

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra antropologie a zdravovědy

Diplomová práce

Zuzana Zemánková

Hodnocení tělesné hmotnosti nezralých novorozenců vzhledem ke gestačnímu
stáří

Olomouc 2013

vedoucí práce: Kantor Lumír, MUDr. Ph.D.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci *Hodnocení tělesné hmotnosti nezralých novorozenců vzhledem ke gestačnímu stáří* vypracovala samostatně pod vedením MUDr. Kantora Lumíra, Ph.D. a uvedla v seznamu literatury všechny použité literární a internetové zdroje.

V Olomouci dne

.....
podpis

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych chtěla ráda poděkovat MUDr. Kantoru Lumírovi, Ph.D. za odborné vedení diplomové práce, za cenné připomínky a odborné rady, kterými přispěl k vypracování této práce. Zároveň děkuji MUDr. Lubomíru Dubravovi za jeho pomoc a podporu při realizaci výzkumného šetření a děkuji Mgr. Zapletalové Janě Dr. za pomoc při statistickém zpracování výzkumného šetření.

OBSAH

ÚVOD	7
1 CÍL PRÁCE	8
2 TEORETICKÉ POZNATKY	9
2.1 Prenatální vývoj během historie	9
2.1.1 Hmotnost plodu a novorozence v historii	9
2.1.2 Minulost v Evropě	9
2.1.3 Minulost ve Spojených státech amerických	10
2.2 Neonatologie	10
2.2.1 Hranice viability, úmrtnost, propuštění do domácí péče	10
2.3 Perinatologie	12
2.3.1 Třístupňová péče o novorozence v ČR	13
2.3.2 Princip rizikovosti	13
2.3.3 Základní pojmy neonatologické a perinatologické literatury	14
2.4 Těhotenství	14
2.4.1 Rozdělení těhotenství z hlediska gestačního stáří	15
2.4.2 Termín porodu	15
2.4.3 Datace gravidity	16
2.4.4 Určení termínu porodu	16
2.5 Růst a vývoj	17
2.5.1 Prenatální období a fetální vývoj	17
2.5.1.1 Faktory ovlivňující fetální růst	18
2.5.2 Sledování růstu plodu	18
2.5.2.1 Antropometrické metody	19
2.5.2.2 Dynamika růstu plodu	20
2.5.3 Charakteristika jednotlivých etap fetálního období	21
2.5.4 Hmotnost plodu	21
2.5.5 Váhový úbytek a přírůstek novorozence	22
2.5.6 Sledování růstu novorozence	23
2.5.7 Základní statistické pojmy	24
2.5.8 Tabulky vývoje hmotnosti a růstu plodu	24
2.6 Novorozenecké období	30
2.6.1 Klasifikace novorozenců	31
2.6.1.1 Klasifikace dle gestačního stáří	31
2.6.1.2 Klasifikace dle porodní hmotnosti	32

2.6.1.3 Klasifikace dle zralosti novorozence	32
2.6.1.4 Klasifikace dle vztahu gestačního věku a porodní hmotnosti.....	32
2.6.2 Rozdělení novorozenců do skupin	33
2.6.3 Riziko dlouhodobého vývojového postižení.....	34
2.6.4 Vztah mezi porodní vahou a stupněm nedonošenosti.....	34
2.7 Zralý, nezralý, hypotrofický novorozenec	36
2.7.1 Zralý (fyziologický) novorozenec	36
2.7.2 Nezralý novorozenec	37
2.7.2.1 Znamky donošenosti (zralosti) plodu	37
2.7.3 Novorozenec nízké porodní hmotnosti	38
2.7.4 Hypotrofický novorozenec	38
2.7.4.1 Klinické projevy hypotrofického novorozence.....	38
2.7.5 Vážení novorozence.....	39
2.7.6 Propuštění nezralého novorozence do domácí péče	39
2.7.7 Korigovaný věk.....	39
2.8 Intrauterinní růstová retardace, hypotrofie	40
2.8.1 Příčiny IUGR	40
2.9 Výživa předčasně narozených dětí.....	40
2.9.1 Parenterální výživa (PV).....	41
2.9.2 Enterální výživa	41
2.9.3 Techniky krmení nezralých dětí.....	42
2.9.4 Strava pro nezralé novorozence	42
2.10 Sledování nitroděložního stavu a vývoje plodu	42
2.10.1 Metody sledování stavu a vývoje plodu	43
2.10.2 Ultrazvukové vyšetření v I. trimestru gravidity.....	43
2.10.2.1 Ultrazvukové vyšetření ve 12. týdnu	44
2.10.3 Ultrazvukové vyšetření ve II. trimestru gravidity.....	44
2.10.3.1 UZ cervikometrie	44
2.10.4 Ultrazvukové vyšetření ve III. trimestru gravidity	45
2.10.5 Další ultrazvuky	45
2.10.6 Ultrazvukové biometrické metody.....	45
2.10.6.1 Fetální biometrie	45
2.10.6.1.1 Měření CRL	46
2.10.6.1.2 Jiné ultrazvukové biometrické parametry	46
2.10.6.1.3 Kalkulace a význam jednotlivých bioparametrů	46

2.10.7 Ultrazvuk jako základní vyšetřovací metoda.....	46
2.11 Předčasný porod.....	47
2.11.1 Definice předčasného porodu	47
2.11.2 Rizikové faktory předčasného porodu	48
2.11.3 Příznaky předčasného porodu	49
2.11.4 Léčba předčasného porodu.....	49
3 METODIKA PRÁCE.....	51
3.1 Metodika výzkumného šetření.....	51
3.1.1 Metody získávání a zpracování dat.....	51
3.1.1.1 Organizace výzkumného šetření	51
3.1.1.2 Zpracování dat	51
3.2 Charakteristika zkoumaného souboru.....	51
3.2.1 Vstupní kritéria výzkumného šetření	52
3.2.2 Kritéria vylučující z výzkumného šetření	52
3.2.3 Popis zkoumaného souboru	52
4 Výsledky výzkumného šetření.....	53
4.1 Popisné charakteristiky porodní hmotnosti (v gramech)	53
4.2 Porovnání porodní hmotnosti s percentilovými tabulkami dle Kučery	54
4.2.1 Porovnání v rozmezí 10. – 90. percentil	54
4.2.2 Porovnání v rozmezí 5. – 95. percentil	57
4.3 Porovnání porod. hmotnosti novorozenců s percentilovými tabulkami dle Fentona	60
5 DISKUSE.....	65
ZÁVĚR	68
SOUHRN	70
SUMMARY	71
REFERENČNÍ SEZNAM	72
SEZNAM GRAFŮ	74
SEZNAM OBRÁZKŮ	75
SEZNAM TABULEK.....	75
SEZNAM ZKRATEK.....	76
SEZNAM PŘÍLOH.....	77
ANOTACE PRÁCE	

ÚVOD

Za fyziologického neboli donošeného novorozence považujeme dítě, které se narodilo v rozmezí 38. – 40. týdne těhotenství. Děti narozené před 37. týdnem jsou narozené předčasně a jsou označovány také jako nezralí nebo nedonošení novorozenci.

Měřením velkých skupin dětí různého gestačního věku byly zkonstruovány grafy průměrných délek a hmotností novorozenců vztažené k délce intrauterinního vývoje.

Odborníci se při posuzování porodní váhy vždy řídí podle těchto percentilových grafů. Každý lékař novorozeneckého oddělení či pediatr podle grafů může určit, zda se dítě narodilo významně menší než průměrní novorozenci, a trpělo tedy již před narozením závažnou poruchou růstu, neboli intrauterinní růstovou retardací (IUGR).

Děti s intrauterinní růstovou retardací se většinou rodí s významně podprůměrnou tělesnou hmotností nebo tělesnou délkou vzhledem ke svému gestačnímu věku. Tento stav označujeme zkratkou SGA, která vychází z anglického "Small for Gestational Age" čímž se rozumí novorozenec s nižší porodní hmotností nebo porodní délkou. SGA se vyskytuje až u 5 % novorozenců. Tyto děti mají porodní hmotnost nebo délku nižší než 2 směrodatné odchylky pro příslušný gestační věk. Většina dětí během prvních let života svůj handicap vyrovná.

Porodní hmotnost není ovlivněna pouze týdnem těhotenství, ale mění se i v závislosti na různých lécích, cigaretách, alkoholu, špatné funkci placenty či některých chorobách matky. Snížená porodní hmotnost se mimo jiné může objevit i u matek, které byly během těhotenství velmi fyzicky vytížené. Chlapci mají častěji sklon k větší porodní váze než dívky.

Teoretická část diplomové práce je odborným vhledem do problematiky prenatalního vývoje, neonatologie a perinatologie. Poskytuje základní informace o těhotenství, růstu a vývoji plodu, klasifikaci novorozenců a také je zde zmínka o výživě nezralých novorozenců, metodách sledování nitroděložního vývoje a o předčasném porodu.

Praktickou část tvoří prospektivní výzkumné šetření, jehož cílem je porovnat a zhodnotit naměřené porodní hmotnosti nezralých novorozenců zjištěné ve FN Olomouc s percentilovými tabulkami a grafy pro tělesnou hmotnost, používanými v praxi.

1 CÍL PRÁCE

Téma diplomové práce se týká problematiky nezralých novorozenců a jejich porodní hmotnosti vzhledem ke gestačnímu stáří se zaměřením především na její porovnání a zhodnocení s parametry používanými v praxi.

Hlavní cíle:

1. Vytvořit popisné charakteristiky porodní hmotnosti nezralých novorozenců pro každý gestační týden.
2. Zhodnotit porodní hmotnost nezralých novorozenců s percentilovými tabulkami podle Kučery v pásmu 10. – 90. percentil.
3. Zhodnotit porodní hmotnost nezralých novorozenců s percentilovými tabulkami podle Kučery v pásmu 5. – 95. percentil.
4. Zhodnotit porodní hmotnost nezralých novorozenců s percentilovými tabulkami a grafem podle Fentona (používaný ve FNOL na novorozeneckém oddělení JIRP).

2 TEORETICKÉ POZNATKY

2.1 Prenatální vývoj během historie

Komu vděčíme za všechny vědomosti o prenatálním vývoji a fyziologických procesech v těhotenství? Příslušností k pohlaví to byli muži. Vynalezli první mikroskopy, tím zviditelnili, jak vypadá oplodnění, dali vláknům semen v ejakulátu název „spermatozoon“. Zjistili, že při oplodnění splyne mužská buňka s ženskou. Mikroskopy se postupem času zdokonalovaly, bylo možné spermie prozkoumat podrobněji. Dal se rozeznat bičík sloužící k pohybu. Bylo zjištěno, že akrozom na hlavičce je naplněný enzymy, které způsobují, že se buněčné membrány při oplodnění rozpustí. Do vajíčka se však dostane jen jádro spermie, tedy chromozomy s dědičnou informací, DNA. V 50. letech 20. století se podařilo dokázat, že vlákna DNA byla při oplodnění rozhodujícím faktorem.

Na začátku 21. století byl kompletní genetický program roztříděn a seřazen. Pořadí čtyř nukleových kyselin, které prezentovalo genový kód člověka, otiskly i některé deníky. Kromě toho genetická analýza ostatků našich předků ukázala, že lidský genom se za posledních 100 000 let téměř nezměnil (Hüther, 2010).

2.1.1 Hmotnost plodu a novorozence v historii

Nezájem o údaje o plodu a novorozenci přetrvával v kulturním vývoji lidstva ještě téměř 200 let i v novověku. První zmínku o váze novorozence, získané pravděpodobně jen odhadem, nalezneme až v 17. stol. v učebnici Francoise Mauriceaua. Až v roce 1753 zjišťuje Roederer průměrnou váhu chlapce i děvčete podle skutečného vážení. V roce 1835 Quetelet určuje průměrné hodnoty hmotnosti u chlapců (3200 g) a dívek (2900 g). V první polovině 20. století vycházely studie o fetálním růstu z posmrtných vyšetření. Začátkem 50. let sestrojil Thomson růstové křivky dle měření fetálního CRL¹ a z porodních vah novorozenců. Růstové a váhové tabulky z výsledků vážení novorozenců od 24. do 42. týdne publikovala v roce 1963 Lubchenková (Fuchs, 2001).

2.1.2 Minulost v Evropě

Nejstarší záznamy o porodech pocházejí z Egypta, přibližně kolem roku 1550 př. n. l. Významné bylo působení řeckého lékaře Sorana v Římě ve 2. století. Ten je nazýván otcem porodnictví. Zavedl tzv. podalickou verzi, což je procedura používaná pro rotaci

¹CRL – temenokostřční délka. Podrobněji vysvětleno v kapitole 2.10.

plodu při porodu druhého dvojčete. V 18. století se Carl Credé a Ignaz Semmelweis zasloužili u matky a dítěte o snížení rizik a zdravotních komplikací při a po porodu.

Metody péče o děti se během historie měnily. Primitivní kmeny vedly nomádský způsob života. Silné a odolné děti přežívaly, slabé nechávali zemřít. Hippokrates psal o nemocích vyskytujících se jen u dětí. Výrazný vliv na péči o dítě mělo křesťanství. Na začátku 17. století založil sv. Vincent de Paul několik dětských útulků. Mnohé se později staly nemocnicemi. První dětská nemocnice byla založena v Paříži roku 1802. V roce 1855 byla ve Spojených státech ve Filadelfii založena první pediatrická klinika. V 60. letech 20. století byla dětská oddělení v nemocnicích již běžná (Leifer, 2004).

2.1.3 Minulost ve Spojených státech amerických

Před rokem 1990 se většina dětí rodila doma a v nemocnicích byly hospitalizovány pouze velmi nemocné rodičky. Během 50. let 20. století se porody v nemocnici staly běžnou praxí. V roce 1960 se v nich odehrálo více než 90% porodů.

Za otce pediatrie je považován Abraham Jacobi. Vyčlenění pediatrického ošetřovatelství jako zvláštní specializaci bylo doprovázeno vznikem kateder pediatrie na lékařských fakultách, vznikem dětských klinik a rozvojem oddělení pro děti (Leifer, 2004).

2.2 Neonatologie

Obor, který se zabývá péčí o novorozence, je neonatologie. Vyvíjel se ve druhé polovině 20. století, kdy byly zavedeny do péče o nedonošené děti metody intenzivní medicíny, hlavně ventilační podpora. Zahájení péče o nezralé děti není ve světě jednotné. Ve většině vyspělých zemí se tato péče zahajuje ve 24. týdnu těhotenství, kdy jsou děti nejen živé neboli vitální, ale i životaschopné neboli viabilní. Ve Skandinávii a Švýcarsku je tato péče zahajována od 25. týdne těhotenství, v Japonsku již od 22. týdne těhotenství. Na hranici viability, mezi 23. - 24. týdnem těhotenství, by se lékaři měli řídit přáním rodičů, zda tuto péči zahájit (Dokoupilová, 2009).

2.2.1 Hranice viability, úmrtnost, propuštění do domácí péče

V ČR dlouho platila hranice zahajování péče od 28. týdne těhotenství nebo od porodní hmotnosti nad 1000 g. S rozvojem neonatologie se roku 1994 posunula hranice viability na 24. týden těhotenství nebo porodní hmotnost nad 500 g.

Výsledky péče o nezralé novorozence se neustále zlepšují. ČR se řadí na přední místa v péči o novorozence a má jednu z nejnižších úmrtností novorozenců do 28. dne života. Nižších hodnot dosahují v Evropě pouze Island, Finsko a Švédsko.

Počet nezralých novorozenců s porodní hmotností do 1500 g je v posledních letech stejný. Je to přibližně 1,2 % ze všech narozených dětí. V roce 2007 se narodilo 430 dětí pod 1000 g, 916 novorozenců s porodní hmotností 1000-1500 g a 1821 dětí s porodní hmotností 1500-2000 g.

Mortalita (úmrtnost) novorozenců s porodní vahou nad 2000 g je spojena hlavně s VVV², hypoxií nebo s vrozenými infekcemi a pohybuje se do 0,5 % pro danou hmotnostní kategorii. K větší nezralosti se bohužel váže i vyšší úmrtnost (Dokoupilová, 2009).

Hawkins a spol., 1998 uvádí vyhlídku na přežití a další vývoj velmi nezralých novorozenců. Podle hmotnosti je u novorozenců pod 750 g jen malá naděje na přežití (kolem 20%-30%). Ve skupině 751-1000 g přežívá 50%-70% dětí. Nad 1000 g přežívá 80%-90%, ve skupině 1500-2000g přežívá 90% až 100% a nad 2000 g plných 100% (Fuchs, 2001).

Porodní hmotnost	mortalita (úmrtnost) v %
Pod 750 gramů	25-40%
750-999 gramů	10-20%
1000-1499 gramů	3-5%
1500-1999 gramů	do 1%

(UZIS, 2007 in: Dokoupilová, 2009)

Následující tabulka 1 ukazuje pravděpodobnost přežití předčasně narozených dětí ze švédských statistik z let 1991-2000.

Tabulka 1. Pravděpodobnost přežití nezralých novorozenců

Týden těhotenství	23	24	25	26	27	28
Pravděpodobnost přežití	44%	63%	73%	81%	88%	↑ 90%

(Hamberger, 2008)

Úmrtnost nezralých novorozenců v posledních 10 letech klesá. S tím souvisí, jak můžeme vidět v tabulce 2 na následující straně, i stoupající počet nezralých novorozenců, kteří jsou propouštěni do domácí péče.

² VVV - vrozená vývojová vada

Tabulka 2. Počet nezralých novorozenců, propuštěných do domácí péče

Porodní hmotnost	rok 1996	rok 2007
Pod 750 gramů	37	93
750-999 gramů	136	252
1000-1500 gramů	448	807

(Dokoupilová, 2009)

Tabulka 3 ukazuje počet živě narozených dětí s porodní vahou pod 1000 g a podíl přeživších a propuštěných z novorozeneckého oddělení v ČR počátkem 90. let 20. století a v prvních letech 21. století (Peychl, 2005).

Tabulka 3. Počet narozených a propuštěných dětí s porodní vahou pod 1000 g

rok	narozeno	propuštěno
1993	327	111
2002	350	243

(zdroj: Konference Sekce perinatální medicíny při České gynekologicko-porodnické společnosti, Karlovy Vary, 23. -25. 4. 2003 in: Peychl, 2005)

Výraznější je zřejmě rozdíl v počtu přeživších dětí za posledních 20 let. Z dostupných informací lze odvodit, že kolem roku 1980 bylo za rok do domácí péče propuštěno méně než 100 dětí s porodní vahou nižší než 1500g. V roce 2000 to bylo 493 dětí (zdroj: ÚZIS in: Peychl, 2005).

2.3 Perinatologie

I když perinatální úmrtnost poklesla na polovinu, porodníci nebyli s těmito výsledky spokojeni. Hledali další cesty nejen ke snížení perinatální úmrtnosti, ale také ke zlepšení zdravotního stavu novorozených dětí. Současně se formovaly zásady nového pojetí porodnicko-pediatrické péče v rámci nového směru tzv. perinatologie (Fuchs, 2001).

Rozvoj perinatální medicíny začíná po 2. světové válce. Perinatální péče je hodnocena dvěma ukazateli, jednak perinatální mortalitou neboli úmrtností a perinatální morbiditou neboli nemocností (Borek, 2001).

Perinatální medicína je obor, jehož náplní je prevence, diagnostika a léčba takových stavů v těhotenství, za porodu a v období poporodním, které mohou vést k úmrtí plodu a novorozence nebo k jeho trvalému poškození. Jedním z požadavků této disciplíny byla co nejužší spolupráce porodníka s dětským lékařem, speciálně zaměřeným na novorozenecké období tzv. neonatologem (Fuchs, 2001).

Perinatální medicína zahrnuje tato vývojová období:

- a) prenatalní – 1. až 40. týden gestace

- b) perinatální – porod vitálního plodu až do konce 7. dne života dítěte
- c) časně neonatální – 1. až 7. den života
- d) pozdní neonatální – 8. až 28. den života (Dokoupilová, 2009).

Zdravotní stav dítěte sleduje gynekolog již v průběhu těhotenství. Po porodu přejdou plynule lékařská opatření do rukou pediatra. Provádějí se první vyšetření, při nichž se zjišťuje, zda je dítě v pořádku, zda jsou všechny tělesné funkce dokonale vyvinuté, jestli se neprojeví známky nemocí či jiných poruch (*Zdravé dítě: ošetřování, péče, opatrování*. 1. české vyd. Praha: Svojtka & Co., 2009. 96 s. ISBN 978-80-256-0224-9.).

Jelikož do této doby vycházely informace o plodu ze zevního a vnitřního vyšetření, bylo třeba vytvořit celou řadu metod jak vyšetřovacích, laboratorních tak i přístrojových, které by byly schopné informovat nejen o aktuálním stavu plodu, ale i o jeho růstu a vývoji. Tyto nové metody byly rozděleny do 3 skupin na metody zobrazovací, metody biochemické a hormonální a na stanovení tzv. biofyzikálního profilu plodu (Fuchs, 2001).

2.3.1 Třístupňová péče o novorozence v ČR

V České republice existuje třístupňová péče o novorozence. První stupeň tvoří všechny porodnice s novorozeneckým oddělením. Starají se zde o zdravé donošené novorozence. Mohou zde být i děti lehce nezralé narozené po 35. týdnu těhotenství, pokud je jejich adaptace po porodu bez komplikací.

Jako druhý neboli střední stupeň péče jsou označována centra intermediární péče. V ČR je jich celkem 20. Na těchto pracovištích je poskytována péče pro novorozence narozené nad 32. týden těhotenství, při dobrém poporodním stavu i v týdnu nižším. Tato péče vyžaduje speciálně vyškolený personál.

Třetím stupněm péče o novorozence jsou perinatologická centra, kterých je celkem 12. V těchto centrech se nacházejí jednotky intenzivní péče, proto je možné zde pečovat o děti se všemi stupni nezralosti a poskytnout jim maximální možnou péči. Na tato pracoviště jsou převáženi i novorozenci donošení, kteří se po porodu obtížně adaptují, nebo se u nich objeví závažný zdravotní problém (Dokoupilová, 2009; Fendrychová, 2007).

Seznam perinatologických a intermediárních center v ČR je k dispozici v příloze č. 3.

2.3.2 Princip rizikovosti

Dalším novým úsekem prenatální péče se stal princip rizikovosti. Spočívá v rozpoznání činitelů, o kterých je známo, že mohou poškodit průběh těhotenství, ohrozit zdraví matky nebo stav a vývoj plodu. Při přítomnosti těchto činitelů se těhotenství rozděluje na

potenciálně a vysoce ohrožené neboli rizikové. Dle toho se poté prohlubuje a zintenzivňuje péče o těhotnou ženu (Fuchs, 2001).

2.3.3 Základní pojmy neonatologické a perinatologické literatury

V neonatologické literatuře jsou používány některé zavedené pojmy, které nemusí být běžné v obecné pediatrické praxi. Jsou to pojmy:

Nedonošený novorozenec: narozený před dokončeným 38. gestačním týdnem.

Novorozenec s nízkou porodní vahou (LBW³): porodní váha nižší než 2500 g.

Novorozenec s velmi nízkou porodní vahou (VLBW⁴): porodní váha nižší než 1500 g.

Novorozenec s extrémně nízkou porodní vahou (ELBW⁵): porodní váha pod 1000g.

Hypotrofický novorozenec: dítě s porodní vahou nízkou vzhledem ke gestačnímu stáří (pod 3. percentilem pro daný gestační věk).

Viabilita: životaschopnost ve smyslu schopnosti přežití v extrauterinním prostředí po předčasném porodu.

Gestační týden: počet ukončených týdnů vývoje plodu v děloze.

Postkoncepční týden: součet gestačního týdne při narození a chronologického věku dítěte v týdnech. Př. dítě narozené ve 28. gestačním týdnu má 4 týdny po porodu věk 32 postkoncepčních týdnů.

Kojenecká mortalita: podíl dětí zemřelých od narození do 1 roku věku ze všech živě narozených.

Neonatální mortalita: podíl dětí zemřelých od narození do ukončeného 28. dne věku ze všech živě narozených.

Postneonatální mortalita: podíl dětí zemřelých od ukončeného 28. dne do 1 roku věku ze všech živě narozených (Psychl, 2005).

2.4 Těhotenství

Fyziologické těhotenství trvá 9 kalendářních měsíců. Lékaři však určují stáří plodu dle lunárních měsíců. Tzn., že těhotenství (gravidita) trvá přibližně 280 dnů, tj. 10 lunárních měsíců po 28 dnech. Celé těhotenství trvá tedy 40 týdnů. Všechny tyto údaje se vztahují k datu poslední menstruace. Reálné stáří plodu je tedy vlastně o 2 týdny nižší za předpokladu, že k oplodnění došlo v polovině menstruačního cyklu, tedy kolem 14. dne (Hourová, 2007; Gregora, 2008; Vacek, 2006; Čech, 2011).

³ LBW - low birth weight

⁴ VLBW – very low birth weight

⁵ ELBW – extremely low birth weight

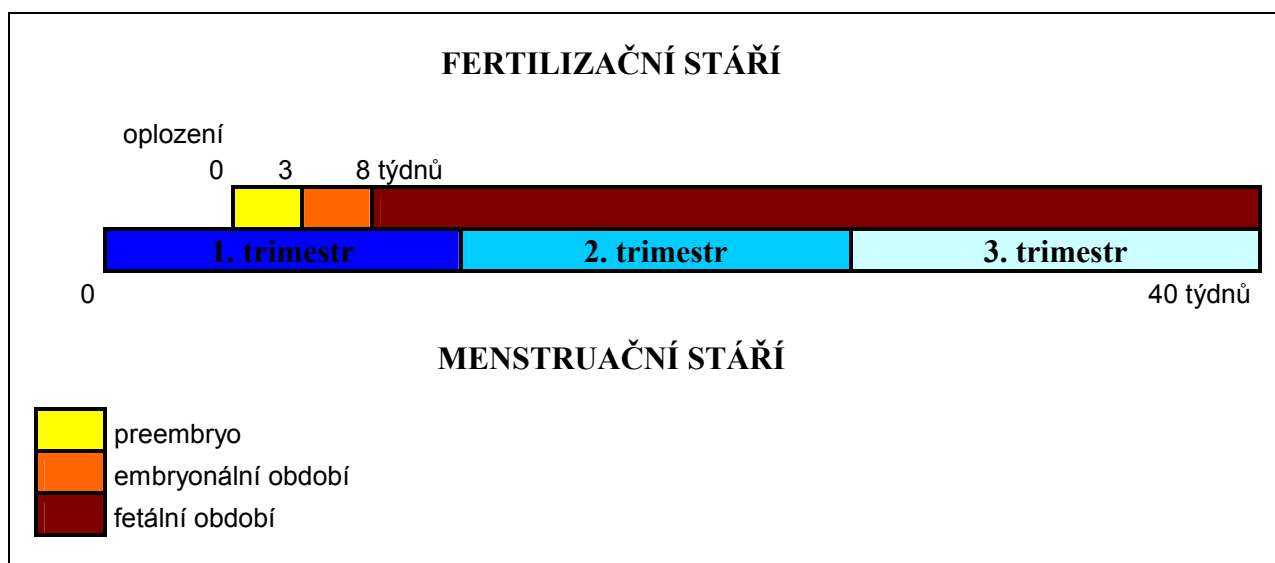
2.4.1 Rozdělení těhotenství z hlediska gestačního stáří

Následující dělení uvádí Dokoupilová (2009):

- a) normální délka těhotenství – trvá 259 až 293 dnů, resp. 37 ukončených týdnů až méně než 42 ukončených týdnů. Označuje se jako termínová gravidita.
- b) předčasně ukončené těhotenství – méně než 259 dnů, do 37. ukončených týdnů. Jde o označení prematurita.
- c) prodloužené těhotenství – 294 dnů, resp. od 42. ukončených týdnů. Označuje se jako postmaturita.

2.4.2 Termín porodu

Termín porodu se určuje jednak přibližně 266 dnů, čili 38 týdnů od oplození – tzv. koncepční nebo fertilizační stáří, nebo 280 dnů čili 40 týdnů od začátku poslední menstruace dle tzv. menstruačního stáří jak vidíme na obrázku 1. V embryologii se též uvádí tzv. ovulační stáří, tj. stáří embrya od ovulace, které se prakticky kryje s koncepčním stářím. Jelikož datum početí bývá málokdy známé, v praxi se obvykle všechny údaje vztahují k poslední menstruaci (Hourová, 2007; Gregora, 2008; Vacek, 2006; Čech, 2001).



Obrázek 1. Fertilizační a koncepční stáří (Čech, 2001)

Gestační věk: prenatalní stáří dítěte počítané od 1. dne poslední menstruace.

Fertilizační věk: prenatalní stáří dítěte počítané ode dne početí, obvykle bývá o 2 týdny kratší než věk gestační (Leifer, 2004).

Většina novorozenců se rodí v rozmezí 7-14 dnů okolo očekávaného termínu porodu. Údaje vycházející z termínu menstruace platí pro ženy, které mají pravidelný 28denní menstruační cyklus. Možným zdrojem chyby v určení termínu porodu může být i krvácení,

ke kterému někdy dochází v průběhu implantace. Vyskytuje se asi 2 týdny po oplození a ženy by jej mohly považovat za menstruaci. Vzhledem k možné chybě 2 týdnů se považuje za přenášené těhotenství, pokud trvá déle než 14 dní po stanoveném termínu porodu. Naopak o více než 14 dnů před stanoveným termínem porodu se může родit novorozenec nezralý. Průběh těhotenství se dělí z klinického hlediska na 3 období – trimestry. První trimestr trvá do 12. týdne, druhý do 28. týdne a třetí od 28. týdne do termínu porodu. Do 10. týdne prenatalního vývoje se užívá termín embryo. Poté hovoříme o plodu tzv. fětu (Hourová, 2007; Gregora, 2008; Vacek, 2006; Čech, 2001).

2.4.3 Datace gravidity

Datování těhotenství vychází z pravděpodobnosti otěhotnění 14. den cyklu. K ovulaci však dochází velmi často později než uprostřed cyklu a ovulace po 18. dnu cyklu se vyskytuje až u 24 % žen.

Ultrazvuková biometrie počítá délku těhotenství na základě měření plodu. Přesnost těchto metod byla potvrzena ve studiích po IVF⁶, kde je znám přesný termín oplodnění. Ve srovnání s údaji o poslední menstruaci a UZ datace gravidity je chyba výrazně menší.

Dle posledních studií je ultrazvuk pro datování stáří gestace metodou volby a údaj o poslední menstruaci by měl být pouze screeningovou informací pro určení termínu prvního UZ vyšetření (Malý, 2002).

Neliší-li se vypočtený termín porodu podle poslední menstruace s termínem podle ultrazvukového měření o více než týden, nechává se termín dle menstruace. V opačném případě je nutné termín porodu korigovat dle ultrazvukového měření. Zásadním měřením se stává CRL. Je to vzdálenost mezi temenem plodu a jeho kostrčí. Stanovení délky trvání gravidity dle CRL je velmi přesné, chyba se udává +/- 3-5 dnů od reálného stáří (Koliba, 2005).

Nesoulad mezi menstruačními a UZ údaji může vést k iatrogenní prematuritě. Tzn., že vede lékaře k indukci porodu pro potermínovou graviditu, ale ve skutečnosti se jedná o předčasný porod (Malý, 2002).

2.4.4 Určení termínu porodu

Pro výpočet termínu porodu existují následující dva vzorce:

- 1. den poslední menstruace + 9 měsíců + 7 dnů.
- 1. den poslední menstruace + 1 rok – 3 měsíce + 7 dnů.

⁶ IVF – in vitro fertilizace = mimotělní oplodnění

Druhému vzorci je podobné tzv. Nāgelovo pravidlo, kdy se od 1. dne poslední menstruace odečtou 3 měsíce a přidá se 7 dní. K přibližnému odhadu termínu porodu lze použít i zjištění výšky děložního fundu pomocí jeho palpce přes břišní stěnu. Dalšími metodami, pomocí kterých můžeme určit termín porodu, jsou pomocí gestačního diagramu, speciálním elektronickým kalkulátorem, fyzikálním vyšetřením nebo kombinací uvedených metod (Čech, 2011; Leifer, 2004).

2.5 Růst a vývoj

Růst je podmíněný zvětšováním objemu buněk tzv. hypertrofií a zvyšováním počtu buněk tzv. hyperplazií. Nejedná se pouze o růst do délky, ale i o zvětšování jednotlivých částí těla a orgánů. Normální fyziologický růst je ukazatelem zdraví plodu a dítěte. Je ovlivněn řadou faktorů, nejdůležitějším je dědičnost. Každý jedinec má geneticky určený růstový potenciál. Při hodnocení růstu hodnotíme hmotnost, výšku, proporcionalitu těla, kostní a zubní věk (Michálek, 2008; Stožický, 2006).

2.5.1 Prenatální období a fetální vývoj

Těhotenství je proces, který se od samého počátku rozvíjí v předem determinovaných fázích. Prenatální vývoj člověka trvá přibližně 38 týdnů (asi 266 dnů). Během této doby se z oplozeného vajíčka mikroskopických rozměrů a nepatrné hmotnosti vyvine jedinec, který na konci prenatálního vývoje při narození měří 50 cm a jeho hmotnost činí 3300-3500 g v závislosti na pohlaví (Trávník, 2001; Čech, 2011).

Prenatální období rozdělujeme na:

- preembryonální fázi (od prvního dělení oplozeného vajíčka po nidaci v děloze),
- embryonální fázi (od koncepce do 8. týdne) – organogeneze,
- fetální fázi (od 3. měsíce (9. týdne) do konce intrauterinního období) – růst a diferenciaci tkání.

Embryonální fáze trvá dle různých zdrojů přibližně 8 týdnů. Během tohoto období se vytvoří základní hrubé anatomické struktury mající lidskou podobu. Tvorba orgánů pokračuje i v další době, proto někteří autoři uvádí, že embryonální období trvá až do 12. týdne. Druhé období mezi 12. - 40. týdnem těhotenství je fetální. Vyznačuje se rychlým růstem a počátkem vytváření funkcí orgánů. Plod je schopen života mimo dělohu přibližně od 24. týdne těhotenství (Stožický, 2006; Pařízek, 2008; Dort, 2011; Buonocore, 2012).

Fetální vývoj je charakteristický kvantitativními a kvalitativními změnami růstu, vyhráváním tkání a orgánů, včetně změn obsahu tělesných tekutin. Tento sled změn je

určován mateřským organismem, funkcí fetoplacentární jednotky a geneticky daným růstovým potenciálem plodu. Normální fetální růst je proporcionální, symetrický a kontrolovaný. Je symetrický v obou polovinách těla a asymetrický v ose kranio-kaudální.

Jediným placentárním hormonem, který ovlivňuje růst plodu, je placentární laktogen. Jelikož mateřský inzulin neprochází placentou, je fetální inzulin jediným hormonem spojeným s růstem. Při agenezi pankreatu se růst plodu zastavuje mezi 30. -32. týdnem a naopak při mateřském diabetu nastává od tohoto období značný růst plodu. Při agenezi štítné žlázy je růst plodu normální až do porodu. Chybí-li však zdroje hormonů štítné žlázy u matky i plodu, jeho růst se zpomaluje (Fuchs, 2001).

2.5.1.1 Faktory ovlivňující fetální růst

Fetální růst mohou ovlivňovat faktory jako poruchy funkce placenty, nedostatečná výživa matky, infekce, genetické faktory. Z dalších rizikových faktorů lze uvést krátký interval od předchozího porodu, mnohočetná těhotenství, aktivní a pasivní kouření, alkohol, některá antikonvulziva, abúzus drog aj.

Placentární funkce (jak nutriční tak oxygenační) jsou pro vývoj a růst plodu zásadní. Až 30% případů nitroděložní retardace růstu plodu je způsobeno snížením uteroplacentárního průtoku u těhotných s komplikujícím cévním onemocněním. Porody růstově retardovaných plodů se vyskytují častěji u žen s abnormálně nízkou prekoncepční tělesnou váhou.

Mnoho infekčních onemocnění může vést k předčasnému porodu nebo k nízké porodní hmotnosti plodu. Porodní váha těchto dětí bývá většinou ve vztahu k jejich gestačnímu stáří nižší (Fuchs, 2001).

2.5.2 Sledování růstu plodu

Růst plodu je známkou jeho zdravotního stavu, proto moderní porodnictví i neonatologie sledují parametry měření a tím monitorují tento růst. Zpomalený růst je důkazem hypotrofie plodu.

Starší metody jako je palpace břicha těhotné, měření obvodu břicha nebo vzdálenosti mezi sponou a fundem dělohy, slouží dnes jen k základní orientaci. K vědeckým účelům se používá i biochemických metod, ale v klinické praxi se užívá těchto postupů:

- a) měření těl novorozenců (antropometrie)
- b) ultrazvukových měření
- c) sledování přírůstku hmotnosti těhotné ženy (Huttová, 1992; Fuchs, 2001).

2.5.2.1 Antropometrické metody

Metody měří hlavně výšku, váhu, obvod hlavy a hrudníku novorozence. Nejcitlivějším ukazatelem fetální výživy a růstu je váha plodu. Dle studií se sestavují křivky, mezi něž patří křivka Lubchenkové (1963), ve formě percentilů z porodních vah 5635 dětí od 24. - 42. týdne, a křivky hodnotící růst jako průměr a standardní odchylky od Gruenwalda (1964). Nevýhodou těchto křivek je jejich regionální platnost, protože dle geografických, etnických a jiných podmínek se parametry novorozenců liší.

V ČSR sestavil tabulky porodních vah plodů narozených mezi 30. -42. týdnem, a mezi 24. -40. týdnem Poláček (1971, 1979, 1981). Nové tabulky normální porodní hmotnosti pro Českou republiku nejnověji publikovali Kučera a spol. (1999). Vycházeli z velkého souboru 417 541 dětí z dat Zprávy o novorozenci a ze Zprávy o rodičce z ÚZIS. Tento soubor očistili o děti z vícečetných těhotenství, a vyřadili i novorozence z jednočetných těhotenství s diagnózou neslučitelnou s definicí populace s předpokládanou normální porodní hmotností, nebo s nespolehlivými údaji. Celý soubor rozdělili dle pohlaví a dokončeného týdne těhotenství. Nové tabulky posunují normu pro novorozence z nejnižších týdnů těhotenství směrem dolů a pro termínové novorozence mírně nahoru.

Pro klinické použití autoři doporučují i nadále stanovit hranice normality 5. a 95. percentilem, a charakterizovat trofiku novorozence uvedením vztahu jeho hmotnosti k nejbližšímu percentilu (Fuchs, 2001).

Váhové křivky plodu je možno rozdělit na 4 úseky podle různých typů fetálního růstu:

1. nízká míra růstu do 16. týdne (váhový přírůstek je méně než 10g/týden)
2. urychlený růst mezi 16. -27. týdnem (přírůstek cca 85g/týden)
3. maximální míra růstu: 28. -38. týden (přírůstek 200g/týdně)
4. snížená míra růstu: 37. -38. týden (přírůstek 70g/týden)

Podle křivek porodních vah vztahených ke gestačnímu věku novorozence vznikla klasifikace dělící novorozence do tří skupin:

2. AGA⁷ – 5. -95. percentil - eutrofičtí novorozenci
3. LGA⁸ – nad 95. percentilem – nadměrně velcí novorozenci
4. SGA⁹ – pod 5. percentilem – hypotrofičtí novorozenci (Fuchs, 2001)

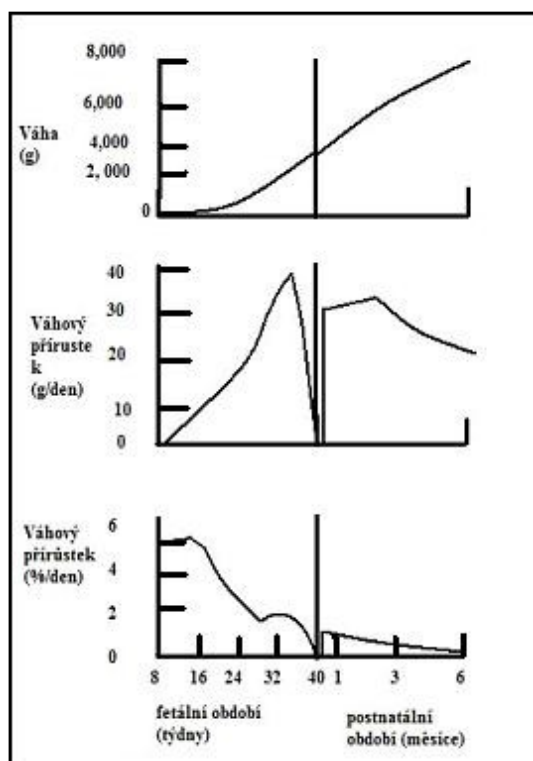
⁷ AGA - appropriate for gestational age = normální porodní hmotnost vzhledem ke gestačnímu stáří.

⁸ LGA - small for gestational age = nízká porodní hmotnost vzhledem ke gestačnímu stáří.

⁹ SGA - large for gestational age = vysoká porodní hmotnost vzhledem ke gestačnímu stáří.

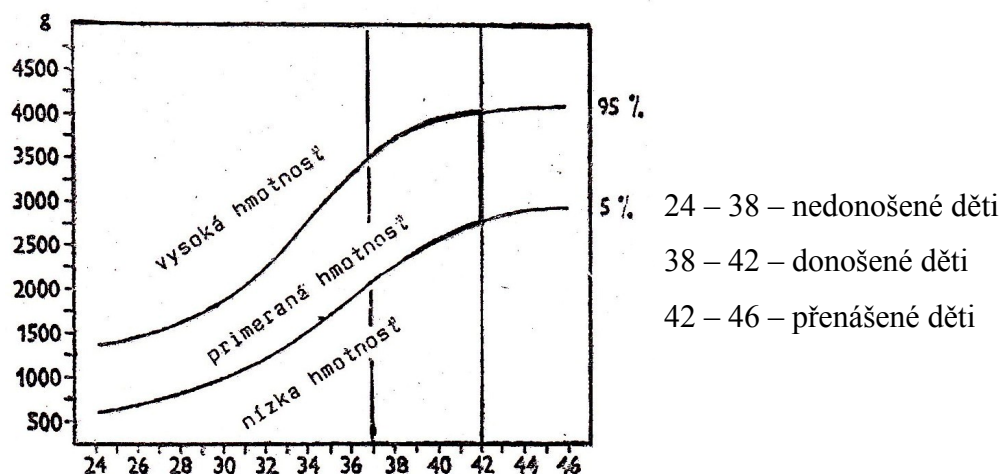
2.5.2.2 Dynamika růstu plodu

Model dynamiky růstu plodu je reprezentativní pro všechny skupiny novorozenců. Růst plodu má mezi 20. a 38. týdnem lineární charakter. Později začíná tempo váhových přírůstků klesat. Obrázek 2, fetální a postnatální růst dle Ushera a spol. (1974), ukazuje lineární vztah mezi váhou plodu a gestačním věkem (viz horní část obrázku 2). Váhové přírůstky plodu během II. trimestru (vyjádřeno v g/den) jsou konstantní. Během III. trimestru se zvyšují, ale před porodem klesají (viz střední část obrázku 2). Pokles tempa růstu plodu před porodem se vysvětluje např. velikostí děložního prostoru a placentární funkcí. Po porodu se růst opět zrychluje (viz střední část obrázku). Je-li růst vyjádřen procentem přírůstku za den, je nejrychlejší během embryonálního a časného fetálního vývoje viz dolní část obrázku 2 (Fuchs, 2001).



Obrázek 2. Diagram fetálního a postnatálního růstu (Fuchs, 2001)

Pro rychlou orientaci o tom, zda má dítě hmotnost přiměřenou k délce těhotenství, tzn. normální, podprůměrnou nebo nadprůměrnou slouží obrázek 3 na následující straně (Huttová, 1992).



Obrázek 3. Hmotnost dítěte vzhledem k délce těhotenství (Huttová, 1992)

2.5.3 Charakteristika jednotlivých etap fetálního období

9. -12. týden (3. měsíc): začátkem 9 týdne je u plodu nápadný nepoměr velikosti hlavy k tělu. Hlava je objemná a zaujímá téměř polovinu celkové délky plodu.

14. -16. týden (4. měsíc): růst je v tomto období velmi rychlý, disproporce mezi velikostí hlavy a těla se vyrovnávají.

17. -20. týden (5. měsíc): tempo růstu těla se ve srovnání s předchozím obdobím zpomaluje.

21. -25. týden (6. měsíc): hmotnost plodu se značně zvyšuje.

36. -40. - týden (9. -10. měsíc): za dolní hranici hmotnosti se považuje 2700 g, střední hodnota bývá kolem 3400 g (Vacek, 2006).

2.5.4 Hmotnost plodu

Pro interpretaci naměřených výsledků o odhadnuté hmotnosti plodu jsou sestaveny tzv. růstové křivky. Na nich je vyznačena spodní a horní hranice normy v závislosti na délce gestace. Po dosažení naměřených hodnot do těchto křivek pak určujeme, zda je hmotnost plodu v povolené toleranci nebo ne. Tyto informace zpracuje počítač ultrazvukového přístroje ve formě přehledného grafu (Koliba, 2005).

Průměrná porodní hmotnost, hmotnost zjištěná po narození, se u fyziologických novorozenců ve 40. týdnů pohybuje kolem 3400 g. Chlapci bývají obvykle o něco těžší. 95% dětí narozených v termínu tedy váží od 2500 g do 4500 g. Jsou to novorozenci s normální porodní hmotností (váhou).

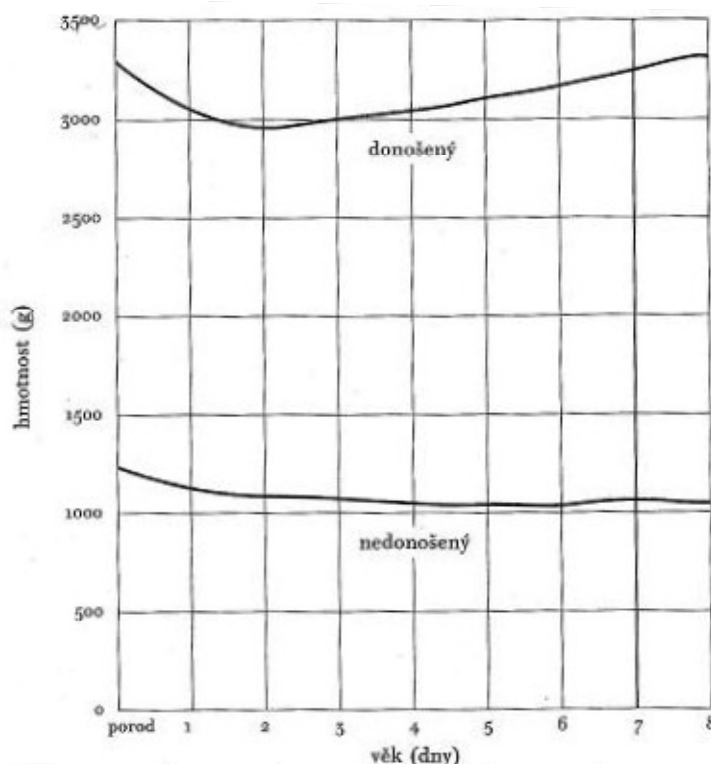
Kolem 1/3 porodní váhy plod dosáhne asi ve 28. týdnu těhotenství. Ve 31. týdnu zhruba 1/2 a 2/3 váhy ve 34. týdnu. Dříve se lékaři domnívali, že růst plodu před termínem

se zpomaluje, ale nyní je potvrzené, že růstové tempo je stabilní do 40. týdnu i po něm (Stožický, 2006; Campbell, 2004).

2.5.5 Váhový úbytek a přírůstek novorozence

Donošené dítě s normální porodní vahou prochází v prvních dnech po porodu obdobím fyziologického váhového úbytku. Ten se pohybuje obvykle okolo 10%, maximálně 15% porodní váhy. Úbytek vrcholí 2. -4. den po porodu. S nástupem příjmu potravy začíná novorozenec kontinuálně přibývat a váhový úbytek je novorozencem vyrovnán do 10. až 14. dne života. Průměrný váhový přírůstek v prvních 3 měsících života by se měl pohybovat okolo 100-250 g za týden (15-35g/den).

U dětí nedonošených se rovněž projevuje poporodní váhový úbytek, může ale být větší oproti dětem donošeným a může činit až 20% porodní váhy. K nejnižšímu bodu klesá váha obvykle déle, u výrazněji nedonošených dětí se pokles zastaví až mezi 7. a 14. dnem po porodu. Přírůstky na váze jsou v počáteční fázi obvykle malé. Jak můžeme vidět na obrázku 4, je váhová křivka nedonošeného dítěte plošší (Peychl, 2005; Stožický, 2006; Michálek, 2008; Gregora, 2008).



Obrázek 4. Váhová křivka donošeného a nedonošeného dítěte (Peychl, 2005)

Výraznější pokles váhy u nedonošeného novorozence v prvních dnech je zapříčiněn větší ztrátou tekutiny. Tento vývoj váhy proto platí zejména pro děti, které po porodu nepotřebují infuzní terapii.

Po stabilizaci a zavedení perorálního příjmu dosahuje nedonošený novorozenec průměrně stejné rychlosti přibývání na váze jako novorozenci donošení (100-250 g/týden). Některé děti by měly po určitou dobu přibývat rychleji než donošení. Souvisí to i s rychlejším růstem do délky a tento fenomén bývá nazýván růstovým výšvihem tzv. catch-up růstem. Jeho smyslem je dohnat to, co nedonošené dítě ve vývoji váhy doposud zameškalo. Část nedonošených dětí nejnižších váhových skupin s porodní vahou pod 1000g a dětí výrazněji hypotrofických, vykazují dlouhodobě nižší tempo přibývání na váze i růstu do délky. Z hlediska pediatrie je dobré znát detailní vývoj váhy dítěte do okamžiku propuštění. Navázat by se pak mělo sledování váhy v terénu (Peychl, 2005; Stožický, 2006; Michálek, 2008; Gregora, 2008).

2.5.6 Sledování růstu novorozence

Hlavní známkou zdraví a prospívání dítěte je pravidelný přírůstek hmotnosti. Ten by měl být v prvním půlroce života 150-200 g za týden, ve druhém půlroce pak 75-100 g týdně. Lze tedy konstatovat, že v 6 měsících věku dítě porodní hmotnost zdvojnásobí, v 1 roce pak ztrojnásobí. Nedonošené dítě zvětší svoji porodní hmotnost v 1 roce 4 – 6 - ti násobně.

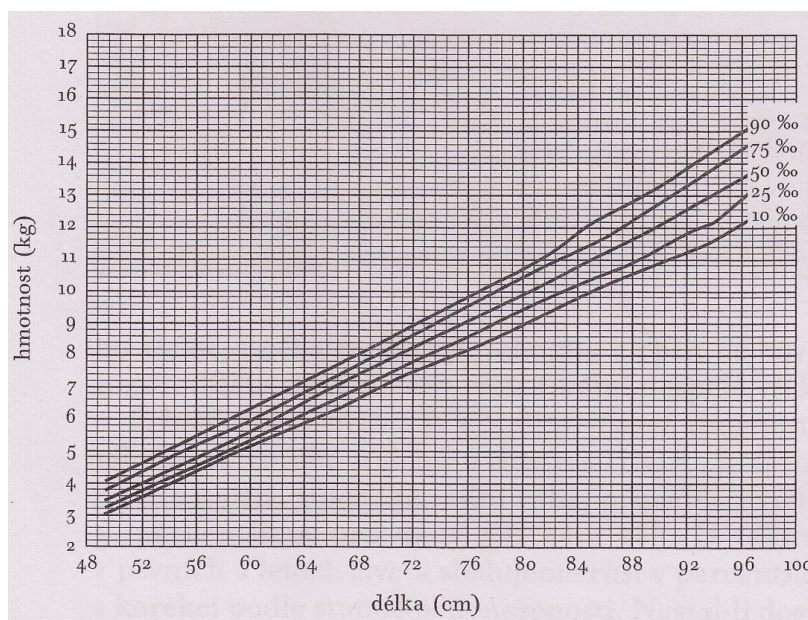
Důležitá je proporcionální závislost hmotnosti na výšce dítěte. Proto se využívá grafů hmotnostně-výškového poměru, kde je vyjádřen vztah hmotnosti a výšky. Grafy využívají hodnocení dle percentilů. Eutrofie leží mezi 25. -75. percentilem, podváha pod 20. percentilem, významná hypotrofie je pod 10. percentilem, nadváha nad 80. percentilem a obezita nad 85. percentilem hmotnosti (Michálek, 2008).

Ke sledování růstu nedonošeného dítěte je vhodné používat také standardizované percentilové grafy. Ty jsou odvozeny ze studií růstu dětí s normální porodní vahou. Sledujeme-li růst dítěte pomocí takového grafu, porovnáváme jej s populací donošených dětí. Existují i růstové grafy založené na analýze růstu populace dětí s nízkou porodní vahou viz obrázek 5 na následující straně. Tyto grafy umožňují srovnání růstu konkrétního dítěte s jinými nedonošenými dětmi podobné porodní váhy.

Možnost příznivého ovlivnění růstu u nedonošených dětí spočívá v optimalizaci jejich výživy. Ukazuje se, že růst některých dětí s IUGR¹⁰ lze možná zlepšit pomocí léčby dávkami růstového hormonu, i přesto že netrpí jeho klasickým deficitem.

¹⁰ IUGR – Intrauterine growth retardation. Podrobněji vysvětleno v kapitole 2.8. Intrauterinní růstová retardace, hypotrofie.

Včasná diagnostika postnatálního růstového selhání u dětí s IUGR je velmi důležitá. Je třeba na ni pomyslet u dětí, jejichž porodní váha byla pod 3. percentilem pro daný gestační věk. U takovýchto dětí v prvních 2 letech života sledujeme růst v percentilovém grafu, s korekcí dle stupně nedonošenosti. Indikována léčba růstovým hormonem by měla být započata v předškolním věku (Peychl, 2005).



Obrázek 5. Růstové grafy dětí s nízkou porodní vahou (Peychl, 2005)

2.5.7 Základní statistické pojmy

K vyjádření růstových a vývojových dat používáme mnohé statistické metody. Nejčastější metodou je aritmetický průměr. Většina výsledků měření je rozložena kolem tohoto průměru ve tvaru Gaussovy křivky.

V dnešní době se často používají již zmiňované percentilové grafy. Ty vyjadřují, jaká část populace leží mimo určitý percentil. Normální hodnoty se vyskytují v rozmezí od 5. do 95. percentilu. Výhodou percentilových grafů je to, že vyznačují polohu individuálního jedince v normálním rozložení populace a umožňují sledovat dynamiku měřeného parametru (Stožický, 2006).

2.5.8 Tabulky vývoje hmotnosti a růstu plodu

Následující tabulky 4 - 14 ukazují závislost délky těhotenství, průměrné délky a průměrné hmotnosti plodu.

Tabulka 4. Vztah délky těhotenství a hmotnosti plodu

Trvání těhotenství (lunární měsíce)	Průměrná hmotnost plodu (g)
6	650
7	1150
8	1800
9	2700
10	3500/3350
	chlapci/dívky

(Dort, 2011)

Tabulka 5. Vztah délky těhotenství, délky a hmotnosti plodu

Lunární měsíc	Délka	Hmotnost
2.	20 mm	1,5 g
3.	9 cm	20 g
4.	16 cm	120 g
5.	25 cm	300 g
6.	30 cm	650 g
7.	35 cm	1250 g
8.	40 cm	1900 g
9.	45 cm	2500 g
10.	50 cm	3200-3500 g

(Trávník, 2011; Čech, 2011)

Tabulka 6. Vztah gestačního stáří, délky a hmotnosti plodu

Stáří	Délka	Hmotnost
4. týden	průměr 1mm	
5. týden	2 mm	
6. týden	3 mm	
7. týden	4 mm	
8. týden	11 mm	
9. týden	16 mm	
10. týden	3 až 4 cm	3 až 5 g
3. měsíc	9 cm	20 g
4. měsíc	16 cm	120 g
5. měsíc	25 cm	250 g
6. měsíc	30 cm	600 g
7. měsíc	35 cm	1200 g
8. měsíc	40 cm	1800 g
9. měsíc	45 cm	2700 g
termín porodu	48 až 50 cm	více než 2700 g

(Pařízek, 2008)

Tabulka 7. Vztah gestačního stáří, délky a hmotnosti plodu

Gestační stáří	Délka	Hmotnost
4 týdny	2 až 4 mm CRL	
5 týdnů	13 mm CRL	
6 týdnů	14-20 mm CRL	
7 týdnů	22-30 mm CRL	
8 týdnů	31-42 mm CRL	5g
9 týdnů	44-60 mm CRL	8g
10 týdnů	61 mm CRL	8-14 g
11 týdnů	75 mm CRL	20 g
12 týdnů	93 mm CRL	25 g
13 týdnů	104-114 mm CRL	50 g
14 týdnů	108-116 mm CRL	80 g
15 týdnů	11-12 cm CRL	100 g
16 týdnů	12,5-14 cm CRL	150 g
17 týdnů	15 cm CRL	200 g
18 týdnů	16 cm CRL	255 g
19 týdnů	18 cm CRL	300 g
20 týdnů	19 cm CRL	350 g
21 týdnů	20 cm CRL	455 g
22 týdnů	22 cm CRL	540 g
23 týdnů	22 cm CRL	700 g
24 týdnů	23 cm CRL	910 g
25 týdnů	24 cm CRL, 38 cm celková délka	1000 g
26 týdnů	25 cm CRL	1100 g
27 týdnů	26 cm CRL, 43 cm celková délka	1250 g
28 týdnů	27 cm CRL, 43 cm celková délka	1360 g
29 týdnů	28 cm CRL	1590 g
30 týdnů	29 cm CRL	1800 g
31 týdnů	30 cm CRL	2000 g
32 týdnů	32 cm CRL, 44 cm celková délka	2300 g
33 týdnů	33 cm CRL	2550 g
34 týdnů	34 cm CRL, 45-50 cm celková délka	2650 g
35 týdnů	35 cm CRL, 47 cm celková délka	2950 g
38 týdnů	37-38 cm CRL, 48 cm celková délka	3250 g

(Campbell, 2004)

Tabulka 8. Vztah gestačního stáří, délky a hmotnosti plodu

týden od poslední menstruace / týden prenatalního vývoje	Délka	Hmotnost (g)
6. / 4.	22. den 2 mm, 28. den 5mm	
7. / 5.	28. den 5 mm, 35. den 10 mm	
8. / 6.	cca 30 mm	
10. / 8.	23 - 30 mm	2 až 3
11. / 9.	31 - 40 mm	10
12. / 10.	8 - 9 cm	20
13. / 11.	CRL 7,5 - 8 cm	20 - 35
14. / 12.	CRL 9,5 cm	35 - 50
15. / 13.	CRL 10,5 cm	50 - 100
16. / 14.	CRL 11,5 cm, celková délka 16 cm	100 - 160
17. / 15.	CRL 12 cm	160 - 200
18. / 16.	CRL 14 cm	200 - 300
19. / 17.	CRL 15 cm	230 - 330
20. / 18.	CRL 16 cm	330 - 360
21. / 19.	CRL 18 cm	360 - 400
22. / 20.	CRL 19 cm	400 - 500
23. / 21.	CRL 20 cm	500 - 560
24. / 22.	CRL 22 cm	560 - 650
25. / 23.	CRL 20 - 22 cm	700
26. / 24.	CRL 22 cm	900
27. / 25.	CRL 24 cm	980
28. / 26.	CRL 25 cm	1100
29. / 27.	CRL 25 cm	1300
30. / 28.	CRL 27 cm	1500
31. / 29.	CRL 28 cm	1600
32. / 30.	CRL 29 cm	1800
33. / 31.	CRL 30 cm	2100
34. / 32.	CRL 32 cm	2300
35. / 33.	CRL 33 cm	2400
36. / 34.	CRL 34 cm	2500
37. / 35.	CRL 35 cm	2900
38. -40. / 36. -38.	CRL 38 cm, celkově 48 - 50 cm	3200 - 3700

(Hourová, 2007)

Tabulka 9. Vztah gestačního stáří, CRL délky a hmotnosti plodu

Stáří	Délka CRL	Hmotnost
12. týden, 84. den	65 mm	9 a 14 g
13. týden, 91. den	75 mm	20 g
14. týden, 98. den	80-100 mm	25 g
15. týden, 105. den	105 – 115 mm	50 g
16. týden, 112. den	115 mm	80 g
17. týden, 119. den	11 až 12 cm	100 g
18. týden, 126. den	14 cm	150 g
19. týden, 133. den	13-15 cm	200 g
20. týden, 140. den	14-16 cm	250 g
21. týden, 147. den	18 cm	300 g
22. týden, 154. den	20 cm	350 g
23. týden, 161. den	20 cm	460 g
24. týden, 168. den	21 cm	540 g
25. týden, 175. den	22 cm	700 g
26. týden, 182. den	23 cm	910 g
27. týden, 189. den	24 cm	1000 g
28. týden, 196. den	25 cm	1100 g
29. týden, 203. den	26 cm	1300 g
30. týden, 210. den	27 cm	1400 g
31. týden, 217. den	28 cm	1600 g
32. týden, 224. den	29 cm	1800 g
33. týden, 231. den	30 cm	2000 g
34. týden, 238. den	32 cm	2300 g
35. týden, 245. den	33 cm	2600 g
36. týden, 252. den	34 cm	2800 g
37. týden, 259. den	35 cm	3000 g
38. týden, 266. den	38 cm	3000 g
39. týden, 273. den	celé tělo 48 cm	3250 g

(Campbell, 2008)

Tabulka 10. Vztah gestačního stáří, délky a hmotnosti plodu

Stáří	Délka	Hmotnost
7. týden	CRL 5-10 mm	
10. týden	23-30 mm	10-15 g
13. týden	60 mm	
17. týden	celková délka 18 cm	90-120 g
24. týden	30 cm	500 g
26. týden	32 cm	800-925 g
27. - 40. týden		200 g/týden
36. týden	34 cm	2000-2750 g

(Hamberger, 2008)

Tabulka 11. Vztah gestačního stáří plodu, CRL a celkové délky a hmotnosti plodu

Stáří	Délka CRL	Celková délka	Hmotnost
9. -12. týden (3. měsíc)	60-70 mm		150 g
14. -16. týden (4. měsíc)	130 mm		450 g
17. -20. týden (5. měsíc)	160-200 mm		500-600 g
21. -25. týden (6. měsíc)	208-230 mm	300 mm	800-900 g
26. -29. týden (7. měsíc)	250-270 mm	400 mm	1000 g
30. -35. týden (8. měsíc)	300 mm	↑ 400 mm	2000 g
36. -40. - týden (9. -10. měsíc)	350 mm	500 mm	2700 - 3400 g

(Vacek, 2006)

Tabulka 12. Vztah gestačního stáří, délky CRL a hmotnosti plodu

Stáří	Délka CRL	Hmotnost
3. týden	1,5 mm	zanedbatelná
4. týden	4 mm	0,4 g
5. týden	8 mm	
6. týden	13 mm	
7. týden	18 mm	
8. týden	30mm	
10. týden	61 mm	14 g
12. týden	87 mm	45 g
16. týden	140mm	200g
20. týden	160mm	460 g
24. týden	230mm	820 g
28. týden	270 mm	1300 g
32. týden	300 mm	2100 g
38. týden	360 mm	3400 g

(Leifer, 2004)

Tabulka 13. Vztah gestačního stáří, CRL délky a hmotnosti plodu

Stáří (týdny)	CRL délka (cm)	Hmotnost (g)
9. - 12.	4-8	10-45
13. - 16.	9-14	60-200
17. - 20.	15-19	250-450
21. - 24.	20-23	500-820
25. - 28.	24-27	900-1300
29. - 32.	28-30	1400-2100
33. - 36.	31-34	2200-2900
37. - 38.	35-36	3000-3400

(Sadler, 2011)

Tabulka 14. Vztah délky těhotenství, délky a hmotnosti plodu

Stáří těhotenství		Míry plodu		Hmotnost plodu
		CRL	Celkově	
1. měsíc		0,2 mm		
2. měsíc	5. týden	2 mm		
	6. týden	4-5 mm		
	7. týden	6-10 mm		
	8. týden	12-16 mm		
3. měsíc	9. týden	17-22 mm		1,5-2 g
	10. týden	23-30 mm		2-3 g
	11. týden	31-40 mm		10 g
	12. týden	48-50 mm	75 mm	20 g
4. měsíc			10-17 cm	20-160 g
	13. týden	80 mm	10 cm	
	14. týden	95 mm	12 cm	
	15. týden	105 mm	14 cm	
	16. týden	115 mm	16-17 cm	
5. měsíc			18-27 cm	160-360 g
	17. týden	12 cm	18 cm	
	18. týden	14 cm	20 cm	
	19. týden	15 cm	22 cm	
	20. týden	16 cm	25-27 cm	
6. měsíc		18-22 cm	28-34 cm	360-650 g
7. měsíc		22-25 cm	35-39 cm	1000-1300 g
8. měsíc		25-29 cm	40-43 cm	1500-1900 g
9. měsíc		30-34 cm	44-47 cm	2500-2700 g
10. měsíc		35-38 cm	48-50 cm	3200-3700 g

(Hourová, 2007)

2.6 Novorozenecké období

Období trvá od narození do 28. dne života. V rámci něj se ještě uvádí časně (od narození do 7. dne života) a pozdní (od 8. do 28. dne života). Normální těhotenství tedy i gestační věk trvá 40 týdnů a končí porodem živého nebo mrtvého dítěte nebo potratem (Stožický, 2006).

Citace z Vyhlášky MZd z roku 1988 (Borek, 2001, s. 33):

„Narozením živého dítěte se rozumí jeho úplné vypuzení nebo vynětí z těla matčina, jestliže dítě projevuje alespoň jednu ze známek života a má porodní hmotnost

- a) 500 g a vyšší,
- b) nižší než 500 g, přežije-li 24 hodin po porodu.

Známkami života se rozumějí dech nebo akce srdeční nebo pulsace pupečníku nebo aktivní pohyb svalstva, i když pupečník nebyl přerušen nebo placenta nebyla porozena.

Narozením mrtvého dítěte se rozumí úplné vypuzení nebo vynětí z těla matčina, jestliže plod neprojevuje ani jednu ze známek života a má porodní hmotnost 1000 g a vyšší.

Potratem se rozumí ukončení těhotenství ženy, při němž:

- a) plod neprojevuje ani jednu ze známek života a jeho porodní hmotnost je nižší než 1000 g a pokud ji nelze zjistit, jestliže je těhotenství kratší než 28 týdnů,*
- b) plod projevuje alespoň jednu ze známek života a má porodní hmotnost nižší než 500 g, ale nepřežije 24 hodin po porodu.“*

Neustále se snižuje hranice životaschopnosti plodu, tzv. viabilita. Jedná se o gestační stáří za porodu, při kterém existuje naděje na dlouhodobé přežití. V současné době je považován za hranici viability dokončený 23. týden těhotenství.

Každý novorozenec je charakterizován gestačním věkem, porodní hmotností a vzájemným poměrem těchto veličin. Gestační věk je doba uplynutá od početí (koncepce) do porodu, je udáván v týdnech. Zmíněné parametry používáme ke třídění novorozenců dle gestačního věku, dle porodní hmotnosti a dle vztahu porodní hmotnosti a gestačního věku (Stožický, 2006; Dort, 2011).

Gestační věk lze dle Fendrychové (2004) stanovit 3 způsoby:

1. somatickými kritérii
2. neurologickým vyšetřením
3. kombinací fyzikálního a neurologického vyšetření

2.6.1 Klasifikace novorozenců

2.6.1.1 Klasifikace dle gestačního stáří

Podle gestačního stáří (dle délky těhotenství) můžeme novorozence klasifikovat na:

- *donošené* -narozené v termínu = gestační věk mezi 38. - 42. týdnem (mezi 259. a 293. dnem), přesněji 37 +0 až 41+6 dokončených týdnů a dnů.
- *nedonošené* -předčasně narozené = gestační věk pod 38. týdnem (méně než 259. dnem), tj. do 36+6 dokončených týdnů a dnů.
- *přenášené* = gestační věk nad 42. týdnem (více než 293. dnem), tj. od 42+0 dokončených týdnů a dnů.

S délkou těhotenství poměrně těsně koreluje zralost novorozence. Nedonošený novorozenec bývá zpravidla nezralý a přenášený novorozenec jeví obvykle známky přenášení (Michálek, 2008; Koliba, 2005; Fendrychová, 2004; Stožický, 2006; Dort, 2011).

2.6.1.2 Klasifikace dle porodní hmotnosti

Podle porodní hmotnosti můžeme novorozence klasifikovat na obrovské (makrosomní, s porodní hmotností 4500 g a vyšší), na novorozence s normální porodní hmotností (2500 g- 4499 g), na novorozence s nízkou porodní hmotností (pod 2500 g), s velmi nízkou hmotností (pod 1500 g) a extrémně nízkou hmotností (pod 1000 g) (Dort, 2011; Stožický, 2006; Dokoupilová, 2009).

2.6.1.3 Klasifikace dle zralosti novorozence

Podle zralosti dělíme novorozence porozené:

-do 28. týdne gestace, s hmotností 500-999 gramů = extrémně nezralí = v anglické literatuře tomu odpovídá termín ELBW (extremely low birth weight) = extrémně nízká porodní hmotnost.

-do 32. týdne gestace, s hmotností 100-1499 gramů = velmi nezralí = VLBW (very low birth weight) = velmi nízká porodní hmotnost.

-do 34. týdne gestace, s hmotností 1500-1999 gramů = středně nezralí =LBW (low birth weight) = nízká porodní hmotnost.

-do 38. týdne gestace, s hmotností 2000-2499 gramů = lehce nezralí = LBW (low birth weight) = nízká porodní hmotnost (Fendrychová, 2004; Fendrychová, 2007).

Rozdělení dle Dokoupilové (2009):

1. lehká nezralost 36. -37. týden těhotenství
2. střední nezralost 32. -35. týden těhotenství
3. těžká nezralost 28. -31. týden těhotenství
4. extrémní nezralost pod 28. týden těhotenství

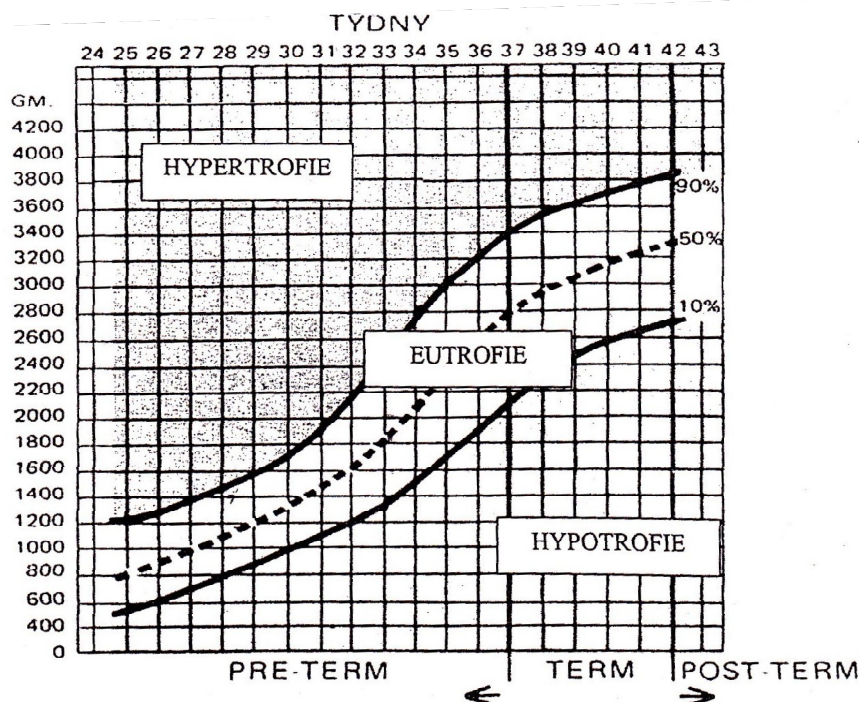
2.6.1.4 Klasifikace dle vztahu gestačního věku a porodní hmotnosti

Podle vztahu gestačního věku a porodní hmotnosti klasifikujeme novorozence na eutrofické, hypotrofické a hypertrofické jak vidíme na obrázku 6 na následující straně.

Eutrofičtí (proporcionální) - porodní váha a stav výživy odpovídá dosaženému gestačnímu stáří. Pohybuje se mezi 10. -90. percentilem pro daný gestační věk.

Hypotrofičtí novorozenci mají porodní hmotnost při narození nižší, než odpovídá jejich gestačnímu věku, tj. pod 10. až 5. percentilem hmotnosti.

Hypertrofičtí - porodní hmotnost je vyšší než odpovídá gestačnímu věku, tj. nad 90. až 95. percentilem hmotnosti pro daný dokončený týden gestačního věku (Stožický, 2006; Fendrychová, 2004; Dort, 2011; Dokoupilová, 2009; http://www.wikiskripta.eu/index.php/Charakteristika_novorozeneck%C3%A9ho_obdob%C3%AD).



Obrázek 6. Klasifikace novorozence dle vztahu gestačního věku a porodní hmotnosti (Fendrychová, 2004)

2.6.2 Rozdělení novorozenců do skupin

Podle předem uvedených kritérií můžeme rozdělit novorozence do devíti skupin, které můžeme vidět v tabulce 15.

Tabulka 15. Rozdělení novorozenců do devíti skupin

	hypotrofický	eutrofický	hypertrofický
pod 38. týden gestace	nedonošený hypotrofický	nedonošený eutrofický	nedonošený hypertrofický
od 38. do 42. týdne gestace	hypotrofický v termínu	eutrofický v termínu	hypertrofický v termínu
nad 42. týden gestace	přenášený hypotrofický	přenášený eutrofický	přenášený hypertrofický

(Dokoupilová, 2009)

2.6.3 Riziko dlouhodobého vývojového postižení

Porodní váha nebo také gestační týden při narození může sloužit k odhadu pravděpodobnosti dlouhodobého vývojového postižení novorozence (Peychl, 2005).

V tabulce 16 vidíme odhad rizika závažného vývojového postižení plodu podle porodní váhy.

Tabulka 16. Riziko vývojového postižení plodu dle porodní váhy

Porodní váha (g)	Závažná vývojová postižení (%)
< 750	30 a více
750 - 1000	15 - 20
1000 - 1500	5 - 7
1500 - 2500	1

(Peychl, 2005)

Tabulka 17 ukazuje odhad rizika závažného vývojového postižení podle gestačního týdne při narození.

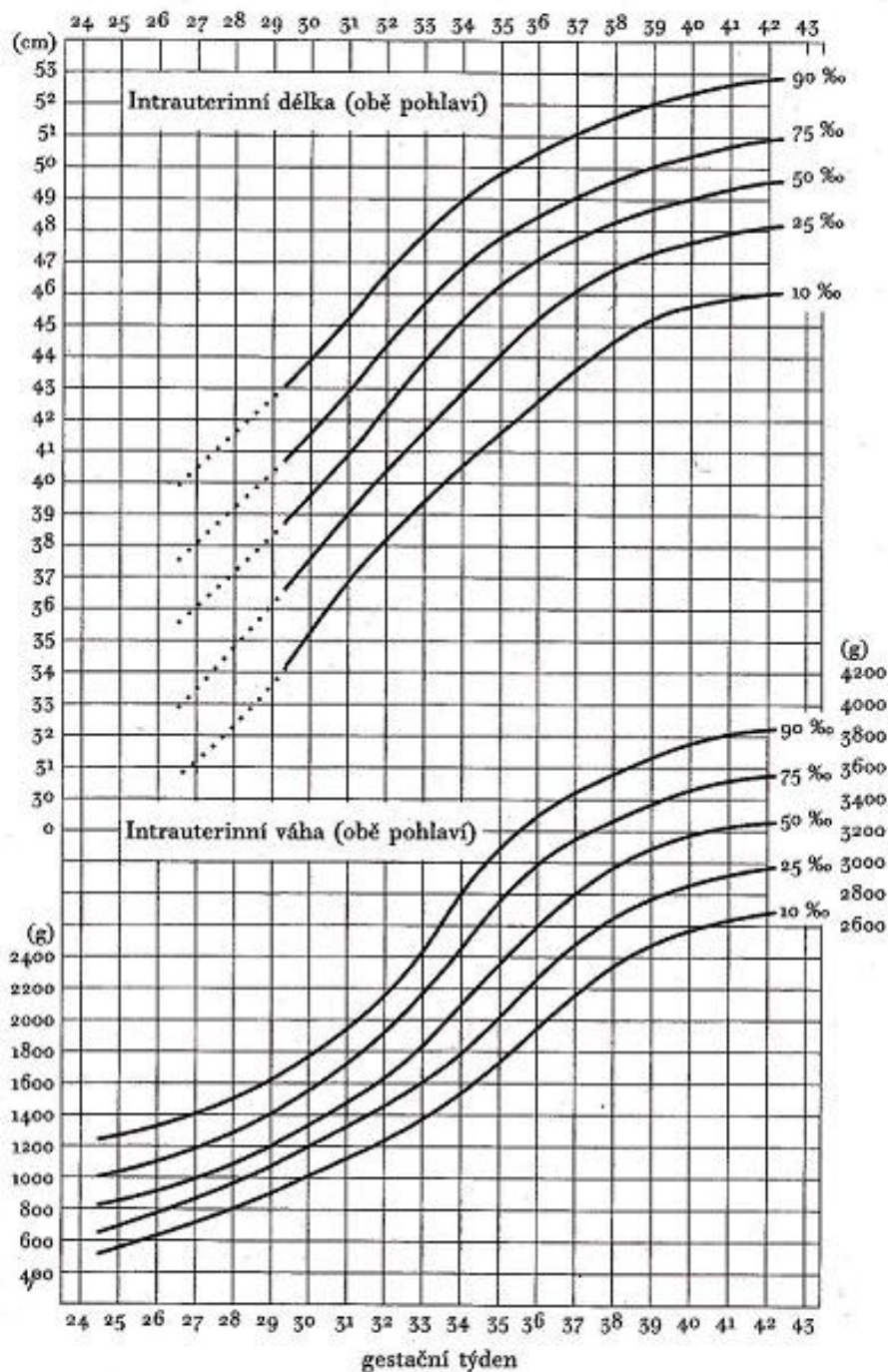
Tabulka 17. Riziko vývojového postižení dle gestačního týdne

Dokončený gestační týden při narození	Závažná vývojová postižení (%)
23 - 24	60 - 70
25 - 26	50
27 - 29	10 - 30
30 a více	<1

(Peychl, 2005)

2.6.4 Vztah mezi porodní vahou a stupněm nedonošenosti

Porodní váha nedonošeného novorozence bývá obvykle snížena tím více, čím je vyšší stupeň nedonošenosti. Vztah porodní váhy a gestačního týdne při narození vyjadřují percentilové grafy, viz obrázek 7 na další straně. Porodní váha, která spadá do pásma mezi 10. a 90. percentil pro daný gestační věk, je považována za váhu přiměřenou. Hodnota pod 3. nebo nad 97. percentilem je velmi pravděpodobně patologická (Peychl, 2005).



Obrázek 7. Percentilový graf vztahu porodní váhy a gestačního týdne (Psychl, 2005)

Růstová prognóza dětí s porodní vahou přiměřenou gestačnímu věku je lepší než u dětí hypotrofických. Tyto děti snáze dohánějí své donošené vrstevníky jak růstem do délky tak přibýváním na váze. Tento catch-up růst je obvykle zahájen v 1. nebo 2. měsíci po narození a pokračuje v 1., případně i ve 2. roce života, do doby vyrovnání výšky a váhy.

U některých dětí s porodní váhou pod 1000 g bylo pozorováno další období catch-up růstu mezi 8. a 10. rokem života, případně v rané dospělosti, okolo 20. roku života (Psychl, 2005).

2.7 Zralý, nezralý, hypotrofický novorozenec

Pojem „novorozenec nízké porodní hmotnosti“ pro novorozence s porodní váhou nižší než 2500 g, je v klinické praxi nedostačující. Zahrnuje totiž jak novorozence hypotrofické, tak nedonošené. Tyto dvě skupiny dětí se výrazně liší jak v klinickém stavu, tak nutnosti terapie, typu komplikací i v prognóze. Často dochází ke kombinaci nedonošenosti a hypotrofie a tím se kumulují možnosti komplikací. Ze 2/3 jde o děti eutrofické nedonošené, z 1/3 o děti hypotrofické. Celkem tvoří 5-8% všech narozených dětí (Borek, 2001).

Možné rozdíly ve funkcích některých orgánů u nedonošených a hypotrofických novorozenců můžeme vidět v tabulce 18.

Tabulka 18. Rozdíly ve funkcích orgánů hypotrofických a nedonošených novorozenců

	Nedonošení novorozenci	Hypotrofičtí novorozenci
Krevní obraz	normální	polycytémie
Trávicí trakt	intolerance stravy, polykacího, sacího reflexu	dobrá funkce
Dýchání	RDS, apnoické pauzy	perinatální asfyxie
Oběh	oběhová nestabilita, hypotenze, srdeční selhání	nejsou časté problémy
Termoregulace	sklon k hypotermii silný	mírný sklon k hypotermii
Hypoglykemie	zřídka	často
Hyperbilirubinemie	často	ve fyziologických mezích
Malformace	normální výskyt	častěji
Pláč	slabý	hlasitý
Tonus	snížený	normální
Imunita	nezralá, vysoké riziko infektu	zralá funkční
Hemostáza	snížená, vyšší možnost krvácení	v normě
Vodní hospodářství a homeostáza	oligurie, hyponatremie, hyperkalemie, acidosa aj.	různé

(Borek, 2001)

2.7.1 Zralý (fyziologický) novorozenec

Je to novorozenec narozený mezi 38. a 42. týdnem gestace, jeho průměrná hmotnost se pohybuje kolem 3200 – 3300 g (hranice je 2500 – 4500 g). Zralý novorozenec má všechny orgány plně funkční, bez problémů se přizpůsobí samostatnému životu ve vnějším prostředí. Po narození začne spontánně dýchat, po několika minutách je jeho dechová frekvence kolem 40 dechů/min. Má pravidelnou srdeční akci kolem 130/min. Udrží si tělesnou teplotu, v konečníku to je asi 36,8 C° (plus minus 0,2 C°). Novorozenec má

některé základní reflexy nutné k jeho přežití, zejména výživové tj. hledací, sací a polykací. Zažívání, vyměšování a jiné funkce správně fungují (Borek, 2001).

2.7.2 Nezralý novorozenec

Nezralý novorozenec je nedonošený, a proto pojem nedonošenost a nezralost vyjadřuje prakticky totéž a lze jej zaměňovat. Pouze výjimečně může být novorozenec méně vyzrálý než donošený (př. diabetická fetopatie) nebo naopak více zralý než nedonošený (př. chronický intrauterinní stres).

Nezralý novorozenec je narozený od hranice životaschopnosti tzn. asi od 24. až 25. gestačního týdne do konce 37. gestačního týdne (tj. 36 týdnů + 6 dnů a méně). Jeho porodní hmotnost bývá pod 2500 g (rozmezí je 500 – 2499 g), mohou se však narodit i děti vážící méně než 500 g. Pokud přežijí 24 hodin po narození, počítají se mezi novorozence, pokud zemrou během 24 hodin, započítávají se mezi potraty. Životu ve vnějším prostředí se přizpůsobuje s většími či menšími problémy. Příčinou adaptačních problémů po narození je nezralost orgánů a tkání. Čím dříve je dítě narozené, tím více je nezralé a tím více je zranitelné. Větší váha přitom záleží na gestačním věku než na hmotnosti.

- narození do 28. týdne – hmotnost je mezi 500-999 g.
- narození do 32. týdne – hmotnost je od 1000-1499 g.
- narození do 34. týdne - hmotnost 1500-1999 g = kategorie středně nezralých novorozenců.
- narození do 38. týdne - hmotnost 2000-2499 g = lehce nezralí novorozenci (Dort, 2011; Michálek, 2008; Leifer, 2004; Borek, 2001).

2.7.2.1 Znamky donošenosti (zralosti) plodu

Hlavní znaky zralosti:

- celková délka je asi 50 cm, hmotnost nejméně 2700 g.
- rozměry hlavičky jsou v normě
- u chlapců jsou varlata sestouplá do skrota, u dívek jsou labia minora zcela ukryta mezi labia majora.

Pomocné znaky zralosti:

Díky vytvořenému podkožnímu tuku má plod zaoblené tvary těla a růžovou barvu kůže. Na zádech a na ramenou může mít zbytky lanuga. Obočí a řasy jsou dobře vytvořené a vlasy jsou dlouhé alespoň jeden centimetr. Lebeční kosti jsou tvrdé a bývají hmatné obě fontanely, které jsou navzájem odděleny. Nehty na rukou plodu přesahují okraje distálních článků prstů. Jsou dobře vyvinuty prsní areoly. Rýhování na planta pedis je dobře patrné po

celé její ploše. Ušní boltce mají dobře vyvinutou chrupavku. Novorozenec se živě pohybuje a křičí (Vacek, 2006; Trávník, 2011; Dokoupilová, 2009; Čech, 2011).

2.7.3 Novorozenec nízké porodní hmotnosti

Takto bývají označováni novorozenci, jejichž porodní hmotnost je 2500 g a nižší. Do této skupiny jsou zahrnuti jednak novorozenci narození předčasně a novorozenci hypotrofičtí. Celkově tvoří 5-8% všech narozených dětí (Michálek, 2008).

2.7.4 Hypotrofický novorozenec

Porodní hmotnost i další parametry růstu hypotrofického novorozence jsou pod dolní hranici normálních hodnot růstu, tzn. pod 10. popřípadě 5. percentilem pro daný týden gravidity, ve kterém nastal porod. Hypotrofický novorozenec je vzhledem k délce těhotenství malý. Hypotrofie může být výsledkem růstové retardace plodu na základě placentární insuficience, chromozomálních abnormalit, malformace plodu, kongenitálních fetálních infekcí, ale může jít také o konstituční rodové příčiny (Dort, 2011; Koliba, 2005; Michálek, 2008).

Dalšími typickými znaky hypotrofických novorozenců jsou chudé podkoží, relativně větší hlavička s malou obličejovou částí, svraštělý výraz obličeje, menší obvod stehna, užší hrudník, rozšířené sutury na hlavě a široká velká fontanela, kratší noha aj (Leifer, 2004; Swischuk, 1997).

2.7.4.1 Klinické projevy hypotrofického novorozence

Intrauterinní zpomalení růstu postihuje jako první hmotnost, poté délku a nakonec obvod hlavy. Při diagnóze hypotrofie je nutno zhodnotit její typ. V pozdní fázi těhotenství se jedná o tzv. asymetrický typ, novorozenci jsou „dlouzí a hubení“. Při růstové retardaci začínající před 28. gestačním týdnem jde o tzv. symetrický typ, plod je proporčně malý ve všech třech složkách.

Pokud dochází k retardaci růstu vlivem kongenitální infekce, mohou být patrné známky infekčního onemocnění na kůži novorozence nebo mohou být přítomny orgánové změny, které lze zachytit při ultrazvukovém vyšetření. Diagnóza se potvrzuje laboratorně sérologickým či virologickým vyšetřením, také se může opírat o vzhled a histologické vyšetření placenty (Dort, 2011; Swischuk, 1997).

2.7.5 Vážení novorozence

Novorozenec je zvážen v porodní místnosti nebo při přijetí do ošetrovatelské péče. Na váhu se položí výměnná podložka a vyváží se podle stupnice. Na váhu se pokládá svlečené dítě. Při vážení se nesmí dítěte dotýkat, ale ruce se musí držet blízko tělíčka pro možnost pádu dítěte. Pro účely vyhodnocování gestačního stáří se naměřená hodnota převádí na gramy (Leifer, 2004).

K vážení novorozence se hodí váha, umístěná na pojízdném stolku. Po každém použití je dezinfikována dezinfekčním aerosolem. Váha integrovaná v inkubátoru nebo lůžku je jednak šetrná pro dítě a jednak pohodlná pro ošetřující personál.

Vážení, měření a všechny další procedury je možné odložit a provést až po prvním přiložení novorozence (Dort, 2011; Gregora, 2008).

2.7.6 Propuštění nezralého novorozence do domácí péče

Propuštění nedonošeného dítěte do domácí péče je možné tehdy, když dostatečně dlouhou dobu plynule přibývá na váze a je stabilizované. Stabilizací znamená, že nemá problémy s dýcháním, krevním oběhem a udržováním tělesné teploty, je kojeno nebo krmeno z láhve. Tomuto obvykle odpovídá hmotnost dítěte okolo 1800-2000 g a stáří kolem 34-36 týdnů. Děti z nejnižší váhové skupiny, tj. pod 750 g, se většinou propouštějí později, kolem 40 týdnů (Pařízek, 2008).

2.7.7 Korigovaný věk

Nedonošené dítě se rodí předčasně a je nezralé. Dozrávání jeho organismu na úroveň donošeného dítěte trvá různě dlouhou dobu. Tuto dobu je třeba zohlednit při posuzování jeho vývoje. K tomuto nám pomáhá tzv. korigovaný věk.

Je to věk, který se počítá od původně plánovaného termínu porodu. Dítě má tedy věk kalendářní – od skutečného data porodu, a věk korigovaný – od původního termínu porodu (tedy od své „donošenosti“).

Korigovaný věk dítěte vypočítáme tak, že od aktuálního věku dítěte odečteme týdny, o které se narodilo dříve, tedy před termínem porodu (termín = 40 týdnů těhotenství). Například nedonošené dítě narozené ve 28 dokončených týdnech gestace má ve věku 5 měsíců korigovaný věk 2 měsíce. Jeho vývoj je tedy možno považovat za dobrý, pokud splňuje vývojové charakteristiky nejméně dvouměsíčních donošených dětí. Korigovaný věk se doporučuje počítat nejméně do 2-3 let věku dítěte. Většina dětí do této doby svůj kalendářní věk „dohoní“ (Peychl, 2005; Dokoupilová, 2009; Gregora, 2008).

2.8 Intrauterinní růstová retardace, hypotrofie

Jen malá část (asi 3%) dětí narozených v určitém gestačním týdnu má váhu natolik nízkou, že nedosahuje dolní hranice vymezeného normálu, tedy 5. percentil normálního fetálního růstu. Nízká porodní váha je důsledkem pomalého růstu plodu v děloze, jde o tzv. intrauterinní růstovou retardaci - IUGR. Děti, jejichž porodní váha je v důsledku IUGR nižší, než by odpovídalo jejich gestačnímu věku, jsou označovány jako děti hypotrofické. IUGR bývá často zjištěna již v těhotenství pomocí vyšetření plodu ultrazvukem (Michálek, 2008; Peychl, 2005; <http://www.rustovyhormon.cz/narozeni-mali-sga#>).

2.8.1 Příčiny IUGR

Faktorů IUGR plodu je mnoho a můžeme je rozdělit do následujících skupin:

1. Infekce - syndrom infikovaného amnia.

2. Faktory ze strany matky: nízký nebo naopak vyšší věk, svobodné matky, poruchy živosprávy (např. stresové situace, kouření, abusus alkoholu a drog, podvýživa), vrozené vady dělohy, léčená sterilita, multiparita, opakované potraty, předchozí předčasné porody, chronická onemocnění (př. hypertenze, DM¹¹, kardiorespirační onemocnění aj.), komplikace v těhotenství (preeklampsie, HELLP syndrom atd.).

3. Poruchy placenty, plodových obalů a plodové vody: placentární insuficience (krvácení, malá placenta, včasná placenta, degenerativní změny, abrupce), polyhydramnion, předčasný odtok plodové vody, chorioamnitis, syndrom infikovaného amnia.

4. Fetální příčiny: konstituční, genetické abnormality, kongenitální infekce (syfilis, toxoplazmóza, rubeola, cytomegalovirus, herpes, pervovirus B19), vícečetné plody (Michálek, 2008; Dort, 2011; Malý, 2002; <http://www.rustovyhormon.cz/narozeni-mali-sga#>).

2.9 Výživa předčasně narozených dětí

Optimální výživa je definována tak, že musí zajistit takový růst a vývoj dítěte, aby odpovídal třetímu trimestru intrauterinního života. V prvních dnech je výživa výhradně parenterální. Příčinou bývá špatná tolerance perorální stravy. Čím nezralejší dítě je, tím déle vyžaduje parenterální výživu. Malé dávky stravy v prvních dnech, podávané per

¹¹ Diabetes mellitus = úplavice cukrová (cukrovka)

orálně, mají význam hlavně pro stimulaci zažívacího ústrojí. Při špatné toleranci stravy pomáháme dětem zlepšením motility střev a žaludku podáním léků (Borek, 2001).

2.9.1 Parenterální výživa (PV)

Jde o přívod základních živin venózní cestou. Podává se takové množství, aby byl zajištěn optimální stav výživy a celkový dobrý psychosomatický vývoj dítěte. Živiny přiváděné do organismu touto cestou obchází zažívací trakt, tzn., že jejich využitelnost je nižší než při fyziologickém přísunu potravy. Jakmile je to z klinického hlediska možné, převádíme novorozence na výživu perorální (Borek, 2001).

2.9.2 Enterální výživa

Optimální čas pro započetí enterální výživy není přesně stanoven. Zavádění orální výživy nezralým novorozencům je podmíněno postupným vývojem koordinace dýchání, sání a polykání na pozadí zachování celkové fyziologické stability. Větší a zdravé děti vážící více jak 1500 g se začínají krmit obvykle po počáteční stabilizaci. Závažným problémem jsou děti krajně nezralé a vážící méně než 1500 g, nebo děti vážící méně než 1000 g. Involuce střevních klků nastává již v rozmezí 3 dnů po narození, pokud není enterální přívod živin. Perorální stravu podáváme sondou přímo do žaludku. Když se objeví sací reflex, dítě je bez výraznějších dechových potíží a lze předpokládat souhru mezi sáním, dýcháním a polykáním, zkusíme krmení z láhve. Mnoho nedonošených dětí je úspěšně po čase kojeno také díky tomu, že si přísun mléka mohou řídit intenzitou sání (Borek, 2001; Dort, 2011).

Nedonošené dítě se liší od donošeného v mnoha aspektech:

1. nezralé sací a polykací reflexy
2. relativně vysoké kalorické požadavky s malou žaludeční kapacitou
3. nezralý a inkompetentní jícnový svěrač, vedoucí k refluxu a riziku aspirace
4. snížená sekrece střevních enzymů, která ovlivňuje vstřebávání živin
5. snížená produkce žluče a pankreatické šťávy
6. nevyvážená střevní peristaltika
7. nedostatečně vyvinuté enzymatické jaterní systémy
8. nezralá funkce ledvin (Borek, 2001).

2.9.3 Techniky krmení nezralých dětí

Krmení pomocí nasogastrické nebo orogastrické sondy je užíváno u dětí, které mohou být na enterální výživě, jejichž zažívací trakt je intaktní, ale perorální příjem je nedostatečný. Strava se neaplikuje pod tlakem, ale nechá se do žaludku stékat pomocí gravitace, v dostatečně dlouhém čase. Obchází se tím problém koordinace sání, polykání a dýchání.

Krmení stříkačkou je přechodným krokem mezi sondováním a kojením. Tento způsob však zvládnou jenom stabilní děti bez dechových potíží, většinou od dosaženého 30. týdne od početí. Výhodou je, že trávicí proces může začít již v ústech, a ne až v žaludku. Jiné přechodné způsoby krmení jsou krmení lžičkou nebo sondou přilepenou k prstu (Borek, 2001).

Složení mateřského mléka u žen, které porodily předčasně, se liší od mateřského mléka matek donošených novorozenců. Obsah bílkovin v mateřském mléce je významně vyšší než u žen, které porodily v termínu. Hlavním zdrojem energie jsou cukry. Tuky jsou hlavním zdrojem pro růst, metabolismus a svalovou aktivitu. Pokud je kalorická hodnota mateřského mléka nedostačující, je možno použít doplňky, které jeho kalorickou hodnotu zvyšují. Kojení nedonošeného dítěte je možné zahájit po dosažení určitého stupně vyzrálosti rozhodujících fyziologických mechanismů. Děti, které dosáhnou 29. -30. týdne od početí, jsou většinou již schopné sát z prsu, ale stále u nich ještě vážně koordinace mezi sáním, polykáním a dýcháním (Dort, 2011; Borek, 2001).

Smíšená výživa je výživa částečně perorální kombinovaná s výživou parenterální. Jde o přechodný stav, když převádíme dítě z totální parenterální výživy na perorální (Borek, 2001).

2.9.4 Strava pro nezralé novorozence

Mléčné přípravky pro nedonošené děti musí novorozencům s nízkou porodní hmotností poskytovat více energie, bílkovin, vitamínů, vápníku, fosforu, sodíku a železa než poskytují mléka pro novorozence s normální porodní hmotností. Také mateřské mléko, jak již bylo řečeno, musí být pro výživu nezralých dětí obohacováno bílkovinou, sacharidy, vitamíny a minerály (Stožický, 2006; Buonocore, 2012).

2.10 Sledování nitroděložního stavu a vývoje plodu

V současnosti si nelze moderní porodnictví bez ultrazvukového vyšetřování představit. Největším přínosem ultrazvuku pro porodnictví je odvětví prenatální diagnostiky, kde je

ultrazvukové vyšetření mnohdy jediným možným prostředkem k včasnému odhalení patologického vývoje plodu. V tomto odvětví je nepostradatelná, mimo jiné, ultrazvuková biometrie. Touto měříme jednotlivé části plodu, proporcionalitu růstu a vypočítáváme předpokládanou hmotnost plodu, vztaženou k aktuálnímu gestačnímu stáří. V posledních letech se rozvíjí odvětví tzv. „fetální medicíny“. Zde je možno pod ultrazvukovou kontrolou provádět některé zákroky na plodu přímo v děloze.

Screeningová vyšetřování jsou v některých zemích závazná a v jiných zemích jen doporučená. V České republice je obvyklý dvoustupňový screening a to mezi 18. až 22. týdnem a mezi 30. -32. týdnem gravidity. Tam, kde to technické i personální vybavení dovoluje, doporučuje se v ČR ještě i screening v posledních týdnech III. trimestru (Koliba, 2005; Fuchs, 2001).

Souvislost mezi gestačním stářím a fetální délkou je sledována od roku 1973. Individuální růst je sledován během I. trimestru jednak ve spontánních těhotenstvích i po IVF (Malý, 2002).

2.10.1 Metody sledování stavu a vývoje plodu

Metody můžeme rozdělit do tří skupin:

- a) metody zobrazovací: 1. přímé (fetoskopie, amnioskopie)
2. zprostředkované (UZ, Doppler, RTG)
- b) metody nepřímé: „testy placentární funkce“: 1. steroidní hormony
2. těhotenské bílkoviny
- c) biofyzikální profil plodu (jeho projevy z hlediska diagnostického)

1. Fetoskopie: použití v dnešní době se zaměřuje na intrauterinní transfuze plodu, na chirurgické zákroky na plodu a odběry bioptického materiálu z plodu.

2. Ultrazvuková diagnostika v perinatologii a v porodnictví byla v prvních deseti letech používána hlavně k biometrii plodu, k určování stáří plodu, a ke kontrole jeho somatického vývoje v děloze (Malý, 2002).

2.10.2 Ultrazvukové vyšetření v I. trimestru gravidity

Hlavním úkolem je graviditu diagnostikovat. Ultrazvukovou diagnostiku můžeme provádět vaginální sondou již okolo 5. týdne těhotenství. Na obrazovce UZ přístroje je dobře vidět zárodečný váček o průměru cca 7 mm. Plodový pól se jasně objevuje v 6. týdnu gravidity. Od 8. týdne gravidity se zárodek nazývá plodem.

Hlavní ultrazvukové vyšetření se provádí okolo 8. -10. týdne gestace. Počínaje tímto týdnem se dělá výpočet váhy a sledují se týdenní přírůstky hmotnosti. Od 7. -8. týdne je možné měřit CRL embrya a tak určit jeho stáří s přesností 4-5 dnů. Buď jde o 1. detekci gravidity, nebo o opakovanou UZ kontrolu vitality plodu. V tomto týdnu hodnotíme přítomnost gravidity, její lokalizaci, počet plodů, měří se délka embrya (CRL parametr), dle naměřených parametrů se datuje gravidita (Hourová, 2007; Koliba, 2005; Fuchs, 2001; Campbell, 2004).

2.10.2.1 Ultrazvukové vyšetření ve 12. týdnu

Toto vyšetření nazýváme také jako ultrazvuk v prvním trimestru. Je prováděno mezi 11. a 14. týdnem těhotenství. Jedním z hlavních důvodů je odhad termínu porodu. Je důležité znát gestační stáří plodu co nejpřesněji kvůli správnému načasování některých krevních testů a případných pozdějších intervencí. Dalšími důvody je diagnostikovat vícečetné těhotenství nebo identifikovat riziko chromozomálních abnormalit (Campbell, 2004).

2.10.3 Ultrazvukové vyšetření ve II. trimestru gravidity

Jedná se hlavně o screening VVV. V tomto trimestru již vyšetřujeme většinou abdominální sondou a většinou dvakrát. V 16. týdnu, nepovinně, kdy ověřujeme reálné stáří gravidity. Mezi 18. a 22. týdnem, povinně, z následujících důvodů: detailní přehled o anatomii plodu, určit polohu placenty, růst plodu, měření hrdla děložního, Doppler a hlavně se provádí kompletní biometrie plodu (Campbell, 2004; Hourová, 2007).

2.10.3.1 UZ cervikometrie

Pro prevenci předčasných porodů se jeví jako výhodné provedení cervikometrie v rámci screeningového UZ vyšetření v období 20. týdne (20. -23. týden). Transvaginální sonografie (TVS) je dnes běžně používána k vyšetření hrdla děložního v těhotenství. TVS umožňuje hodnotit změny cervixu během gravidity a pokusit se objektivizovat podezření na cervikální inkompetence a s tím souvisejícího rizika předčasného porodu. Příčina inkompetence hrdla děložního není zcela jasně objasněna.

Jelikož je čípek měkká struktura, je možné zkreslit obraz použitím tlaku sondy na vyšetřovaný orgán. Takovýto tlak může změnit skutečné poměry a vyšetřující může změřit falešnou délku čípku (Malý, 2002).

2.10.4 Ultrazvukové vyšetření ve III. trimestru gravidity

Ve III. trimestru nás zajímá hlavně funkčnost fetoplacentární jednotky, se kterou souvisí růst plodu a jeho proporcionalita. Ve 28. až 30. týdnu gravidity se provádí třetí ultrazvukové screeningové vyšetření. Jeho součástí je podrobné UZ vyšetření všech orgánů a kontrola růstu plodu na základě srovnávací biometrie s předchozím screeningem (Hourová, 2007; Fuchs, 2001).

2.10.5 Další ultrazvuky

Další ultrazvukové vyšetření se může provádět v jakékoliv fázi těhotenství a hlavně v případech jako jsou vícečetné těhotenství, podezření na příliš malé nebo příliš velké dítě, hrozí předčasný porod, příliš málo nebo mnoho plodové vody, DM, hypertenze, krvácení (Campbell, 2004).

2.10.6 Ultrazvukové biometrické metody

Při ultrazvukové biometrii se používá kolem 10 antropometrických parametrů. Srovnávací křivky a tabulky určitých parametrů v různém gestačním stáří se odvozují z velké skupiny normálních plodů s přesně určeným gestačním stářím. K přesnému UZ měření v průběhu I. trimestru se doporučuje dát přednost vaginální sondě. Spolehlivost těchto měření je nejvyšší v průběhu I. trimestru, s maximálním rozptylem 3 dnů. Podle odchylek od fyziologických křivek lze určit i typy patologického růstu (Fuchs, 2001).

2.10.6.1 Fetální biometrie

Jedná se o ultrazvukové měření jednotlivých částí těla plodu. Lze jej provádět od časných stádií gravidity. V tomto období je biometrie prováděna komplexně a její výsledky informují o funkci fetoplacentární jednotky a hlavně o odhadované velikosti plodu. Je-li v I. trimestru nesoulad v odhadu stáří gravidity dle ultrazvukové biometrie a dle výpočtu od poslední menstruace, pak je velice pravděpodobné, že chyba je v informaci o poslední menstruaci. Liší-li se oba tyto výpočty od sebe o více než 1 týden, pak upravujeme termín porodu podle ultrazvukové biometrie. Ve III. trimestru se již předpokládaný termín porodu neupravuje. Pokud naměřené parametry plodu neodpovídají aktuálnímu gestačnímu stáří gravidity, jedná se pravděpodobně o poruchu výživy plodu, tzn., že jde buď o hypotrofický, nebo hypertrofický plod (Koliba, 2005).

2.10.6.1.1 Měření CRL

Měří se temeno-kostrční vzdálenost, také se používá pojem temenokostrční délka nebo vzdálenost hlava-zadeček. Jedná se o délku plodu, která nezapočítává délku dolních končetin. Měření se provádí mezi vrcholem temene a kostrčí plodu. Je třeba dbát na správné zachycení plodu, tzn. ani v přílišné flexi nebo extenzi trupu plodu. Jeho měření je možné od 8. do 13. týdne gravidity, ale nejpřesnější výsledek je okolo 9. až 11. týdne. Ve 2. a 3. trimestru se CRL již obvykle neměří. Podle CRL se provádí korekce výpočtu délky trvání gravidity. Přesnost je možná proto, že v prvním trimestru má plod předvídatelnou růstovou křivku. Porovnáním délky zárodku zjistíme jeho věk s přesností ± 5 dní (Hourová, 2007; Campbell, 2004; Koliba, 2005).

2.10.6.1.2 Jiné ultrazvukové biometrické parametry

GSD – značí velikost gestačního váčku. Je použitelný do 6. až 7. týdne gravidity.

BPD - biparietální průměr hlavičky – rozměr mezi oběma temenními kostmi.

HC – obvod hlavičky plodu – je-li BPD změřeno, nedává HC žádnou informaci navíc.

AC – obvod břicha plodu - při podezření na hypotrofii či hypertrofii plodu.

FL – délka stehenní kosti – je standardním parametrem, měřeným od II. trimestru, přesněji od 15. týdne gravidity. BPD a FL dává dobrou informaci o proporcionalitě růstu plodu (Koliba, 2005).

2.10.6.1.3 Kalkulace a význam jednotlivých bioparametrů

Všechny naměřené hodnoty se většinou udávají v jednotkách délky (cm, mm). Pro běžnou praxi je však důležitější převedení délkové míry do výpočtu hodnot gestačního stáří. Z takto získaných hodnot lze pak provést výpočet předpokládané aktuální hmotnosti plodu. Přesnost odhadu hmotnosti závisí na mnoha veličinách a faktorech jako jsou kvalita a nastavení ultrazvukového přístroje, akustické podmínky při vyšetření, zkušenost vyšetřujícího aj. (Koliba, 2005).

2.10.7 Ultrazvuk jako základní vyšetřovací metoda

Přesné určení gestačního stáří má vliv na hodnocení screeningových testů, plánování prenatalní diagnostiky, plánování indukce porodu či Císařského řezu. Znalost přesného gestačního stáří je nezbytná pro stanovení diagnózy IUGR a jejích typů. Dnes je ultrazvuk základní metodou pro přesné určení gestačního stáří a velikosti plodu. Diagnóza IUGR by

měla být stanovena na základě odhadnuté hmotnosti plodu, proto její definice vychází z hmotnosti pro dané gestační stáří.

Jedenkrát provedená biometrie plodu nemůže odlišit plody, které neodpovídají danému stáří gravidity od plodů konstitučně malých a plodů růstově zaostalých. Proto je současný diagnostický management založen na opakovaném měření v intervalu 2 týdnů, kombinovaných s jinými metodami.

Ve druhé polovině 90. let byl zaveden do klinické praxe trojrozměrný ultrazvuk tzv. 3D ultrazvuk. Přesnějším odhadem porodní hmotnosti přispívá k diagnostice IUGR a otevírá nové oblasti pro budoucnost. Jedná se o kombinaci 2D transvaginálního zobrazení a technologie počítačové sonografie tvořící trojrozměrné zobrazení – live 3D. Umožňuje pohled na vyvíjející se plod, který byl známý doposud pouze z endoskopické techniky nebo in vitro. Makroskopicky viditelné je těhotenství po 22. dnu. Při porovnání s gestačním stářím dle posledních menses (PM) je to 5. týden těhotenství. Ultrazvuková vizualizace gravidity začíná mezi 12. -17. dnem po fertilizaci, tedy asi kolem 26. -31. dne od PM (v 5. týdnu po PM) (Malý, 2002).

2.11 Předčasný porod

Předčasný porod a rizika s ním spojená představují v současném porodnictví jeden z velmi vážných problémů. Ve světě se průměr předčasných porodů pohybuje kolem 8 %, v ČR činil v roce 2007 7,6 %. V USA počet předčasných porodů stoupl až na 12 % a ani Česká republika není výjimkou.

Ve vyspělých zemích končí 5-10% těhotenství předčasným porodem. Z tohoto počtu umíralo ještě před 30 lety 50%-60% novorozenců. Část z přežívajících byla tělesně i mentálně postižena. Díky převratným pokrokům v neonatální intenzivní péči o nezralé novorozence jsou dnešní výsledky mnohem příznivější (Fuchs, 2001; Borek, 2001; *Zdravé dítě: ošetřování, péče, opatrování*. 1. české vyd. Praha: Svojtka & Co., 2009. 96 s. ISBN 978-80-256-0224-9).

2.11.1 Definice předčasného porodu

K přesnému vymezení definice předčasného porodu je nutné stanovit co nejpřesněji gestační věk. Světová zdravotnická organizace určila jako gestační věk trvání těhotenství s výpočtem od 1. dne poslední menstruace. Jelikož první den se značí jako 0, zahrnuje tedy nultý týden dny 0-6, první týden pak dny 7-13. Jako předčasný porod se, dle WHO z roku 1992, označuje ukončení těhotenství v rozsahu dokončeného 22. týdne až do dokončeného

37. týdne tj. 154-258 dní (Fuchs, 2001; Borek, 2001; *Zdravé dítě: ošetřování, péče, opatrování*. 1. české vyd. Praha: Svojtka & Co., 2009. 96 s. ISBN 978-80-256-0224-9).

Předčasný porod je souhrou mnoha rizikových faktorů, které jej mohou vyvolat. Předčasně narozené děti jsou vždy po porodu umístěny do inkubátoru a délka pobytu v něm je závislá na nezralosti a celkovém zdravotním stavu (*Zdravé dítě: ošetřování, péče, opatrování*. 1. české vyd. Praha: Svojtka & Co., 2009. 96 s. ISBN 978-80-256-0224-9).

2.11.2 Rizikové faktory předčasného porodu

Stanovení rizikových faktorů je jednou z metodik sekundární frekvence předčasného porodu. Nutno však poznamenat že 50% žen, které předčasně porodí, nemá žádný z níže jmenovaných rizikových faktorů.

Vícečetné těhotenství: 30-50% dvojčat je porozeno před 36. týdnem těhotenství.

Mateřské, fetální a placentární faktory: např. děložní vady, hypertenze, krvácení, abrupce placenty, malformace plodu, břišní chirurgie v graviditě, intrauterinní infekce.

Mírná konzumace alkoholu za den či občasné požití většího množství je spojováno se samovolným potratem. K 4-15% předčasných porodů dochází u kuřáček.

Při abusu kokainu dochází 4-5x častěji k abrupci placenty. Existují studie, spojující užívání marihuany s retardací růstu plodu a nízkou porodní váhou.

Příjem nadměrného množství kofeinu v těhotenství může vést k nízké porodní váze dítěte a k samovolnému potratu.

Zvýšená frekvence je prokázána u žen namáhavě cvičících do III. trimestru. Ke třetině předčasných porodů dochází v těhotenství, kde není známa délka jeho trvání.

Nedostatečná prenatální péče, infekce. Asymptomatická bakteriurie má přímý vliv na rozvoj předčasné děložní činnosti.

Asistovaná reprodukce: vzhledem k častějšímu výskytu vícečetných těhotenství.

U žen pod 20 let se riziko zvyšuje s paritou, vyšší riziko je u žen starších 35 let. Nízká výška se ve spojitosti s nízkou hmotností stává rizikovým faktorem. Riziko předčasného porodu se zvyšuje s počtem předchozích předčasných porodů.

Nebyl prokázán signifikantní vztah mezi sexuální aktivitou a předčasným porodem (Borek, 2001; Campbell, 2008; *Zdravé dítě: ošetřování, péče, opatrování*. 1. české vyd. Praha: Svojtka & Co., 2009. 96 s. ISBN 978-80-256-0224-9).

2.11.3 Příznaky předčasného porodu

Na začátku mívá předčasný porod vágní příznaky. Časná stádia předčasného porodu nemusí vypadat stejně jako časná stádia porodu v termínu. Symptomy se dokonce mohou zásadně lišit. Sledovat můžeme například následující symptomy:

- nepříjemné, nebo naopak nebolestivé kontrakce
- dítě často kope
- křečovitě bolesti podobné menstruačním
- trvalá bolest v bederní části zad
- tlak v pánvi nebo pocit, že dítě se tlačí dolů
- změna charakteru vaginálního sekretu
- křeče v břiše, někdy doprovázené průjmem
- bolest nebo pocit diskomfortu ve vulvě nebo na stehnech
- rodička se necítí dobře nebo musí dokonce ulehnout (Leifer, 2004).

2.11.4 Léčba předčasného porodu

Léčba zahrnuje včasné rozpoznání předčasného porodu a jeho zastavení. Jestliže je porod nezralého novorozence pravděpodobný i přes snahu a intervenci ho zastavit, podává lékař steroidy k urychlení dozrání plic plodu. Gestační stáří by mělo být mezi 24. – 34. týdnem. Rozhodnutí o intenzitě zásahu k zastavení předčasného porodu se provádí na základě vyšetření tzv. fetálního fibronektinu. Ten lze normálně zjistit ve vaginálním sekretu do 22. týdne. Znovu se objevuje až před termínem porodu. Pokud jeho přítomnost ve vaginálním sekretu zjistíme v jinou dobu, je pravděpodobné, že došlo k oslabení plodových obalů.

V dnešní době mohou porodníci aktivně zabránit předčasnému porodu, a tak umožnit nezralému rostoucímu plodu, aby zůstal v děloze o něco déle. Nejdůležitější opatření k zastavení předčasného porodu zahrnují léčbu infekce, omezení aktivity rodičky a hydrataci. Tokolytika se podávají ke zpomalení děložní aktivity a oddálení předčasného porodu. Při dilataci děložního čípku nad 3 cm je však jejich účinnost nepravděpodobná. Pokud mluvíme o omezení aktivity, obvykle se ženám nařizuje klid na lůžku. Naprostý klid na lůžku se v současnosti nenařizuje tak často jako v minulosti. Omezením aktivity se pak rozumí například odpočívání v semi-Fowlerově poloze nebo částečný klid na lůžku.

V některých zemích se provádí metoda, kdy se provede drobný chirurgický zásah a na děložní čípek se jako mechanická podpora vpraví široká páska tzv. utahovací steh. Musí se provést dříve, než se děložní hrdlo zcela otevře (Leifer, 2004; Hamberger, 2008).

3 METODIKA PRÁCE

3.1 Metodika výzkumného šetření

3.1.1 Metody získávání a zpracování dat

K získání potřebných dat byla použita jednak metoda měření porodní hmotnosti u nezralých novorozenců a jednak analýza dostupné zdravotnické dokumentace. Výzkumnému šetření předcházelo studium odborné literatury na příslušné téma.

3.1.1.1 Organizace výzkumného šetření

Výzkumné šetření bylo realizováno od měsíce dubna roku 2008 do prosince roku 2009 ve Fakultní nemocnici Olomouc na jednotce intenzivní a resuscitační péče novorozeneckého oddělení. Analýza dostupné zdravotnické dokumentace a sběr potřebných dat byl realizován od října roku 2010 do dubna roku 2011. Celkem bylo vyšetřeno 282 novorozenců. Dle vstupních a vylučujících kritérií bylo do studie zařazeno 258 novorozenců, z toho 132 dívek a 126 chlapců.

Měření porodní hmotnosti novorozenců pro zhodnocení potřebných dat prováděli kompetentní pracovníci JIRP novorozeneckého oddělení FNO.

Parametry tělesné hmotnosti novorozenců se vyšetřovaly ve dnech: 1., 10., 21., 42., 63., 84., 105., a 126. den, vždy do propuštění z novorozeneckého oddělení nebo úmrtí novorozence. Pro tuto diplomovou práci byly vyhodnocovány parametry tělesné hmotnosti změřené v den porodu novorozence. Naměřené hodnoty porodní hmotnosti se dávaly do vztahu ke gestačnímu věku a pohlaví.

3.1.1.2 Zpracování dat

K analýze a zpracování získaných dat byl použit program MS Excel 2003. Ke statistické analýze dat byl použit software SPSS verze 15 (SPSS Inc., Chicago, USA).

Zpracovaná data byla popsána pomocí četnostních tabulek, grafů a pomocí základních popisných statistik a to: průměrné hodnoty, minimální a maximální hodnoty, mediánu, směrodatné odchylky a percentilu.

3.2 Charakteristika zkoumaného souboru

Měření porodní hmotnosti u novorozenců bylo provedeno na novorozeneckém oddělení JIRP Fakultní nemocnice Olomouc.

3.2.1 Vstupní kritéria výzkumného šetření

- Nezralí novorozenci narození do ukončeného 37. týdne gravidity (36 + 6), kteří byli hospitalizováni ve Fakultní nemocnici Olomouc na JIRP novorozeneckého oddělení.
 - Nezralí novorozenci, u kterých byla změřena porodní hmotnost v den narození.
- Zařazení do šetření prováděl vedoucí diplomové práce.

3.2.2 Kritéria vylučující z výzkumného šetření

Do výzkumného šetření nebyli zařazeni novorozenci, kteří splňovali některou z následujících podmínek:

- Novorozencům nebyly změřeny potřebné parametry, tzn., nebyla u nich změřena porodní hmotnost v den narození.
 - Novorozenci narození po ukončeném 37. týdnu gravidity (37 + 1).
- O nezařazení do šetření rozhodoval vedoucí diplomové práce.

3.2.3 Popis zkoumaného souboru

Vyšetřeno bylo celkem 282 novorozenců, zařazeno do studie bylo 258 novorozenců, z toho 132 dívek a 126 chlapců.

Všichni novorozenci byli hospitalizováni ve Fakultní nemocnici Olomouc na novorozeneckém oddělení JIRP. Tito novorozenci odpovídali indikačním kritériím zařazení do výzkumné studie.

Novorozenci ze zkoumaného souboru dosáhli průměrné hodnoty a to:

Gestační věk v okamžiku porodu: $\bar{X}$ 32 týdnů, SD 3 týdny (rozmezí 23-37 týdnů).

4 Výsledky výzkumného šetření

4.1 Popisné charakteristiky porodní hmotnosti (v gramech)

Následující tabulky 19, 20 a 21 uvádí pro každý gestační týden hodnotu minimální a maximální porodní hmotnosti a medián (tj. 50. percentil) porodní hmotnosti u nezralých novorozenců. Vzhledem k malému počtu dětí ve skupinách podle gestačního týdne nebyly počítány hodnoty dalších percentilů.

Tabulka 19. Porodní hmotnost celého souboru v gramech (dívky + chlapci)

Gestační týden	Počet dětí	minimum	50. percentil	maximum
24	5	540	690	940
25	5	720	770	800
26	5	700	740	950
27	10	780	935	1200
28	16	640	1125	1480
29	10	620	1225	1380
30	15	1000	1510	1750
31	25	1080	1550	2400
32	34	1100	1760	2990
33	47	1280	2020	3000
34	44	1330	2120	2800
35	22	1670	2220	3500
36	11	1120	1860	3625
37	9	1600	2950	3500

Tabulka 20. Porodní hmotnost v gramech - dívky

Gestační týden	Počet dětí	minimum	50. percentil	maximum
24	2	540		690
25	2	720		800
26	2	700		740
27	3	780		980
28	6	640	1070	1230
29	3	1250		1300
30	6	1000	1300	1740
31	16	1080	1490	2050
32	15	1430	1840	2990
33	28	1280	2035	2380
34	24	1410	2050	2670
35	11	1790	2060	2700
36	8	1120	1785	3550
37	6	1600	2663	3500

Tabulka 21. Porodní hmotnost v gramech - chlapci

Gestační týden	Počet dětí	minimum	50. percentil	maximum
24	3	690		940
25	3	730		800
26	3	710		950
27	7	780	950	1200
28	10	850	1125	1480
29	7	620	1140	1380
30	9	1250	1550	1750
31	9	1530	1990	2400
32	19	1100	1700	2100
33	19	1370	2010	3000
34	20	1330	2255	2800
35	11	1670	2410	3500
36	3	2090		3625
37	3	2950		3000

4.2 Porovnání porodní hmotnosti s percentilovými tabulkami dle Kučery

K tomuto porovnání byly použity percentilové tabulky závislosti týdne těhotenství a hmotnosti, ukazující průměrné hmotnosti v daných týdnech těhotenství. Tabulky vychází z údajů o hmotnosti novorozenců v jednotlivých týdnech těhotenství v letech 1993-1996 a nahradily tabulky z roku 1971. Tyto tabulky nalezneme v příloze č. 1.

4.2.1 Porovnání v rozmezí 10. – 90. percentil

Tabulka 22 na následující straně uvádí pro každý gestační týden frekvenční rozdělení chlapců podle jejich porodní hmotnosti do tří skupin. V první skupině jsou zařazeni chlapci s porodní hmotností menší než 10. percentil porodní hmotnosti, do druhé skupiny jsou zařazeni chlapci s porodní hmotností mezi 10. a 90. percentilem a do třetí skupiny jsou zařazeni chlapci s porodní hmotností vyšší než 90. percentil. Pro toto rozdělení byly použity hodnoty percentilů z tabulek dle Kučery.

Poslední řádek tabulky (Celkem) shrnuje údaje za celou sledovanou skupinu chlapců bez ohledu na gestační týden. Porodní hmotnost mezi 10. a 90. percentilem mělo 98 chlapců (77,8%), u 15 chlapců (11,9%) byla porodní hmotnost pod 10. percentilem a u 13 chlapců (10,3%) byla porodní hmotnost nad 90. percentilem.

Tabulka 22. Porodní hmotnost chlapců (10. a 90. percentil, tabulky Kučera)

Gestační týden	počet hodnot pod 10. percentilem	počet hodnot mezi 10. -90. percentilem	počet hodnot nad 90. percentilem	Počet dětí
24		1 (33,3%)	2 (66,7%)	3
25		3 (100%)		3
26	1 (33,3%)	2 (66,7%)		3
27	1 (14,3%)	6 (85,7%)		7
28	1 (10,0%)	8 (80,0%)	1 (10,0%)	10
29	2 (28,6%)	5 (71,4%)		7
30		9 (100%)		9
31		6 (66,7%)	3 (33,3%)	9
32	2 (10,5%)	17 (89,5%)		19
33	2 (10,5%)	15 (79,0%)	2 (10,5%)	19
34	2 (10,0%)	17 (85,0%)	1 (5,0%)	20
35	3 (27,3%)	6 (54,5%)	2 (18,2%)	11
36	1 (33,3%)	0%	2 (66,7%)	3
37		3 (100%)		3
Celkem	15 (11,9%)	98 (77,8%)	13 (10,3%)	126

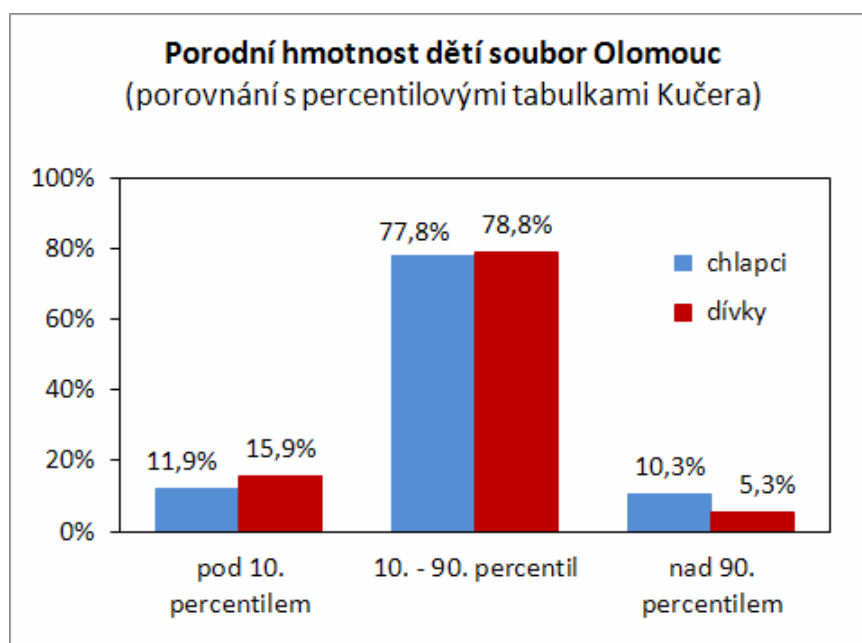
Tabulka 23 na následující straně uvádí pro každý gestační týden frekvenční rozdělení dívek podle jejich porodní hmotnosti do tří skupin. V první skupině jsou zařazeny dívky s porodní hmotností menší než 10. percentil porodní hmotnosti, do druhé skupiny jsou zařazeny dívky s porodní hmotností mezi 10. a 90. percentilem a do třetí skupiny jsou zařazeny dívky s porodní hmotností vyšší než 90. percentil. Pro toto rozdělení byly použity hodnoty percentilů z tabulek Kučera.

Poslední řádek (Celkem) shrnuje údaje za celou sledovanou skupinu dívek bez ohledu na gestační týden. Porodní hmotnost mezi 10. a 90. percentilem mělo 104 dívek (78,8%), u 21 dívek (15,9%) byla porodní hmotnost pod 10. percentilem a u 7 dívek (5,3%) byla porodní hmotnost nad 90. percentilem.

Tabulka 23. Porodní hmotnost dívek (10. a 90. percentil, tabulky Kučera)

Gestační týden	počet hodnot pod 10. percentilem	počet hodnot mezi 10. -90. percentilem	počet hodnot nad 90. percentilem	Počet dětí
24		2 (100%)		2
25		2 (100%)		2
26		2 (100%)		2
27		3 (100%)		3
28	1 (16,7%)	5 (83,3%)		6
29		3 (100%)		3
30	1 (16,7%)	5 (83,3%)		6
31	1 (6,3%)	14 (87,5%)	1 (6,3%)	16
32		12 (80,0%)	3 (20,0%)	15
33	3 (10,7%)	25 (89,3%)		28
34	4 (16,7%)	19 (79,2%)	1 (4,2%)	24
35	3 (27,3%)	8 (72,7%)		11
36	7 (87,5%)	0%	1 (12,5%)	8
37	1 (16,7%)	4 (66,7%)	1 (16,7%)	6
Celkem	21 (15,9%)	104 (78,8%)	7 (5,3%)	132

V následujícím grafu 1 je uvedeno procento chlapců a procento dívek s porodní hmotností mezi 10. a 90. percentilem, resp. počet procento chlapců a dívek s porodní hmotností pod 10. percentilem nebo nad 90. percentilem dle tabulek Kučera.



Graf 1. Porovnání porodních hmotností (10. a 90. percentil, tabulky Kučera)

4.2.2 Porovnání v rozmezí 5. – 95. percentil

Tabulka 24 uvádí pro každý gestační týden frekvenční rozdělení chlapců podle jejich porodní hmotnosti do tří skupin. V první skupině jsou zařazeni chlapci s porodní hmotností menší než 5. percentil porodní hmotnosti, do druhé skupiny jsou zařazeni chlapci s porodní hmotností mezi 5. a 95. percentilem a do třetí skupiny jsou zařazeni chlapci s porodní hmotností vyšší než 95. percentil. Pro toto rozdělení byly použity hodnoty percentilů z tabulek Kučera.

Poslední řádek (Celkem) shrnuje údaje za celou sledovanou skupinu chlapců bez ohledu na gestační týden. Porodní hmotnost mezi 5. a 95. percentilem mělo 111 chlapců (88,1%), u 7 chlapců (5,6%) byla porodní hmotnost pod 5. percentilem a u 8 chlapců (6,3%) byla porodní hmotnost nad 95. percentilem.

Tabulka 24. Porodní hmotnost chlapců (5. a 95. percentil, tabulky Kučera)

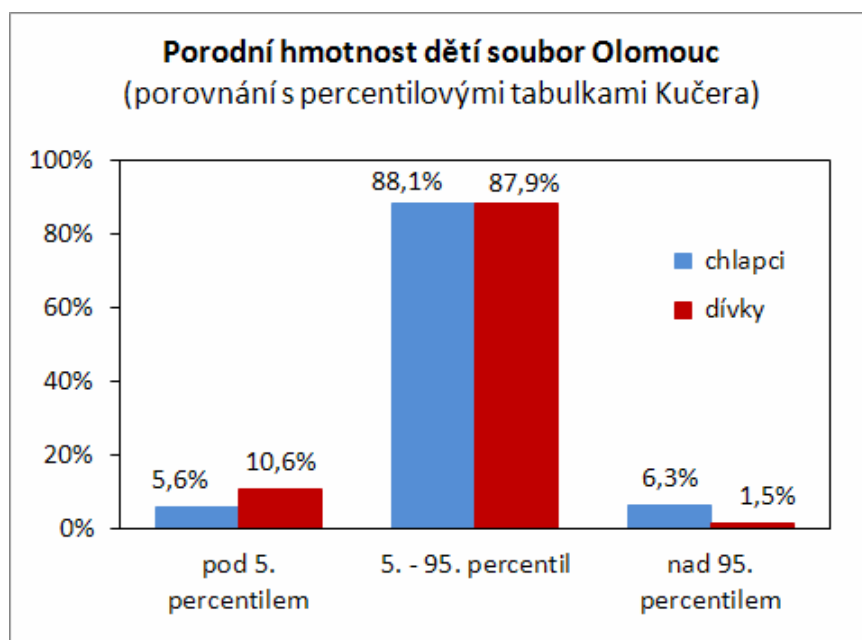
Gestační týden	počet hodnot pod 5. percentilem	počet hodnot mezi 5. -95. percentilem	počet hodnot nad 95. percentilem	Počet dětí
24		1 (33,3%)	2 (66,7%)	3
25		3 (100%)		3
26		3 (100%)		3
27		7 (100%)		7
28		10 (100%)		10
29	1 (14,3%)	6 (85,7%)		7
30		9 (100%)		9
31		8 (88,9%)	1 (11,1%)	9
32	1 (5,3%)	18 (95,7%)		19
33	1 (5,3%)	16 (84,2%)	2 (10,5%)	19
34	2 (10,0%)	18 (90,0%)		20
35	2 (18,2%)	8 (72,7%)	1 (9,1%)	11
36		1 (33,3%)	2 (66,7%)	3
37		3 (100%)		3
Celkem	7 (5,6%)	111 (88,1%)	8 (6,3%)	126

Tabulka 25 na následující straně uvádí pro každý gestační týden frekvenční rozdělení dívek podle jejich porodní hmotnosti do tří skupin. V první skupině jsou zařazeny dívky s porodní hmotností menší než 5. percentil porodní hmotnosti, do druhé skupiny jsou zařazeny dívky s porodní hmotností mezi 5. a 95. percentilem a do třetí skupiny jsou zařazeny dívky s porodní hmotností vyšší než 95. percentil. Pro toto rozdělení byly použity hodnoty percentilů z tabulek Kučera.

Poslední řádek (Celkem) shrnuje údaje za celou sledovanou skupinu dívek bez ohledu na gestační týden. Porodní hmotnost mezi 5. a 95. percentilem mělo 116 dívek (87,9%), u 14 dívek (10,6%) byla porodní hmotnost pod 5. percentilem a u 2 dívek (1,5%) byla porodní hmotnost nad 95. percentilem.

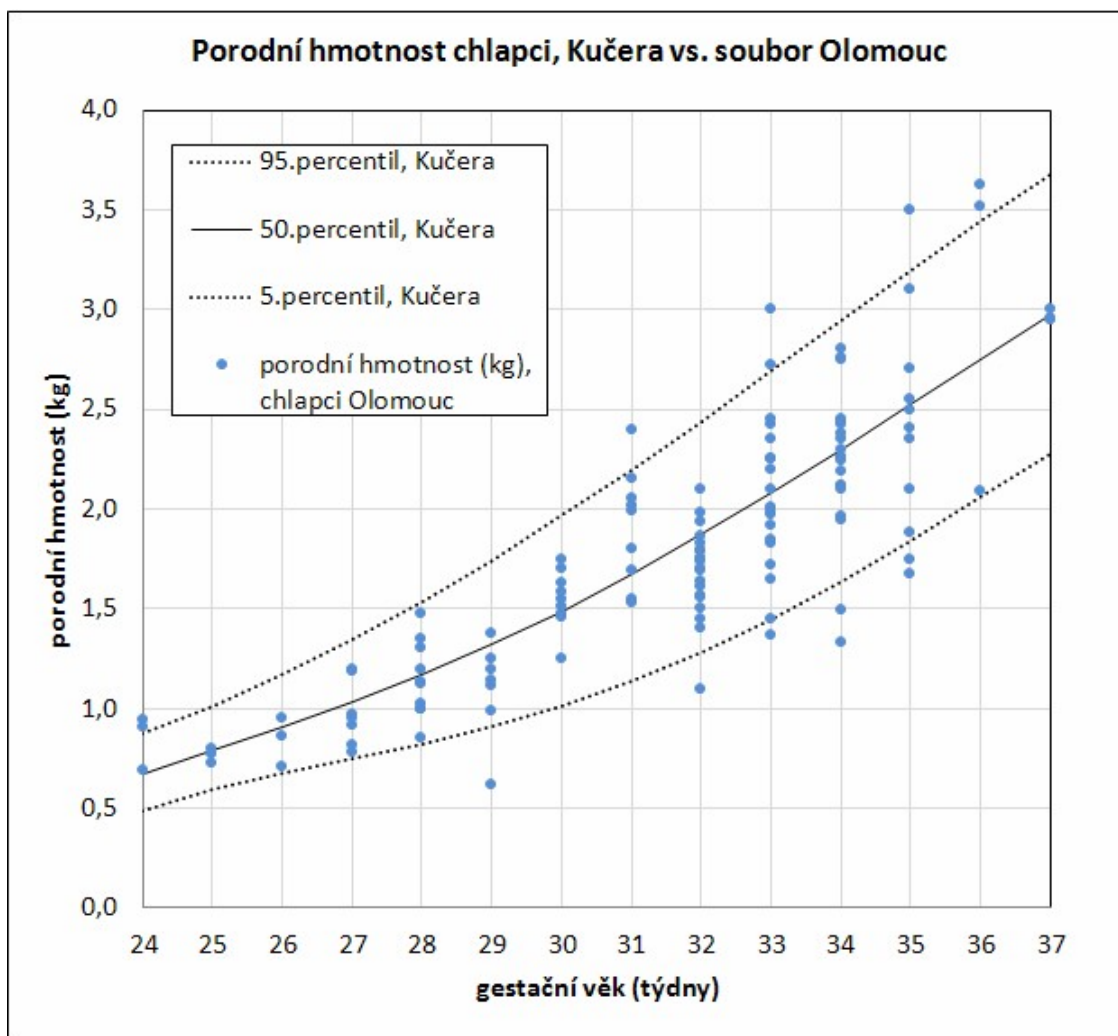
Tabulka 25. Porodní hmotnost dívek (5. -95. percentil, tabulky Kučera)

Gestační týden	počet hodnot pod 5. percentilem	počet hodnot mezi 5. -95. percentilem	počet hodnot nad 95. percentilem	Počet dětí
24		2 (100%)		2
25		2 (100%)		2
26		2 (100%)		2
27		3 (100%)		3
28	1 (16,7%)	5 (83,3%)		6
29		3 (100%)		3
30		6 (100%)		6
31		16 (100%)		16
32		14 (93,3%)	1 (6,7%)	15
33	3 (10,7%)	25 (89,3%)		28
34	3 (12,5%)	21 (87,5%)		24
35		11 (100%)		11
36	6 (75,0%)	1 (12,5%)	1 (12,5%)	8
37	1 (16,7%)	5 (83,3%)		6
Celkem	14 (10,6%)	116 (87,9%)	2 (1,5%)	132



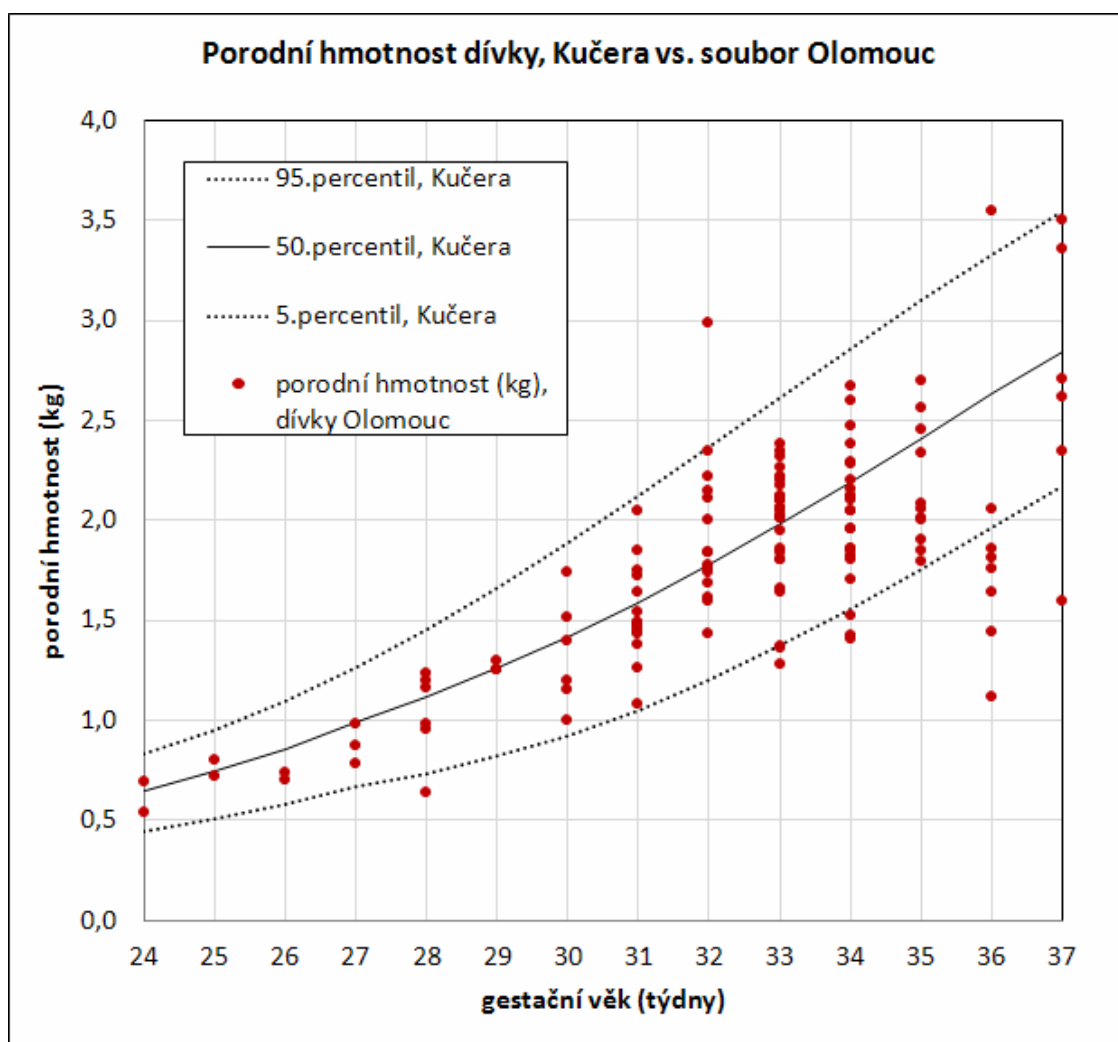
Graf 2. Porovnání porodních hmotností (5. až 95. percentil, tabulky Kučera)

V grafu 2 na předchozí straně je uvedeno procento chlapců a procento dívek s porodní hmotností mezi 5. a 95. percentilem, resp. počet procento chlapců a dívek s porodní hmotností pod 5. percentilem nebo nad 95. percentilem dle tabulek Kučera.



Graf 3. Distribuce porodních hmotností chlapců (5. a 95. percentil)

V grafu 3 je vyznačeno pásmo mezi 5. a 95. percentilem porodních hmotností chlapců dle tabulek Kučera a distribuce porodních hmotností chlapců ze souboru Olomouc.



Graf 4. Distribuce porodních hmotností dívek (5. a 95. percentil)

V grafu 4 je vyznačeno pásmo mezi 5. a 95. percentilem porodních hmotností dívek dle tabulek Kučera a distribuce porodních hmotností dívek ze souboru Olomouc.

4.3 Porovnání porodní hmotnosti novorozenců s percentilovými tabulkami dle Fentona

Percentilové tabulky a graf porodních hmotností používaný ve FNOL na novorozeneckém oddělení JIRP je k nahlédnutí v příloze č. 2.

Tabulka 26 na následující straně uvádí pro každý gestační týden frekvenční rozdělení chlapců podle jejich porodní hmotnosti do tří skupin. V první skupině jsou zařazeni chlapci s porodní hmotností menší než 3. percentil porodní hmotnosti, do druhé skupiny jsou zařazeni chlapci s normální porodní hmotností, tj. mezi 3. a 97. percentilem a do třetí skupiny jsou zařazeni chlapci s porodní hmotností vyšší než 97. percentil. Pro toto rozdělení byly použity hodnoty percentilů z tabulek Fenton.

Poslední řádek (Celkem) shrnuje údaje za celou sledovanou skupinu chlapců bez ohledu na gestační týden. Porodní hmotnost mezi 3. a 97. percentilem mělo 117 chlapců (92,8%, 95%CI: 86,9% - 96,7%), u 6 chlapců (4,8%, 95%CI: 1,8% - 10,1%) byla porodní hmotnost pod 3. percentilem a u 3 chlapců (2,4%, 95%CI: 0,5% - 6,8%) byla porodní hmotnost nad 97. percentilem. 95%CI udává pro daný procentuální odhad tzv. 95%-ní interval spolehlivosti. Tento interval pokrývá s pravděpodobností 0,95 skutečnou populační hodnotu procentuálního podílu.

Tabulka 26. Porodní hmotnost chlapců (3. a 97. percentil, tabulky Fenton)

Gestační týden	počet hodnot pod 3. percentilem	počet hodnot mezi 3. -97. percentilem	počet hodnot nad 97. percentilem	Celkem počet chlapců
24		3 (100%)		3
25		3 (100%)		3
26		3 (66,7%)		3
27		7 (100%)		7
28		10 (100%)		10
29	1 (14,3%)	6 (85,7%)		7
30		9 (100%)		9
31		8 (88,9%)	1 (11,1%)	9
32	1 (5,3%)	18 (94,7%)		19
33		18 (94,7%)	1 (5,3%)	19
34	2 (10,0%)	18 (90,0%)		20
35	2 (18,2%)	8 (72,7%)	1 (9,1%)	11
36		3 (100%)		3
37		3 (100%)		3
Celkem	6 (4,8%)	117 (92,8%)	3 (2,4%)	126

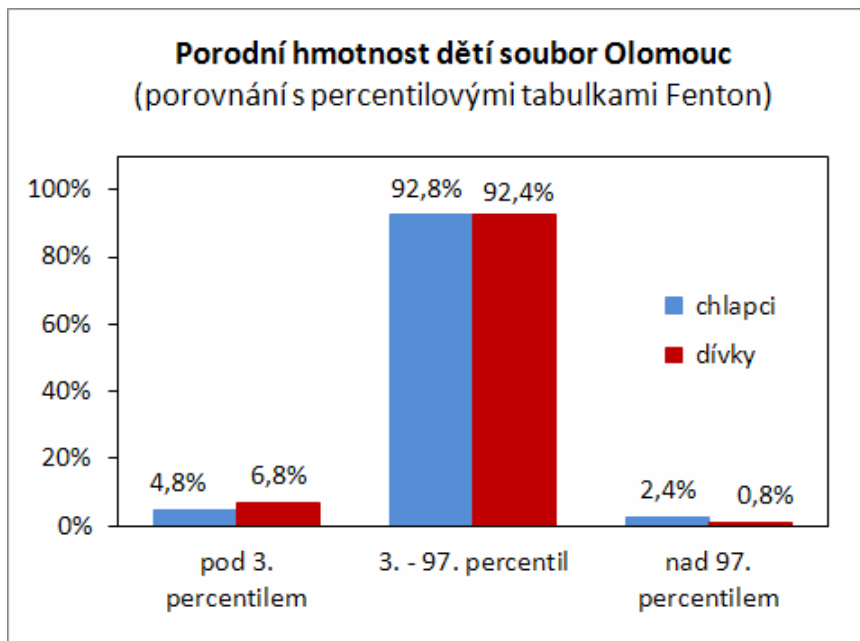
Tabulka 27 na další straně uvádí pro každý gestační týden frekvenční rozdělení dívek podle jejich porodní hmotnosti do tří skupin. V první skupině jsou zařazeny dívky s porodní hmotností menší než 3. percentil porodní hmotnosti, do druhé skupiny jsou zařazeny dívky s normální porodní hmotností, tj. mezi 3. a 97. percentilem a do třetí skupiny jsou zařazeny dívky s porodní hmotností vyšší než 97. percentil. Pro toto rozdělení byly použity hodnoty percentilů z tabulek Fenton.

Poslední řádek (Celkem) shrnuje údaje za celou sledovanou skupinu dívek bez ohledu na gestační týden. Porodní hmotnost mezi 3. a 97. percentilem mělo 122 dívek (92,4%, 95%CI: 86,5% - 96,3%), u 9 dívek (6,8%, 95%CI: 3,2% - 12,6%) byla porodní hmotnost pod 3. percentilem a u 1 dívky (0,8%, 95%CI: 0,02% - 4,2%) byla porodní hmotnost nad 97. percentilem.

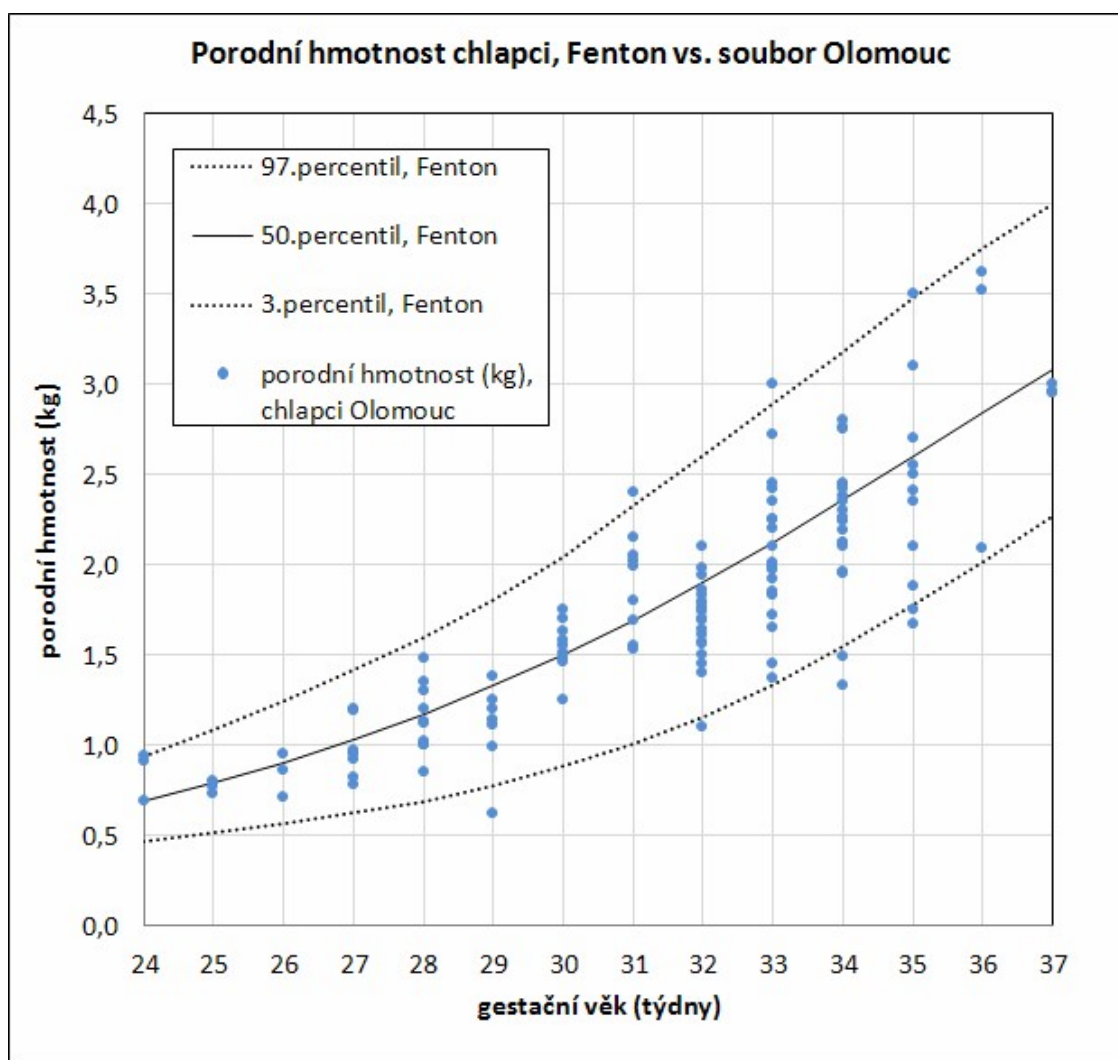
Tabulka 27. Porodní hmotnost dívek (3. a 97. percentil, tabulky Fenton)

Gestační týden	počet hodnot pod 3. percentilem	počet hodnot mezi 3. -97. percentilem	počet hodnot nad 97. percentilem	Celkem počet dívek
24		2 (100%)		2
25		2 (100%)		2
26		2 (100%)		2
27		3 (100%)		3
28		6 (100%)		6
29		3 (100%)		3
30		6 (100%)		6
31		16 (100%)		16
32		14 (93,3%)	1 (6,7%)	15
33		28 (100%)		28
34	2 (8,3%)	22 (91,7%)		24
35		11 (100%)		11
36	6 (75,0%)	2 (25,0%)		8
37	1 (16,7%)	5 (83,3%)		6
Celkem	9 (6,8%)	122 (92,4%)	1 (0,8%)	132

V grafu 5 je uvedeno procento chlapců a procento dívek s porodní hmotností mezi 3. a 97. percentilem, resp. počet procento chlapců a dívek s porodní hmotností pod 3. percentilem nebo nad 97. percentilem dle tabulek Fenton.

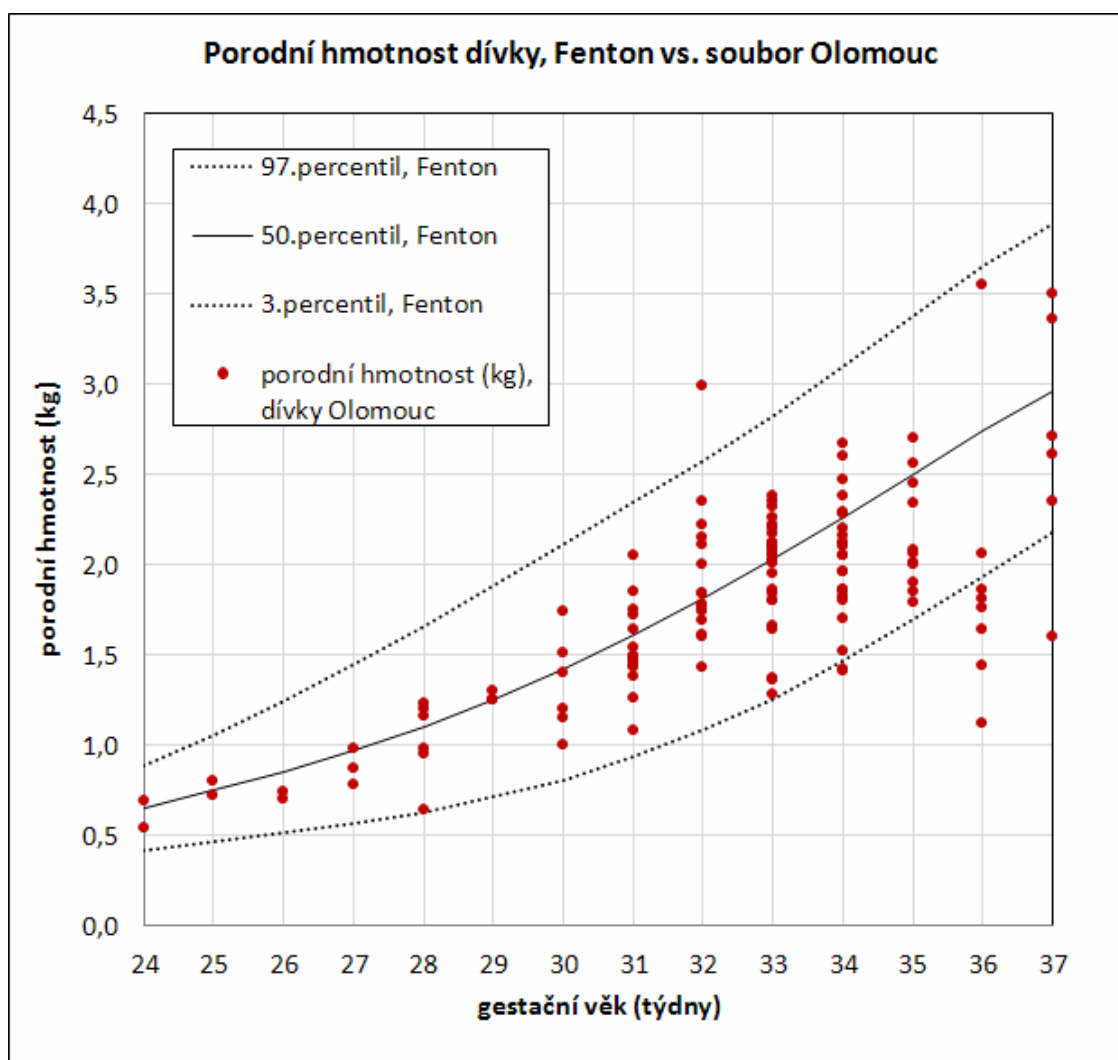


Graf 5. Porovnání porodních hmotností (3. a 97. percentil, tabulka dle Fentona)



Graf 6. Distribuce porodních hmotností chlapců (3. a 97. percentil)

V grafu 6 je vyznačeno pásmo mezi 3. a 97. percentilem porodních hmotností chlapců dle tabulek Fenton a distribuce porodních hmotností chlapců ze souboru Olomouc.



Graf 7. Distribuce porodních hmotností dívek (3. a 97. percentil)

V grafu 7 je vyznačeno pásmo mezi 3. a 97. percentilem porodních hmotností dívek dle tabulek Fenton a distribuce porodních hmotností dívek ze souboru Olomouc.

5 DISKUSE

Tato část diplomové práce je zaměřena na stanovení porodních hmotností u nezralých novorozenců, s cílem porovnat a zhodnotit tyto hodnoty s percentilovými tabulkami vytvořenými pro Českou republiku, od autora Kučery, a s percentilovým grafem používaným ve FNOL na novorozeneckém oddělení JIRP, a to od autora Fentona. Dále je tato část práce zaměřena na zhodnocení vytvořených popisných charakteristik porodní hmotnosti nezralých novorozenců pro každý gestační týden.

Všechny potřebné informace byly shromážděny pomocí prospektivního výzkumného šetření, které bylo realizováno ve Fakultní nemocnici Olomouc.

1. Popisné charakteristiky porodní hmotnosti novorozenců

V této části diplomové práce bylo cílem vytvořit a zhodnotit popisné charakteristiky porodní hmotnosti nezralých novorozenců pro každý gestační týden.

Ze zkoumaného souboru 282 nezralých novorozenců, kteří byli hospitalizováni na novorozenecké JIRP ve Fakultní nemocnici Olomouc bylo do této části práce zařazeno celkem 258 (91,5 %).

Výsledné popisné charakteristiky porodních hmotností jsou uvedeny v kapitole 4 Výsledky výzkumného šetření. Tyto popisné charakteristiky jsou ve formě tabulek (viz. tabulky 19, 20, 21). Tabulky uvádí pro každý gestační týden počet novorozenců narozených v daném gestačním týdnu, hodnotu minimální a maximální porodní hmotnosti a medián (tj. 50. percentil) porodní hmotnosti u nezralých novorozenců. Vzhledem k malému počtu dětí ve skupinách podle gestačního týdne nebyly počítány hodnoty dalších percentilů. Tabulky jsou vytvořeny jak pro porodní hmotnosti celého souboru, tak také jednotlivě pro dívky a chlapce.

2. Hodnocení porodní hmotnosti podle Kučery

Hodnocení porodní hmotnosti nezralých novorozenců s percentilovými tabulkami podle Kučery bylo provedeno ve dvou pásmech dle percentilů. Zároveň každé toto pásmo bylo ještě rozděleno dle pohlaví na dívky a chlapce. První porovnání a hodnocení bylo realizováno v pásmu 10. – 90. percentilu a výsledky jsou následující.

Porodní hmotnost mezi 10. a 90. percentilem mělo 98 chlapců (77,8%), u 15 chlapců (11,9%) byla porodní hmotnost pod 10. percentilem a u 13 chlapců (10,3%) byla porodní hmotnost nad 90. percentilem. Porodní hmotnost mezi 10. a 90. percentilem mělo

104 dívek (78,8%), u 21 dívek (15,9%) byla porodní hmotnost pod 10. percentilem a u 7 dívek (5,3%) byla porodní hmotnost nad 90. percentilem.

Druhé porovnání a hodnocení bylo realizováno v pásmu 5. – 95. percentilu a výsledky jsou následující. Porodní hmotnost mezi 5. a 95. percentilem mělo 111 chlapců (88,1%), u 7 chlapců (5,6%) byla porodní hmotnost pod 5. percentilem a u 8 chlapců (6,3%) byla porodní hmotnost nad 95. percentilem. Porodní hmotnost mezi 5. a 95. percentilem mělo 116 dívek (87,9%), u 14 dívek (10,6%) byla porodní hmotnost pod 5. percentilem a u 2 dívek (1,5%) byla porodní hmotnost nad 95. percentilem. Pro obě pohlaví jsou také vytvořeny grafy distribuce porodních hmotností chlapců a dívek uvedené v kapitole 4.2.2 Porovnání v rozmezí 5. – 95. percentil.

3. Hodnocení porodní hmotnosti podle Fentona

Hodnocení porodní hmotnosti nezralých novorozenců s percentilovým grafem a tabulkami podle Fentona bylo také provedeno pro obě pohlaví zvlášť, pro dívky a pro chlapce, a výsledky jsou následující.

Porodní hmotnost mezi 3. a 97. percentilem mělo 117 chlapců (92,8%), u 6 chlapců (4,8%) byla porodní hmotnost pod 3. percentilem a u 3 chlapců (2,4%) byla porodní hmotnost nad 97. percentilem.

Porodní hmotnost mezi 3. a 97. percentilem mělo 122 dívek (92,4%), u 9 dívek (6,8%) byla porodní hmotnost pod 3. percentilem a u 1 dívky (0,8%) byla porodní hmotnost nad 97. percentilem.

4. Rozdělení novorozenců podle porodní hmotnosti

Soubor novorozenců byl rozdělen podle porodní hmotnosti do pěti kategorií. **I. kategorie** představuje porodní hmotnost 500-999 g a z celkového počtu novorozenců činí 12,8 %. **II. kategorie** zahrnuje hmotnost 1 000-1 499 g, představuje 24 % novorozenců. **III. kategorie** je 1 500-1 999 g, představuje 32,1 % novorozenců. **IV. kategorie** značí váhu 2 000-2 499 g, činí 25,5 %. **V. kategorie** je 2 500-3 999 g, značí 5,6 %.

I. kategorie	12,8 %
II. kategorie	24 %
III. kategorie	32,1 %
IV. kategorie	25,5 %
V. kategorie	5,6 %

5. Rozdělení novorozenců podle pohlaví

V souboru 258 nezralých novorozenců bylo 132 dívek (51,2 %) a 126 chlapců (48,8 %).

6. Gestační věk

V celém souboru 258 novorozenců byl stanoven průměrný gestační věk $\bar{x}$ 31,5 týdnů. Medián činil 32,0 týdnů, minimální věk byl 23 týdnů a maximální věk 37 týdnů. $SD = 2,9$ týdnů.

ZÁVĚR

Diplomová práce se zabývá problematikou porodních hmotností nezralých novorozenců. Prospektivní výzkumné šetření bylo realizováno pomocí metody měření porodní hmotnosti u nezralých novorozenců a pomocí analýzy dostupné zdravotnické dokumentace nezralých novorozenců, hospitalizovaných na novorozeneckém oddělení JIRP Fakultní nemocnice Olomouc.

Ke zkoumané problematice v této práci byly stanoveny 4 hlavní cíle. Prvním hlavním cílem bylo vytvořit popisné charakteristiky porodních hmotností nezralých novorozenců pro každý gestační týden. Analýzou a vytvořením tabulek byly zjištěny hodnoty minimální a maximální porodní hmotnosti a medián (tj. 50. percentil) porodní hmotnosti u nezralých novorozenců, a to jak pro celý zkoumaný soubor, tak také pro každé pohlaví zvlášť. Vzhledem k malému počtu dětí ve skupinách podle gestačního týdne nebyly počítány hodnoty dalších percentilů. Hlavní cíl 1 byl splněn.

Druhým hlavním cílem bylo porovnat a zhodnotit porodní hmotnost nezralých novorozenců s percentilovými tabulkami podle Kučery v pásmu 10. – 90. percentil. Předpokladem tohoto cíle bylo, že hodnoty porodní hmotnosti nezralých novorozenců se budou ve většině případů pohybovat v rozmezí mezi 10. a 90. percentilem. Analýzou dat byly zjištěny hodnoty porodní hmotnosti mezi 10. a 90. percentilem, hodnoty porodní hmotnosti pod 10. percentil a nad 90. percentil u nezralých novorozenců u chlapců a dívek zvlášť. V rozmezí 10. a 90. percentilu se pohybovalo 98% chlapců a 78% dívek. Hlavní cíl 2 byl splněn.

Třetím cílem bylo porovnat a zhodnotit porodní hmotnost nezralých novorozenců s percentilovými tabulkami podle Kučery v pásmu 5. – 95. percentil. Předpokladem tohoto cíle bylo, že hodnoty porodní hmotnosti nezralých novorozenců se budou ve většině případů pohybovat ve fyziologickém rozmezí, tj. mezi 5. a 95. percentilem. Analýzou dat byly zjištěny hodnoty porodní hmotnosti mezi 5. a 95. percentilem, hodnoty porodní hmotnosti pod 5. percentil a nad 95. percentil u nezralých novorozenců u chlapců a dívek zvlášť. V rozmezí 5. a 95. percentilu se pohybovalo 88% chlapců a 87% dívek. Hlavní cíl 3 byl splněn.

Čtvrtým cílem bylo porovnat a zhodnotit porodní hmotnost nezralých novorozenců s percentilovými tabulkami a grafem podle Fentona. Předpokladem tohoto cíle bylo, že hodnoty porodní hmotnosti nezralých novorozenců se budou ve většině případů pohybovat ve fyziologickém rozmezí, tj. mezi 3. a 97. percentilem. Analýzou dat byly zjištěny

hodnoty porodní hmotnosti mezi 3. a 97. percentilem, hodnoty porodní hmotnosti pod 3. percentil a nad 97. percentil u nezralých novorozenců u chlapců a dívek zvlášť. V rozmezí 3. a 97. percentilu se pohybovalo 93% chlapců a 92% dívek. Hlavní cíl 4 byl splněn.

SOUHRN

Diplomová práce se zabývá problematikou porodních hmotností u nezralých novorozenců vzhledem k jejich gestačnímu stáří. Teoretická část diplomové práce podává informace o problematice prenatálního vývoje, neonatologii a perinatologii. Vysvětluje základní pojmy a zabývá se ve zkratce těhotenstvím, růstem a vývojem plodu, klasifikací novorozenců a také je zde zmínka o výživě nezralých novorozenců, metodách sledování nitroděložního vývoje a o předčasném porodu.

Další část práce tvoří prospektivní výzkumné šetření zaměřené na porovnání a zhodnocení porodních hmotností nezralých novorozenců. Cílem práce bylo porovnat a zhodnotit tyto naměřené hodnoty novorozenců, zjištěné ve FN Olomouc, s percentilovými tabulkami a grafy pro porodní hmotnost používanými v praxi, a to jednak s tabulkami dle Kučery a s tabulkami dle Fentona.

Z výzkumného šetření vyplynulo, že většina porodních hmotností, naměřených u nezralých novorozenců ve FN Olomouc, byla v mezích normálu pro daný gestační týden, a to při srovnávání u obou druhů tabulek a grafu.

Klíčová slova: novorozenec, porodní hmotnost, gestační stáří, nezralost, nedonošenost, prenatální vývoj, neonatologie, perinatologie, předčasný porod.

SUMMARY

This thesis deals with birth weight in preterm newborns and their gestational age. The theoretical part of the thesis provides information about the problems prenatal development, neonatology and perinatology. It explains basic concepts and deals with pregnancy, growth and development of the fetus, newborn and classification is also mention of nutrition premature infants, monitoring methods intrauterine and premature birth.

Another part of this thesis is a prospective investigation aimed to compare and evaluate birth weight preterm infants. The aim of the study was to compare and evaluate these measured values newborns, found in FN Olomouc, with percentile tables and charts for birth weight used in practice, both with tables according to Kučera and tables according to Fenton.

Of the survey showed that most birth weight, measured in preterm infants at the FN Olomouc, was within normal limits for a given gestational week and when comparing the both types of tables and charts.

Key words: newborn, birth weight, gestational age, immaturity, premature, prenatal development, neonatology, perinatology, premature birth.

REFERENČNÍ SEZNAM

1. BOREK, I. a kol. 2001. *Vybrané kapitoly z neonatologie a ošetrovatelské péče*. Vyd. 2., dopl. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví. 327 s. ISBN 80-7013-338-4.
2. BUONOCORE G. et al. 2012. *Neonatology: A Practical Approach to Neonatal Diseases*. Springer: Verlag Italia. 1348 s. ISBN 978-88-470-1404-6.
3. CAMPBELL, S. 2004. *Podívej, jak rostu!: jedinečný, trojrozměrný pohled na vývoj dítěte v děloze týden po týdnu*. Praha: Mladá fronta. 112 s. ISBN 80-204-1120-8.
4. CAMPBELL, S. 2008. *Těhotenství den za dnem*. Praha: Fortuna Libri. 304 s. ISBN 978-80-7321-439-5.
5. ČECH, S., D. HORKÝ a M. SEDLÁČKOVÁ. 2011. *Přehled embryologie člověka*. Brno: Masarykova univerzita. 187 s. ISBN 978-80-210-5414-1.
6. DOKOUPILOVÁ, M. et al. 2009. *Narodilo se předčasně: průvodce péčí o nedonošené děti*. Praha: Portál. 315 s. ISBN 978-80-7367-552-3.
7. DORT, J. 2011. *Ošetrovatelské postupy v neonatologii*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. 237 s. ISBN 978-80-7043-944-9.
8. FENDRYCHOVÁ, J. 2004. *Hodnotící metodiky v neonatologii*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. 87 s. ISBN 80-7013-405-4.
9. FENDRYCHOVÁ, J. a kol. 2007. *Intenzivní péče o novorozence*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. 403 s. ISBN 978-80-7013-447-4.
10. FUCHS, V. et al. 2001. *Vybrané kapitoly z perinatologie*. Praha: Karolinum. 328 s. ISBN 80-246-0114-1.
11. GREGORA, M. a M. PAULOVÁ. 2008. *Péče o novorozence a kojence: maminčin domácí lékař*. 3., dopl. a aktualiz. vyd. Praha: Grada. 101 s. ISBN 978-80-247-2564-2.
12. HAMBERGER, L. 2008. *Těhotenství týden po týdnu: tajemství lidského života*. České vyd. 2. Praha: Svojtka & Co. 239 s. ISBN 978-80-7352-887-4.
13. HOUROVÁ, M., M. KRÁLÍČKOVÁ a P. UHER. 2007. *Vývoj miminka před narozením: od embrya k porodu*. Praha: Grada. 110 s. ISBN 978-80-247-1942-9.
14. HÜTHER, G. a I. WESER. 2010. *Tajemství prvních devíti měsíců: vývoj dítěte před narozením*. Praha: Portál. 117 s. ISBN 978-80-7367-763-3.
15. HUTTOVÁ, M. 1992. *Starostlivosť o novorodencov s nízkou pôrodnou hmotnosťou: Učeb. text pre ďalšie vzdel. zdrav. prac.* Martin: Osveta. 95 s. ISBN 80-217-0476-4.

16. KOLIBA, P. et al. 2005. *Základy ultrazvukové diagnostiky v porodnictví a gynekologii pro porodní asistentky*. Ostrava: Ostravská univerzita, Zdravotně sociální fakulta. 62 s. ISBN 80-7368-051-3.
17. LEIFER, G. 2004. *Úvod do porodnického a pediatrického ošetrovatelství*. Praha: Grada Publishing. 952 s. ISBN 80-247-0668-7.
18. MALÝ, Z. 2002. *Průvodce ultrazvukem v těhotenství*. 2. vyd. Brno: Masarykova univerzita. 69 s. ISBN 80-210-2827-0.
19. MICHÁLEK, J. 2008. *Pediatrická propedeutika*. Brno: Masarykova Univerzita. 160 s. ISBN 978-80-210-4695-5.
20. PAŘÍZEK, A. 2008. *Kniha o těhotenství a dítěti*. 3. vyd. Praha: Galén. 685 s. ISBN 978-80-7262-594-9.
21. PEYCHL, I. 2005. *Nedonošené dítě v péči praktického a nemocničního pediatra*. Praha: Galén. 164 s. ISBN 80-7262-283-8.
22. SADLER, T. W. 2011. *Langmanova lékařská embryologie*. Praha: Grada. 414 s. ISBN 978-80-247-2640-3.
23. STOŽICKÝ, F. a K. PIZINGEROVÁ. 2006. *Základy dětského lékařství*. Praha: Karolinum. 359 s. ISBN 80-246-1067-1.
24. SWISCHUK, L. E. 1997. *Imaging of the Newborn, Infant, and Young Child*. 4th Ed. Baltimore: Williams & Wilkins. 1088 s. ISBN 0-683-08051-2.
25. TRÁVNÍK, P. a S. ČECH. 2011. *Základy obecné a speciální embryologie pro klinické embryology*. Brno: YBUX. 143 s. ISBN 978-80-904697-0-9.
26. VACEK, Z. 2006. *Embryologie: učebnice pro studenty lékařství a oborů všeobecná sestra a porodní asistentka*. Praha: Grada. 255 s. ISBN 80-247-1267-9.
27. *Zdravé dítě: ošetřování, péče, opatrování*. Praha: Svojtka & Co, 2009. 96 s. ISBN 978-80-256-0224-9.

Internetové zdroje:

28. Charakteristika novorozeneckého období. *Wikiskripta* [online]. 2010 [cit. 2013-03-12]. Dostupné z: http://www.wikiskripta.eu/index.php/Charakteristika_novorozeneck%C3%A9ho_obdob%C3%AD
29. Narozeni malí (SGA). *Rustovy hormon* [online]. 2012 [cit. 2013-03-12]. Dostupné z: <http://www.rustovyhormon.cz/narozeni-mali-sga#>

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 – Porovnání porodních hmotností (10. a 90. percentil, tabulky Kučera)	56
Graf 2 – Porovnání porodních hmotností (5. až 95. percentil, tabulky Kučera)	58
Graf 3 – Distribuce porodních hmotností chlapců (5. a 95. percentil)	59
Graf 4 – Distribuce porodních hmotností dívek (5. a 95. percentil)	60
Graf 5 – Porovnání porodních hmotností (3. a 97. percentil, tabulka dle Fentona)	62
Graf 6 – Distribuce porodních hmotností chlapců (3. a 97. percentil)	63
Graf 7 – Distribuce porodních hmotností dívek (3. a 97. percentil)	64

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1. Fertilizační a koncepční stáří	15
Obrázek 2. Diagram fetálního a postnatálního růstu	20
Obrázek 3. Hmotnost dítěte vzhledem k délce těhotenství	21
Obrázek 4. Váhová křivka donošeného a nedonošeného dítěte	22
Obrázek 5. Růstové grafy dětí s nízkou porodní vahou	24
Obrázek 6. Klasifikace novorozence dle vztahu gestačního věku a porodní hmotnosti	33
Obrázek 7. Percentilový graf vztahu porodní váhy a gestačního týdne	35

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1. Pravděpodobnost přežití nezralých novorozenců	11
Tabulka 2. Počet nezralých novorozenců, propuštěných do domácí péče	12
Tabulka 3. Počet narozených a propuštěných dětí s porodní vahou pod 1000 g	12
Tabulka 4. Vztah délky těhotenství a hmotnosti plodu	25
Tabulka 5. Vztah délky těhotenství, délky a hmotnosti plodu	25
Tabulka 6. Vztah gestačního stáří, délky a hmotnosti plodu	25
Tabulka 7. Vztah gestačního stáří, délky a hmotnosti plodu	26
Tabulka 8. Vztah gestačního stáří, délky a hmotnosti plodu	27
Tabulka 9. Vztah gestačního stáří, CRL délky a hmotnosti plodu	28
Tabulka 10. Vztah gestačního stáří, délky a hmotnosti plodu	28
Tabulka 11. Vztah gestačního stáří plodu, CRL a celkové délky a hmotnosti plodu	29
Tabulka 12. Vztah gestačního stáří, délky CRL a hmotnosti plodu	29
Tabulka 13. Vztah gestačního stáří, CRL délky a hmotnosti plodu	29
Tabulka 14. Vztah délky těhotenství, délky a hmotnosti plodu	30
Tabulka 15. Rozdělení novorozenců do devíti skupin	33
Tabulka 16. Riziko vývojového postižení plodu dle porodní váhy	34
Tabulka 17. Riziko vývojového postižení dle gestačního týdne	34
Tabulka 18. Rozdíly ve funkcích orgánů hypotrofických a nedonošených novorozenců	36
Tabulka 19. Porodní hmotnost celého souboru v gramech (dívky + chlapci)	53
Tabulka 20. Porodní hmotnost v gramech - dívky	53
Tabulka 21. Porodní hmotnost v gramech - chlapci	54
Tabulka 22. Porodní hmotnost chlapců (10. a 90. percentil, tabulky Kučera)	55
Tabulka 23. Porodní hmotnost dívek (10. a 90. percentil, tabulky Kučera)	55
Tabulka 24. Porodní hmotnost chlapců (5. a 95. percentil, tabulky Kučera)	57
Tabulka 25. Porodní hmotnost dívek (5. -95. percentil, tabulky Kučera)	57
Tabulka 26. Porodní hmotnost chlapců (3. a 97. percentil, tabulky Fenton)	61
Tabulka 27. Porodní hmotnost dívek (3. a 97. percentil, tabulky Fenton)	62

SEZNAM ZKRATEK

CRL	temenokostrční délka
VVV	vrozená vývojová vada
LBW	low birth weight
VLBW	very low birth weight
ELBW	extremely low birth weight
IVF	in vitro fertilizace
AGA	appropriate for gestational age
LGA	small for gestational age
SGA	large for gestational age
IUGR	Intrauterine growth retardation
GSD	velikost gestačního váčku
BPD	biparietální průměr hlavičky plodu
HC	obvod hlavičky plodu
AC	obvod břicha plodu
FL	délka stehenní kosti plodu
PM	poslední menstruace
FN	fakultní nemocnice
g	gram

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 – Percentilové tabulky závislosti týdne těhotenství a hmotnosti dle Kučery

Příloha 2 – Percentilové tabulky a graf porodních hmotností používaný ve FNOL

Příloha 3 – Seznam perinatologických a intermediárních center v ČR

Příloha 4 – Tabulka posouzení porodní hmotnosti a porodní délky dítěte

Příloha č. 1

Percentilové tabulky závislosti týdne těhotenství a hmotnosti dle Kučery

Porodní hmotnost chlapců (gramy)

Dokončený týden těhotenství	5. percentil	10. percentil	50. percentil	90. percentil	95. percentil
24	489,56	540,55	674,04	833,14	871,33
25	592,71	641,02	790,40	952,84	1014,04
26	674,68	730,04	908,85	1089,81	1172,14
27	748,01	817,26	1034,56	1245,10	1346,44
28	823,20	910,59	1171,52	1419,01	1537,06
29	908,63	1016,18	1322,51	1611,10	1743,48
30	1010,61	1138,42	1489,10	1820,19	1964,47
31	1133,36	1279,95	1671,67	2044,37	2198,15
32	1279,01	1441,66	1869,39	2280,96	2441,96
33	1447,61	1622,67	2080,24	2526,55	2692,67
34	1637,11	1820,35	2300,99	2776,98	2946,37
35	1843,41	2030,32	2527,22	3027,36	3198,47
36	2060,27	2246,45	2753,31	3272,04	3443,73
37	2279,42	2460,83	2972,42	3504,63	3676,21
38	2490,45	2663,82	3176,54	3718,00	3889,31
39	2680,91	2844,00	3356,43	3904,28	4075,76
40	2836,24	2988,23	3501,67	4054,85	4227,61
41	2939,79	3081,57	3600,63	4160,34	4336,23
42	2972,84	3107,37	3640,48	4210,64	4392,32
43	2914,57	3047,18	3607,19	4194,91	4385,92

Porodní hmotnost dívek (gramy)

Dokončený týden těhotenství	5. percentil	10. percentil	50. percentil	90. percentil	95. percentil
24	439,91	506,13	648,05	797,34	828,47
25	506,22	585,43	745,74	917,54	953,36
26	582,53	670,23	858,16	1055,85	1097,08
27	670,35	771,27	987,53	1215,02	1262,46
28	736,88	853,56	1116,20	1381,78	1455,17
29	820,88	950,58	1258,61	1563,04	1664,95
30	925,42	1065,59	1416,50	1759,17	1889,06
31	1052,05	1200,38	1590,35	1969,52	2124,34
32	1200,82	1355,20	1779,42	2192,41	2367,26
33	1370,25	1528,78	1981,77	2425,14	2613,86
34	1557,34	1718,35	2194,20	2664,00	2859,79
35	1757,61	1919,64	2412,31	2904,26	3100,31
36	1965,01	2126,84	2630,46	3140,14	3330,25
37	2172,01	2332,65	2841,81	3364,89	3544,07
38	2369,56	2528,24	3038,28	3570,69	3735,81
39	2547,08	2703,28	3210,55	3748,74	3899,11
40	2692,49	2845,93	3348,10	3889,20	4027,21
41	2792,19	2942,83	3439,17	3981,20	4112,96
42	2831,06	2979,10	3470,79	4012,87	4148,78
43	2792,46	2938,36	3428,76	3971,31	4126,72

(Kučera a kol., Československá pediatrie, 1999 in: Dokoupilová, 2009)

Příloha č. 2

Percentilové tabulky a graf porodních hmotností používaný ve FNOL

Porodní hmotnost chlapců:

Gestational Age	3rd Percentile	5th Percentile	10th Percentile	50th Percentile	90th Percentile	95th Percentile	97th Percentile
22	338	368	401	490	587	627	659
23	406	434	475	589	714	762	797
24	468	498	547	690	844	902	940
25	521	557	617	795	981	1048	1092
26	571	614	686	908	1125	1200	1251
27	627	677	763	1033	1278	1358	1416
28	694	752	853	1173	1445	1532	1598
29	780	845	964	1332	1629	1729	1809
30	885	959	1099	1507	1837	1955	2053
31	1012	1098	1259	1698	2069	2209	2327
32	1164	1266	1444	1906	2319	2478	2614
33	1344	1460	1648	2127	2580	2750	2897
34	1552	1677	1866	2360	2851	3029	3184
35	1783	1907	2091	2600	3132	3318	3475
36	2024	2144	2321	2845	3411	3604	3759
37	2270	2384	2552	3080	3665	3857	4003
38	2498	2605	2766	3290	3877	4065	4202
39	2684	2786	2942	3465	4049	4232	4361
40	2829	2927	3079	3613	4200	4382	4501
41	2926	3025	3179	3733	4328	4512	4631
42	2960	3070	3233	3815	4433	4631	4773
43	2954	3081	3249	3864	4528	4747	4941

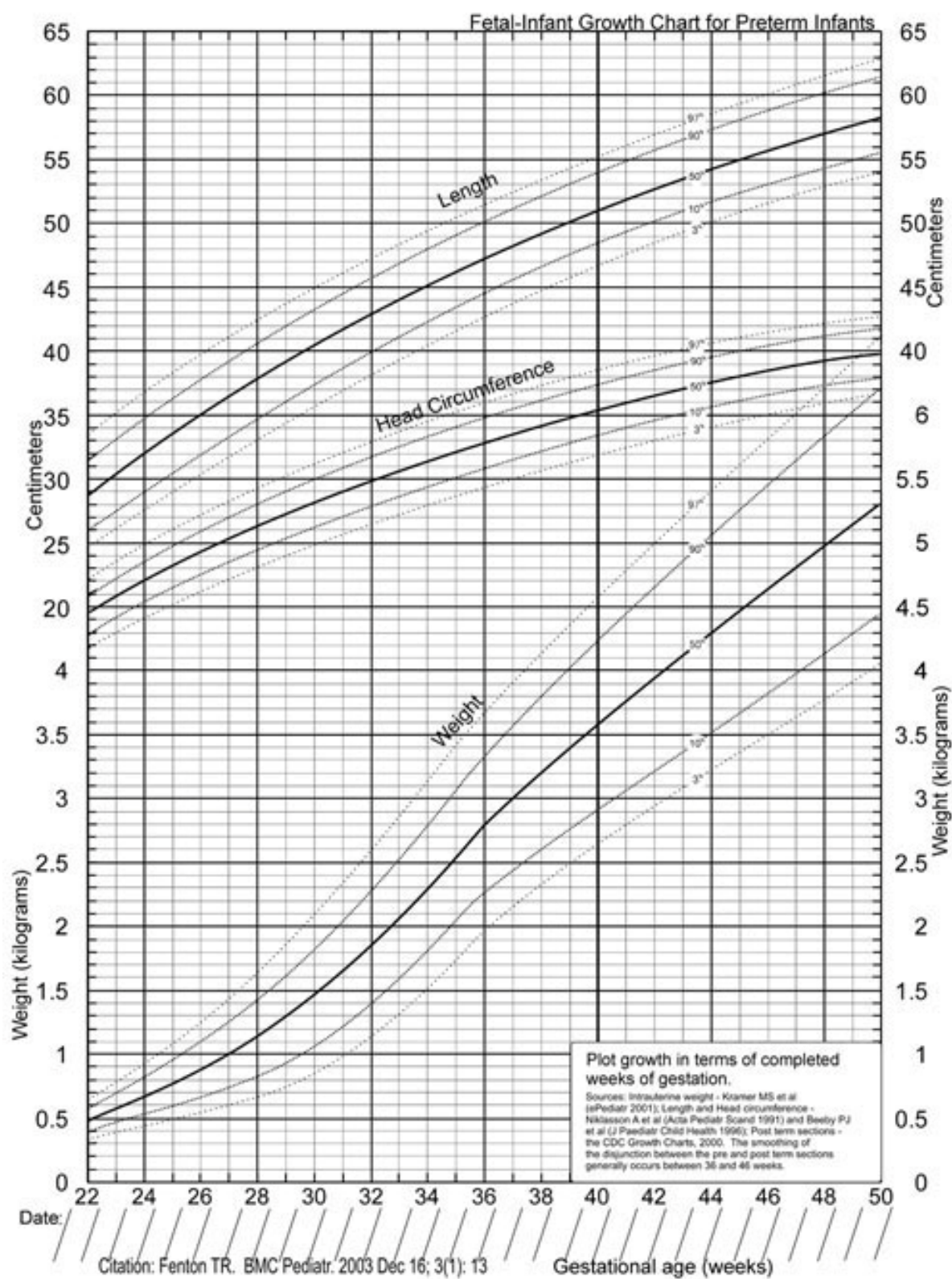
(A New and Improved Population-Based Canadian Reference for Birth Weight for Gestational Age. *Pediatrics* [online]. 2001 [cit. 2013-03-12]. Dostupné z: <http://pediatrics.aappublications.org/content/108/2/e35/T1.expansion.html>)

Porodní hmotnost dívek:

Gestational Age	3rd Percentile	5th Percentile	10th Percentile	50th Percentile	90th Percentile	95th Percentile	97th Percentile
22	332	347	385	466	552	576	576
23	379	403	450	557	669	706	726
24	424	456	513	651	790	839	887
25	469	508	578	751	918	982	1060
26	516	562	645	858	1060	1139	1247
27	569	624	717	976	1218	1313	1446
28	634	697	802	1109	1390	1499	1657
29	716	787	903	1259	1578	1701	1885
30	814	894	1022	1427	1783	1918	2121
31	938	1026	1168	1613	2004	2150	2347
32	1089	1184	1346	1817	2242	2399	2578
33	1264	1369	1548	2035	2494	2664	2825
34	1467	1581	1768	2266	2761	2948	3097
35	1695	1813	1998	2506	3037	3242	3384
36	1935	2052	2227	2744	3307	3523	3660
37	2177	2286	2452	2968	3543	3752	3886
38	2406	2502	2658	3169	3738	3931	4061
39	2589	2680	2825	3334	3895	4076	4202
40	2722	2814	2955	3470	4034	4212	4331
41	2809	2906	3051	3576	4154	4330	4444
42	2849	2954	3114	3655	4251	4423	4554
43	2862	2975	3159	3717	4333	4495	4685

(A New and Improved Population-Based Canadian Reference for Birth Weight for Gestational Age. *Pediatrics* [online]. 2001 [cit. 2013-03-12]. Dostupné z: <http://pediatrics.aappublications.org/content/108/2/e35/T2.expansion.html>)

Graf závislosti týdne těhotenství a porodní hmotnosti používaný ve FNOL



(Protokol JIRP novorozeneckého oddělení ve FNOL)

Příloha č. 3

Seznam perinatologických a intermediárních center v ČR

V současné době je po celé České republice celkem 12 perinatologických a 6 intermediárních pracovišť.

Perinatologická centra:

Fakultní nemocnice Motol, Praha 5

Všeobecná fakultní nemocnice, Praha 2

Ústav péče o matku a dítě, Praha 4

Nemocnice Most, p. o., Most

Masarykova nemocnice v Ústí n. L., p. o., Ústí nad Labem

Fakultní nemocnice, Hradec Králové

Nemocnice, České Budějovice

Fakultní nemocnice, Plzeň

Fakultní nemocnice Brno, Brno

Fakultní nemocnice s poliklinikou, Ostrava Poruba

Fakultní nemocnice, Olomouc 5

Baťova krajská nemocnice Zlín, Zlín

Intermediární centra:

Fakultní Thomayerova nemocnice s poliklinikou, Praha 4

Nemocnice Karlovy Vary, Karlovy Vary

Krajská nemocnice Liberec, Liberec 1

Nemocnice, Písek

Nemocnice Kladno, Kladno

Krajská nemocnice, Pardubice (Sekce, 2007–2011).

(Perinatologická a intermediární centra v ČR. *Dvojčata* [online]. 2012 [cit. 2013-03-12].

Dostupné z: <http://www.dvojcata.org/node/701933>)

Příloha č. 4

Tabulka pro posouzení porodní hmotnosti a porodní délky dítěte



Posouzení porodní hmotnosti a porodní délky dítěte

Jméno a příjmení dítěte:

Informace o růstu na jedné adrese

www.rustovyhormon.cz

Chlapci	Moje porodní váha	Chlapci	Moje porodní délka	Gestační věk (týden porodu)	Moje porodní délka	Děvčata	Moje porodní váha	Děvčata
<2930 g		<48,9 cm		42,5		<47,9 cm		<2820 g
<2890 g		<48,3 cm		41,5		<47,7 cm		<2800 g
<2800 g		<47,8 cm		40,5		<47,2 cm		<2720 g
<2650 g		<47,1 cm		39,5		<46,5 cm		<2580 g
<2470 g		<46,4 cm		38,5		<45,7 cm		<2400 g
<2270 g		<45,6 cm		37,5		<45,2 cm		<2200 g
<2050 g		<45,0 cm		36,5		<44,5 cm		<1990 g
<1840 g		<44,1 cm		35,5		<43,6 cm		<1790 g
<1630 g		<43,2 cm		34,5		<42,8 cm		<1600 g
<1430 g		<42,2 cm		33,5		<41,8 cm		<1410 g
<1240 g		<41,2 cm		32,5		<40,7 cm		<1240 g
<1070 g		<40,1 cm		31,5		<39,5 cm		<1070 g
<900 g		<39,0 cm		30,5		<38,2 cm		<900 g
<750 g		<37,8 cm		29,5		<36,6 cm		<740 g

Datum narození: _____

Týden porodu: _____

Porodní váha: _____

Porodní délka: _____



(Posouzení porodní hmotnosti a délky dítěte. *Rustovy hormon* [online]. 2012 [cit. 2013-03-12]. Dostupné z: http://www.rustovyhormon.cz/posouzeni-porodni-hmotnosti-a-delky-ditete?utm_source=rustovyhormon&utm_medium=autolinks&utm_term=Posouzen%C3%AD+porodn%C3%AD+hmotnosti+a%20nbsp%3D%C3%A9lky&utm_campaign=autolin

ks)

ANOTACE

Jméno a příjmení:	Zuzana Zemánková
Katedra:	Katedra antropologie a zdravotvůdy
Vedoucí práce:	MUDr. Lumír Kantor, Ph.D.
Rok obhajoby:	2013
Název práce:	Hodnocení tělesné hmotnosti nezralých novorozenců vzhledem ke gestačnímu stáří
Název v angličtině:	Evaluation of body weight premature infants for gestational age
Anotace práce:	Diplomová práce se zabývá problematikou porodních hmotností u nezralých novorozenců vzhledem k jejich gestačnímu stáří. Teoretická část se zaměřuje na prenatální vývoj, neonatologii a perinatologii. Poskytuje informace o těhotenství, růstu a vývoji plodu, klasifikaci novorozenců, výživě nezralých novorozenců, metodách sledování nitroděložního vývoje a o předčasném porodu. Cílem práce je porovnat a zhodnotit naměřené porodní hmotnosti nezralých novorozenců zjištěné ve FN Olomouc s percentilovými tabulkami a grafy pro tělesnou hmotnost používanými v praxi.
Klíčová slova:	novorozenec, porodní hmotnost, gestační stáří, nezralost, nedonošenost, prenatální vývoj, neonatologie, perinatologie, předčasný porod.
Anotace v angličtině:	This thesis deals with birth weight in preterm newborns and their gestational age. The theoretical part focuses on prenatal development, neonatology and perinatology. Provides information about pregnancy, growth and development of the fetus, newborn and classification is also mention of nutrition premature infants, monitoring methods intrauterine and premature birth. The aim is to compare and evaluate these measured birth weight premature infants, found in FN Olomouc, with percentile tables and charts for body weight used in practice.
Klíčová slova v angličtině:	newborn, birth weight, gestational age, immaturity, premature, prenatal development, neonatology, perinatology, premature birth.
Přílohy vázané v práci:	Příloha 1 – Percentilové tabulky dle Kučery Příloha 2 – Percentilové tabulky a graf používaný ve FNOL Příloha 3 – Perinatologická a intermediární centra v ČR Příloha 4 – Tabulka posouzení porodní hmotnosti a délky
Rozsah práce:	78 stran
Jazyk práce:	Český jazyk