

UNIVERZITA PARDUBICE
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2010

Bc. Jana DVOŘÁKOVÁ

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií

Internzita UZ vyšetření v průběhu gravidity v posledních 3 letech

Bc. Jana Dvořáková

Diplomová práce

2010

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií
Akademický rok: **2009/2010**

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMELECKÉHO DÍLA, UMELECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Jana DVOŘÁKOVÁ**
Studijní program: **N5341 Ošetrovatelství**
Studijní obor: **Ošetrovatelství**
Název tématu: **Internzita UZ vyšetření v průběhu gravidity v posledních
3 letech**
Zadávající katedra: **Katedra ošetrovatelství**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Sběr informací, studium odborné literatury a popis dané problematiky.
2. Stanovení podmínek, metod, cílu a výzkumných otázek práce.
3. Konzultace o výběru metod výzkumu s vedoucím práce.
4. Stanovení vhodné metodiky výzkumu.
5. Zjišťování a sběr dat.
6. Analýza a interpretace získaných výsledků.
7. Kritické zhodnocení a doporučení.

Prohlášení autora

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 30. 4. 2010

.....
Jana Dvořáková

SOUHRN

Předkládaná diplomová práce se ve své teoretické části zabývá historií ultrazvuku ve světě a v České republice, fyzikálním principem ultrazvuku a jeho možnostmi zobrazení. Dále pak popisuje typy ultrazvukových sond, výhody a nevýhody tohoto vyšetření. Výzkumná část je zaměřena na problematiku ultrazvukových vyšetření v průběhu gravidity a jejich celkovou internzitou během těhotenství žen. Hlavním tématem je prenatální péče těhotných žen a ultrazvuková vyšetření plodů během těhotenství v posledních třech letech.

KLÍČOVÁ SLOVA

ultrazvuk; ultrazvukové vyšetření; prenatální péče; ultrazvukový screening plodu; gravidita; těhotná žena

TITLE

Number of ultrasonic explorations during the pregnancy over the last 3 years

ABSTRACT

This diploma work deals with the history of ultrasound in world and our country, physical principle and his ways and means portrayal in its theoretical part. Next was described types of ultrasonic sound and his benefits and disavantages. The problems of ultrasonic explorations during the pregnancy and their numbers in gravidity is concentrating on exploratory study. The main topic is the prenatal health care of pregnancy women and ultrasonography screening foetus during the pregnancy over the last three years.

KEY WORDS

ultrasound; ultrasonography; prenatal care, ultrasonography screening the foetus, pregnancy, pregnant women

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala svému konzultantovi diplomové práce MUDr. Zbyňku Albrechtovi za vstřícný přístup a cenné teoretické rady, kterými přispěl k vypracování této diplomové práce.

Dále bych ráda poděkovala Mgr. Martině Jedlinské za metodická doporučení a ochotu, kterou mi věnovala.

Mé poděkování patří také všem mým blízkým za velkou podporu.

OSNOVA

ÚVOD	9
CÍLE	10
I. TEORETICKÁ ČÁST	11
1 Ultrazvuk v porodnictví	11
1.1 Ultrazvuk a jeho historie ve světě a u nás.....	11
1.2 Historie a vývoj ultrazvukové diagnostiky v gynekologii a porodnictví.....	12
2 Fyzikální princip diagnostického ultrazvuku	16
2.1 Ultrazvuková zobrazovací technika, typy ultrazvukových sond	17
2.1.1 Transabdominální ultrazvukové vyšetření.....	18
2.1.2 Transvaginální ultrazvukové vyšetření.....	19
2.1.3 Transvestibulární a transperineální ultrazvukové vyšetření	19
2.2 Výhody a nevýhody ultrazvukové techniky v těhotenství.....	19
3 Prenatální poradna pro těhotné ženy	22
3.1 Návštěvy těhotných žen v poradnách	23
3.1.1 Zásady dispenzární péče ve fyziologickém těhotenství.....	23
3.1.2 Prenatální diagnostika.....	24
3.1.3 Vyhledávání Downova syndromu a možnosti vyšetření	24
3.2 Invazivní metody prenatální diagnostiky.....	25
3.2.1 Amniocentéza (AMC).....	25
3.2.2 Biopsie choria (chorion villi sampling – CVS)	26
3.2.3 Kordocentéza	27
3.2.4 Fetoskopie.....	27
3.3 Stanovení termínu porodu.....	28
3.3.1 Naegeleho pravidlo	28
3.3.2 Gravidometr	28
3.3.3 Pohyby plodu	28
3.3.4 Datum oplodňující soulože	28
3.3.5 Výpočet podle prvního UZ vyšetření.....	29
4 UZ vyšetření v graviditě	30
4.1 Prvních deset týdnů těhotenství	30
4.2 UZ vyšetření v 11. – 13. týdnu gravidity.....	31
4.3 UZ vyšetření mezi 18. – 22. týdnem gravidity	32

4.4 UZ vyšetření v 30. – 32. týdnu gravidity	34
4.5 UZ vyšetření před porodem	34
II. VÝZKUMNÁ ČÁST	36
5 Výzkumné šetření	36
5.1 Výzkumné otázky	36
6 Metodika výzkumu	37
7 Prezentace výsledků.....	38
7.1 Věk klientek při porodu	38
7.2 Pohlaví narozených dětí v letech 2007 – 2009	40
7.3 První návštěva těhotných žen v gynekologické ambulanci	41
7.4 První UZ vyšetření a týden gravidity.....	42
7.5 Druhé UZ vyšetření a týden gravidity	44
7.6 Třetí UZ vyšetření a týden gravidity.....	45
7.7 Typ porodu.....	46
7.8 Celkový počet UZ vyšetření	47
7.9 Amniocentéza	49
7.10 UZ vyšetření v doporučeném termínu gravidity na sreening VVV	50
7.11 Shody UZ vyšetření	52
7.12 Termín porodu podle data PM	54
7.13 Termín porodu podle UZ vyšetření	56
8 Diskuze.....	58
8.1 Výzkumná otázka číslo 1	58
8.2 Výzkumná otázka číslo 2	58
8.3 Výzkumná otázka číslo 3	59
8.4 Výzkumná otázka číslo 4	59
8.5 Výzkumná otázka číslo 5	59
8.6 Ostatní sledované údaje	60
9 Závěr	62
Seznam použité literatury	64
Seznam použitých zkratek	66
Seznam tabulek	67
Seznam obrázků	68
Seznam příloh.....	69
Přílohy	70

ÚVOD

Ve vyspělých zemích podstupuje v současné době naprostá většina těhotných žen důkladná prenatalní vyšetření. Cílem je získání informací o zdravotním stavu jejich nenarozeného dítěte. Není tomu jinak i v České republice. Mezi tato vyšetření patří především ultrazvuková vyšetření. K hlavním benefitům tohoto vyšetření patří jeho se může používání v průběhu celého těhotenství a má mnohostranné využití. Zobrazuje kompaktní tkáň (kosti) i měkké tkáň (plíce). Umožňuje komplexní biometrii plodu, registruje dynamické jevy, ke kterým patří správná funkce srdce, plic a ledvin. Poskytuje bezpečné provádění prenatalních invazivních diagnostických (amniocentéza, biopsie choria) a terapeutických intrauterinních postupů (alloimunizace v těhotenství, transfúze krve mezi monochoriálními dvojčaty).

Ultrazvukovým vyšetřením lze potvrdit nebo upřesnit stáří těhotenství a spolehlivě diagnostikovat vícečetná těhotenství. Z hlediska prenatalní diagnostiky hraje významnou roli možnost posouzení normálního vývoje plodu v daném stádiu těhotenství. Nejčastěji se provádějí tři ultrazvuková vyšetření v období mezi 10-12., 18.-20. a 30.-32. týdnem gravidity.

Ultrazvukové metody patří v současnosti mezi nejpoužívanější zobrazovací diagnostické metody a v těhotenství patří mezi běžná vyšetření určená pro všechny těhotné ženy. V naší zemi platí, že veškerá vyšetření jsou postavena na vzájemné důvěře a spolupráci mezi lékařem a klientkou. Ultrazvuková diagnostika je základním pilířem prenatalní péče. Předepsaná vyšetření hradí všechny zdravotní pojišťovny.

Ultrazvukové vyšetření je lékařská diagnostická metoda, nikoli „kino pro rodiče“. Nejčastěji se užívá dvojdimenzionálního „plošného“ zobrazení. Trojdimenzionální ultrazvuk umožňuje fotorealistický pohled na plod v děloze s možností uchování záznamu vyšetření na videu nebo digitálním mediu, které si rodiče mohou zaplatit a odnést domů. V České republice je k dispozici pouze na vybraných pracovištích. Zbytečné nebo nadměrné vystavování plodu ultrazvukovým vlnám je nevhodné, i když nebylo prokázáno konkrétní riziko pro plod nebo vyšetřovanou matku.

Ve výzkumu jsem se tedy snažila zjistit, v jaké míře těhotné ženy navštěvují předepsaná ultrazvuková vyšetření a kolik těchto vyšetření podstoupí v průběhu celé gravidity. (5, 7)

CÍL PRÁCE A VÝZKUMU

Diplomová práce se zabývá problematikou ultrazvukových vyšetření v graviditě se zaměřením na počet těchto vyšetření v jednotlivých stádiích těhotenství a jejich doporučené nebo povinné provedení. Dále pak důležitostí pravidelných kontrol gravidních žen v prenatalních poradnách a celkovým počtem provedených ultrazvukových vyšetření v průběhu celého těhotenství žen.

Cílem práce je poukázat na aktuální situaci v oblasti prenatalní péče o těhotné ženy, zvláště pak možnostmi vyšetření plodu pomocí ultrazvuku.

Cílem výzkumu bylo:

1. Zjistit jaká je úroveň návštěvnosti těhotných žen v prenatalních poradnách.
2. Zjistit celkový počet ultrazvukových vyšetření v průběhu celé gravidity u jednotlivých těhotných žen.
3. Statistické zpracování souboru žen, které v roce 2007, 2008 a 2009 porodily a navštěvovaly gynekologickou ambulanci v rámci prenatalní péče.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 Ultrazvuk v porodnictví

Ultrazvuková diagnostika se již od samého začátku používání ultrazvukových přístrojů v porodnictví koncem 60. let minulého století stala nedílnou součástí vyšetřování u těhotných žen a v medicíně není mnoho lékařských oborů, kde by našla tak nezastupitelnou pozici, a zároveň se tak významně podílela na jejich rozvoji. (8)

1.1 Ultrazvuk a jeho historie ve světě a u nás

Zdrojem ultrazvuku byly až do konce první světové války různé píšťaly, sirény a vodní trysky. Pozornost se přirozeně soustřeďovala na ultrazvuk šířící se plyny a tuhými tělesy. Jedním z milníků na cestě k ultrazvuku v jeho dnešních aplikačních podobách bylo zkonstruování piezoelektrického měniče. První piezoelektrický měnič, jako zdroj ultrazvuku, je připisován známému francouzskému fyzikovi P. Langevinovi, který jej zhotovil v r. 1916 a o rok později o něm podal zprávu. Další vynálezy a objevy v této oblasti na sebe nedaly dlouho čekat. V roce 1918 byl patentován první použitelný systém pro podmorskou ultrazvukovou echolokaci, tj. vyhledávání neviditelných překážek pomocí odraženého ultrazvukového vlnění. Takto se zrodil předchůdce nejen dnešních sonarů a echoltů (hloubkoměrů), ale v jistém smyslu i moderních technických lékařských diagnostických systémů. Poprvé byl totiž uplatněn princip zachycování ultrazvuku odraženého od neviditelných překážek, který tyto překážky umožňoval prostorově lokalizovat. (8, 27)

Koncem třicátých let minulého století, začali někteří lékaři tušit možné léčebné využití ultrazvuku. Němec R. Pohlman, zavedl ultrazvuk jako fyzioterapeutickou metodu v roce 1938. Rozhodující význam pro technické a v konečném důsledku i lékařské vědy však měly práce Američana F. A. Firestona z počátku čtyřicátých let, které přivedly na svět ultrazvukový odrazový defektoskop, který je předchůdcem dnešních lékařských a průmyslových ultrazvukových zobrazovacích systémů. Odrazová diagnostická metoda byla do medicíny zavedena G. D. Ludwigem a F. W. Struthersem v roce 1949. Od padesátých let lze v literatuře zaznamenat také metody založené na Dopplerově principu, které umožňují zjišťovat a rychlost pohybu struktur odrážejících ultrazvuk. Jako první sloužily k detekci pohybu srdečního svalu. Od konce padesátých let převažuje dopplerovské měření rychlosti toku krve. (8, 27)

Začátky praktického využití ultrazvuku v gynekologii a porodnictví se datují do konce 50. let 20. století především díky výzkumu I. Donalda.

U nás, popřípadě v bývalém Československu, má studium ultrazvuku poměrně dlouhou tradici, i když jsou naše výsledky poměrně skromné ve srovnání se světovou vědou. Patrně první vědecké práce o biologických účincích ultrazvuku na rostlinný materiál byly publikovány počátkem čtyřicátých let významnými brněnskými lékaři a vědci (F. Herčík, J. Šprindrich, T. Martinec). (1, 8)

V roce 1972 byla při České gynekologické a porodnické společnosti založena odborná komise ultrazvukové diagnostiky, která se zajímá o rozvoj metodiky v tomto oboru. Největší zásluhy o rozvoj ultrazvukové diagnostiky u nás má E. Čech (zejména ultrasonografie v porodnictví) a M. Nevrtal (dopplerovské metody). Profesor I. Hrazdira patří u nás po dlouhá léta k hlavním organizátorům odborného "ultrazvukového" života a je předsedou Sekce pro ultrazvuk v biologii a lékařství v rámci Biologické společnosti při AVČR. (1, 7, 8)

1.2 Historie a vývoj ultrazvukové diagnostiky v gynekologii a porodnictví

Historie UZ diagnostiky v českém porodnictví a gynekologii je poměrně dlouhá, po Velké Británii, Rakousku a Švédsku jedna z nejdelších v Evropě. Je obdivuhodné, že se časný rozvoj této diagnostiky podařil i přes tehdejší značnou izolaci a omezené možnosti odborníků.

Rozvoj diagnostiky byl vázán především na přístrojové vybavení a limitován chudými informacemi. Proto i první sdělení byla spíše informacemi literárními. Při získávání prvních domácích zkušeností bylo zpočátku využito průmyslových defektoskopů, které umožňovaly pouze improvizované vyšetřování jednorozměrným obrazem-A. První práce z domácích pracovišť z roku 1969 se zabývaly především měřením biparietálního průměru hlavičky plodu. Postupně byla naše klinická pracoviště vybavována lékařskými diagnostickými přístroji, které umožňovaly vyšetřování také dvojrozměrným obrazem B nebo případně modemy TM s možností dokumentace. V roce 1969 začal na gynekologicko-porodnické klinice v Praze pracovat přístroj Vidoson (Siemens) a na pražské I. gynekologicko-porodnické klinice americký přístroj Pickem, který se do republiky dostal přes tehdejší embargo jeho technologie. Později byla klinická pracoviště vybavována dalšími diagnostickými přístroji, mezi kterými převažovaly výrobky rakouské firmy Kretztechnik. (8)

Na vědeckých konferencích Gynekologické a porodnické společnosti byly sděleny první odborné zprávy. Zatímco na brněnské konferenci v roce 1969 bylo referováno o skromných výsledcích, které byly získány různými adaptovanými přístroji, o dva roky později práce

přednesené v Bratislavě ukázaly významný pokrok v přístrojovém vybavení a technice vyšetřování. (8)

Již v roce 1972 byla při České gynekologické a porodnické společnosti založena komise UZ diagnostiky, která sdružovala nemnohé české odborníky, zabývající se novou diagnostickou disciplínou. Tato pracovní skupina byla od počátku velmi aktivní. Při častých setkáních si intenzivně vyměňovali zkušenosti s obsluhou přístrojů a technikou vyšetřování, prezentovali vlastní i literární výsledky. (12)

V roce 1972 se čeští odborníci aktivně zúčastnili „X. mezinárodní akustické konference – ultrazvuk“ v Praze, a tak byla navázána dlouholetá spolupráce s Akustickou sekcí ČSAV, a to nejen při pořádání těchto zdařilých konferencí. O rok později komise z pověření České gynekologicko-porodnické společnosti uspořádala celostátní sjezd v Olomouci, na kterém byly před širokou gynekologickou veřejností předneseny významné poznatky v celé šíři tehdejší UZ diagnostiky. Již tehdy byly výsledky záměrně prezentovány s velkou kritičností, aby se tak zabránilo diskreditaci metody. Komise v tuto dobu také měla zásadní zásluhy na rychlém rozšíření malých dopplerovských přístrojů, umožňujících časnou detekci srdeční akce plodu. (7, 8, 12)

V dalších letech členové komise na mnoha seminářích systematicky předávali praktické rady novým pracovníkům v oboru, jak pro vyšetřovací postupy, tak i pro obsluhu zobrazovacích přístrojů. Na klinických pracovištích probíhala bezplatná praktická cvičení menších skupin. Přijížděli začátečníci z Polska, Maďarska, Rumunska a dalších zemí. Již v roce 1972 byla pozvána do Eisenachu první skupina našich odborníků, aby tam prezentovala své s předstihem získané výsledky a poznatky.

Rychle se rozšiřoval počet českých gynekologů, kteří se zabývali UZ diagnostikou v oboru, a proto se komise v roce 1974 změnila na samostatnou sekci ČGPS, kde je začleněna dodnes. (8, 12)

Významným počinem se i v tomto roce stalo vydání monografie „Ultrazvuková diagnostika v porodnictví a gynekologii“ autorů Čecha, Papeže a Taraby, která jako třetí na světě podávala průřez všemi indikacemi dvourozměrného obrazu B v celém oboru s podrobným výkladem o fyzice UZ, diagnostických přístrojích a s přehledem veškeré dostupné literatury. Interdisciplinárně byla pojata kniha „Ultrazvuk v lékařské diagnostice a terapii“ Čecha a spolupracovníků, která byla vydána v roce 1984 jako první komplexní studijní pramen o této metodě. V témže roce byl výbor sekce iniciátorem uspořádání významné a velmi úspěšné celostátní mezioborové konference na Slapech s názvem „Nové

možnosti, hranice a omyly UZ diagnostiky“. Výbor sekce tak plnil jeden z významných úkolů, který si pro svoji činnost vytýčil.

Koncem osmdesátých let byla na základě nově vznikajících potřeb byla sekce reorganizována tak, aby měl každý kraj ve výboru své zástupce a tak byla práce organizována na krajské úrovni. Takto byly každoročně získávány kvalitní celostátní přehledy UZ zjištěných vrozených vad, a to ve spolupráci se všemi okresy České republiky. (12)

Pravidelně se každoročně od roku 1990 konají celostátní konference, v jejichž organizaci se pravidelně střídají kraje (regiony). Součástí těchto konferencí, kterých se účastní až 250 odborníků, jsou pravidelné výstavy nové UZ techniky s možným praktickým vyšetřováním. Edukační poslání a nevýdělečnost těchto konferencí podtrhují tradičně neobyčejně nízké účastnické poplatky. První konference se konala v roce 1990 ve Splavech u Máchova Jezera a měla ještě všeobecný charakter. Semináře a konference se konají také v krajském měřítku, nejdelší tradici od začátku devadesátých let má zásluhou Dr. V. Plzáka Středočeský region.

Výbor sekce uspořádal v Praze také dvě velmi významné mezinárodní akce. První ve spolupráci s European Association Societies for Ultrasound in Medicíně (European School of Ultrasound) „Speciální UZ diagnostika v gynekologii a porodnictví“, na které přednášeli také špičkoví švédští a norští odborníci. Konference byla spojena s praktickými ukázkami vyšetřovací techniky těchto specialistů. V květnu v roce 1996 se povedlo po dvouleté přípravě uspořádat ve spolupráci s vrcholnou světovou organizací The International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynekology velmi významné mezinárodní sympozium „Recent Advances in Obstetrical and Gynekological Ultrasound Diagnosis“. Na tomto sympoziu za velkého zájmu odborné veřejnosti (325 účastníků) zajišťovalo program hvězdné obsazení čtrnáct nej přednějších odborníků z USA, Velké Británie, Německa, Holandska, Švédska, Norska, Chorvatska a Maďarska. (8, 12)

Dlouhodobá a systematická činnost sekce dala již historicky UZ diagnostiku do rukou českých gynekologů, což posílilo její široký a aktuální přínos pro tento obor. Také významně ovlivnila rychlý rozvoj UZ diagnostiky v České Republice. Jestliže v první polovině sedmdesátých let byla UZ diagnostika v oboru doménou především velkých pracovišť, do začátku osmdesátých let byla dostupná již ve všech krajích a v průběhu osmdesátých let v lůžkových zařízeních všech okresů a mnohdy i v ambulancích. Devadesátá léta představují i přes finanční náročnost rozmach UZ diagnostiky i v soukromých zařízeních a také její všeobecnou dostupnost. (8, 12)

V průběhu devadesátých let výbor sekce vypracoval celou řadu zásadních materiálů týkajících se koncepce, členění, edukace UZ diagnostiky, podklady pro pojišťovny atd. Tyto

materiály jsou většinou prodiskutovány s plány UZ pracovníků v rámci celostátních konferencí a po jejich úpravách a doplnění překládány výboru ČGPS, následně pak opakovaně projednávány na MZ, ČLK i s pojišťovny. Ne vždy byla tato zdlouhavá a složitá jednání zcela úspěšná stejně v jako jiných oblastech oboru. Překážkou byla i neúplná a nejednotná legislativa. V současné době se výbor sekce zabývá vytvářením a formulací standardů pro oblast UZ diagnostiky v tomto oboru. (8)

Objev ultrazvukové diagnostiky v porodnictví byl jedním z největších objevů nejen minulého století, ale i v dějinách lidstva. Tento objev doslova otevřel okno do těhotné dělohy. Ultrazvuková diagnostika je nenahraditelným a cenným pomocníkem, v rukou kvalifikovaných a zkušených vyšetřujících lékařů. (7, 8, 12)

2 Fyzikální princip diagnostického ultrazvuku

Ultrazvukové vlnění má dva základní znaky, a to, že se šíří a přenáší energii. Ultrazvuk je akustické vlnění s frekvenčním spektrem nad hranicí slyšitelnosti lidského ucha. Podstatou akustických vln jsou mechanické kmity prostředí, ve kterém dochází k šíření vlnění. Počet kmitů, které hmotná částice vykoná za jednotku času, udává kmitočet, který se měří v jednotkách Hz. Infrazvuk má rozsah 1 Hz až 16 Hz, slyšitelný zvuk 16 Hz až 16 kHz, ultrazvuk 16 kHz až 1 GHz a hyperzvuk 1 GHz a více. K lékařským účelům je vhodné pásmo 2 až 30 MHz. (14, 26)

Ultrazvukovou vlnu lze generovat různými způsoby, které mohou užívat mechanického, elektromechanického, optického, termického nebo piezoelektrického principu přeměny energie. Poslední metoda generace ultrazvukového vlnění je nejdůležitější, její princip je totiž použit při konstrukci všech sond užívaných v lékařské diagnostice. (14, 16, 18)

Piezoelektrický jev je založen na obousměrné přeměně mechanické deformační energie v energii elektrickou a naopak. Deformuje-li se krystal, vznikne mezi jeho protilehlými elektrodami elektrické napětí, a naopak, přivede-li se na tyto elektrody krystalu elektrické napětí, krystal se deformuje. Přivede-li se na piezoelektrický krystal střídavý proud, začne se krystal periodicky deformovat, začne kmitat s frekvencí rovnou frekvenci použitého střídavého proudu, a stane se tak zdrojem ultrazvukového vlnění. Jestliže naopak dopadající ultrazvukové vlnění piezoelektrický krystal rozkmitá, vyvolá tím na jeho protilehlých elektrodách měřitelné střídavé napětí o vlastní frekvenci a amplitudě, piezoelektrický krystal se tak stává detektorem dopadajícího ultrazvukového vlnění. Technická realizace tohoto jevu spočívá v zabudování jednoho nebo více (i 400) krystalů do ultrazvukové sondy, který současně slouží jako zdroj vyslaných a detektor reflektovaných ultrazvukových impulsů. (26)

Vysílání ultrazvukového signálu z diagnostické sondy do těla pacienta má za následek šíření podélné tlakové vlny. Při každé interakci vlny s tkáněmi jednotlivých orgánů je část signálu tkání pohlcena, část rozptýlena a část odražena. Takto zeslabený signál lze po výstupu z pacientova těla změřit a získat tak celkovou informaci o akustických vlastnostech vyšetřovaných tkání. Tato metoda se nazývá transmisní. Pomocí piezoelektrického jevu se přeměňuje mechanická energie na elektrickou a pomocí počítačového zpracování zobrazuje daný vyšetřovaný objekt v reálném čase. Další metodou, kterou lze k získání informace použít, je metoda reflexní, při níž je měřena a zpracovávána ta část ultrazvukového signálu, která je v průběhu interakce s prozářenými tkáněmi odražena zpět k místu svého vzniku, tedy

k ultrazvukové sondě. Ta se však výhradně používá při konstrukci speciálních laboratorních zařízení. (14)

Rychlost šíření ultrazvuku je závislá na fyzikálních vlastnostech prostředí. Vzduchem se šíří rychlostí 330 m/s, vodou 1480 m/s. Ultrazvuková vlna v tkáních různých měkkých orgánů lidského těla se šíří rychlostí mezi 1450 m/s (např. tuk) a 1560 m/s (játra, ledviny) a v kostech 3800 m/s. V homogenním prostředí (v celém svém objemu má stejné vlastnosti) se ultrazvuk šíří přímočaře. (14, 16)

Rozlišujeme několik druhů ultrazvukového vlnění. Patří sem vlnění podélné, příčné a povrchové. V lidském těle je nejčastější formou vlnění podélné, pouze v kostech se ultrazvuk šíří také vlněním povrchovým a příčným. Živý organismus je svou fyzikální skladbou prostředím nehomogenním. Tvoří ho různé tkáňové vrstvy, které mají nepravidelně uspořádanou strukturu a také jsou rozdílně prokrveny a mají odlišnou akustickou impedanci (součin rychlosti vlnění a měrné hustoty tkáně). Dopplerův jev popisuje šíření vln z pohyblivého zdroje a vliv jiných relativních pohybů na jejich frekvenci. „*Pohybuje-li se vysílač, který je zdrojem vlnění, proti snímači vlnění relativně k sobě nebo od sebe, pak při vzájemném přibližování je kmitočet přijímaného vlnění vyšší a při vzájemném vzdalování naopak nižší.*“ (Čech, Papež, Taraba, 1974, s. 36).

Pro ultrazvukovou diagnostiku v porodnictví se používají abdominální sondy s pracovní frekvencí 3-5 Mhz a vaginální sondy s pracovní frekvencí 5-7,5 Mhz, vyšší frekvence umožňují lepší rozlišení struktur blízkých sondě.

V průběhu těhotenství jsou ideální podmínky pro uplatnění ultrazvuku. Je tomu tak především díky uložení plodu v plodové vodě, která představuje příznivé akustické prostředí, a v neposlední řadě také díky uložení těhotné dělohy bezprostředně pod břišní stěnou. (8, 14, 18, 24)

2.1 Ultrazvuková zobrazovací technika, typy ultrazvukových sond

Ultrasonografie znamená převratný rozvoj přístrojové techniky a přináší kvalitní informace. Metoda odstupňované šedi, gray scale, umožňuje odlišit tkáně s různými akustickými vlastnostmi a metoda dynamického zobrazení, real time, zaznamenává pohybující se struktury a dynamické děje. Tkáně a orgány, ve kterých dochází impedančním změnám, jsou v obraze hyperechogenní, světlé (produkují mnoho ech). Naopak orgány

s malým množstvím těchto změn se jeví jako hypoechogenní, tmavé. Anechogenní, černé jsou homogenní tekutiny (krev, výpotek, plodová voda, obsah cyst). (7, 14)

Vývoj sond, jejich fokusace a pokroky ve zpracování obrazu dále zdokonalily ultrasonografii. Dnes pracují moderní UZ přístroje na bázi dvojrozměrného B-obrazu, umožňující plošný obraz (viz. Příloha A). Dříve se používala A-metoda, která zobrazovala pouze jednorozměrně. V současné době je do praxe uvedeno výpočetní technikou rekonstruované trojrozměrné - 3D (viz. Příloha B) a čtyřrozměrné - 4D zobrazení. 3D vyšetření se objevilo jako nová možnost ultrazvukového zobrazení již před více než deseti lety. Při něm je ze série klasických dvojrozměrných obrazů rekonstruován 3D obraz. 3D ultrazvukové vyšetření patří mezi doplňkové vyšetřovací metody v porodnictví a je třeba zdůraznit, že nejde o metody vzájemně se konkurující, ale navzájem se doplňující. V případě, že není kvalitní 2D obraz, není kvalitní ani jeho 3D rekonstrukce. Vývoj se nedá zastavit, a proto se vytvářejí nové přístupy k analýze obrazu. Zároveň se pracuje na zjednodušení obsluhy systému, a tím se zkracuje doba vyšetření. Doby složitějšího rekonstruování prostorového obrazu jsou pryč a nyní je možnost získat obraz v reálném čase (real-time 3D, neboli 4D). S vývojem technologií dojde jistě k rutinnímu používání prostorové sonografie v gynekologii. (9, 17, 18, 26)

2.1.1 Transabdominální ultrazvukové vyšetření

K tomuto vyšetření se používají mechanické nebo elektronické sondy s pracovní frekvencí 3,5 až 5 MHz. Jsou to sondy konvexní (viz. Příloha C), které jsou kombinací sond sektorových a lineárních a jejich obraz má tvar kávového filtru. Dále sondy sektorové, které vytvářejí vějířovitý, velice úzký obraz a sondy lineární (viz. Příloha D), vytvářející obraz pravoúhlý. (7)

Abdominální přístup je vhodný pro vyšetření v oblasti podbříšku a celé břišní dutiny. Vizualizace malé pánve se lépe zpřehledňuje při plném močovém měchýři, který vytlačuje střevní kličky a vytváří imersní prostředí. Těhotná děloha elevuje adnexa z malé pánve a tak je zlepšujícím faktorem pro vyšetření. Zobrazení zhoršují dilatované střevní kličky, adheze, obezita, jizvy v místech čerstvé operační rány, přítomnost drénů a vývodů. Transabdominální vyšetření je výhodné při vyšetřování útvarů, které vystupují nad sponu stydkou a výše do břišní dutiny (gravidita od začátku 3. měsíce, některé tumory). (7)

2.1.2 Transvaginální ultrazvukové vyšetření

Vaginální mechanické nebo elektronické sondy mají speciální konstrukci, pracující většinou v pásmu 4,0 až 7,5 MHz a ve vyšetřovacím úhlu 60° - 240°. Vyšší vyšetřovací frekvence podstatně zlepšují rozlišovací schopnosti této metody, ale rozsah vyšetření bývá při těchto frekvencích vlivem vyšší absorpce limitován do vzdálenosti 8 – 12 cm. Před vyšetřením se na sondu navléká kondom. (26)

Transvaginální přístup přes poševní klenbu umožňuje velmi dobré zobrazení blízko uložených vnitřních rodidel. Vzdálenost sondy je standardnější od těchto orgánů než při vyšetření transabdominálním (rozdílná šířka břišní stěny). Při tomto vyšetření odpadá nutnost plného močového měchýře, ale jsou zde větší nároky na hygienická opatření. (26)

Toto ultrazvukové vyšetření je velmi přínosné v diagnostice časného těhotenství a také při diferenciální diagnostice extrauterinní gravidity. V pokročilejším stádiu těhotenství se při tomto vyšetřovacím přístupu především zobrazuje děložní hrdlo a dolní pól plodového vejce. (7, 18)

2.1.3 Transvestibulární a transperineální ultrazvukové vyšetření

Používá se pouze v těhotenství při zobrazení děložního hrdla, které je ovšem při transvaginálním přístupu lépe viditelné. Častěji je tohoto vyšetření využíváno v dětské gynekologii a urogynekologické diagnostice. Širší uplatnění v porodnické diagnostice prozatím nenašlo. (7, 9, 18)

2.2 Výhody a nevýhody ultrazvukové techniky v těhotenství

Využívání ultrazvukové diagnostiky v průběhu těhotenství má řadu přínosů jako je uplatnění v průběhu celého těhotenství, porodu a šestinedělí. Má mnohostranné využití a zobrazovací možnosti kompaktní (skeletální) tkáň, ale i měkké tkáň (orgány plodu, placentu, plodové vejce a embryo v prvním trimestru těhotenství). Dále pak umožňuje komplexní biometrii plodu a plodového vejce. Umožňuje registraci dynamických jevů (pulsace v embryonálním pólu od 6. týdne, srdeční akce plodu, pohyby plodu, průtok krve pupčnickovými cévami a některými cévami plodu). Je přínosem nových poznatků jako je studium změn uložení plodu, antropometrie plodu, sledování časného vývoje plodového vejce, zjištění časných životních projevů embrya, průkaz redukce počtu embryí u vícečetných těhotenství, sledování růstu a vývoje plodu, sledování dynamiky uložení placenty apod. Je předpokladem pro bezpečné provádění prenatalních invazivních diagnostických, intrauterinních postupů.

Ultrazvukové vyšetření patří také mezi nezbytné metody pro další medicínské obory (genetika, neonatologie). Usnadňuje možnost objektivního srovnání nálezů zjištěných u nenarozených plodů s nálezy novorozenců po porodu. (7, 24)

Ultrazvuková diagnostika má však v období těhotenství také určité limitace. Svoji roli sehrává jak akustická situace vyšetřované oblasti, tak senzitivita na vyšetřovací přístroje.

Mezi nejčastější fyzikální obtíže patří závislost na akustické situaci vyšetřované oblasti, vznik tzv. akustického stínu za kompaktními strukturami, kam neproniká ultrazvuková energie, a v této oblasti se tedy nepodaří žádná struktura zobrazit. Dále pak oligohydramnion nebo anhydramnion, kde chybí imersní prostředí plodové vody (často je tento jev spojen s malformacemi plodu, které mohou být závažné a mimo možnosti ultrazvukové vizualizace, zobrazení zlepšuje použití amnioinfuze). Polyhydramnion a zvýšená labilita plodu. Uložení plodu nebo jeho částí ve větší hloubce než 20 cm od ultrazvukové sondy je u většiny současných diagnostických přístrojů mimo oblast vyšetřovacího pole. Dále pak obezita těhotné ženy, kde je více podmínek pro vznik artefaktů. Například zvýšená absorpce ultrazvukové energie ve vrstvách břišní stěny matky a méně kvalitní zobrazení plodu. Rozepjaté střevní kličky matky v první polovině těhotenství (plyn je překážkou pro průnik ultrazvukové energie), rozlišovací schopnosti vyšetřovacích přístrojů, technické parametry. (7, 14, 24)

Na závěr této kapitoly by bylo vhodné zdůraznit, že i přes velké množství pokusů in vitro, experimentů na zvířatech a rozsáhlých epidemiologických studií nebyl prokázán škodlivý vliv ultrazvukového vlnění ve frekvencích a intenzitách užívaných běžně při těchto vyšetření. (30)

Gynekologové sdružení v Sekci ultrazvukové diagnostiky České gynekologicko-porodnické společnosti České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně vždy zastávali a zastávají stanovisko zodpovědného používání ultrazvuku v gynekologii a porodnictví. Vycházejí ze stanovisek k bezpečnosti užívání ultrazvuku k medicínským účelům vydaných Mezinárodní společností pro Ultrazvuk v gynekologii a porodnictví (ISUOG), Světové evropské federace pro ultrazvuk v medicíně a biologii (WFUMB a EFSUMB), Amerického institutu pro ultrazvuk v medicíně (AIUM). (30)

Aktuálně byla publikována práce autorů Ang a spol. „Prenatal Exposure to Ultrasound Wales Impacts Neuronal Migration in Mice“ v časopise Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America (PNAS). Myší plody exponované ultrazvukem vykazovaly malé, ale detekovatelné změny po delším vystavení účinkům ultrazvuku. Podmínky pokusu byly daleko za obvyklými a běžnými podmínkami ultrazvukového vyšetření v těhotenství. V této studii byl celý velmi rychle se rozvíjející mozek myši vystaven

účinkům ultrazvuku, což se zásadně liší od krátkodobého trvání diagnostického ultrazvukového zobrazení jednotlivých částí mozku lidského plodu. Doba ultrazvukové expozice vzhledem k délce těhotenství člověka je také nesrovnatelně kratší. (30, 31)

Je obecně uznáváno, že k diagnostickým účelům se využívá velmi nízká intenzita ultrazvuku a jen po dobu nezbytně nutnou k získání požadované informace. Lékaři pracující s ultrazvukovými diagnostickými přístroji by měli mít dostatečné vzdělání, praxi a vědomosti o bezpečném užívání diagnostického ultrazvuku, aby byli schopni zajistit nejlepší možné výsledky vyšetření. Odborná ultrazvuková společnost doporučuje využívat ultrazvuk pouze k diagnostickým účelům, jen po dobu nezbytně nutnou k získání dostatečné informace a jen tak často, jak je to nezbytně nutné. (7, 23, 30)

3 Prenatální poradna pro těhotné ženy

Žena by měla navštívit svého ženského lékaře dva až tři týdny po vynechání menstruace. Za vhodnou je považována detekce těhotenství do 10. týdne gravidity. Dříve bývají lékařem vyšetřeny ty ženy, u kterých je gravidita buď velmi vítaná, nebo naopak nechtěná. Pokud se potvrdí těhotenství, je žena sledována v poradně pro těhotné. (15, 20)

Poradnou bývá ambulance ženského lékaře, který má obvykle pro těhotné vyčleněny zvláštní ordinační hodiny. Od pravidelného vyšetřování v prenatální poradně lze očekávat, že se odborným vyšetřením potvrdí těhotenství, vypočítá se délka trvání těhotenství, stanoví se termín porodu, zjistí se postoj ženy ke své graviditě, určí se zda-li se jedná o těhotenství bez rizika, rizikové nebo patologické. Lékař sleduje stav organismu těhotné ženy a vývoj dítěte v těle matky, stav fetoplacentární jednotky a jeho odchylky od normy. Komplexní prenatální vyšetření by mělo být provedeno nejpozději do konce 12. týdne těhotenství. Jeho nedílnou součástí je i změření zevních pánevních rozměrů těhotné ženy a vystavení těhotenské průkazky (viz. Příloha E) s podrobnou nejlépe písemnou informací o průběhu prenatální péče. Povinnými údaji zaznamenanými v těhotenském průkazu jsou přesná ultrazvuková datace gravidity a u vícečetného těhotenství i stanovení chorionicity. (20, 24, 30)

V České republice je v současné době dobře propracovaný systém péče o těhotné ženy. Po celé zemi je pro těhotné organizována síť poraden, která se dělí na poradny základní péče o těhotné ženy, poradny s intermediární péčí o těhotné ženy, poradny v perinatologickém centru. V těchto centrech je široká nabídka diagnostických a léčebných metod a spolupracují zde lékaři i z jiných lékařských oborů, zejména genetici, neonatologové, internisté, anesteziologové, hematologové, biochemici, mikrobiologové ap. V současnosti je v České republice 12 perinatologických center (např. Brno, Praha). Smysl tohoto třístupňového systému poraden pro těhotné ženy je, že ohroženým ženám je zajištěna nejvyšší možná diagnostická a léčebná péče. Porody dětí u rizikových nebo patologických těhotenství pak probíhají v porodnicích s optimální porodnickou a neonatologickou péčí. (20, 24, 31) Stanovení rizikového těhotenství se odehrává při odebírání anamnézy. Lékař pátrá po rizicích ve všeobecné anamnéze, v předchozích graviditách, v nynější graviditě a v údajích sociálních. Sleduje se jejich kvantifikace (výskyt) a kvalifikace (míra rizika jednotlivých faktorů pro probíhající těhotenství). Na základě zjištěných údajů je žena sledována buď v základní prenatální poradně (žena bez rizika), v ambulancích pro rizikové těhotenství (ženy s rizikem), nebo v ambulancích pro těhotenství patologické (při vysokém riziku nebo při vzniku

patologie). Přehled rizikových faktorů je uveden na druhé straně těhotenského průkazu. Rizikové těhotenství je takové, kde je zvýšená pravděpodobnost perinatální morbidity a mortality. Mezi rizikové faktory sociální patří svobodná matka, kuřačka, alkohol, drogy nebo také zaměstnání, do kterého musí žena dojíždět. Biologické rizikové faktory zastupuje obezita, malý vzrůst, gemini, diabetes mellitus, Rh inkompatibilita, kardiopatie, onemocnění jater, ledvin, hypertenze, opakovaný císařský řez, předchozí úmrtí plodu. Faktory vzniklé během gravidity zjišťují krvácení v graviditě, retardace růstu plodu, infekční onemocnění, insuficience hrdla děložního. Každé těhotné ženě, která je ohrožena na zdraví anebo je ohroženo její dítě, je v naší zemi včas nabídnuto příslušné porodnické zařízení. O tomto rozhoduje gynekologický lékař ještě v poradně pro základní těhotenskou péči. (9, 10, 15, 20)

3.1 Návštěvy těhotných žen v poradnách

Pro návštěvy těhotných žen v poradnách byla v České republice vypracována následující doporučení. Těhotná žena navštěvuje poradnu do 23. týdne gravidity každé čtyři týdny, mezi 24. - 32. týdnem gravidity každé tři týdny, mezi 33. - 36. týdnem každé dva týdny a mezi 37. - 40. týdnem těhotenství každý týden. Celkem by těhotná žena měla absolvovat 10-12 prenatalních vyšetření. Rizikové a patologické těhotenství je vyšetřováno a sledováno častěji podle stupně rizika a typu patologie. (20, 21)

3.1.1 Zásady dispenzární péče ve fyziologickém těhotenství

Následující přehled vymezuje minimální, tedy základní frekvenci a rozsah péče u žen s fyziologicky probíhajícím těhotenstvím. Nebude-li doporučený obsah a frekvence vyšetření uskutečněny, péče bude označena za non lege artis. Klinická a laboratorní vyšetření při poskytování prenatalní péče se rozdělují na pravidelná, která se provádějí při každé návštěvě gynekologa a nepravidelná, která se provádějí pouze v určeném týdnu těhotenství. Mezi pravidelná vyšetření patří podrobný sběr anamnestických údajů a stesků těhotné a určení míry rizika, zevní vyšetření těhotné s určením hmotnosti a krevního tlaku, chemická analýza moči (speciální detekční proužek), bimanuální vaginální vyšetření se stanovením cervix-skóre, od 24. týdne gravidity detekce známek vitality plodu. K nepravidelným vyšetřením patří v 11. - 13. týdnu těhotenství určení krevní skupiny a Rh faktoru, vyšetření titru erytrocytárních protilátek, stanovení hematokritu a počtu erytrocytů, leukocytů a trombocytů, hladinu hemoglobinu, sérologické vyšetření HIV a HBsAg, sérologické vyšetření protilátek proti syfillis, glykémie nalačno, kombinovaný biochemický a ultrazvukový screening nejčastějších

chromozomálních vad plodu (není-li dostupný, nahradí jej biochemický screening vrozených vývojových vad – VVV ve druhém trimestru). V 16. týdnu těhotenství probíhá biochemický screening VVV (pouze v případě, že nebyl proveden kombinovaný biochemický a ultrazvukový screening v prvním trimestru. V 18. – 22. týdnu těhotenství sem patří ultrazvukové vyšetření plodu. Mezi 24. – 28. týdnem těhotenství jsou ženy odeslány na screening poruch glukózové tolerance. Ve 28. týdnu gravidity probíhá screening nepravidelných antierytrocytárních látek u žen Rh negativních, stanovení hematokritu a počtu erytrocytů, leukocytů i trombocytů, hladiny hemoglobinu, sérologické vyšetření protilátek proti syfilis. Pro 30. – 32. týden těhotenství je charakteristické další ultrazvukové vyšetření. Mezi 36. – 38. týdnem těhotenství se detekují streptokoky skupiny B v pochvě. V 38., 39., a 40. týdnu těhotenství je důležitý kardiokografický non stress. Ostatní vyšetření, která zde nejsou uvedena, překračují dispenzární péči o fyziologické těhotenství. (20, 30, 31)

3.1.2 Prenatální diagnostika

Prenatální péče má být efektivní, ale nesmí být nadbytečná a musí být akceptována těhotnou ženou. Správně vedená péče lékařem a porodní asistentkou vede ke snížení prenatální mortality a morbidity.

Narození dítěte se závažnou vrozenou vývojovou vadou patří mezi nejzávažnější rodinné tragédie. Tato událost nejednou vede i k rozvratu celé rodiny. Cílem prenatální diagnostiky je najít těhotné ženy, jejichž plody mají vrozenou vývojovou vadu nebo patologii, zejména takovou, která je neslučitelná se životem. (10, 20)

3.1.3 Vyhledávání Downova syndromu a možnosti vyšetření

Většina dětí se narodí zdravá, ale asi jedno dítě ze sta se rodí s vážným duševním nebo fyzickým postižením. K nejčastějším patří Downův syndrom, pro který je charakteristický nadpočetný chromosom 21. Čím je rodička starší, tím je riziko trisomie 21 vyšší (viz. Příloha F). Kombinovaný test v I. trimestru pomocí věku těhotné ženy nalezne asi jen 30 % plodů s Downovým syndromem (DS), měřením šíjového projasnění (NT) nalezneme asi 80 % dětí s DS, stanovením hladiny volného β -hCG a PAPP-A nalezneme 60 % dětí s Downovým syndromem. Kombinace těchto tří metod je nejefektivnější a umožní nalézt asi 90 % všech dětí s DS. Po absolvování kombinovaného testu těhotná žena dostane informaci, jaká je

pravděpodobnost, že by se mohlo jednat o plod s Downovým syndromem. Tato informace pomáhá při rozhodování, zda podstoupit invazivní test, amniocentézu či biopsii choria. Rozhodnutí záleží pouze na těhotné, zda bude nebo nebude invazivní test požadovat. (2, 25)

3.2 Invazivní metody prenatální diagnostiky

Standardní praxí je provádět veškeré invazivní metody v těhotenství za pomoci ultrazvuku, to znamená, že hrot jehly je na cestě k určitému cíli pod neustálou vizuální kontrolou. Tímto přístupem lze zajistit bezpečný průchod jehly a vyhnout se tak zbytečné perforaci mateřských struktur nebo struktur plodu. V současné moderní klinické praxi není místo pro pokus naslepo s vysokou mírou selhání, neumožňující určení skutečné polohy hrotu jehly. Existují dva přístupy s pomocí ultrazvuku: navádění jehly pomocí vodiče a technika volné ruky. V současné době se používají tyto ultrazvukem asistované invazivní metody: amniocentéza (AMC), odběr vzorku choria (CVS), placentocentéza, punkce pupečníku, odběr vzorků fetálních tkání. Genetik indikuje prenatální invazivní diagnostiku většinou na základě znalostí osobní, rodinné, porodnické, sociální a pracovní anamnézy. Další vyšetření invazivní diagnostiky jsou doporučena pro patologický ultrazvukový screening, tj. po zjištění strukturální anomálie plodu nebo ultrazvukových markerů chromozomální aberace. Nejčastější indikací invazivního vyšetření dnes představuje pozitivita biochemického screeningu chromozomálních aberací ve II. trimestru. (3, 5, 11)

3.2.1 Amniocentéza (AMC)

První AMC byla provedena v Československu v roce 1971. Amniocentéza patří mezi invazivní vyšetřovací metody, při níž se vstupuje do mateřského lůna přes stěnu břišní, za účelem odebrání vzorků plodové vody, které se následně testují na genetické abnormality. Amniocentéza se provádí zpravidla mezi 15. - 20. týdnem těhotenství – konvenční amniocentéza. Odběr před 15. týdnem gravidity – časná amniocentéza. Vyšetření se provádí tenkou jehlou o průměru 0,9 mm zásadně pod ultrazvukovou kontrolou, za aseptických podmínek, zkušeným lékařem. Odebírá se malé množství plodové vody, zpravidla asi okolo jednoho mililitru na každý týden gravidity. Toto postradatelné množství si plod během několika následujících hodin po odběru doplní. V plodové vodě se vznášejí buňky plodu, které se sem odlupují z jeho kůže. (3)

Ze vzorku tekutiny se buňky extrahují a v laboratoři se nechávají množit. Buňky je možno vyšetřovat cytogeneticky (stanovení karyotypu), imunoflourescenčně (genová detekce pomocí imunofluorescenčních sond) a DNA analýzou. (3)

Amniocentéza se zpravidla provádí jako reakce na pozitivní výsledek biochemického screeningu z krve provedeného v 16. týdnu gravidity. U maminek starších 35 let by se amniocentéza měla provést z důvodu vysokého rizika výskytu Downova syndromu. Na amniocentézu se těhotná žena nemusí nějak zvlášť připravovat, naposledy by měla jíst tři nebo lépe šest hodin před výkonem. Na vyšetření by se mělo jít s plným močovým měchýřem. AMC se provádí ambulantně, není nutná hospitalizace. Před cytogenetickým vyšetřením je nutná asi 10-ti denní kultivace amniocytů, která je v dobrých laboratořích neúspěšná v méně než 1 %. Přesnost chromosomální analýzy amniocytů je 99,9 %. Biochemické vyšetření plodové vody zahrnuje určení hladiny alfafetoproteinu a acetylcholinesterázy, jež je indikováno při zvýšeném riziku NTD. Riziko potratu v souvislosti s provedenou AMC je asi 0,5-1 %. Zdá se, že u dvojčat je riziko poněkud vyšší. Pokud se dodržují doporučená týkající se techniky odběru, je riziko záměny mateřských a plodových buněk velmi nízké. Stejně jako ultrazvuk, tak i AMC mají psychologicky pozitivní vliv u žen, u kterých bylo vysloveno podezření na chromosomální postižení plodu. (3)

V případě patologického karyotypu je možné na přání pacientky vyvolat potrat před 24. týdnem gravidity. Tento zákrok je spojen s vysokou emocionální zátěží pacientky. Proto se hledaly a hledají další postupy, které by umožnily diagnostiku v dřívějších stádiích těhotenství. (3, 11, 23)

3.2.2 Biopsie choria (chorion villi sampling – CVS)

Získání fetálních buněk v časnější fázi těhotenství umožňuje biopsie (odběr) choria. CVS je možno provést od ukončeného 10. týdne těhotenství. Indikace CVS jsou obdobná jako u AMC. Je metodou první volby u DNA diagnostiky. CVS se stejně jako amniocentéza provádí transabdominálně, za kontinuální ultrazvukové kontroly (možný je i transcervikální odběr choria). Výhodou CVS je kratší doba kultivace než u amniocentézy. Předběžné výsledky (z krátkodobé kultivace buněk trofoblastu) jsou k dispozici během 48 hodin, konečné (z dlouhodobé kultivace mezenchymálních buněk stromatu) do 7 dnů. V dobře vedených laboratořích je cytogenetická diagnóza úspěšná až v 99,7 %. Pouze 1,1 % pacientů musí podstoupit další diagnostický test (amniocentézu nebo kordocentézu). Z toho však pouze pětina pro laboratorní selhání, ostatní pro jiný nejednoznačný nálezn. (3)

Pomocí CVS nelze na rozdíl od amniocentézy stanovit hladiny alfafetoproteinů a acetylcholinesterázy. Tento nedostatek může nahradit ultrazvukové vyšetření provedené zkušeným odborníkem na kvalitním přístroji. Riziko potratu v souvislosti s provedením biopsie choria se zdá podle současných poznatků shodné s rizikem u amniocentézy.

CVS nabývá na významu vzhledem ke snahám přesunout biochemický a ultrazvukový screening (PAPP-A, hCG a nuchální translucence) do I. trimestru. (3)

Pozdní CVS (odběr vzorku placenty – placentocentéza). Ve II. a III. trimestru těhotenství je CVS jednou z možností, jak získat vzorek tkáně plodového původu. Placentární biopsie je proveditelná i v pozdním stadiu těhotenství. Platí pro ni stejné limitace jako u CVS. (3, 11)

3.2.3 Kordocentéza

V současnosti se odběr fetální krve v těhotenství provádí výhradně punkcí pupečnicku za přímé kontroly ultrazvuku. Riziko této metody je srovnatelné s rizikem amniocentézy. Technicky proveditelná bývá punkce až kolem 20. týdne těhotenství. Nejbezpečněji punktuje se v místě úponu pupečnicku na placentu, ten se však často nezdaří vizualizovat a kordocentéza musí být provedena na volné pupečnickové kličce. Po 33. týdnu těhotenství se zvyšuje riziko bradykardie plodu v souvislosti s výkonem. Příčinou je pravděpodobně reflexní vazospasmus při nechtěné punkci umbilikální artérie. (3)

Nejčastější indikací je potřeba rychlé karyotypizace plodu při nejasném výsledku amniocentézy nebo podezření na aneuploidii plodu vyslovené kolem 20. týdne těhotenství (srdeční vada, omfalokéla atd.), kdy by doba nutná ke kultivaci amniocytů překročila 24. týden těhotenství. Stanovení chromosomální výbavy z bílých krvinek plodu je běžnou metodou ve většině cytogenetických laboratoří a výsledky jsou k dispozici během 48-72 hodin. Diagnostická spolehlivost je velmi vysoká. Další indikací je potřeba zjištění krevního obrazu a skupiny plodu při alloimunizaci plodu. Méně častou indikací je suspektní intrauterinní infekce, kdy se pokoušíme o přímou detekci viru či protilátek tříd IgM a IgG. (3)

3.2.4 Fetoskopie

Metoda přímého zobrazení plodu v děloze a odběru fetální krve a tkání je vysoce invazivní, prováděna v celkové anestézii z malého řezu na břicho a děloze tak, aby se zavedl instrumentu s optikou. Tato přímá zobrazovací metoda byla téměř vytlačena stále se zvyšující rozlišovací schopností ultrazvukových přístrojů. Má vyšší riziko potratu plodu než ostatní metody. V současné době nejsou žádné indikace k rutinní fetoskopické diagnostice, i když jsou k dispozici ultratenké fetoskopy. Nemá tedy klinické využití. (3, 5, 11, 16)

3.3 Stanovení termín porodu

Termín porodu je vypočtené datum, kdy by s největší pravděpodobností mělo dojít k porodu donošeného novorozence. Pouze asi 5% těhotných žen rodí v den, vypočítaný jako termín porodu. Žádný známý způsob výpočtu porodu není zcela přesný. Jsou metody přesnější a méně přesné. Těhotenství obvykle trvá 282 dnů od poslední menstruace, 269 dnů od soulože, 10 lunárních měsíců, 40 týdnů, 9 kalendářních měsíců. (9)

3.3.1 Naegeleho pravidlo

Podle tohoto pravidla se vypočítá datum porodu tak, že se k prvnímu dni od poslední menstruace přičte sedm dní a odečtou se tři kalendářní měsíce. Tato metoda je vhodná pouze pro ženy, které mají pravidelný menstruační cyklus. (23, 24)

3.3.2 Gravidometr

Pro nutnost kalkulace lze podle data poslední menstruace vypočítat snadněji termín porodu pomocí gravidometru. Jde o dva soustředěné kruhy, které jsou proti sobě pohyblivé. Na větším zevním jsou zaneseny měsíce, týdny a dny. Na menším je znázorněn průběh gravidity od prvního dne poslední menstruace a oplozující soulože, přes pohyby plodu až k termínu porodu. Nastavením ukazatele na datum poslední menstruace, oplozující soulože nebo na data prvních pohybů plodu lze odečíst pravděpodobné datum porodu. Podle typu gravidometru lze stanovit i bioparametry plodu, termíny běžných vyšetření a další sledované veličiny. (23, 24)

3.3.3 Pohyby plodu

Podle data počátku vnímání pohybů plodu matkou, lze velmi orientačně vypočítat termín porodu. Předpokládá se, že prvorodička cítí první pohyby plodu od 20. týdne gravidity a více rodička od 18. týdne gravidity. U prvorodičky je tedy nutné k datu prvních pohybů přičíst dvacet týdnů, u více rodiček 22 týdnů. Získaný termín porodu je ovšem málo spolehlivý. (23, 24)

3.3.4 Datum oplodňující soulože

Pokud toto datum žena zná, je možno vypočítat velmi přibližně termín porodu. Vychází se z předpokladu, že u pravidelného menstruačního cyklu dochází k ovulaci 14. den. Spermie si zachovává schopnost oplodnit oocyt asi tři dny, který je schopný oplození maximálně dvacet

čtyři hodin. Po zprůměrnování těchto hodnot dochází tedy k oplozující souloži mezi 11. až 15. dnem cyklu. K datu oplozující soulože se přičte 38. týdnů. Tuto metodu je možno použít tam, kde jsme si datem oplození zcela jisti (např. asistovaná reprodukce). (23, 24)

3.3.5 Výpočet podle prvního UZ vyšetření

Podle ultrazvukové biometrie v prvním trimestru těhotenství lze stanovit porodní termín. Ukázalo se, že tento termín je přesnější než propočet podle poslední menstruace. Přesto je však ultrazvuková korekce porodního termínu podle poslední menstruace s určitými výhradami přípustná jen tehdy, jsou-li difference délky těhotenství k naměřeným hodnotám ultrazvukových parametrů shodné jak v prvním, tak v druhém trimestru těhotenství a překračují-li shodně limit 14 dnů. Naměřené hodnoty pouze v třetím trimestru jsou pro korekci porodního termínu bezcenné. (23, 24, 31)

4 UZ vyšetření v graviditě

Ultrazvuková prenatální diagnostika je jedním ze základních kamenů prenatální péče. Správné provádění záleží na řadě faktorů: odborných, organizačních a ekonomických. Ultrazvukové vyšetření by mělo obsahovat anamnestická a identifikační data pacientky, stáří gravidity dle UZ a PM, popis morfologie plodu, diagnostický závěr, doporučení dalších vyšetření a kontrol, identifikace lékaře, který vyšetření provedl, obrazovou dokumentaci případných patologií (termoprint či elektronickou podobu – CD, DVD). (4, 5)

V ostatních zemích světa je screeningové-rutinní ultrazvukové vyšetření prováděno různě často. V současné době lze považovat za účelné provádět ultrazvuková vyšetření u normálního těhotenství v těchto situacích: ke stanovení gravidity po vynechání menstruace, mezi 11. - 14. týdnem v rámci I. screeningu, mezi 18. - 22. týdnem v rámci II. screeningu, mezi 30. - 32. týdnem k vyloučení hypotrofizace plodu a dalších patologií, cca 1-2 týdny před porodem. O významu jednotlivých vyšetření lze diskutovat, ale tento návrh je z medicínského hlediska optimální. Z ekonomického hlediska je otázka, zda se najde zdravotnický systém, který bude u každé těhotné ochoten tato vyšetření zaplatit. Samozřejmě, je také možné očekávat, že těhotná bude ochotna na tato vyšetření přispívat. (4, 5)

4.1 Prvních deset týdnů těhotenství

V prvních deseti týdnech těhotenství je ultrazvukové vyšetření prováděno vaginální i abdominální sondou. Tím se prokazuje, zda se jedná o intrauterinní nebo extrauterinní graviditu a vylučuje patologické nálezy na adnexech. Dále prokazuje nebo vylučuje vícečetnou graviditu a definitivně určí chorionicitu a amnionicitu. Prokáže normální vývoj plodu a vyloučí afetální vejce či missed abortion. Posoudí, zda stáří těhotenství se shoduje s datem poslední menstruace, což je později klíčový údaj k vyloučení hypotrofizace nebo makrosomie plodu.

Intrauterinní gravidita by měla být prokazatelná v děloze při hladině 1000 IU hCG. Pokud nelze embryo stále prokázat, musí se hladina překontrolovat v odstupu asi dvou dnů a posoudit tak dynamiku nálezu. Dále se postupuje dle klinického nálezu. Průkaz vitálního embrya vyloučí možnost ektopické gravidity. Pozor na cervikální graviditu, která je vzácná, ale velmi nebezpečná. Ektopická gravidita se vyskytuje jen u 2 % těhotenství. Je příčinou asi 9 % úmrtí v souvislosti s těhotenstvím. V době rozmachu asistované reprodukce stoupá počet heterotopických gravidit, a proto by se mělo při atypických obtížích těhotné myslet i na tuto

možnost. Přímý průkaz ektopické gravidity je vzácný a udává se jen asi kolem 7-10 % všech extrauterinních gravidit. Proto se většinou musíme omezit na nepřímou zvýšenou hladinu hCG, neurčitý tumor adnex a volnou tekutinu v Douglasově prostoru. (4, 5)

Počet vícečetných těhotenství stále stoupá a jejich podíl na perinatální mortalitě a morbiditě dosahuje asi 10%. Ultrazvukem jsou lékaři schopni diagnostikovat jak hrozící předčasný porod, IUGR, tak i vyhledat častěji se vyskytující vrozené vývojové vady. Komplikace vícečetné gravidity záleží také na tom, jedná-li se o dvojčata dizygotní či monozygotní. Stanovení chorionicity a amnionicity v I. trimestru je klíčové. Prenatální diagnostika později v těhotenství je často nepřesná nebo přímo nemožná. Ve II. a III. trimestru lékaři určují průkaznost stejného pohlaví plodů, počet placent a vzhled amniální přepážky. (4)

4.2 UZ vyšetření v 11. – 13. týdnu gravidity

Obvykle se provádí abdominální sondou, v případě potřeby i sondou vaginální. Na plodu lékař posuzuje biometrii, anatomii a nuchální translucenci (NT).

Ultrazvuková biometrie je důležitou složkou vyšetření v I. trimestru těhotenství. Upřesňuje se datum gravidity a porovnává se s datem poslední menstruace. Nejpřesnější je v této době měření temeno-kostrční vzdálenosti, crown rump length (CRL). Stanovení přesného stáří plodu je nezbytné pro: datování multifetální redukce, screening, vyloučení hypotrofizace nebo hypertrofizace a pro management potermínové gravidity. (2, 4, 6)

Rozlišovací schopnost současných ultrazvukových přístrojů umožňuje provádět rutinně základní fetální anatomii již na konci I. trimestru. V případě nepříznivých akustických podmínek, jako je například obezita, je možné použít sondu vaginální. Postup je podobný jako ve II. trimestru: stanovuje se počet a vitalita plodů, uložení placenty, množství plodové vody. Poté se začne plod systematicky vyšetřovat od hlavy směrem dolů. Většina hrubých malformací by se měla již v této době vyloučit. Končetiny se na konci I. trimestru vyšetřují dokonce lépe než v pokročilé graviditě. Lze vidět kontury plodu, ale i žaludeční bublina, ledviny a močový měchýř. Stanovuje se počet cév v pupečníku a přítomnost nosní kosti u plodu. Vyšetření srdce je v tomto stádiu těhotenství pouze orientační, stejně tak i posuzování orofaciální oblasti a menších defektů na páteři. (2, 6, 19)

Nuchální translucence (NT), šíjové projasnění se posuzuje u plodů, jejichž CRL se pohybuje v rozmezí od 45mm do 84mm. To odpovídá gestačnímu stáří 11.+0. - 13.+6. Vedle NT se dále posuzuje přítomnost nosní kůstky a hodnota srdeční frekvence plodu. Čím

je NT větší, tím stoupá riziko trizomie 21. Je důležité dodržovat pravidla měření NT. Celou touto problematikou se zabývá Fetal Materna Foundation (FMF) se sídlem v Londýně. Podmínka tohoto vyšetření je temenkostrční rozměr plodu (CRL) mezi 45mm a 84mm; dobré zobrazení sagitálního řezu plodu v horizontální poloze, při správném zobrazení je zachycen profil plodu; plod v neutrální pozici, tj. s hlavou ve stejné rovině jako páteř, ani v hyperextenzi ani flexi; v ideálním případě je zobrazena jen hlava a horní část hrudníku plodu, použít maximálně možné zvětšení; vždy měřit nejširší místo translucence. Podmínkou provádění screeningu v I. trimestru je získání mezinárodního certifikátu vydávaného FMF v Londýně napojení na průběžný audit. Také biochemická laboratoř musí být certifikována. Jedině tak je možné zajistit reprodukovatelnost a spolehlivost získaných výsledků. (4, 19, 22)

4.3 UZ vyšetření mezi 18. – 22. týdnem gravidity

Ultrazvukové vyšetření mezi 18. až 23. týdnem umožňuje nejspolehlivější posouzení plodu a vyloučení vývojových vad plodu. Pokud jsme bylo nalezeno zesílení šíjového projasnění v I. trimestru, doporučuje se detailní vyšetření srdce plodu. Plody se zesílením šíjového projasnění mají častěji vrozené vady srdce. Ultrazvukové vyšetření v polovině gravidity stále zůstává základním screeningovým vyšetřením. Při tomto vyšetření se posuzuje počet a vitalita plodů, biometrie plodu, anatomie plodu, množství plodové vody, lokalizace a morfologie placenty. Dále se kontroluje počet plodů, včetně jejich vitality. Bohužel se ještě stává, že je nalezen odlišný počet plodů, než jaký byl udáván při vyšetření v I. trimestru. Při biometrii plodu se rutinně stanovují tyto parametry: biparietální průměr (BPD), obvod hlavy (HC), obvod trupu (AC) a délku stehenní kosti (FL). Naměřené údaje se vynášejí do počítačového programu, ať již přímo v ultrazvukovém přístroji nebo specializovaném medicínském softwaru např. mezinárodní software Astraia, který tyto hodnoty v milimetrech koreluje s odpovídajícím stářím plodu v týdnech těhotenství. Velmi užitečné je grafické znázornění naměřených hodnot, kdy je na první pohled patrné, zda rozměry plodu leží v očekávaném rozmezí, či nikoliv. Ještě lépe jsou potom vidět v grafech při opakovaných vyšetření růstové trendy. (4, 5, 28)

Výsledkem vyšetření fetální biometrie je posouzení menstruačního a ultrazvukového stáří plodu. V polovině gravidity se koriguje stáří plodu, pokud se menstruační a ultrazvukové stáří liší o více než 14 dnů. V polovině gravidity je již možné diagnostikovat většinu morfologických odchylek plodu. Úspěšnost ultrazvukové diagnostiky většiny VVV není a nemůže být stoprocentní. Liší se dle typu vady a dále také velmi závisí na akustických

vyšetřovacích podmínkách, technickém vybavení a v neposlední řadě také na zkušenostech vyšetřujícího. Vyšetřující by si měl vytvořit standardní vyšetřovací postup a ten se snažit při každém vyšetřování dodržovat. Sníží se tak riziko, že se některý orgán plodu zapomene vyšetřit. Záznam o vyšetření je vhodné pořizovat již v průběhu samotného UZ vyšetřování sestrou (asistentem). Je to výhodné ze dvou důvodů: jednak se ušetří čas vyšetřujícího lékaře, který se pak může více věnovat těhotné ženě, a za druhé se lze vyhnout tomu, že se do zápisu o vyšetření zapomene něco uvést. Proto se nedoporučuje psát nálezy až po ukončení UZ vyšetření. Také se stává, že se zapomene nějaká část plodu nebo orgán vyšetřit. Pak se vyšetřující ke klientce již opravdu těžko vrací. (4, 5, 16)

Při vyšetření se postupuje systematicky. Nejprve se popíše počet, poloha a vitalita plodu nebo plodů, množství plodové vody a lokalizaci placenty (placent). Dále se postupuje od „hlavy k patě“.

Hodnocení množství plodové vody: i když jsou k dispozici různá hodnotící schémata, v běžné praxi se hodnotí množství plodové vody odhadem. Při normálním množství plodové vody je kolem plodu dostatek pohybu pro jeden plod. Jako polyhydramnion se označuje takové množství plodové vody, zda by se ke stávajícímu plodu vešel ještě jeden. Je-li plod omezen pohybem a mezi plodem a stěnou děložní je jen malé množství plodové vody, lze hovořit o olihydramnionu. Anhydramnion znamená, že mezi plodem a stěnou děložní voda chybí. Pro přesnější hodnocení či vědecké a srovnávací účely se používá tzv. index plodové vody (amniotic fluid index – AFI). Ve všech čtyřech kvadrantech (nahore a dole, vpravo a vlevo) se změří velikosti vertikálních dep plodové vody v cm. Normální hodnota AFI se pohybuje mezi 12 až 24 cm a mění se v závislosti na gestačním stáří. Za oligohydramnion je považována hodnota AFI menší než 5 cm, za polyhydramnion hodnota nad 24 cm, nebo jeden vertikální pool větší než 8 cm při zjištění AFI. (4)

Placenta je obvykle umístěna ve fundu, na přední nebo zadní stěně děložní, a to symetricky k oběma hranám děložním. Placentu nasedající právě v hraně děložní lze častěji vidět u IUGR a praeeklampsii. Popisuje se lokalizace placenty, symetričnost nasedání k děložním hranám, zasahování do dolního děložního segmentu a vztah k vnitřní brance děložní. Dále pak velikost placenty, její tvar a struktura.

Vyšetření délky děložního hrdla: na děložním hrdle lze posuzovat jeho délku a tvar. Vyšetřuje se nejčastěji vaginální sondou, ale může se vyšetřit transabdominálně nebo transperineálně. Z délky a tvaru hrdla děložního se může určovat riziko předčasného porodu. Délka hrdla děložního pod 15 mm je velmi suspektní z hrozcí prematurity, zejména ve spojení s funnelingem. Tzv. funneling, rozšíření vnitřní branky, ke známkou hrozcí

insuficience hrdla děložního. U funnelingu se měří jeho délka, šířka a reziduální funkční délka hrdla. Při vyšetření hrdla děložního se pacientka vyzývá k zakašlání nebo se zatlačí na fundus děložní a pozoruje se, zda nedojde k funnelingu. (4, 13)

4.4 UZ vyšetření v 30. – 32. týdnu gravidity

Při tomto vyšetření se posuzuje: biometrie plodu, anatomie plodu, lokalizace a morfologie placenty, funkční parametry (dopplerovské měření).

Biometrie plodu se postupuje stejně jako ve II. trimestru a měří se BPD, HC, AC a FL. Hlavním úkolem je potvrdit eutrofický vývoj plodu, vyloučit hypotrofizaci nebo naopak hypertrofizaci plodu. Nezbytným předpokladem je správná datace těhotenství provedená již v I. trimestru těhotenství. V indikovaných případech se provede vyšetření dopplerovskou flowmetrií jak pupečnickových cév, tak i posouzení centralizace oběhu měření v mozkových cévách plodu. Hlavním indexem používaným při dopplerovském měření je pulzatilní index, kde je minimalizována závislost na vyšetřovacím úhlu. Měření maximální rychlosti v arteria cerebri media se využívá při vyšetřování centralizace oběhu a posuzování animizace plodu. Měření maximální rychlosti v arteria cerebri media se doporučuje jako jediné provádět bez úhlové korekce, vyžaduje však dostatečný zácvek a zkušenost vyšetřujícího. (4, 5)

Anatomie plodu: lékař se zaměřuje na vrozené vady, které se vyvíjejí v pozdějších stadiích gravidity. Některé malé defekty jsou prokazatelné až v pozdějších fázích gravidity, protože se zvětší natolik, že se dají ultrazvukem prokázat. Zaměřují se na kontrolu mozkových struktur a komor, orofaciální oblast, žaludek a celý gastrointestinální trakt. Vyšetřují se i ledviny. Velmi obtížně se v této době vyšetřují končetiny, které by měly být pečlivě vyšetřeny již v první polovině gravidity.

Lokalizace a morfologie placenty: v této době se již může definitivně vyloučit vcestné lůžko. Posuzuje se morfologie placenty, která před 36. týdnem bývá za normálních okolností spíše homogenního vzhledu. Změny na placentě popisuje tzv. placentární grading, jehož klinický význam je jen před 36. týdnem gravidity. Později může mít i normální placenta prakticky jakoukoliv vnitřní strukturu. (4, 5)

4.5 UZ vyšetření před porodem

Pro porodníka je důležité znát polohu, postavení plodu a uložení placenty, v některých situacích také hmotnost plodu (např. gestační DM u matky). Zejména v poloze plodu koncem pánevním je důležitá aktuální hmotnost plodu a přítomnost omotaného pupečníku kolem

krčku plodu. Odhad hmotnosti plodu těsně před porodem v termínu je velmi individuální, ale při předčasném porodu před třicátým týdnem těhotenství je velmi přesný. (4, 5, 30)

II. VÝZKUMNÁ ČÁST

5 Výzkumné šetření

5.1 Výzkumné otázky

Na základě stanoveného cíle a prostudované literatury jsem si zvolila pět výzkumných otázek, které bych chtěla ověřit.

Výzkumná otázka číslo 1: Předpokládám, že v roce 2009 budou ženy navštěvovat UZ vyšetření v daný termín častěji, než ženy v roce 2007.

Výzkumná otázka číslo 2: Předpokládám, že amniocentéza nebo jiné invazivní vyšetření bude doporučeno a provedeno všem ženám nad 35 let věku z důvodu věkové indikace pro možný záchyt VVV.

Výzkumná otázka číslo 3: Domnívám se, že předpokládané datum porodu stanovené podle UZ vyšetření bude přesnější, než předpokládané datum porodu vypočítané podle data od prvního dne poslední menstruace.

Výzkumná otázka číslo 4: Domnívám se, že nejvyšší procento žen bude vyšetřeno pomocí ultrazvuku v období mezi 18. až 22. týdnem gravidity v rámci screeningu VVV, a to ve všech třech zkoumaných letech.

Výzkumná otázka číslo 5: Předpokládám, že v roce 2009 bude proveden nejvyšší počet UZ vyšetření u jednotlivých těhotných žen z uvedených tří let.

6 Metodika výzkumu

Součástí mé diplomové práce je výzkum uskutečněný v soukromé gynekologické ambulanci MUDr. Zbyňka Albrechta na Poliklinice ve Žďáře nad Sázavou, který jsem prováděla v období od začátku měsíce března až do konce měsíce května roku 2009.

K šetření ve výzkumné části této diplomové práce jsem si vybrala metodu retrospektivní studie, do které byly zařazeny klientky, které jsou vedeny v této ambulanci a porodily v letech 2007 – 2009. Za každý rok byl vybrán náhodný vzorek 50-ti žen. Výzkumný vzorek tedy čítá 150 žen.

Potřebné informace jsem po schválení MUDr. Albrechta získala z dokumentace o těhotných ženách vedené v jeho ambulanci. V dokumentaci jsem vyhledávala základní informace týkající se těhotných žen za období let 2007 - 2009, o jejich pravidelných návštěvách v této ambulanci a počtu ultrazvukových vyšetření provedených v průběhu jejich těhotenství. Informace, které nebylo možné dohledat v tištěné dokumentaci, jsem vyhledávala pomocí zdravotnického informačního systému StaproMEDEA.

V rámci retrospektivní analýzy jsem hodnotila tato data, která jsem zapisovala do předem připravených tabulek v aplikaci Microsoft Excel: věk klientky, datum porodu, pohlaví narozeného dítěte, jeho váhu a míru, datum první návštěvy v gynekologické ambulanci, první UZ vyšetření, druhé UZ vyšetření, třetí UZ vyšetření, další UZ vyšetření, počet UZ vyšetření celkem za dobu těhotenství, invazivní vyšetření pod UZ kontrolou, pravděpodobné datum porodu podle data poslední menstruace, pravděpodobné datum porodu podle ultrazvukového vyšetření.

Analýza a zpracování těchto dat se uskutečnilo pomocí základních statistických metod. Při zpracování výzkumu byly použity programy Microsoft Excel 2007 a Microsoft Word 2007. Získané údaje byly zpracovány do přehledných tabulek a grafů.

7 Prezentace výsledků

1. Věk klientek při porodu

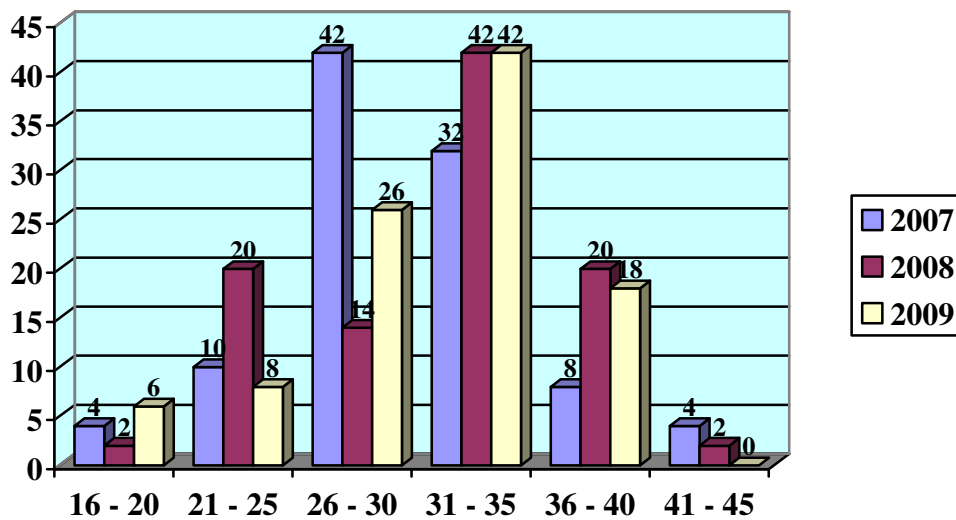
Tento údaj slouží ke zjištění věkového rozptylu klientek v době porodu. Poukazuje na to, zda-li se v průběhu tří let věk rodiček v době porodu zvyšoval nebo naopak snižoval. Zde jsem rodičky rozdělila do šesti skupin podle věkového rozpětí po pěti letech (viz tab. 1).

Nejčastější věk rodiček v době porodu byl mezi 31 – 35 lety v roce 2008 a 2009. Dále pak mezi 26 – 30 lety v roce 2007. Nejméně se vyskytoval věk mezi 16 – 20 lety a mezi 41 – 45 lety a to ve všech třech zkoumaných letech (viz obr.1).

Průměrný věk rodiček v roce 2007 byl 29, 68 let. V roce 2008 to bylo 29, 82 let a v roce 2009 31, 58 let. V těchto třech letech se průměrný věk žen při porodu stále nepatrně zvyšoval a v roce 2009 byl dokonce vyšší než 31 let. Tento stav zřejmě odpovídá dnešnímu životnímu stylu, kdy se upřednostňuje zaměstnání před rodinným životem a těhotenstvím v nižším věku žen.

Tab. 1 Věk rodiček

Věk/rok	ni (2007)	pi	pi v %	ni (2008)	pi	pi v %	ni (2009)	pi	pi v %
16 – 20	2	0,04	4	1	0,02	2	3	0,06	6
21 – 25	5	0,1	10	10	0,2	20	4	0,08	8
26 – 30	21	0,42	42	7	0,14	14	13	0,26	26
31 – 35	16	0,32	32	21	0,42	42	21	0,42	42
36 – 40	4	0,08	8	10	0,2	20	9	0,18	18
41 - 45	2	0,04	4	1	0,02	2	0	0	0
Celkem	50	1,00	100	50	1,00	100	50	1,00	100



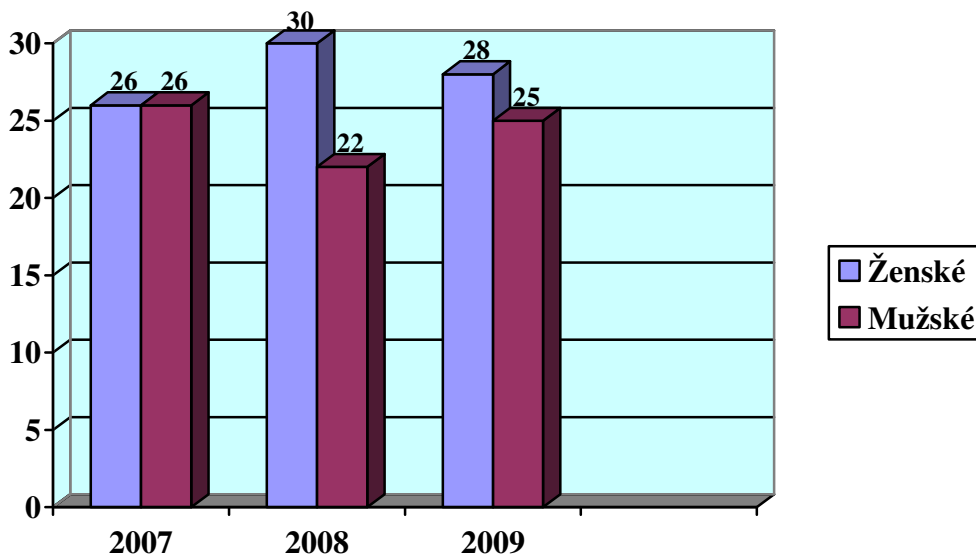
Obr. 1 Graf věku žen v období porodu v roce 2007, 2008 a 2009

2. Pohlaví narozených dětí v letech 2007 – 2009

Tento údaj slouží ke zjištění typu pohlaví narozených dětí. V roce 2007 se narodilo 52 dětí padesáti ženám, 26 děvčat a 26 chlapců (dvakrát se narodila dvojčata). V roce 2008 se narodilo také 52 dětí, 30 děvčat a 22 chlapců (z toho dvakrát dvojčata). V roce 2009 se narodily třikrát dvojčata, celkem tedy 53 dětí a z toho 28 děvčat a 25 chlapců (viz tab. 2 a obr. 2). Z grafu je patrné, že zastoupení obou pohlaví je ve všech letech poměrně stálé a výrazně nepřekračuje 50% jednoho či druhého pohlaví.

Tab. 2 Pohlaví narozených dětí

Pohlaví/rok	ni (2007)	pi	pi v %	ni (2008)	pi	pi v %	ni (2009)	pi	pi v %
Ženské	26	0,50	50	30	0,577	57,7	28	0,528	52,8
Mužské	26	0,50	50	22	0,423	42,3	25	0,472	47,2
Celkem	52	1,00	100	52	1,00	100	53	1,00	100



Obr. 2 Graf pohlaví narozených dětí

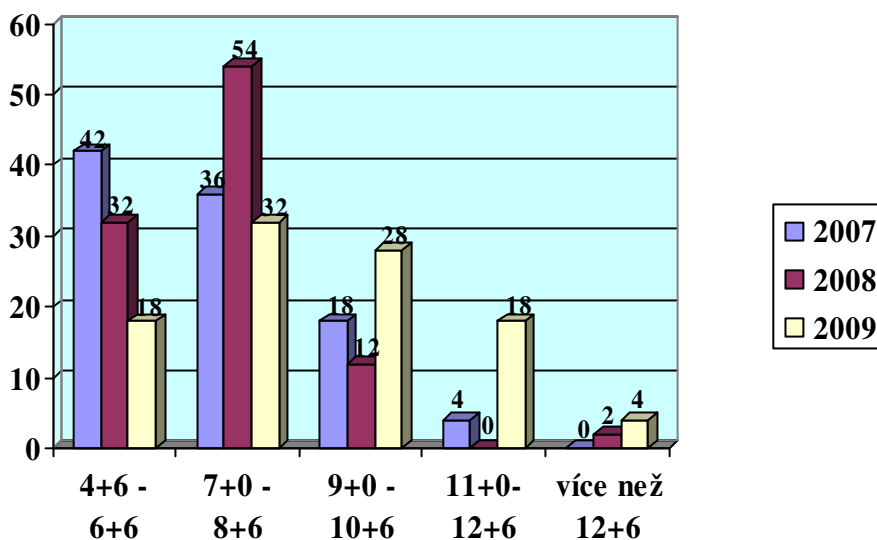
3. První návštěva těhotných žen v gynekologické ambulanci

Údaje ukazují data první návštěvy ženy v gynekologické ambulanci a slouží k určení týdne gravidity. Z tabulky a grafu vyplývá, že ženy nejčastěji poprvé navštívily svého gynekologa v roce 2007 v období mezi 4+6 – 6+6 t.g., v roce 2008 a 2009 to bylo období mezi 7+0 – 8+6 t.g.

Ženy tedy nejčastěji navštívily svého gynekologa kolem druhého měsíce těhotenství, což odpovídá osmi týdnům od data poslední menstruace. V roce 2009 je ovšem patrný nárůst prvního vyšetření v pozdějších termínech těhotenství než v letech 2008 a 2007 (viz tab. 3).

Tab. 3 Týden těhotenství dle první návštěvy

T. g. /rok	ni (2007)	pi	pi v %	ni (2008)	pi	pi v %	ni (2009)	pi	pi v %
4+6 – 6+6	21	0,42	42	16	0,32	32	9	0,18	18
7+0 – 8+6	18	0,36	36	27	0,54	54	16	0,32	32
9+0 – 10+6	9	0,18	18	6	0,12	12	14	0,28	28
11+0 – 12+6	2	0,04	4	0	0	0	9	0,18	18
> než 12+6	0	0	0	1	0,02	2	2	0,04	4
Celkem	50	1,00	100	50	1,00	100	50	1,00	100



Obr. 3 Graf týdnů těhotenství při první návštěvě

4. První UZ vyšetření a týden gravidity

Ultrazvukové vyšetření v prvních deseti týdnech těhotenství prokazuje intrauterinní nebo extrauterinní graviditu. Určuje vícečetnou graviditu, posuzuje normální vývoj plodu a stanoví, zda se stáří plodu shoduje s datem poslední menstruace.

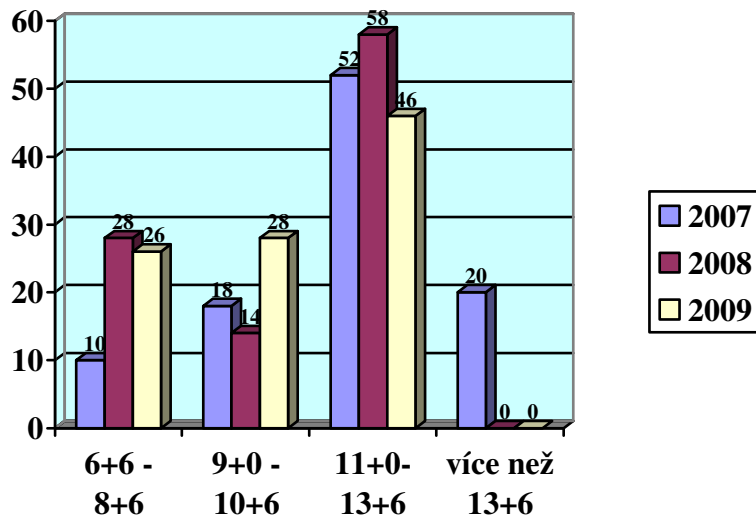
Nejdůležitější je ale vyšetření mezi 11+0 – 13+6 t.g, v rámci I. screeningu. V této době je nejpřesnější měření temeno-kostrční délky (CRL), podle které se stanovuje přesné stáří plodu. Šíjové projasnění (NT) se posuzuje u plodů, jejichž CRL se pohybuje mezi 0, 45 – 0, 84 cm, což odpovídá gestačnímu stáří 11+0 – 13+6. Vedle NT se posuzuje také přítomnost nosní kůstky a hodnota srdeční frekvence plodu. Čím je NT větší, tím stoupá riziko trisomie 21.

Týdny gravidity jsem si rozdělila do čtyř skupin (viz tab. 4). Jedna ze skupin právě odpovídá týdnům 11+0 až 13+6 (viz tab. 4 a obr. 4). Z tabulky a grafu lze vyčíst, že právě v těchto týdnech těhotenství ženy navštívili ambulanci gynekologického lékaře nejčastěji a to ve všech třech zkoumaných letech (viz obr. 4).

V roce 2007 to bylo 52 % žen, v roce 2008 dokonce 58 % žen a v roce 2009 pouze 46 %. Tento údaj je překvapující, předpokládala jsem, že v roce 2009 bude v tomto období vyšetřeno největší procento žen. V tomto roce se první UZ vyšetření přesouvá do nižších týdnů gravidity (viz tab. 4 a obr. 4). Graf dále ukazuje, že v posledních dvou letech první UZ vyšetření nepřesahuje týden těhotenství 13+6, což je velmi výhodné, protože možné zjištění VVV se uskuteční již v I. trimestru těhotenství. Z psychologického hlediska je to pro ženu velmi důležitý a významný údaj, i z toho důvodu, že je možné problémy týkajících se VVV řešit již v počátku těhotenství.

Tab. 4 První UZ vyšetření a týden gravidity

1. UZ vyš./rok	ni (2007)	pi	pi v %	ni (2008)	pi	pi v %	ni (2009)	pi	pi v %
6+6 – 8+6 t.g.	5	0,10	10	14	0,28	28	13	0,26	26
9+0 – 10+6 t.g.	9	0,18	18	7	0,14	14	14	0,28	28
11+0 – 13+6 t.g.	26	0,52	52	29	0,58	58	23	0,46	46
> než 13+6 t.g.	10	0,20	20	0	0	0	0	0	0
Celkem	50	1,00	100	50	1,00	100	50	1,00	100



Obr. 4 Graf prvního UZ vyšetření a týden gravidity

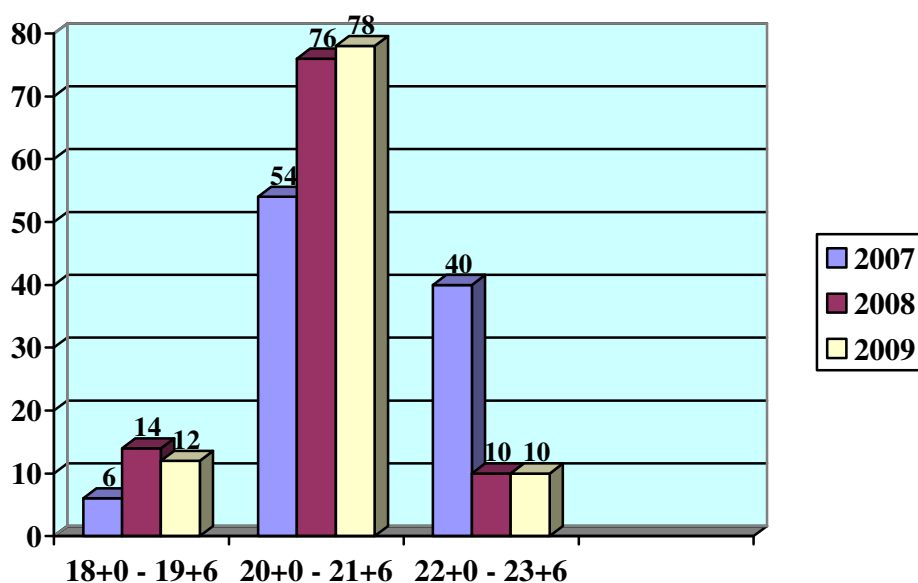
5. Druhé UZ vyšetření a týden gravidity

UZ vyšetření mezi 18.-22. týdnem gravidity je důležité v rámci II. screeningu VVV. Toto ultrazukové vyšetření v polovině gravidity zůstává základním screeningovým vyšetřením. Je nejlepší metodou, jak zjistit VVV plodu, včetně odchylek neurální trubice a VVV srdce. V této době lze diagnostikovat většinu morfologických odchylek plodu, ale úspěšnost ultrazukové diagnostiky většiny vrozených vad není a nemůže být stoprocentní.

V rámci druhého screeningu navštívilo gynekologickou ambulanci v roce 2007 30 žen, což odpovídá 60 %. V roce 2008, 2009 to již bylo 45 žen a to je 90 %. Tato data jsou velmi příznivá a značí, že těhotné ženy navštěvují ambulanci gynekologického lékaře v období mezi 18. a 22. týdnem těhotenství nejčastěji ze všech ultrazukových vyšetření. Tento termín je vhodný i pro případné provedení amniocentézy v případě pozitivního triple testu, který se odebírá z krve matky právě v období kolem 16. – 20. týdne gravidity.

Tab. 5 Druhé UZ vyšetření a týdny gravidity

2. UZ vyš./rok	ni (2007)	pi	pi v %	ni (2008)	pi	pi v %	2008	pi	pi v %
18+0 - 19+6	3	0,06	6	7	0,14	14	6	0,12	12
20+0 – 22+0	27	0,54	54	38	0,76	76	39	0,78	78
22+1 – 23+6	20	0,40	40	5	0,10	10	5	0,10	10
Celkem	50	1,00	100	50	1,00	100	50	1,00	100



Obr. 5 Graf druhého UZ vyšetření a týdny gravidity

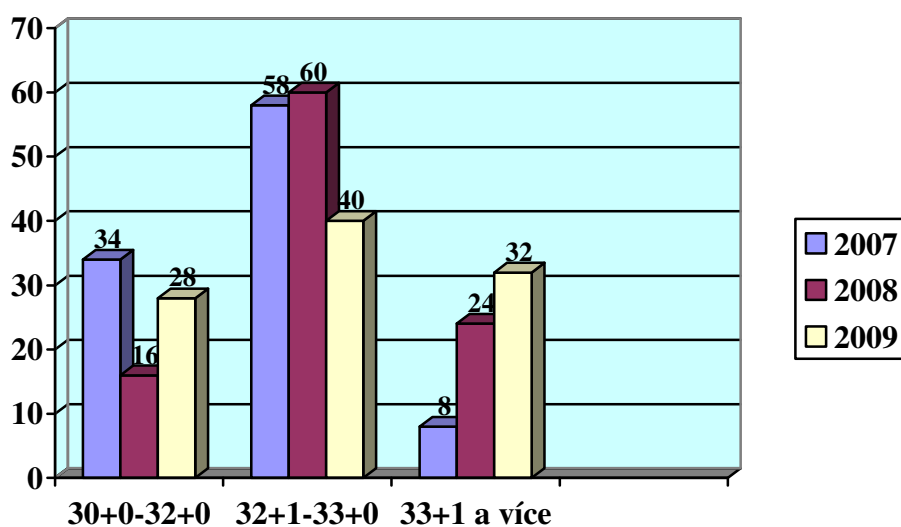
6. Třetí UZ vyšetření a týden gravidity

UZ vyšetření v 30. - 32. týdnu gravidity. Hlavním úkolem tohoto UZ vyšetření je potvrdit eutrofický vývoj plodu, vyloučit hypotrofizaci nebo naopak hypertrofizaci plodu. Důležitým předpokladem je správný odhad dat těhotenství provedený v I. trimestru těhotenství. V tomto období se lze zaměřit na vrozené vady, které se vyvíjí v pozdějších fázích gravidity.

Na toto UZ vyšetření v období mezi 30. - 32. týdnem gravidity v rámci screeningu VVV v III. trimestru se těhotné ženy dostavily pouze v 16 % v roce 2008 a ve 28 % v roce 2009. Po 30. týdnu těhotenství se ženy nechaly nejčastěji vyšetřit ultrazvukem až kolem 33. týdne těhotenství, což odpovídá osmi a více měsícům gravidity. Zde bych viděla určité rezervy a do budoucna by se mohlo na toto ultrazvukové vyšetření více dohlížet, ať už ze strany matek, tak ze strany ošetřujícího personálu, protože toto vyšetření je neméně důležité než ostatní vyšetření ultrazvukem.

Tab. 6 Třetí UZ vyšetření a týden gravidity

3. UZ vyš./rok	ni (2007)	pi	pi v %	ni (2008)	pi	pi v %	ni (2009)	pi	pi v %
30+0 – 32+0	17	0,34	34	8	0,16	16	14	0,28	28
32+1 – 33+0	29	0,58	58	30	0,60	60	20	0,40	40
33+1 a více	4	0,08	8	12	0,24	24	16	0,32	32
Celkem	50	1,00	100	50	1,00	100	50	1,00	100



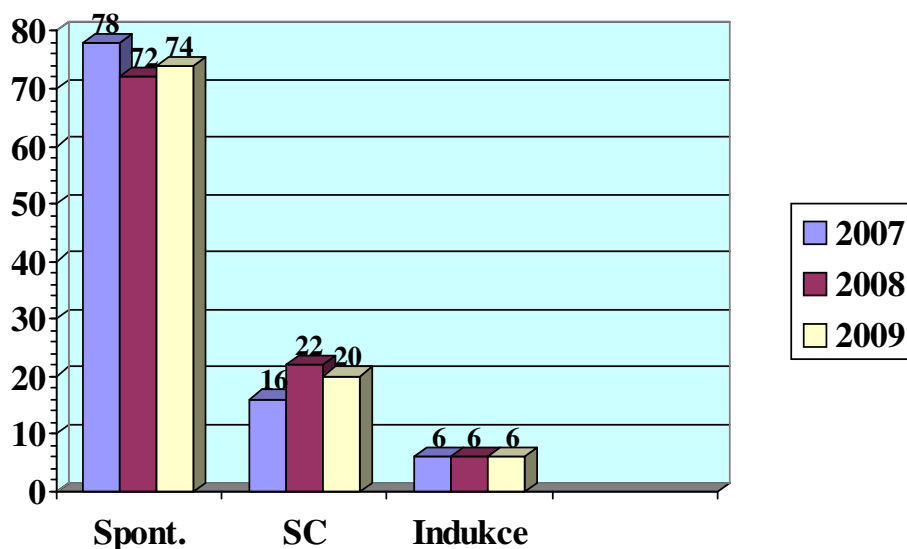
Obr. 6 Graf třetího UZ vyšetření a týdne gravidity

7. Typ porodu

Tento údaj sloužil ke zjištění typu porodu. Nejčastěji se děti narodily spontánně záhlovím ve všech třech zkoumaných letech. V roce 2007 to bylo v 78 %, v roce 2008 v 72 % a v roce 2009 to bylo 74 %. Tento typ porodu odpovídá fyziologickému průběhu těhotenství a ukazuje, že ženy nedávají přednost možnosti porodu císařským řezem nebo jiným alternativním metodám. Tato metoda je vhodná i pro vzájemný vztah matky a jejího dítěte. Myslím si, že spontánní porod a jeho prožití je z psychologického i psychického hlediska velmi pozitivně chápán.

Tab. 7 Typ porodu v jednotlivých letech

Typ porodu/rok	ni (2007)	pi	pi v %	ni (2008)	pi	pi v %	ni (2009)	pi	pi v %
Spont. Záhl.	39	0,78	78	36	0,72	72	37	0,74	74
SC	8	0,16	16	11	0,22	22	10	0,20	20
Indukce	3	0,06	6	3	0,06	6	3	0,06	6
Celkem	50	1,00	100	50	1,00	100	50	1,00	100



Obr. 7 Graf typu porodů v letech 2007 – 2009

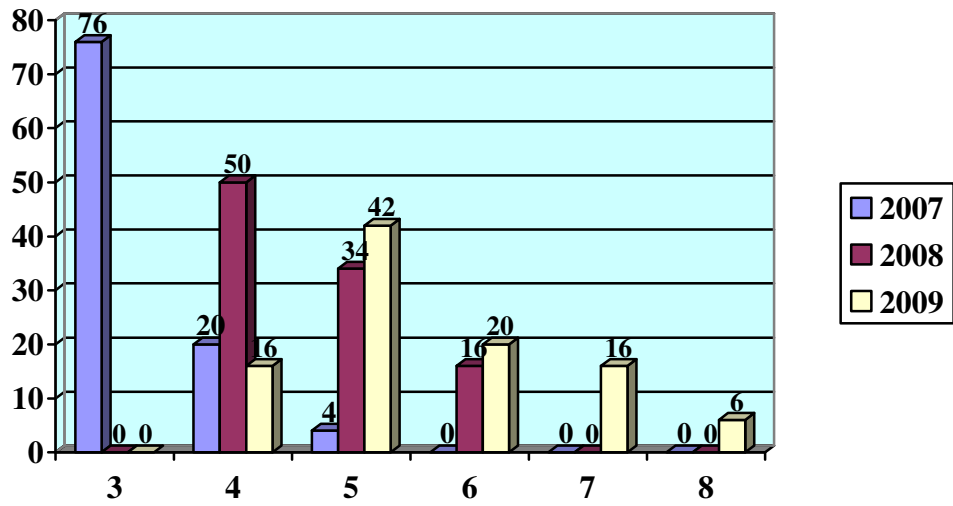
8. Celkový počet UZ vyšetření

Celkový počet UZ vyšetření závisí na úvaze gynekologa, kterého těhotná žena navštívuje. V současnosti lze považovat za účelné provádět UZ vyšetření u normálního těhotenství pro stanovení gravidity po vynechání menstruace, mezi 11. -14. týdnem v rámci I. screeningu, mezi 18.-22. týdnem v rámci II. screeningu, mezi 30.-32. týdnem k vyloučení hypotrofizace plodu a jiných patologií a asi 1-2 týdny před porodem. Optimální počet UZ vyšetření u jednotlivých těhotných žen však určí její gynekolog. Také záleží na dochvilnosti žen na jednotlivá UZ vyšetření a jejich odpovědnosti k těhotenství.

Z tabulky a grafu (viz tab. 8 a obr. 8) vidíme, že celkový počet UZ vyšetření v průběhu gravidity má tendenci k růstu. Zatímco v roce 2007 byl nejčastější počet tří UZ vyšetření v těhotenství u 38 žen, v roce 2008 to už byly vyšetření čtyři a to u 25ti žen. V roce 2009 se nejčastěji ultrazvukem vyšetřovalo pětkrát a to u 21 žen, což odpovídalo 42 %. V roce 2009 bylo 7 žen ultrazvukem vyšetřeno 7krát a 3 ženy dokonce 8krát. Předpokládám, že se i nadále bude tento trend zvyšování počtu UZ vyšetření v průběhu těhotenství neustále navyšovat. ČPGS JEP stanovila doporučení o průběhu prenatální péče o fyziologické těhotenství a v tomto doporučení se objevují tři UZ vyšetření, menší počet by bylo značen za non lege artis. Není zde ovšem vymezena horní hranice těchto vyšetření, a proto i nadále toto rozhodnutí zůstává na gynekologovi a souhlasu ženy s tímto vyšetřením.

Tab. 8 Počet UZ vyšetření celkem

Celkem UZ vyš./rok	ni (2007)	pi	pi v %	ni (2008)	pi	pi v %	ni (2009)	pi	pi v %
3	38	0,76	76	0	0	0	0	0	0
4	10	0,20	20	25	0,50	50	8	0,16	16
5	2	0,04	4	17	0,34	34	21	0,42	42
6	0	0	0	8	0,16	16	10	0,20	20
7	0	0	0	0	0	0	8	0,16	16
8	0	0	0	0	0	0	3	0,06	6
Celkem	50	1,00	100	50	1,00	100	50	1,00	100



Obr. 8 Graf celkový počet UZ vyšetření

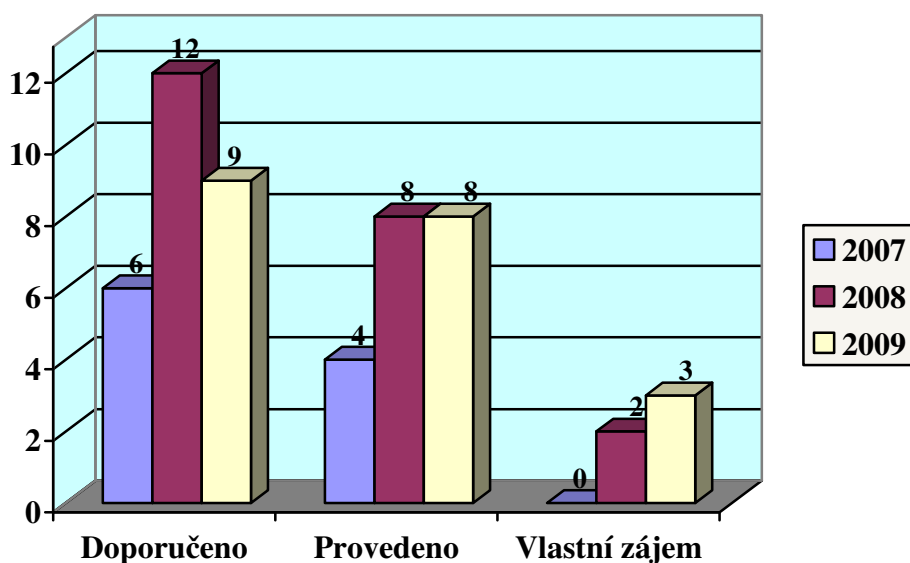
9. Amniocentéza

Během posledních 30ti let se stala amniocentéza ve II. trimestru těhotenství rutinní metodou k vyloučení chromosomálních abnormalit u plodu. Měla by být indikována jen tehdy, pokud vypočtené riziko vrozené vady plodu bude vyšší než riziko potratu následkem invazivního tohoto výkonu (0,5-1 %).

V roce 2007 bylo doporučeno šesti ženám vyšetření pomocí amniocentézy a to z důvodu věkové indikace a pozitivního biochemického screeningu. Toto vyšetření podstoupily čtyři ženy a výsledek byl v pořádku. Dvě ženy vyšetření odmítlo z důvodu náboženského. V roce 2008 bylo doporučeno dvanáct těchto vyšetření, ale podstoupilo ho pouze osm žen. Dvě ženy odmítly vyšetření z obavy potratu a dvě ženy také z náboženských důvodů. Následoval rok 2009, kde byla amniocentéza doporučena devíti ženám v důsledku jejich věku nad 35 let a možnosti vyššího rizika Downova syndromu. Vyšetřit se nechalo osm žen, jedna odmítla ze strachu o budoucí miminko.

Tab. 9 Počet amniocentéz

AMC/rok	ni (2007)	ni (2008)	ni (2009)
Doporučeno	6	12	9
Provedeno	4	8	8
Vlastní zájem	0	2	3



Obr. 9 Graf počtu amniocentéz

10. UZ vyšetření v doporučeném termínu gravidity na screening VVV

Screeningové vyšetření plodu na konci I. trimestru je vhodné pro časné vyhledávání chromosomálních vad plodu se zaměřením zejména na diagnostiku Downova syndromu. Vyšetření se provádí v kombinaci s biochemickým vyšetřením vzorku krve ženy. Toto vyšetření nepatří mezi výkony hrazené ZP.

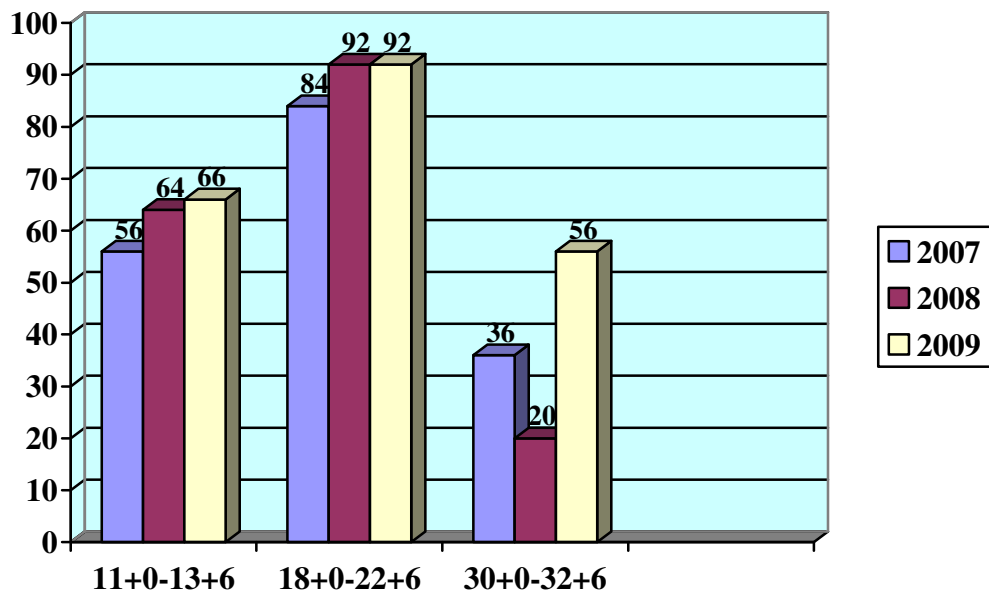
UZ vyšetření plodu určené k detekci závažných VVV v období mezi 18. až 22. týdnem gravidity slouží k odhalení závažných růstových a morfologických vad plodu. Posuzována je srdeční frekvence a struktura srdce plodu. Vyšetření je hrazeno z prostředků ZP.

Screeningové vyšetření plodu a placenty v období mezi 30. až 32. týdnem gravidity se provádí ke zpřesnění polohy plodu, jeho růstu a uložení a funkce placenty. Toto vyšetření je hrazeno ZP.

První vyšetření v roce 2007 podstoupilo 28 (56%) žen, v dalším roce to bylo 32 (64 %) žen a v roce 2009 33 žen, což je 66 %. Výsledek je zajímavý v kladném slova smyslu, protože má vysoké procento zastoupení u vyšetřovaných žen a to i přes to, že toto vyšetření nepatří mezi vyšetření ZP hrazené. Druhé ultrazvukové vyšetření navštívilo v roce 2007 (84 %) žen a v letech 2008 a 2009 shodných 92 % žen. Tyto dvě vyšetření přinesly velmi dobré výsledky, protože se obě pohybují nad 50 % všech vyšetřovaných žen. Tento výsledek je stálý, protože už několik let patří mezi povinné UZ vyšetření v těhotenství. Třetí vyšetření už tak dobré výsledky nemá, jelikož ho podstoupilo nejmenší procento žen a to ve všech třech zkoumaných letech a to i přes to, že toto vyšetření je povinné a hrazené zdravotními pojišťovkami (viz tab. 10 a obr. 10)

Tab. 10 UZ vyšetření v daných termínech na screening VVV

UZ v termínu/rok	ni (2007)	pi	pi v %	ni (2008)	pi	pi v %	ni (2009)	pi	pi v %
11+0 – 13+6	28	0,56	56	32	0,64	64	33	0,66	66
18+0 – 22+6	42	0,84	84	46	0,92	92	46	0,92	92
30+0 – 32+6	18	0,36	36	10	0,20	20	28	0,56	56



Obr. 10 Graf UZ vyšetření v daném termínu

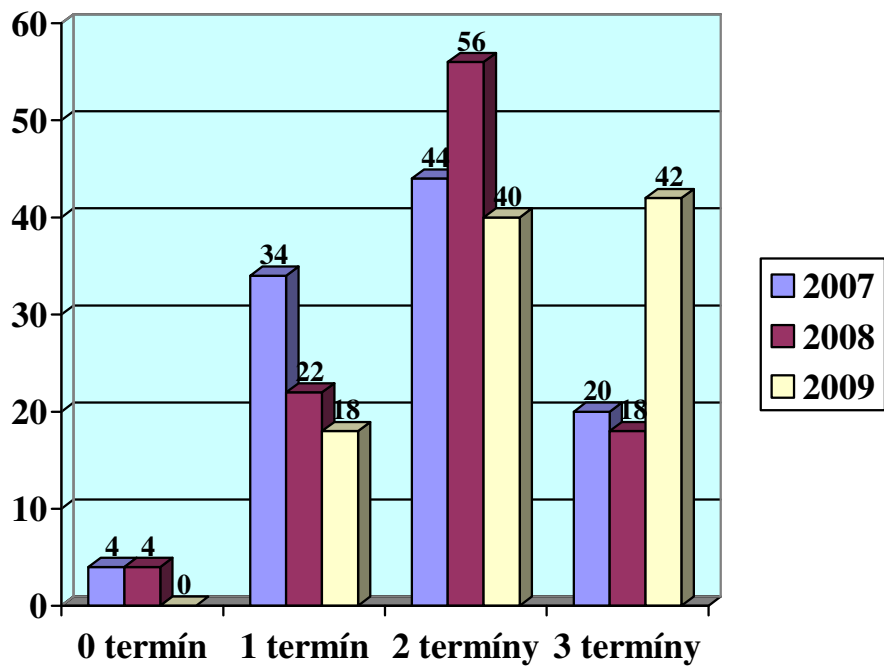
11. Shody UZ vyšetření

Tyto údaje navazují na tab.10 a obr. 10. Shodou ultrazvukových vyšetření je míněna shoda vyšetření v daný termín těhotenství. Vhodný termín pro tato vyšetření je mezi 11. až 13. týdnem gravidity, další termín mezi 18. až 22. týdnem gravidity a poslední termín mezi 30. až 32. týdnem gravidity. Tyto termíny jsou doporučené ČGPS JEP.

Ani jeden termín z doporučených na vyšetření UZ se neshodoval v roce 2007 a 2008 u 2 žen, v roce 2009 se tato neshoda již nevyskytovala. Shoda pouze v jednom termínu byla v roce 2007 u 17 (34 %) žen, v roce 2008 u 11 (22 %) žen a v roce 2009 pouze u 9 (18 %) žen. Tento pokles je dobrý, protože značí jistou shodu ve více možných termínech (viz tab. 11 a obr. 11). Tabulka dále ukazuje shodu ve dvou termínech a to v roce 2007 u 22 (44 %) žen, v roce 2008 u 28 (56 %) žen. V roce 2009 se shoda ve dvou termínech vyskytla pouze u 20 (40 %) žen a to z toho důvodu, že následující shoda ve třech termínech byla v roce 2009 u 21 (42 %) žen. A v letech 2007 a 2008 se shoda ve třech termínech vyskytuje pouze u 1/5 žen, což odpovídá 20 %. Z tabulky je patrné, že v roce 2009 se nejčastěji vyskytuje shoda ve třech termínech a to je velmi dobrý výsledek a značí, že se ženy na doporučená nebo povinná UZ vyšetření dostávají v termínu čím dál častěji. Dále tento výsledek značí velmi dobrou úroveň prenatální péče o těhotné ženy.

Tab. 11 Shoda UZ vyšetření

Shoda UZ vyš. v termínu/ rok	ni (2007)	pi	pi v %	ni (2008)	pi	pi v %	ni (2009)	pi	pi v %
0 termín	2	0,04	4	2	0,04	4	0	0	0
1 termín	17	0,34	34	11	0,22	22	9	0,18	18
2 termíny	22	0,44	44	28	0,56	56	20	0,40	40
3 termíny	10	0,20	20	9	0,18	18	21	0,42	42
Celkem	50	1,00	100	50	1,00	100	50	1,00	100



Obr. 11 Graf shody UZ vyšetření v daném termínu

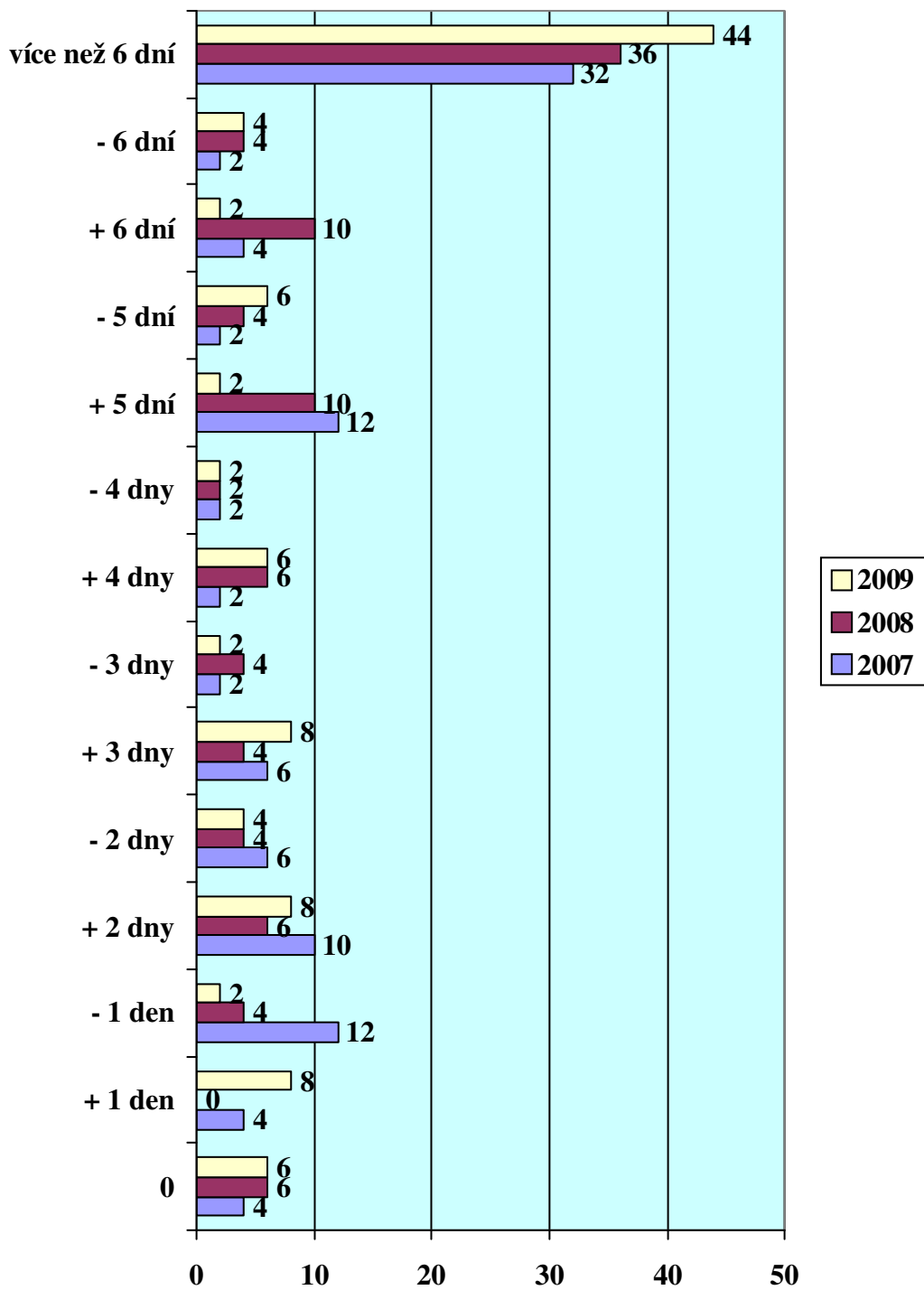
12. Termín porodu podle data PM

Propočet porodního termínu podle prvního dne poslední menstruace. Trvání těhotenství od tohoto data je asi 280 dní. Do porodnictví zavedl tento propočet Naegele. Provádí se tak, že k prvnímu dni poslední menstruace se přičte 7 dnů a odečtou se tři kalendářní měsíce nebo se termín porodu odečte na speciálním kotouči zvaném gravidometr.

Tento údaj mi posloužil ke srovnání zjištění termínu porodu podle UZ biometrie. Datum skutečného termínu porodu jsem odečítala nebo přičítala od data vypočítaného podle data poslední menstruace. Stanovila jsem si rozmezí od 0, která znamenala shodu skutečného termínu porodu a termínu vypočteného podle data PM, přes $\pm 1, 2, 3, 4, 5$ a 6 dní a do položky více než 6 dní jsem zaznamenala ostatní rozdíly mezi skutečným datem porodu a vypočteným datem. Výsledky jsou velmi zajímavé a ukazují, že datum porodu vypočtené podle data poslední menstruace je velmi nepřesné. Úplná shoda v datech porodu je nízká to pouze u asi 6 % žen. Další shody v jednotlivých dnech jsou také nízké a pohybují se maximálně kolem 10%, což odpovídá maximálnímu počtu 5 žen. Největší zastoupení má položka ± 6 dní a to velmi výrazně, jelikož se pohybuje v rozmezí 32 % v roce 2007 až 44 % v roce 2009 (viz tab. 12 a obr. 12). Můžeme tedy konstatovat, že určování data porodu podle data poslední menstruace je velmi nepřesné.

Tab. 12 Datum porodu dle PM

Datum porodu dle PM/ rok	ni (2007)	pi	pi v %	ni (2008)	pi	pi v %	ni (2009)	pi	pi v %
0=shoda	2	0,04	4	3	0,06	6	3	0,06	6
+ 1 den	2	0,04	4	0	0	0	4	0,08	8
- 1 den	6	0,12	12	2	0,04	4	1	0,02	2
+ 2 dny	5	0,10	10	3	0,06	6	4	0,08	8
- 2 dny	3	0,06	6	2	0,04	4	2	0,04	4
+ 3 dny	3	0,06	6	2	0,04	4	4	0,08	8
- 3 dny	1	0,02	2	2	0,04	4	1	0,02	2
+ 4 dny	1	0,02	2	3	0,06	6	3	0,06	6
- 4 dny	1	0,02	2	1	0,02	2	1	0,02	2
+ 5 dní	6	0,12	12	5	0,10	10	1	0,02	2
- 5 dní	1	0,02	2	2	0,04	4	3	0,06	6
+ 6 dní	2	0,04	4	5	0,10	10	1	0,02	2
- 6 dní	1	0,02	2	2	0,04	4	2	0,04	4
Více než ± 6 dní	16	0,32	32	18	0,36	36	22	0,44	44
Celkem	50	1,00	100	50	1,00	100	50	1,00	100



Obr. 12 Graf termínu porodu podle PM

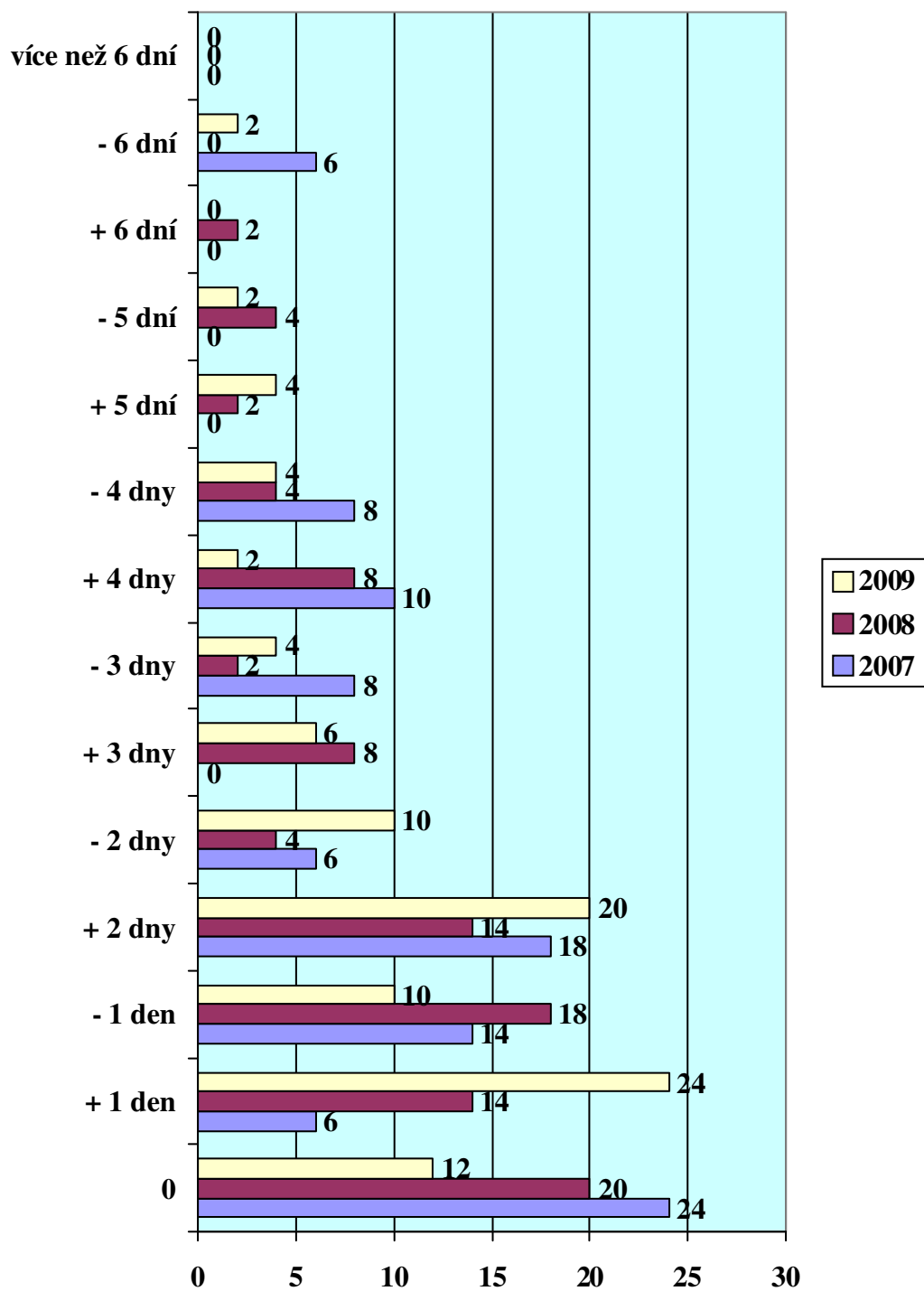
13. Termín porodu podle UZ vyšetření

Podle UZ biometrie v prvním trimestru těhotenství lze stanovit porodní termín velmi přesně. Ukázalo se, že tato metoda je přesnější než propočítání podle data 1. dne poslední menstruace.

Tento údaj mi posloužil ke srovnání zjištění termínu porodu podle UZ biometrie. Datum skutečného termínu porodu jsem odečítala nebo přičítala od data vypočítaného podle ultrazvukového vyšetření. Stanovila jsem si rozmezí od 0, která znamenala shodu skutečného termínu porodu a termínu vypočteného UZ vyšetření, přes $\pm 2, 3, 4, 5$ a 6 dní. Položka více než 6 dní zde nebyla ani potřeba, protože takový velký rozdíl mezi datem skutečného porodu a datem porodu určeného podle UZ vyšetření nebyl ani v jednom roce zaznamenán. Ovšem shoda dat určeného dne a skutečného dne porodu je v roce 2007 dokonce 24% , což je shoda u 12 žen. Další shody ukazuje tab. 13 a obr. 13. Další významné určení jsem zaznamenala v rozdílech $+1$ den v roce 2009 a to u 12 (24) žen, -1 den v roce 2008 u 9 (18%) žen. Dále pak -2 dny v roce 2009 u 10 (20%) žen. Další rozdíly již nejsou tak $\%$ zastoupeny. Zajímavé je, že rozdíly $\pm 5, 6$ dní se vyskytují pouze u $2-3$ žen a položka více než ± 6 dní se nevyskytuje vůbec. Určování data porodu dle UZ vyšetření je tedy velmi přesné a lze se na něj s určitou rezervou spoléhat.

Tab. 13 Datum porodu dle UZ vyšetření

Datum porodu dle UZ/ rok	ni (2007)	pi	pi v %	ni (2008)	pi	pi v %	ni (2009)	pi	pi v %
0=shoda	12	0,24	24	10	0,20	20	6	0,12	12
+1 den	3	0,06	6	7	0,14	14	12	0,24	24
- 1 den	7	0,14	14	9	0,18	18	5	0,10	10
+ 2 dny	9	0,18	18	7	0,14	14	10	0,20	20
- 2 dny	3	0,06	6	2	0,04	4	5	0,10	10
+ 3 dny	0	0	0	4	0,08	8	3	0,06	6
- 3 dny	4	0,08	8	1	0,02	2	2	0,04	4
+ 4 dny	5	0,10	10	4	0,08	8	1	0,02	2
- 4 dny	4	0,08	8	2	0,04	4	2	0,04	4
+ 5 dní	0	0	0	1	0,02	2	2	0,04	4
- 5 dní	0	0	0	2	0,04	4	1	0,02	2
+ 6 dní	0	0	0	1	0,02	2	0	0	0
- 6 dní	3	0,06	6	0	0	0	1	0,02	2
Více než ± 6 dní	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Celkem	50	1,00	100	50	1,00	100	50	1,00	100



Obr. 13 Graf termínu porodu podle UZ vyšetření

8 Diskuze

Výzkumné šetření této diplomové práce bylo směřováno na analýzu ultrazvukových vyšetření v průběhu gravidity za poslední tři roky a celkový počet UZ vyšetření po celou dobu těhotenství. Toto šetření mi přineslo velké množství informací, které mi pomohly vytvořit si ucelenou představu o úrovni ultrazvukových vyšetření ve třech zkoumaných letech. K naplnění cílů jsem si stanovila pět hypotéz, které byly tímto výzkumem ověřovány. Výzkum byl proveden statistickou metodou za pomoci retrospektivního sběru dat.

8.1 Výzkumná otázka číslo 1

V první výzkumné otázce jsem předpokládala, že v roce 2009 budou ženy navštěvovat UZ vyšetření v daný termín častěji než ženy v roce 2007. Tato domněnka se mi plně potvrdila. K této otázce se vztahuje položka 4, 5, 6 a 10. Jak ukazují výsledky položky 10, v roce 2009 byly ženy vyšetřeny UZ přístrojem v období mezi 11. až 13. týdnem gravidity v 66 %, v období mezi 18. až 22. týdnem gravidity to bylo v 92 % a v rozmezí mezi 30. až 32. týdnem těhotenství to bylo v 56 %.

8.2 Výzkumná otázka číslo 2

Výzkumnou otázkou číslo 2 jsem si chtěla ověřit, že amniocentéza nebo jiné invazivní vyšetření bude doporučeno a provedeno všem ženám, kterým bylo v době těhotenství více jak 35 let. K zjištění informací, vedoucích k potvrzení/nepotvrzení této hypotézy jsem použila položku 1 a 9. Tato hypotéza se mi nepotvrdila, protože vyšetření pomocí amniocentézy bylo opravdu doporučeno všem ženám nad 35 let věku, ale ne všechny ženy toto vyšetření podstoupily. Navíc se ukázalo, že některé ženy si přály toto vyšetření podstoupit dobrovolně na vlastní žádost, aby měly jistotu o stavu zdraví svého nenarozeného dítěte. Ženy, které toto vyšetření nepodstoupily, nejčastěji uváděly jako důvod strach o miminko a jeho následné zdraví nebo náboženské důvody, které toto vyšetření nedoporučují. Vyhodnocení této výzkumné otázky nejlépe vidíme v položce 1, kde je v grafech zřetelný věk rodiček v jednotlivých letech 2007 – 2009. Počty jednotlivých vyšetření nalezneme v položce 9 (viz tab. 9 a obr. 9).

Otázkou zůstává věk rodiček v době porodu v dalších letech, jelikož se ukázalo, že se průměrný věk žen pro dobu těhotenství neustále zvyšoval v těchto posledních třech zkoumaných letech. V roce 2009 se průměrný věk pohyboval nad hranicí 31 let.

8.3 Výzkumná otázka číslo 3

Výzkumnou otázkou číslo 3, kterou předpokládám, že datum porodu určené podle ultrazvukového vyšetření je přesnější než datum porodu vypočítané z data poslední menstruace těhotné ženy, se zabývá položka 12 a 13. Tato výzkumná otázka se mi plně potvrdila. Potvrzují to dvě výše zmíněné položky. Datum porodu určené podle UZ vyšetření je velmi přesné a spolehlivé (viz tab. 12, 13 a obr. 12 a 13) na rozdíl od data porodu vypočítaného podle data poslední menstruace. Ultrazvukovým výpočtem bylo dokonce dosaženo i 24% shody ve stanoveném termínu porodu a skutečným datem porodu. Rozdíl mezi těmito daty pak byl maximálně ± 6 dní a to maximálně ve 2 % (viz tab. 13). Vyšší výskyt % zastoupení byl u menších rozdílů a to $\pm 1, 2$ a 3 dny. Závěrem můžeme říci, že tato metoda výpočtu termínu data porodu je spolehlivá na rozdíl od výpočtu data porodu od data prvního dne poslední menstruace.

8.4 Výzkumná otázka číslo 4

Výzkumná otázka číslo 4 představuje domněnku, že největší procento žen bude vyšetřeno ultrazvukem v období mezi 18. až 22. týdnem gravidity v rámci screeningu VVV. Výtěžnost tohoto vyšetření můžeme posoudit pomocí položky 5 a 10, zjišťující návštěvnost žen v gynekologické ambulanci právě v období mezi 18. až 22. týdnem gravidity. Zjistila jsem, že toto vyšetření navštívilo v roce 2007 84 % žen, v roce 2008 a 2009 to bylo shodně 92 % žen (viz tab. 5 a obr. 5). To znamená největší procentní zastoupení ze tří UZ vyšetření uvedených v tab. 5. Tímto mohu výzkumnou otázku číslo 4 potvrdit. Na tomto výsledku se zejména podílí fakt, že toto UZ vyšetření je v praxi zavedeno již několik let a patří mezi vyšetření hrazené zdravotními pojišťovnami.

8.5 Výzkumná otázka číslo 5

Ve výzkumné otázce číslo 5 se domnívám, že v roce 2009 bude provedeno u jednotlivých žen největší počet UZ vyšetření z uvedených tří let. To můžeme zjistit z položky číslo 8. Tato

výzkumná otázka se mi také potvrdila. V roce 2009 bylo opravdu provedeno nejvíce UZ vyšetření (viz tab. 8 a obr. 8). Celkový počet UZ vyšetření se v roce 2009 pohyboval mezi 4-8 vyšetřeními. Největší % zastoupení mělo 5 a 6 vyšetření a to 42 % a 20 %. V průměru tedy bylo v roce 2009 provedeno 5 ultrazvukových vyšetření u každé těhotné ženy.

8.6 Ostatní sledované údaje

Mezi další sledované parametry patřil věk klientek v době porodu. Jak je patrné z grafu a tabulky č. 1, věk klientek se v době porodu pohyboval v průměru 29, 68 let v roce 2007. V roce 2008 to bylo 29, 82 let a v roce 2009 31, 58 let. V těchto zkoumaných třech letech se průměrný věk žen při porodu stále nepatrně zvyšoval a v roce 2009 byl dokonce vyšší než 31 let. Tento stav zřejmě odpovídá dnešnímu životnímu stylu a moderním trendům, kdy se upřednostňuje zachování práce v zaměstnání před rodinným životem a těhotenstvím v nižším věku žen.

K dalším sledovaným parametrům bylo stanoveno pohlaví narozených dětí. V roce 2007 se narodilo 52 dětí padesáti ženám, 26 děvčat a 26 chlapců (dvakrát se narodila dvojčata). V roce 2008 se narodilo také 52 dětí, 30 děvčat a 22 chlapců (z toho dvakrát dvojčata). V roce 2009 se narodily třikrát dvojčata, celkem tedy 53 dětí a z toho 28 děvčat a 25 chlapců (viz tab. 2 a obr. 2). Z grafu č.2 je patrné, že zastoupení obou pohlaví je ve všech letech poměrně stálé, výrazně nepřekračuje 50% jednoho či druhého pohlaví.

První návštěva těhotných žen v gynekologické ambulanci sloužila k určení týdne gravidity u jednotlivých těhotných žen. Z tabulky a grafu č. 3 vyplývá, že ženy nejčastěji poprvé navštívily svého gynekologa v období mezi 4+6 – 6+6 t.g. v roce 2007, v roce 2008 a 2009 to bylo shodně období mezi 7+0 – 8+6 t.g. Ženy tedy nejčastěji poprvé navštívily svého gynekologa kolem druhého měsíce těhotenství, což odpovídá osmi týdnům gravidity od data prvního dne poslední menstruace. V roce 2009 je ovšem patrný nárůst prvního gynekologického vyšetření v graviditě v pozdějším termínu těhotenství než v letech 2008 a 2007 (viz tab. 3).

Typy a metody porodu u jednotlivých žen. Nejčastěji se děti rodily spontánně záhlavím ve všech třech zkoumaných letech. V roce 2007 to bylo v 78%, v roce 2008 v 72% a v roce 2009 74%. Tento typ porodu odpovídá fyziologickému průběhu těhotenství a ukazuje, že ženy nedávají přednost možnosti porodu císařským řezem nebo jiným alternativním metodám. Tato metoda je vhodná i pro vzájemný vztah matky a jejího dítěte.

Dále jsem sledovala shody UZ vyšetření. Shodou ultrazvukových vyšetření je míněna shoda vyšetření v daný termín těhotenství. Vhodný termín pro tato vyšetření je mezi 11. až 13. týdnem gravidity, další termín mezi 18. až 22. týdnem gravidity a poslední termín mezi 30. až 32. týdnem gravidity. Tyto termíny jsou doporučené ČGPS JEP. Žádný termín z doporučených na vyšetření UZ se neshodoval v roce 2007 a 2008 u 2 žen, v roce 2009 se tato neshoda již nevyskytovala. Shoda pouze v jednom termínu byla v roce 2007 u 17 (34%) žen, v roce 2008 u 11 (22%) žen a v roce 2009 pouze u 9 (18%) žen. Tento pokles je vhodný, protože značí jistou shodu ve více možných termínech (viz tab. 11 a obr. 11). Tabulka dále ukazuje shodu ve dvou termínech a to v roce 2007 u 22 (44%) žen, v roce 2008 u 28 (56%) žen. V roce 2009 se shoda ve dvou termínech vyskytla pouze u 20 (40%) žen a to z toho důvodu, že následující shoda ve třech termínech byla v roce 2009 u 21 (42%) žen. A v letech 2007 a 2008 se shoda ve třech termínech vyskytuje pouze u 1/5 žen, což odpovídá 20%. Z tabulky je patrné, že v roce 2009 se nejčastěji vyskytuje shoda ve třech termínech a to je velmi dobrý výsledek a značí, že se ženy na doporučená nebo povinná UZ vyšetření dostavují v termínu čím dál častěji. Dále tento výsledek značí velmi dobrou úroveň prenatální péče o těhotné ženy a dobrou informovanost žen u nutnosti těchto vyšetření.

9 Závěr

Závěr předkládané diplomové práce je věnován poznatkům, které vzešly z její teoretické i výzkumné části a vyhodnocení stanovených cílů.

Česká republika má na celém svém území velmi dobrou a dosažitelnou ambulantní síť prenatalních poraden. Vlastní ambulantní nebo lůžková péče je rozdělena na péči základní, superkonziliární v intermediárních centrech nebo v regionálních porodnických centrech. Rozděluje se podle diferenciací rodiček a těhotenství na fyziologická, riziková nebo patologická. Příslušná péče v těhotenství musí přiměřeně odpovídat danému stavu a probíhat podle potřeby, na různých stupních jednotlivých zdravotnických zařízení.

Smyslem prenatalní péče je všestranné zabezpečení těhotné ženy, zejména důsledná prevence všech možných chorobných stavů a ranný záchyt odchylek od normálně se vyvíjejícího těhotenství, se zajištěním všech dostupných a potřebných diagnostických nebo terapeutických opatření.

Ultrazvuková diagnostika plodu v těhotenství se pro svou názornost, dostupnost, opakovatelnost a potvrzenou bezpečnost stala běžným těhotenským vyšetřením, od kterého si můžeme slibovat přesné posouzení zdravotního stavu plodu v děloze. Stále více gynekologů vlastní ultrazvukový přístroj, proto je dnes snadnější jejich dostupnost pro těhotné ženy. Ultrazvukové vyšetření se v těhotenství rutinně provádí třikrát. V období mezi 11.–13. týdnem gestace, mezi 18.–22. týdnem a dále pak mezi 30.–32. týdnem. Každé z těchto vyšetření má své opodstatnění a je doporučeno výborem ČGPS ČSL JEP.

Během ultrazvukového vyšetření prvního trimestru se nově provádí měření tzv. NT. Jde o vyšetření tloušťky prosáknutí šíjové oblasti. Vyšší hodnoty NT je třeba vyhodnotit v souvislosti s výsledky dalších vyšetření, jako jsou hodnoty biochemických markerů z mateřského séra. Speciální počítačový systém následně všechny hodnoty spolu s věkem a hmotností matky vyhodnotí výsledné riziko. Toto riziko se vypočítává pro nejčastější numerické odchylky chromozomů – trizomii chromozomu 21- Downův syndrom, trizomii chromozomu 18 – Edwardův syndrom a trizomii chromozomu 13 – Patauův syndrom. Celou problematikou tohoto vyšetření se zabývá Fetal Materna Fondation, která má sídlo v Londýně. Informace v českém jazyce jsou dostupné na www.fetalmedicine.com.

Dalším zásadním využitím ultrazvuku v těhotenství je vizuální kontrola provádění některých invazivních výkonů, jako je například amniocentéza.

Výzkumným šetřením jsem si ověřila domněnky, že se v období zkoumaných tří let průměrný věk žen v období porodu stále nepatrně zvyšoval a v roce 2009 se dokonce vyšplhal nad hranici 31 let. Tento stav zřejmě odpovídá dnešnímu životnímu stylu. Doufejme, že tento

trend se nebude vyvíjet i nadále a že ženy budou uvažovat o těhotenství v dřívějším věku jejich života. Je potřebná neustálá informovanost cílové skupiny žen o množství komplikací jejich těhotenství ve vyšším věku, především možností postižení plodu Downovým syndromem.

Z výsledků výzkumu dále vyplynulo, že většina žen navštěvuje pravidelné ultrazvukové vyšetření v dané termíny vhodné pro tato UZ vyšetření v rámci screeningu VVV. Nejčastěji jsou ženy vyšetřeny UZ v období mezi 18.-22. týdnem gravidity, dále následuje termín mezi 11.-13. týdnem gravidity. Tento výsledek je velmi dobrý a ukazuje na vysokou úroveň péče o těhotné ženy v prenatalních poradnách. Dalším ukazatelem této kvalitní péče je výsledek počtu ultrazvukových vyšetření v jednotlivých letech, který se postupně zvyšoval. V roce 2007 byly provedeny nejčastěji tři ultrazvuková vyšetření a v roce 2009 již bylo vyšetření pět. Předpokládám, že se i nadále bude tento trend zvyšování počtu UZ vyšetření v průběhu těhotenství neustále navyšovat. ČPGS JEP stanovila zásady dispenzární péče ve fyziologické těhotenství a v tomto doporučení se nachází povinnost lékaře provést každé těhotné ženě minimálně tři UZ vyšetření, nižší počet těchto vyšetření by bylo označeno jako non lege artis. Není zde ovšem vymezena horní hranice těchto vyšetření, a proto i nadále toto rozhodnutí o provedení UZ vyšetření zůstává na gynekologickém lékaři a souhlasu těhotné ženy s tímto vyšetřením.

K dalším zjištěným výsledkům patřil výskyt invazivních metod v období těhotenství. Výsledky prokázaly, že těhotné ženy toto vyšetření podstupují ve většině případů na doporučení svého ošetřujícího lékaře a některé z nich měly i vlastní zájem o toto vyšetření. Těhotné ženy jsou vždy upozorněny na možnost potratu nenarozeného plodu, ale i přesto vyšetření podstoupí. Objevilo se i několik žen, které však vyšetření nepodstoupily i přes doporučení lékaře. Důvodem byla jejich víra, která toto vyšetření nedoporučuje nebo strach o nenarozené dítě.

Ultrazvuková prenatalní diagnostika je základním pilířem prenatalní péče. Její provádění však musí být v rukou vzdělaných a zkušených lékařů, kteří používají kvalitní ultrazvukové přístroje. Jen taková vyšetření mají očekávaný přínos pro matku a její plod.

Objev ultrazvukové diagnostiky v porodnictví byl jedním z největších objevů nejen minulého století, ale i v dějinách lidstva. Tento objev doslova otevřel okno do těhotné dělohy.

Ultrazvukové vyšetření je v dnešní prenatalní diagnostice vrozených vývojových vad zcela nepostradatelné. S rozvojem vědy a techniky se dá očekávat, že se jeho již dnes mnohostranné využití dále zvýší. (4, 5, 7).

Seznam použité literatury

1. BLAŽEK, F., KOČIČKA, P. *Praktická typografie*. 1. vyd. Brno : Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-385-4.
2. BŘEŠŤÁK, M. Screening v I. trimestru. *Moderní babictví*, 2007, roč. 5, č. 13, str. 5-8.
3. CALDA, P. Fetální medicína na prahu nového milénia. *Moderní gynekologie a porodnictví*, 2000, roč. 9, č. 3, supplementum.
4. CALDA, P. Ultrazvukové vyšetření v graviditě. *Medicína pro praxi*, 2003, č. 3, str. 117 – 119.
5. CALDA, P. Ultrazvuková diagnostika v těhotenství. Pro praxi. Praha : Aprofema, 2007, 268s. ISBN 978-80-903706-1-6.
6. CALDA, P. Ultrazvukový screening v I. trimestru. *Lékařské listy*, 2005, č. 34, s. 4-6.
7. ČECH, E., a kol. *Porodnictví*. 2. přepracované a doplněné vydání. Praha : Grada Publishing, spol. s.r.o., 2006, 546 s. ISBN 80-247-1303-0.
8. ČECH, E.; PAPEŽ, L.; TARABA, O. *Ultrazvuková diagnostika v porodnictví a gynekologii*. 1. vydání. Praha : Avicenum, 1974.
9. CITTERBART, K. et al. *Gynekologie*. 1. vyd. Praha : Galén, 2001. ISBN 80-7262-094-0.
10. HÁJEK, Z. a kol. *Rizikové a patologické těhotenství*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing a.s., 2004, str. 64-68. ISBN 80-247-0418-8.
11. HÁJEK, Z. a kol. *Základy prenatální diagnostiky*. 1.vyd. Praha : Grada Publishing, 2000. 424 s. ISBN 80-7169-391-X.
12. *Historie a vývoj ultrazvukové diagnostiky*. [online]. c2002, 10. 12. 2002 [cit.2009-11-10]. Dostupný z [www:http://sud.gynpor.cz/historie.htm](http://sud.gynpor.cz/historie.htm)
13. HODÍK, K. Koncepce ultrazvukového vyšetření v graviditě. *Moderní gynekologie a porodnictví*, 2002, roč. 11, č. 2, str. 174-212.
14. HOFER, M. *Kurz sonografie*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, spol. s.r.o., 2005, 240 s. ISBN 80-247-0956-2.
15. KOBILKOVÁ, J. *Základy gynekologie a porodnictví*. 1. vyd. Praha : Galén, s.r.o., 2005. 368 s. ISBN 80-7262-315-X.
16. MALÝ, Z. *Průvodce ultrazvukem v těhotenství*. Brno : MU, 2000. ISBN 80-210-2296-

17. MATURA, D., KOLIBA, P., KRHUT, J. *Obrazový atlas gynekologie a porodnictví*. Praha : Pharmacia, 2001. ISBN 80-56317-020-X.
18. NERUDA, M. Využití 3D UZ diagnostiky v gynekologii a porodnictví. *Moderní babictví*, 2005, roč. 3, č. 6, str. 24 - 28.
19. NICOLAIDES, H. K. *UZ screening v 11. – 13+6. gestačním týdnu*. 1.vyd. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2004. 117 s. ISBN 80-244-0885-6.
20. PAŘÍZEK, A., a kol. *Kniha o těhotenství a porodu*. 2. vyd. Praha : Galén, 2006. ISBN 80-7262-411-3.
21. PAŘÍZEK, A., a kol. *Porodnická analgezie a anestézie*. Praha : Grada Publishing, spol. s.r.o., 2002, str. 66-71. ISBN 80-7169-969-1.
22. *Pravidla FMF k certifikaci skríníngu v 11. – 14. týdnu těhotenství* [online]. c2001, 8. 12. 2008 [cit. 2009 -10-17]. Dostupný z [www:<http://cfm.lfl.cuni.cz/>](http://cfm.lfl.cuni.cz/).
23. ROZTOČIL, A., a kol. *Moderní porodnictví*. 1.vyd. Praha : Grada Publishing, a.s., 2008. 408 s. ISBN 978-80-247-1941-2.
24. ROZTOČIL, A, a kol. *Porodnictví*. 1. vyd. Brno : IDV PZ, 2001. ISBN 80-7013-339-2.
25. *Skríníng Downova syndromu v 11. – 14. týdnu těhotenství* [online]. c2001, 8. 12. 2008 [cit. 2009 -10-17]. Dostupný z [www:<http://cfm.lfl.cuni.cz/](http://cfm.lfl.cuni.cz/).
26. SMITH NORMAN C., A. PAT M. SMITH. *Ultrazvuk v porodnictví*. 1.vyd. Praha : Grada Publishing, spol. s.r.o., 2006. ISBN 80-247-1107-9.
27. ŠTEMBERA, Z. *Historie české perinatologie*. Praha : MAXDORF s.r.o., 2004. ISBN 80-7345-021-6.
28. VOKURKA, M., HUGO, J. *Praktický slovník medicíny*. 9. vyd. Praha : MAXDORF s.r.o., 2008. 520 s. ISBN 978-80-7345-159-2.
29. VOKURKA, M. a kol. *Velký lékařský slovník*. 5. vyd. Praha : MAXDORF s.r.o., 2005. 1001 s. ISBN 80-7345-058-5.
30. *Vyjádření Sekce ultrazvukové diagnostiky ČGPS ČLS JEP k frekvenci ultrazvukových vyšetření v porodnictví a gynekologii, o bezpečnosti ultrazvuku v těhotenství a zásady dispenzární péče ve fyziologickém těhotenství*. [online]. c 2009, 28. 8. 2009 [cit. 12. 11. 2009]. Dostupný z [www: http://sud.gynpor.cz/](http://sud.gynpor.cz/)
31. ZWINGER, A. et al. *Porodnictví*. 1.vyd. Praha : Galén, 2004. ISBN 80-7262-257-9.

Seznam použitých zkratek

AC – abdominal circumference (obvod trupu)

AVČR – Akademie věd České republiky

b-hCG – volná podjednotka lidského chorionového gonadotropinu

BPD - biparietal diameter (biparietální průměr hlavičky)

cm – centimetr

ČGPS – Česká gynekologicko-porodnická společnost

ČLK – Česká lékařská komora

ČSAV – Československá akademie věd

DM – Diabetes mellitus

DNA – Deoxyribonukleová kyselina

DS – Downův syndrom

FL – femur length (délka lemuru)

GHz – Giga hertz

HC – head circumference (obvod hlavičky)

Hz – Hertz

IgG – Imunoglobulin G

IgM – Imunoglobulin M

IUGR – Intra uterinní růstová retardace

MHz – Mega hertz

m/s – metr za sekundu

MZ – Ministerstvo zdravotnictví

kHz – kilo hertz

např. – například

PAPP-P – Pregnancy-associated plasma proteinu A (těhotenský plazmatický protein A)

PM – Poslední menstruace

UZ – Ultrazvuk

VVV – Vrozená vývojová vada

Seznam tabulek

Tab. 1 Věk rodiček

Tab. 2 Pohlaví narozených dětí

Tab. 3 Týden těhotenství dle první návštěvy

Tab. 4 První UZ vyšetření a týdny gravidity

Tab. 5 Druhé UZ vyšetření a týdny gravidity

Tab. 6 Třetí UZ vyšetření a týden gravidity

Tab. 7 Typ porodu v jednotlivých letech

Tab. 8 Počet UZ vyšetření celkem

Tab. 9 Počet amniocentéz

Tab. 10 UZ vyšetření v termínech na screening VVV

Tab. 11 Shoda UZ vyšetření

Tab. 12 Datum porodu dle PM

Tab. 13 Datum porodu dle UZ vyšetření

Seznam obrázků

Obr. 1 Graf věku žen v době porodu v roce 2007, 2008 a 2009

Obr. 2 Graf pohlaví narozených dětí

Obr. 3 Graf týdnů těhotenství při první návštěvě

Obr. 4 Graf prvního UZ vyšetření a týden gravidity

Obr. 5 Graf druhého UZ vyšetření a týdny gravidity

Obr. 6 Graf třetího UZ vyšetření a týdne gravidity

Obr. 7 Graf typu porodů v letech 2007 – 2009

Obr. 8 Graf celkový počet UZ vyšetření

Obr. 9 Graf počtu amniocentéz

Obr. 10 Graf UZ vyšetření v daném termínu

Obr. 11 Graf shody UZ vyšetření v daném termínu

Obr. 12 Graf termínu porodu podle PM

Obr. 13 Graf termínu porodu podle UZ vyšetření

Seznam příloh

- Příloha A** Zobrazení plodu v 2D
- Příloha B** Zobrazení plodu v 3D
- Příloha C** Lineární sonda
- Příloha D** Konvexní sonda
- Příloha E** Těhotenská průkazka
- Příloha F** Riziko Downova syndromu

Přílohy

A Zobrazení plodu v 2D



B Zobrazení plodu v 3D



C Lineární sonda



D Konvexní sonda



E Těhotenská průkazka

Těhotenská průkazka

Dostane ji každá těhotná žena kolem 13. týdne v prenatalní poradně. **Průkazka** je doklad, a proto by ji měla každá budoucí maminka nosit stále u sebe. Je srovnatelná s jakýmkoliv jiným dokladem (občanským průkazem, pasem), navíc je snad i důležitější v tom, že je zde zaznamenáno maminčino těhotenství, její zdravotní stav a vše, co je důležité vědět pro případ, že by snad budoucí maminka sama nemohla komunikovat a přitom by byla nezbytná zdravotní pomoc.

Těhotenská průkazka samozřejmě slouží lékaři k zanesení všech důležitých údajů týkajících se těla budoucí maminky a jejího těhotenství.

PRŮKAZ PRO TĚHOTNÉ

Jméno:

Rodné číslo:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Bydliště:

Kontaktní osoba:

Zdravotní pojišťovna:

Registrující gynekolog:

Telefon:

RZP: **155** (platí pro celou ČR)

Sanitní vůz:

Taxi:

Porodnice:

www:

Porodní sál:

Termíny vyšetření

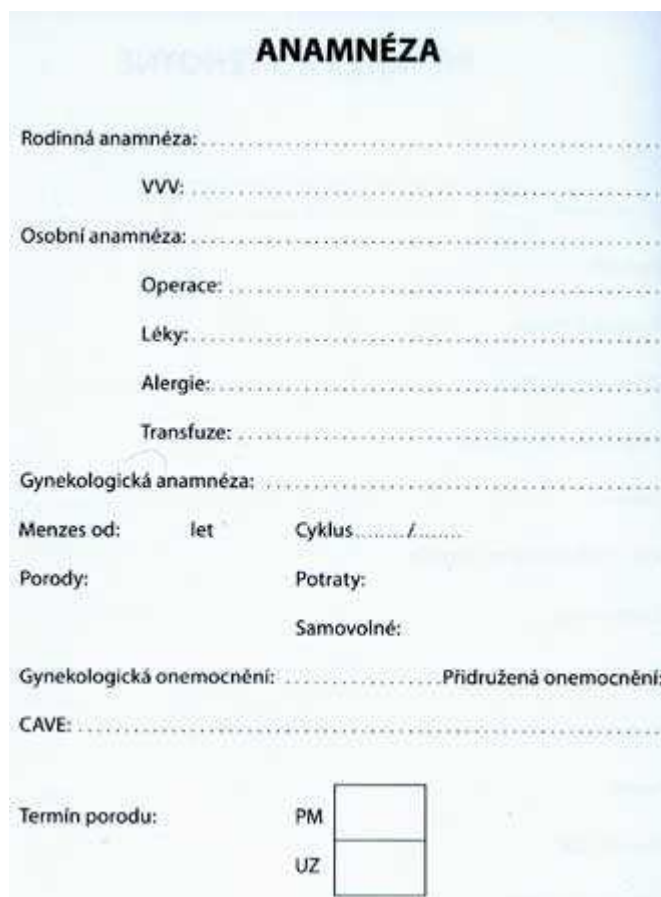
1. strana

Jméno a příjmení, bydliště a rodná čísla obou rodičů.

Do tabulky o **předchozích porodech**, potratech a interrupcích se zapisují údaje o všech těhotenstvích a krátce o jejich průběhu - např. 6. 12. 2000 hoch 3500 g, 50 cm, spontánní

porod hlavičkou, VIII / 1999 AB. SPONT. v 12. t. gr. (spontánní potrat ve 12. týdnu těhotenství)

Do dolní tabulky se plánují **návštěvy u lékaře v poradně pro těhotné.**



ANAMNÉZA

Rodinná anamnéza:

VVV:

Osobní anamnéza:

Operace:

Léky:

Alergie:

Transfuze:

Gynekologická anamnéza:

Menses od: let Cyklus /

Porody: Potraty:

 Samovolné:

Gynekologická onemocnění: Přidružená onemocnění:

CAVE:

Termín porodu: PM

 UZ

2. strana

tabulka všeobecná anamnéza:

PRIMIPARA = žena, která bude poprvé rodit

HYPERTENZIVNÍ CHOROBA = vysoký krevní tlak

STERILITA = neplodnost

DIABETES = cukrovka

ANOMÁLIE DĚLOŽNÍ = vrozené odchylky tvaru dělohy

tabulka předchozí těhotenství:

CERKLÁŽ = steh na děložním čípku - v průběhu těhotenství může dojít k předčasnému otevírání děložního čípku a nebezpečí předčasného porodu, či potratu. Z tohoto důvodu se děložní hrdlo (děložní čípek) uzavře kruhovým stehem, který se asi měsíc před termínem porodu odstraní.

HYPOTROF = plod s výrazně nižší porodní váhou, než by měla odpovídat jeho stáří, většinou tyto narozené děti jsou normálně zralé a jsou i v termínu porozené, ale mají malou porodní váhu (např. kolem 2000 - 2500g).

PERINATÁLNĚ ZEMŘEL = novorozenec zemřel před porodem, při něm nebo těsně po porodu.

RH (ABO) PROTILÁTKY = protilátky, které se vytvořily v krvi matky proti krvinkám plodu.

GESTÓZA = onemocnění matky při těhotenství - zvláště v jeho 3. trimestru, doprovázené otoky, bílkovinou v moči, vysokým krevním tlakem. Může být také označována jako preeklampsie.

OPER. POROD = porod ukončen operační technikou: s. c., VEX, forceps

tabulka nynější těhotenství:

KONTRAKCE = stahy děložní

HRDLO = čípek děložní (uzávěrový aparát dělohy)

ZOONÓZY = infekční onemocnění přenášená zvířaty

GLYKOSURIE = přítomnost cukru v moči

Hb v III. trimestru 9g = snížená hodnota krevního barviva hemoglobinu

HYDRAMNION = množství plodové vody - oligohydramnion - malé množství plodové vody, polyhydramnion - velké množství plodové vody

NEPRAVIDELNÉ POLOHY = jiné uložení plodu než hlavičkou - KP - konec pánevní, příčná poloha

LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ			
KS	RH	Datum	Hodnota
KO+trombo:	1.		
	2.		
Protilátky:	1.		
	2.		
	3.		
O'Sullivan			
O GTT			
Moč + Sed			
Mikrobiologie:			
GBS			
Serologie			
Syfilis	1.		
	2.		
Hepatitis B			
HIV			
Další			

3. a 4. strana

PÁNEV - změření zevních pánevních rozměrů

BWR - vyšetření krve na syfilis

SKUPINA a Rh matky

PROTILÁTKY - pokud je Rh faktor matky negativní, musí se vyšetřit častěji během těhotenství protilátky (viz 2. strana TP), zda se jich nevytvořilo větší množství, což by ohrožovalo život plodu.

FENYLKETONURIE = vrozená odchylka látkové výměny. Ne vždy se tento test provádí, protože se sleduje už desetiletí u novorozenců, takže riziko, že by se mohlo objevit u těhotné ženy je minimální.

PORODNICKÉ VYŠETŘENÍ

Výšeší lékař: výška:
 Pánevní osměřky: DBS DBC DBF CE

Datum	Týd. těh.	Hmotn.	Otoky	Moč			Tl.	Poloha plodu	Ct.	SOT	Pozn. (subjektivní stesky, medikace...)	LÉKAŘ
				B	C	A						

Dolní tabulka této dvoustrany je určena pro **zápisy pravidelných kontrol** v poradně: datum, týden těhotenství, váha těhotné, otoky, vyšetření moči na bílkovinu a cukr, změření tlaku krve, zaznamenání pohybů plodu a později srdečních ozev plodu (OP), výška děložního fundu = růst těhotenství od spony stydké k nejvýše uloženému bodu dělohy, poloha plodu - hlavičkou, koncem pánevním či jinak, vnitřní nález = gynekologické palpační vyšetření děložního čípku, kolposkopické a cytologické vyšetření se provádí v počátku těhotenství v zrcadlech k vyloučení rakoviny děložního čípku. Každý nález potvrdí lékař svým podpisem.

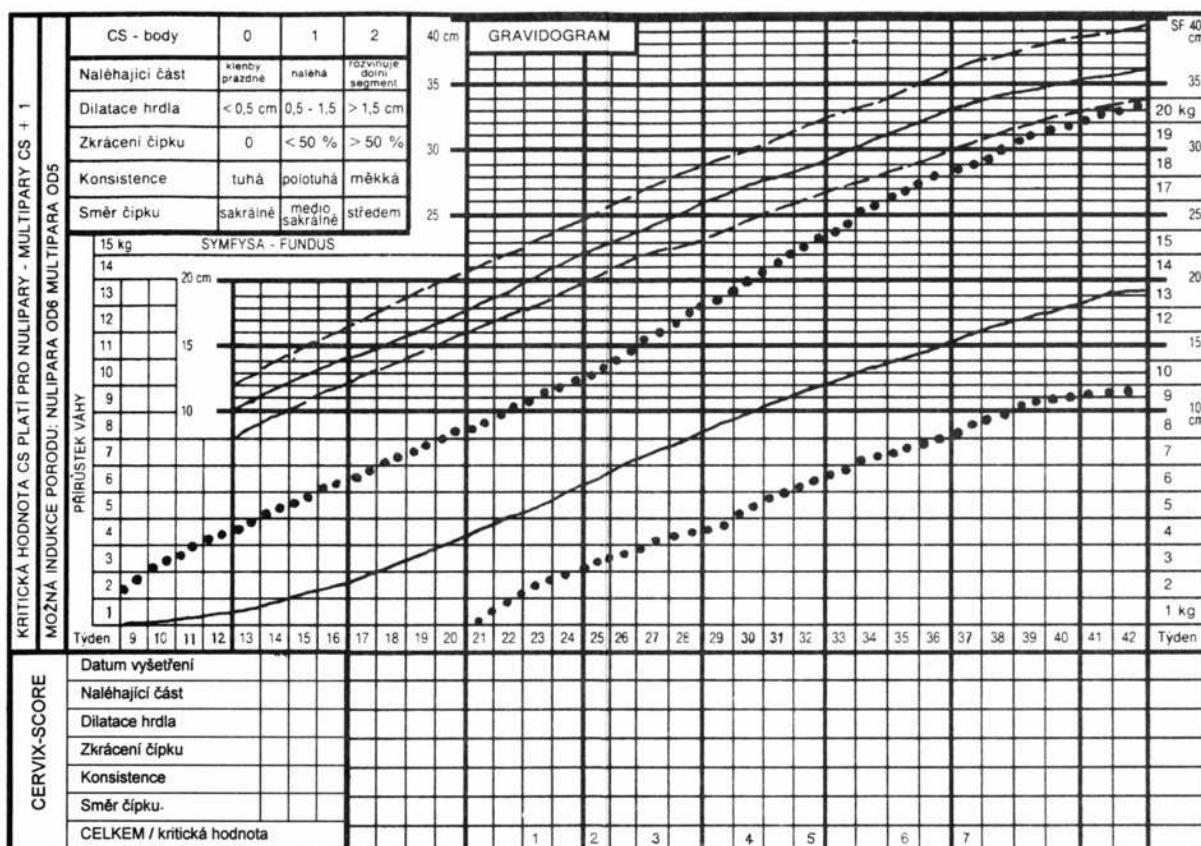
5.strana

Následující strana je vlastně pokračováním předchozí - doplňují se zde další vyšetření, např. krve k vyloučení vrozené vývojové vady odebírané v 16. týdnu těhotenství - **tzv. TRIPLTEST** - odběr krve na **AFP - alfafetoprotein** (produkují ho fetální orgány - játra a žloutkový váček plodu), **HCG** - choriový gonadotropin (reguluje funkci žlutého tělíska v časném těhotenství), **E - estriol** (v II. polovině těhotenství posuzuje funkci placenty a stav plodu).

Velmi stručně lze říct, že podle výsledných hodnot lze zhodnotit nebezpečí vývinu vrozené vývojové vady plodu - např. **tzv. Downova syndromu**.

K dalším nezbytným vyšetřením krve patří vyšetření na HIV a HbsAg (žloutenka typu B).

6. a 7.strana



Je tvořena speciálním grafem - **GRAVIDOGRAMEM**.

Vyznačují se do něj hodnoty **váhového** přírůstku (červená barva) - ten by neměl být vyšší za celou dobu těhotenství více jak **15 kg**.

SYMFYSA - FUNDUS - zaznamenává se vzdálenost od spony stydké po nejvyšší bod těhotné dělohy (fundus). Průměrnou hodnotu označují nepřerušované linky.

CERVIX - SCORE (CS) - v dolní části dvoustrany je tabulka (zeleně) zaznamenávající stav děložního čípku, tzv. uzávěrového aparátu dělohy. Normální čípek je tuhý, uzavřený v celé své délce 2 - 4 cm, směřuje dozadu = CS 0. Čím blíže je porod, tím více se čípek posouvá do středu, zkracuje se, měkne, otevírá se, tlak plodu na uzávěrový aparát sílí. Stav čípku se hodnotí bodově: malá změna je hodnocena 1, výraznější 2. CS je jejich součtem. Počítá se při každém gynekologickém vyšetření, výsledek se zapisuje do sloupku označeného příslušným týdnem těhotenství. Dole je vyznačena kritická hranice v jednotlivých týdnech.

Její překročení znamená varování, že hrozí **předčasný porod či potrat**. U donošeného těhotenství informuje CS o připravenosti porodních cest. Pokud je hodnota CS vyšší než 7 bodů, lze uvažovat o **indukci porodu** = umělém vyvolání porodní činnosti.

ULTRAZVUKOVÁ VYŠETŘENÍ	
Datum	Vyšetření
(18-20)	Tyden těh.:
(30-32)	Tyden těh.:
Výběrové	Tyden těh.:
Výběrové	Tyden těh.:
Výběrové	Tyden těh.:

8. a 9. strana

ULTRAZVUKOVÉ VYŠETŘENÍ - během těhotenství se provádí asi 3x - *v počátku těhotenství* k jeho potvrzení, délky, eventuálně stanovení termínu porodu (ve 12. týdnu těhotenství je stanoven jeden z nejpřesnějších údajů termínu porodu). Většinou v této době je už prokázáno, že se jedná o živý zárodek (ASP +). *Ve 20. týdnu těhotenství* se provádí podrobnější ultrazvukové vyšetření - potvrdí se, že srdce má 4 dutiny, je patrné překřížení velkých tepen, uložení placenty, množství plodové vody, celkový vývoj plodu - páteř, ruce, nohy..., vyloučí se vrozené vývojové vady, eventuálně se dá určit pohlaví plodu. Často se používají zkratky - BPP = biparetální průměr (velikost hlavičky), AP = anterioposteriorní = předozadní průměr hrudníku, FL = velikost stehenní kosti atd. Třetí vyšetření se většinou provádí *po 30. týdnu těhotenství* - uložení plodu (1 plod hlavičkou), celkově 30 + 5 (odpovídá 30. týdnu těhotenství + 5 dnů), váha 1600 g, struktury pravidelné, normhydramnion (normální množství plodové vody), placenta na přední straně dělohy, nezralá (dozrává do 38. týdne těhotenství). Například takto může vypadat ultrazvukové vyšetření v 30. týdnu těhotenství.

AMNIOSKOPIE = optická vyšetřovací metoda, při níž se posuzuje kvalita (barva) plodové vody (čirá s bílými vločkami = normální, zkalená nebo zelená = ohrožení pro plod, porod je vhodné uměle vyvolat). Provádí se většinou po termínu porodu.

KARDIOTOKOGRAFIE = grafické zaznamenávání srdečních ozev plodu v závislosti na činnosti dělohy.

10.strana

Do porodnice s sebou - **těhotenskou průkazku, průkazku pojišťovny a občanský průkaz**, pokud je vdaná, je třeba mít i **oddací list**. Pokud ne a bude normálně udávat otce dítěte, je vhodné, aby si ještě v těhotenství spolu s otcem dítěte zašla na matriku v místě bydliště, oba si s sebou vzali rodné listy a občanské průkazy a před matrikářem společně stvrdili svým podpisem **prohlášení o otcovství a jménu dítěte**. Toto prohlášení s sebou vezme do porodnice. Budoucí maminka si tak ušetří spoustu nepříjemností s vyřizováním otcovství po narození dítěte. Pokud je čerstvě rozvedená a od **rozsudku rozvodu neuplynula doba 300 dnů**, bude její dítě, byť by otec byl někdo jiný, považováno za dítě jejího bývalého manžela. I v tomto případě je vhodné předejít této nepříjemnosti společným prohlášením s otcem dítěte nebo rychlým sňatkem.

11. a 12. strana

Vyšetření:

KREVNÍHO OBRAZU (KO) - mělo by se provádět 2 - 3x za těhotenství.

PSYCHOPROFYLAXE = předporodní příprava.

TĚLOCVIK pro těhotné = součástí předporodní přípravy.

Záznamy o **HOSPITALIZACI** = krátké stručné zaznamenání pobytu v nemocnici během těhotenství.

PLICNÍ - zaznamenání, zda se v rodině neobjevila tuberkulóza.

ZUBNÍ vyšetření by měla absolvovat každá těhotná z důvodu možného zánětu v zubu, který je třeba včas ošetřit a tím zabránit rozsevu infekce do celého těla.

OBVODNÍ a odborní lékaři - komplexní vyšetření se zaznamenáním anamnézy o těhotné (operace, alergie, infekční nemoci, trvale užívané léky...) a včetně EKG záznamu

F Riziko Downova syndromu

Věk matky	Ve 12. t.g.	Při porodu
20	1: 1070	1: 1530
25	1: 950	1: 1350
30	1: 630	1: 900
32	1: 460	1: 660
34	1: 310	1: 450
35	1: 250	1: 360
36	1: 200	1: 280
38	1: 120	1: 170
40	1: 70	1: 100
42	1: 40	1: 55
44	1: 20	1: 30