm
HOSPITAL NO. _____ SEX _____ HEAD CIRC. 31 cm
RACE _____ BIRTH WEIGHT 2035 grams GESTATIONAL AGE 37 weeks
DATE OF BIRTH _____



CLASSIFICATION OF INFANT*

	Weight	Length	Head Circ.
Large for Gestational Age (LGA) (>90th percentile)			
Appropriate for Gestational Age (AGA) (10th to 90th percentile)			
Small for Gestational Age (SGA) (<10th percentile)			

*Place an "X" in the appropriate box (LGA, AGA or SGA) for weight, for length and for head circumference.

References

1. Battaglia FC, Lubchenco LO. A practical classification of newborn infants by weight and gestational age. *J Pediatr* 1967; 71:159-163.
2. Lubchenco LO, Hansman C, Boyd E. Intrauterine growth in length and head circumference as estimated from live births at gestational ages from 26 to 42 weeks. *Pediatrics* 1966; 37:403-406.

Reprinted by permission from Dr Battaglia, Dr Lubchenco. *Journal of Pediatrics and Pediatrics*

A5866-0 (05) JULY 1993

A service of **SIMILAC® WITH IRON** Infant Formula

ROSS LABORATORIES
COLUMBUS, OH 43216
Division of Abbott Laboratories, USA



LITHO IN USA

Obrázek 7. Percentilové grafy (<http://www.neonatology.cz/prakticke-nastroje>)

Příloha 2. Hodnoty BMI

Tabulka 32. Hodnoty BMI

(https://cs.wikipedia.org/wiki/Index_t%C4%9Blesn%C3%A9_hmotnosti)

Kategorie	Rozsah BMI [kg/m ²]	BMI prime	Hmotnost osoby vysoké 180 cm
těžká podvýživa	≤ 16,5	méně než 0,66	méně než 53,5 kg
podváha	16,5–18,5	0,66–0,74	53,5–60 kg
ideální (zdravá) váha	18,5–25	0,74–1	60–81 kg
nadváha	25–30	1–1,2	81–97 kg
mírná obezita	30–35	1,2–1,4	97–113 kg
střední obezita	35–40	1,4–1,6	113–130 kg
morbidní obezita	> 40	nad 1,6	nad 130 kg

ANOTACE

Jméno a příjmení:	Bc. Petra Poddaná, DiS.
Katedra:	Antropologie a zdravotní vědy
Vedoucí práce:	Doc. MUDr. Jan Janota, Ph.D.
Rok obhajoby:	2016

Název práce:	Příčiny neonatální makrosomie
Název v angličtině:	Causes of neonatal macrosomy
Anotace práce:	Diplomová práce Příčiny neonatální makrosomie mapuje problematiku výskytu neonatální makrosomie. Hlavním cílem bylo objasnit příčiny výskytu makrosomie. K tomuto účelu proběhlo výzkumné šetření v Thomayerově nemocnici v Praze.
Klíčová slova:	neonatální makrosomie, novorozenec, matka, pohlaví, BMI, GDM, polyvitaminózní přípravky
Anotace v angličtině:	This thesis, Causes of neonatal macrosomia, finds incidence of neonatal macrosomia. The main goal was to clarify the causes of macrosomia. Research conducted in Thomayer Hospital in Prague.
Klíčová slova v angličtině:	neonatal macrosomia, newborn, mother, gender, BMI, GDM, polyvitaminous products
Přílohy vázané v práci:	Příloha 1. Percentilové grafy Příloha 2. Hodnoty BMI
Rozsah práce:	79 s.
Jazyk práce:	český