

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra veterinárních disciplín**



**Abnormality v průběhu porodu u fen**

**Bakalářská práce**

**Autor práce: Petra Vášková**

**Vedoucí práce: Ing. Jiří Šichtař Ph.D.**

© 2014 ČZU V Praze

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Abnormality v průběhu porodu u fen" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 10. 4. 2014 \_\_\_\_\_

### **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Jiřímu Šichtařovi Ph.D. za odborné rady a vedení předkládané práce. Dále bych chtěla poděkovat své rodině za trpělivost a shovívavost, kterou se mnou celou dobu měli.



# Abnormality v průběhu porodu u fen

---

## Parturient Abnormalities in Bitch

### Souhrn

Cílem práce bylo popsat základní a nejčastější porodní a poporodní komplikace při porodu feny a zároveň dát základní návod na jejich řešení.

Na úvod práce pojednává o pohlavních orgánech feny, jejich anatomii a fyziologii. Dále pojednává o pohlavním cyklu feny, krytí feny, vývoji plodu a průběhu porodu feny, a o komplikacích v průběhu porodu a poporodní péči o štěňata.

Předkládaná práce popisuje abnormality v průběhu březosti a porodu. Zabývá se tedy nejen komplikacemi zapříčiněnými zdravotním stavem feny, ale též vývojovými vadami plodu a následnými problémy po porodu a schopností feny pečovat o štěňata.

Samotné abnormality jsou v práci rozděleny na abnormality maternálního původu např. slabé porodní stahy a úzké porodní cesty a fetálního původu např. nepravidelná poloha, nadměrně velký plod a různé malformace.

Dále práce hovoří o poruchách zdravotního stavu v puerpériu a onemocnění štěňat bezprostředně související s poporodní fází.

Každá z abnormalit je vysvětlena z pohledu příčin jejího vzniku a dále z pohledu jejího rozeznání v běžných podmínkách, včetně navržení postupu a způsobu řešení a upozornění na možné trvalé následky. Tímto pojednáním pak byl splněn cíl práce, kdy došlo k nastínění možných rizik tak, aby se na ně mohl chovatel připravit a měl o nich alespoň základní přehled.

**Klíčová slova:** fena, březost, porod, dystokia, porodní cesty

## **Summary**

The aim of this text was to describe basic and the most common complications of parturition and puerperium in the bitch, and to give simple instructions to help to solve these problems.

The female genital organs, their anatomy and physiology are described in the beginning, then the oestrous cycle, mating, development of conceptus and the course of parturition, complications in the course of parturition and care of neonates are discussed.

The work encompasses abnormalities during pregnancy and parturition. It focuses on complications caused by the health status of the bitch, on developmental defects of the fetus, complications of parturition and on ability of the mother to take care of newborn puppies.

The abnormalities are divided to maternal dystocias, such as uterine inertia or narrow birth canal, and fetal dystocias, such as faulty fetal disposition, abnormally large fetus or fetal monsters.

The text then focuses on problems of puerperium and on the health problems of neonates.

Each abnormality is discussed- possible causes, clinical signs and recognition, way of solution and possible warnings for the breeders.

The purpose of this text was to introduce possible risks, so the breeder knows about them and can be prepared for them.

**Keywords:** bitch, pregnancy, parturition, dystocia, birth canal

## Obsah

Souhrn.....	1
Summary .....	2
Obsah.....	3
1. ÚVOD.....	5
2. CÍL PRÁCE.....	6
3. REPRODUKCE PSŮ.....	7
3.1. Pohlavní orgány feny.....	7
3.1.1. Vaječník – ovarium .....	7
3.1.2. Vejcovod - tuba uterina .....	7
3.1.3. Děloha - uterus .....	8
3.1.4. Pochva a poševní předsíň - vagina et vestibulum vaginae.....	9
3.2. Hormonální řízení pohlavního cyklu.....	9
3.2.1. Kůra mozková a podkorová centra .....	10
3.2.2. Hypotalamus.....	10
3.2.3. Hypofýza .....	11
3.2.4. Ovariální hormony.....	12
3.2.5. Hormony tvořené v děloze .....	13
3.2.6. Principy řízení pohlavního cyklu .....	13
3.3. Pohlavní cyklus .....	14
3.3.1. Pohlavní dospělost .....	14
3.3.2. Proestrus .....	15
3.3.3. Estrus.....	15
3.3.4. Metestrus .....	15
3.3.5. Anestrus.....	16
3.3.6. Krytí.....	16
3.4. Vývoj zárodku a plodu.....	17
3.4.1. Vznik zárodku .....	17
3.4.2. Nejčastější metody diagnostiky březosti.....	18
3.5. Porod.....	19
3.5.1. Plánování porodu.....	19
3.5.2. Fyziologický porod .....	19
3.5.3. Hormonální řízení porodu.....	20
3.5.4. Prostaglandiny .....	20
3.5.5. Prostaglandiny, progesteron, estrogen a porod.....	21
3.5.6. Prolaktin .....	21
3.5.7. Relaxin.....	21
3.5.8. Průběh porodu.....	21
4. ABNORMALITY PORODU .....	24
4.1. Dystokie.....	24

4.1.1.	Maternální příčiny.....	24
4.1.2.	Fetální příčiny .....	26
4.2.	Poruchy zdravotního stavu v puerperiu .....	29
4.2.1.	Poruchy chování.....	29
4.2.2.	Poporodní krvácení.....	30
4.2.3.	Ruptura dělohy .....	31
4.2.4.	Zadržaná placenta .....	31
4.2.5.	Subinvoluce placentárního spojení.....	31
4.2.6.	Puerperální metritida.....	32
4.2.7.	Výhřez dělohy.....	32
4.2.8.	Poporodní eklampsie .....	32
4.2.9.	Zánět mléčné žlázy.....	33
4.2.10.	Agalaktie.....	34
4.2.11.	Galaktostáze .....	34
4.3.	Příznaky onemocnění novorozených štěňat .....	34
4.3.1.	Hypotermie .....	34
4.3.2.	Dehydratace .....	34
4.3.3.	Hypoglykémie .....	35
4.4.	Další otázky spojené s porodem .....	35
4.4.1.	Velikost vrhu.....	35
4.4.2.	Péče o novorozená štěňata .....	35
4.4.3.	Císařský řez.....	36
5.	ZÁVĚR .....	38
6.	SEZNAM LITARATURY.....	39



## 1. ÚVOD

Chov psů je u nás i světě na vzestupu. S chovem psů je přímo spojena jejich reprodukce. Důležitý je zejména správný výběr rodičovského páru, kterým lze mimo jiné předcházet některým komplikacím při porodu.

Problémy při porodu nejsou u psů tak běžné jako u jiných druhů zvířat, i když jsou výrazné rozdíly mezi plemeny. Normální porody jsou takové, kdy fena porodí sama, bez jakékoli asistence, celý vrh živých a zdravých štěňat. Základní dělení problémů při porodu (dystokií) je na problémy ze strany matky a problémy ze strany štěňat. Oboje mohou být jak dědičného původu, tak nedědičné. Významnou úlohu zde hrají rozdíly v tělesné hmotnosti matky. Malá a miniaturní plemena mají více problémových porodů. Těžší porody mají také nedorostlé feny, špatně živené feny, feny ve špatné fyzické i psychické kondici a feny staré, které vyžadují asistenci chovatele, ale často i veterinárního lékaře.

Touha každého chovatele dosáhnout co nejlepších výsledků, neustále vede k zamyšlení nad tím, jaký chovný pár vzájemně spojit, aby potomstvo z chovatelské stanice vynikalo na výstavách, dosáhlo co nejlepší výsledky na zkouškách a soutěžích, nebo alespoň dosáhlo uspokojivého vzhledu a povahy. Je proto vhodné pro bezproblémový průběh porodu a následnou poporodní péči mít alespoň základní znalosti o možných komplikacích a povědomí a možných řešení těchto komplikací, a to včetně základní znalosti fyziologie porodu feny a dalších otázek s tím souvisejících.

## **2. CÍL PRÁCE**

Cílem této bakalářské práce je zpracovat literární rešerši zabývající se abnormalitami v průběhu porodu u žen a nastítnit základní a nejčastější komplikace, které mohou nastat při a po porodu, včetně navržení jejich řešení.

### **3. REPRODUKCE PSŮ**

#### **3.1. Pohlavní orgány feny**

Primární funkcí pohlavních orgánů feny je rozmnožování, vývoj a porod plodu a dále tvorba pohlavních buněk (vajíčka) a hormonů (estrogen, progesteron aj.). Rozdělují se na zevní (poševní předsíň, vulva a poštváček) a vnitřní (vaječníky, vejcovody, dělohu a pochvu) (Schatten, 2007).

##### **3.1.1. Vaječník – ovarium**

Vaječníky jsou párové žlázy, jejichž velikost je úměrná velikosti psa, u velkých psů dosahuje délky až 20 mm.

Vaječník je zavěšen na vlastním okruží (mezovariu) za ledvinami v úrovni 3. - 4. bederního obratle. Mediální a ventrální plocha je v kontaktu s vlastním okružím vaječníku, laterální a dorzální plochu vaječníku kryje okruží vejcovodů. Oba závěsy pobřišnice vytvářejí v okolí vaječníku ovariální burzu, v jejíž dutině je vaječník zcela kryt.

Do stěny ovariální burzy se ukládá tuková tkáň, která kolem vaječníku tvoří celistvé tukové těleso zakrývající vaječník. Pouze na laterální straně zůstává tuku prosté, kruhové peritoneální okénko, kterým lze spatřit vaječník. Tukový obal vaječníku přechází kraniálně do tukového pouzdra ledviny.

Kromě mezovaria je vaječník u feny zavěšen také vlastním vaječnickovým vazem, připojeným k děložnímu rohu, se kterými se spojuje kraniální konec vaječníku s posledními dvěma žebry. Ve vazu probíhá k vaječníku tenká tepénka, která vystupuje z mezižebních tepen a podílí se na prokrvení kraniálního pólu vaječníku.

##### **3.1.2. Vejcovod - tuba uterina**

Jedná se o párovou, svalovou a slizniční trubičku, tloušťky stébla. Slouží k zachycení ovulované buňky a jejímu přemístění do pochvy. Vejcovod začíná v těsné blízkosti vaječníku širokou nálevkou. Druhý konec vejcovodu se děložním

ústím otevírá do děložního rohu. Svalovina vejcovodu je hladká a je rozlišena na vnitřní kruhovou a vnější podélnou vrstvu, která se směrem k děloze zesiluje. Svalovina má důležitou funkci pro přesun vajíčka do dělohy, působením rytmických stahů a kmitáním řasinek (Marvan, 2007). Z hlediska reprodukčního cyklu jsou vejcovody naprosto nezbytný orgán, neboť na počátku vejcovodu dochází k dokončení zrání vajíčka a v jeho střední části k oplození (Procházka, 2005).

Vejcovod u feny představuje mesosalpinx, laterální řasu, mesovaria, bohatou na tukové vazivo, zvláště nahlučené kraniálně před hrotem děložního hrotu, kde visí ze stropu dutiny břišní. Poněvadž se tento tukový útvar nachází právě při kaudálním pólu ledviny, je důležitou orientací pro vyhledávání vaječnicku při kastraci. Naopak téměř bez tuku je laterální úsek závěsu, kudy lze vaječnick zhlédnout. Vstup do bursa ovarii je z mediální strany (Najbrt, 1982).

### **3.1.3. Děloha - uterus**

Děloha je dvojrohá, skládá se z rohů, těla, krčku a má podobu písmene Y. Hroty děložních rohů začínají těsně za vaječnicku ve vzdálenosti 5-10 mm. Děložní rohy probíhají rovně nebo v mírném ventrálně konvexním oblouku k pánvi. Na přechodu břišní a pánevní dutiny se spojují v poměrně krátké děložní tělo, jehož délka se pohybuje v rozmezí 20-50 mm. Na děložní tělo navazuje děložní krček, který se spolu s tělem klade na dorzální plochu močového měchýře.

Dorzální stěna dělohy naléhá na sestupný tračník a bederní svaly, dotýká se dále příčného svalu břišního a močovodů.

Ventrální stěna se dotýká močového měchýře, velké opony, kliček lačnicku, kyčelníku a sestupné části dvanáctníku (Najbrt, 1982). V průběhu gravidity se děloha výrazně zvětšuje, odtlačuje postupně střeva a posouvá se kraniálněji do břišní dutiny. Ke konci březosti její velkou část zaplňuje (Marvan, 2007). Děložní stěna se skládá z tenké pobřišnice (perimetrium), hladké svaloviny (myometrium) a nejdůležitější sliznicí endometrium.

### **3.1.4. Pochva a poševní předsíň - vagina et vestibulum vaginae**

Pochva je u feny obzvláště dlouhá. Leží v pánevní dutině, kraniálně zasahuje do její peritoneální části. Za vývodem močové trubice přechází pochva ve ventrálně se svažující poševní předsíň. Zevní stranu poševní předsíně obklopuje výrazná žilní pleteň. Sliznice pochvy neobsahuje žlázy (Najbrt, 1982). Je pokryta dlaždicovitým epitelem. Vazivo sliznice je bohaté na elastická vlákna a jsou v něm ojedinělé mízní uzlíky (Marvan, 2007).

Adventicia připojuje konečník a pochvu k okolním orgánům. Pochva je spojena s konečníkem fixována dorzálně. Ventrálně se pochva nejprve klade na močový měchýř a vazivově se spojuje s močovou trubicí (Černý, 2004).

Hranice mezi pochvou a poševní předsíní je u mladých samic, které se ještě nepářily, tvořena kruhovou, tenkou slizniční řasou tzv. panenskou blánou, vysokou 1-3 mm. Po její defloraci po ní zůstává slabá jizva na sliznici (Marvan, 2007).

Poševní předsíň se svou délkou rovná asi třetině délky pochvy. Sliznice předsíně je modročervená, s bohatou venosní pletení (Najbrt, 1982). Poševní předsíň i stydké pysky jsou vybaveny krátkými svaly, které probíhají svisle dolů. Poševní předsíň směřuje z vodorovné polohy pochvy šikmo dolů směrem k vulvě, což je významné u porodu při pomoci vybavování štěňat (Procházka, 2005).

Vulva se skládá ze dvou stydkých pysků, které ze stran ohraničují stydkou štěrbinu. Ve ventrální spojce stydkých pysků se nachází poštváček, který je u feny nápadně velký a má vytvořen žalud pokrytý sliznicí s hojnými citnými zakončeními (Marvan, 2007).

## **3.2. Hormonální řízení pohlavního cyklu**

Pohlavní aktivita je řízena neurohumorálně. Do jejího řízení jsou hierarchicky zapojeny orgány, patří sem kůra mozková, limbický systém, hypotalamus, hypofýza, vaječníky a děloha, souhrnným názvem hypotalamo-hypofýzo-ovariální osa. Jde o

uzavřený funkční okruh, kde nadřazená centra ovlivňují centra nižší a zpětně centra nižší, zpětnými vazbami ovlivňují centra vyšší (Doležal, 1997).

### **3.2.1. Kůra mozková a podkorová centra**

Kůra mozková a podkorová centra jsou nadřazeným nebo programujícím zařízením neurohumorální regulace sexuálních funkcí a představují takzvaný limbický systém. Limbický systém je složitý, vzájemně propojený komplex různých struktur nacházejících se na mediální ploše mozkové hemisféry po obou stranách mezimozku. Limbický systém se mimo jiné podílí na smyslovém vnímání a jeho vyhodnocování, sexuálních projevech či péči o potomstvo. Prostřednictvím smyslových orgánů přijímá vjemy a současně prostřednictvím periferních nervů míchy a vegetativního nervového systému neustále přijímá informace o vnitřním stavu celého organismu včetně pohlavního ústrojí. Přicházející podněty a informace jsou analyzovány a syntetizovány v centrech limbického systému a předávány do hypotalamu. Přenos vzruchů mezi nervovými buňkami je zabezpečen neurotransmitery. Vzruchy přenášené cholinergními a adrenergními neurotransmitery pohlavní činnost vesměs stimulují, naopak vzruchy přenášené serotogenními neurotransmitery pohlavní aktivitu inhibují (Doležal, 1997).

### **3.2.2. Hypotalamus**

Hypotalamus je oblast mezimozku, vytváří přední stěnu a dno třetí mozkové komory (Marvan a kol., 2007). Přijímá neurální cestou podněty z vyšších center a humorální cestou informace o aktuálním stavu reprodukční soustavy, zpracovává je a výsledkem je stimulace či inhibice podřízených orgánů (Doležal, 1997).

V hypotalamu jsou dvě místa, odkud je řízena pohlavní činnost, a jsou označována jako sexuální centra. Stimuly a vjemy z vnějšího prostředí jsou zachycovány v předním sexuálním centru, odkud po jejich zpracování jsou ve smyslu biologických hodin vysílány rytmické nervové impulsy na druhé, zadní sexuální

centrum. Indukce impulsů je regulována především světelným dnem (Concannon, 2011).

**Přední (rostrální) sexuální centrum** přijímá a transformuje impulzy, které dále vysílá k zadnímu centru. Tvoří se zde antidiuretický hormon (ADH) a oxytocin, který působí kontrakci hladkosvalových buněk v pohlavním traktu (především děloze) a mléčné žláze.

**Zadní (kaudální) sexuální centrum** zahrnuje neurosekreční buňky, které na základě podnětů z předního sexuálního centra produkují specifické neurosekrety stimulující či inhibující sekreční aktivitu hypofýzy. Tyto neurohormony stimulující tvorbu a uvolňování hypofyzárních hormonů představují tzv. liberiny označované jako RH či RF. Hormony inhibující tzv. statiny označované jako IH či IF. Nejvýznamnější uvolňovací hormon pro hypofyzární gonadotropiny označován jako GnRH. Neurohormony přecházejí do krevního řečiště tzv. portálního systému, kterým se dostávají k sekrečním buňkám předního laloku hypofýzy (adenohypofýza). Oxytocin a ADH tvořený v neurosekrečních buňkách předního sexuálního centra ve formě granul postupují podél nervových vláken do zadního laloku hypofýzy (neurohypofýzy) (Doležal, 1997).

### 3.2.3. Hypofýza

Hypofýza (podvěsek mozkový) je výkonný orgán realizující příkazy přicházející z hypotalamu. Je uložena pod hypotalamem na spodině mozku v prohlubni kosti klínové. Skládá se ze tří částí. Přední část, se nazývá adenohypofýza (přední lalok hypofýzy). Zadní část neurohypofýza (zadní lalok hypofýzy) a střední část *pars intermedia* představuje úzký pruh tkáně mezi předním a zadním lalokem hypofýzy (Svoboda a kol, 1998). Adenohypofýza se skládá ze dvou částí *pars distalis* a *pars tuberalis*. Tvoří adenohypofyzární hormony neboli gonadotropiny (hormony stimulující gonády) zahrnující folikuly stimulující hormon (FSH) a luteinizační hormon (LH). Biologický účinek FSH u samic představuje stimulace růstu, částečné

zrání folikulů na vaječnicích a ovlivňování tvorby estrogenů. LH stimuluje dozrávání folikulů, jejich ovulaci a tvorbu žlutých tělísek, ovlivňuje syntézu estrogenů i progesteronu. Další hormon prolaktin (luteotropní hormon – LTH), který druhově specificky stimuluje funkci mléčné žlázy a žlutého tělíska na ovariích. (Doležal, 1998) Neurofypofýza – je tvořena sítí neuroglie s četnými nervovými zakončeními, do neurofypofýzy postupují axomálními výběžky sekreční granule s oxytocinem a antidiuretickém hormonem (ADH), odtud jsou uvolňovány do krevního řečiště (Kudláč a kol., 1977).

#### **3.2.4. Ovariální hormony**

Hormony, které se vytvářejí v průběhu pohlavního cyklu v ováriích samic jsou estrogény, progesteron, relaxin a v nepatrné míře androgeny. Většina patří mezi steroidy rozpustné v tucích (Kudláč a kol. 1977). Ovariální hormony jsou tvořeny ve folikulech a žlutých těliscích. Ve folikulech se tvoří estrogény, v malé míře progesteron a androgeny. Hlavním estrogenem je 17-beta estradiol, který se za březosti vytváří ve značném množství v placentě. Hlavní účinky estrogenů představuje stimulace růstu pohlavních orgánů, tvorba sekundárních pohlavních znaků, růst a vývoj vývodného systému mléčné žlázy, senzibilizace hladkosvalových buněk, překrvení, hypertrofie a hyperplazie v pohlavních orgánech, otevření děložního krčku a stimulace tvorby cervikálního a vaginálního hlenu (Doležal, 1997). Ve žlutém tělisku se tvoří hormon progesteron a relaxin. Hlavním produktem luteální tkáně žlutého tělíska je progesteron, jehož hlavní funkcí je udržení gravidity. Svým účinkem ruší účinky estrogenů. Děložní žlázy progesteron stimuluje k hojné sekreci hustého hlenu, představující první výživu pro embryo (tzv. uterinní mléko). Stimuluje vývoj alveolární části mléčné žlázy a sekreci mléka. Pozitivně ovlivňuje formování mateřského pudu, zlepšuje využití živin a podporuje anabolické procesy doprovázené zvýšením apetitu a tělesné hmotnosti. Další hormon žlutého tělíska je relaxin, který se tvoří i v placentě především ke konci gravidity. Způsobuje uvolnění



pánve, křížokyčelního kloubu, úplnou dilataci děložního krčku a podílí se na přípravě porodních cest k porodu. Spolu s estrogy a progesteronem rovněž stimuluje růst mléčné žlázy. Ke konci pohlavního cyklu je žlutým tělískem rovněž v malé míře produkován oxytocin (Kudláč a kol. 1977).

### **3.2.5. Hormony tvořené v děloze**

Na děloze probíhají během pohlavního cyklu charakteristické změny, které jsou vyvolané účinkem ovariálních hormonů. Děloha rovněž aktivně zasahuje do řízení pohlavního cyklu, nedojde-li k oplození v endometriu, vytváří se prostaglandin F<sub>2</sub>alfa, který určuje délku funkce žlutého tělíska a tím i délku pohlavního cyklu a dále působí kontrakci myometria a relaxaci cév (Svoboda a kol. 1998).

### **3.2.6. Principy řízení pohlavního cyklu**

Hypotalamus, hypofýza a ovaria neovlivňují pouze níže uložená centra, ale úrovní hladin svých hormonů zároveň ovlivňují i centra nadřazená, jde o tzv. zpětné vazby, které jsou ultrakrátké (mezi hypotalamem a CNS) krátké (mezi hypofýzou a hypotalamem) a dlouhé (mezi vaječníky a hypotalamem nebo hypofýzou). V zásadě nízké koncentrace zpětnou vazbu stimulují a koncentrace vysoké naopak zpětnou vazbu inhibují. Odstranění dlouhodobé negativní zpětné vazby přetrvávajícími vysokými hladinami hormonů obvykle navozuje zvýšenou aktivitu nadřazeného centra, takzvaný odrazný efekt. Pohlavní aktivita představující průběh pravidelných druhově specifických pohlavních cyklů je určena neustále se opakujícím vývojem ovariálních folikulů. Pod vlivem FSH a intraovariálních mechanismů, dozrání folikulů ovulací a tvorbou žlutého tělíska na vaječnicích pod převládajícím vlivem LH. Dominance účinku jednotlivých hypofyzárních a ovariálních hormonů probíhá v následujícím pořadí -FSH, estrogy, LH, progesteron. FSH stimuluje folikulogenezi na ovarii. S vývojem folikulů se zvyšuje produkce estrogenů, která zpětně spolu s ovariálním inhibinem inhibuje inkreci FSH a stimuluje uvolňování

LH. Maximální uvolnění LH (LH vlna) způsobuje dozrání folikulu, ovulaci a tvorbu žlutého tělíska. Progesteron žluté tělísko inhibuje sekreci LH a tím dozrávání folikulů a ovulaci (Doležal a kol 1997).

### **3.3. Pohlavní cyklus**

#### **3.3.1. Pohlavní dospělost**

Nástup pohlavní dospělosti pozorujeme při projevech říje. Rozhodující pro tento okamžik je dosažení tělesné hmotnosti. Feny malých plemen dospívají ve věku 6 měsíců a v tomto věku začínají i hárat. Feny velkých plemen dosahují svojí definitivní hmotnosti až na konci prvního roku života. Puberta se dostavuje poté (Niemand, 1996). První hárání je značně ovlivněno podmínkami vnějšího prostředí, jako jsou výživa, ustájení a zdravotní stav feny (Dostál, 2007).

Nástup první říje se opoždí u nedorostlých fen s nedostatečným zvyšováním tělesné hmotnosti, ve špatných podmínkách chovu nebo nemoci (Niemand, 1996).

Průběh prvního hárání může být atypický. Proto hodnocení pohlavní aktivity u fen mladších dvou let není dostatečně průkazné. Standardní průběh pohlavního cyklu lze očekávat až od druhé říje. Proto první krytí feny je možné ve 2. až 3. říji, u velkých plemen je vhodnější počkat déle, až bude dokončen růst feny.

Feny mají cyklus po celou dobu života. Plodnost klesá od 7 roku života (Kvapil, 1997).

Pohlavní cyklus feny patří k sezóně monoestrickým zvířatům. Průměrný interval mezi háráním trvá 6-7 měsíců. Existují však značné plemenné a individuální rozdíly. Normální jsou výkyvy 4-12 měsíců (kratší intervaly u malých plemen, 12 měsíců např. u plemen basenji). U jedné feny je většinou délka pohlavního cyklu konstantní. Nejkratší možný časový odklon od říje určuje délka luteolýzy žlutého tělíska a činí 3 měsíce.

Pohlavní cyklus se člení na 4 fáze. Proestrus, estrus ( fáze páření), metestrus (také též diestrus) a anestrus. Diestrem se u více druhů zvířat nazývá fáze tvorby žlutého tělíska. To se u fen tvoří v protikladu k ostatním druhům zvířat v době říje, čímž je odůvodněn odlišný výraz metestrus pro diestrus.

### **3.3.2. Proestrus**

Délka proestrální fáze trvá 3-17 dní, průměrně 9 dní. Fáze proestru se projevuje opuchlou vulvou a krvavým výtokem z pochvy. Množství tohoto výtoku se může měnit od sotva pozorovatelného až k velmi výraznému. (Niemand, 1996).

Fena je neklidná, neposlouchá a může naskakovat na jiné feny a dělat kopulační pohyby. Více pije a močí. Ve vaginálním výtoku a v moči jsou obsaženy feromony, které přitahují psy.

Fena se o psy nezajímá a může k nim být až agresivní (Christiansen, 1984). Už po čase proestrální fáze jsou feny pro psy velmi atraktivní, ale nakrýt se ještě nenechají. Až na konci proestra feny psa neodmítají, ale zůstávají klidně sedět i při očíhávání perianální oblasti.

### **3.3.3. Estrus**

Estrální fáze trvá 3-21, průměrně 9 dní. Na začátku estra je fena připravena k páření (Niemand, 1996). Fena se zajímá o psy, otáčí se k nim zadní částí těla a uhýbá ocasem. Vaginální výtok se mění na čirý až žlutý (Christiansen, 1984). Výtok se stává vodnatým, masové barvy a případně hlenovitý. U některých fen však může krvavý výtok perzistovat. Vulva je v této fázi menší a měkčí než v proestru. K ovulaci dochází 2-4 den estru a trvá 24 hodin.

### **3.3.4. Metestrus**

Jako metestrus se označuje fáze charakterizovaná luteální aktivitou. Většina fen se ještě v prvních 2 dnech metestra nechá nakrýt (Niemand, 1996). Metestrus trvá průměrně 75 dní. Fena je klidná, vulvální edém zmizí, a vymizí i atraktivita vůči psům (Christiansen, 1984). Během tohoto stádia může nekrytá fena vykazovat

příznaky falešné březosti (Kvapil, 2007). U všech zdravých nebřezích fen se po říji projeví falešná březost v tom smyslu, že mají funkční žlutá tělíska, ačkoliv nejsou březí. Ve skutečnosti mají žlutá tělíska nebřezích fen delší funkční životnost než žlutá tělíska březích fen (Johnston, 1980).

### **3.3.5. Anestrus**

Anestrus je charakteristický vymizením jakýchkoliv příznaků sexuálního cyklu. Vyšetření však ukázala, že po anestru se ještě mohou vytvořit 3-4 folikuly, což má za následek mírné zvýšení hladiny estrogenu v krvi. Tyto folikuly nedozrávají, ale atrofují. Délka anestru je mimořádně variabilní a interval pohlavního cyklu podléhá silným časovým výkyvům (Niemand, 1996). Průměrně však může trvat 120 dní. V tuto dobu není žádný vaginální výtok (Christiansen, 1984).

### **3.3.6. Krytí**

Optimální podmínky pro krytí jsou, když je prostředí známe pro psa. Samec očuchá a olizuje perineální a vulvální oblast feny. Fena, která je v estru si toto chování nechá líbit a může se ke psu natáčet zadní částí těla. Fena, která v estru není, se snaží otočit nebo od psa uniknout. Po průniku penisu psa do vulvy se dokončí erekce, dojde ke kontrakci svalů u báze penisu. Erekcí vede ke zvětšení bulbouretrálních žláz. Kontrakcí svalů vulvy dojde ke kompresi dorzálních žil penisu, čímž je samec fixován v takové pozici (svázán), dokud není ejakulace dokončena. Svázání může trvat 5-10 minut i déle, někdy se fena může snažit utéct, ale k ejakulaci přesto dochází. Po ejakulaci opadne zvětšení bulbu penisu a zvířata se oddělí. Pes si olizuje penis a nevykazuje sexuální zájem. Po chvíli klidu se samcův zájem vrací a může se pářit až 5x za den. Spermatická frakce je ejakulována brzy po začátku páření a svázání není nutné k zabřeznutí. Některá plemena jako například čaučau se svazují výjimečně (Christiansen, 1984).

## 3.4. Vývoj zárodku a plodu

### 3.4.1. Vznik zárodku

Vajíčka uvolněná v době ovulace z vaječníku jsou ještě nezralá. Schopnosti oplození dosahují za 2-3 dny. Ke splynutí vajíčka a spermie dochází v první třetině vejcovodu. Po splynutí buněčných jader vajíčka a spermie začne nově vznikající zárodek sestupovat vejcovodem směrem k děloze a zahájí se jeho buněčné dělení. Sestup vyvíjejícího se zárodku k děložním rohům asi trvá 9-11 dní (Schatten, 2007).

Embryo se postupně dělí do stádia 16 blastomer a dále do stádia moruly. Vytvořením dutiny vznikne blastocysta, která se rychle zvětšuje a začíná proces tvorby tří zárodečných listů – ektodermu, mesodermu a entodermu. Z nich vznikají plodové obaly (chorion, amnion a allantois), jednotlivé orgány a systémy plodu. Po implantaci následuje placentace. U zvířat se vyskytují různé placenty, u psů se vyskytuje pravá placenta pásová, kdy klky pronikají až ke krevním kapilárám endometria a jsou uspořádané do pásů. Tvorba placenty se dokončuje asi ke konci prvního měsíce gravidity. Placenta obstarává přenos živin, kyslíku, odvod a vylučování nepotřebných metabolitů, vytvářejí se v ní estrogeny a progesteron. Před koncem první třetiny březosti se začínají zakládat orgány, a tím zárodek přechází ze stádia embryonálního do stádia fetálního (Kudláč, 1977).

V počáteční fázi embryonálního vývoje jsou nutriční a vylučovací požadavky embrya zabezpečovány prostou difúzí. Jak embryo roste, difúze se stává nedostatečnou pro jeho nutriční, respirační a vylučovací potřeby. Vyvíjející se embryo potřebuje systém pro doručování kyslíku a výživy do jeho tkání a pro transport odpadních produktů. Jako jeden z prvních funkčních systémů, který se u embrya vyvíjí, je právě kardiovaskulární systém, který se skládá z centrálního orgánu – srdce, napojeného na síť artérií, které vedou krev ke tkáním. Systém žil vede krev z tkání zpět k srdci. Lymfatický systém pomáhá navrátit extracelulární tekutinu do vaskulárního systému (McGeady, 2006).

Dýchací ústrojí je v průběhu březosti v klidu a plíce se stávají aktivními, až při prvním vdechu po narození. Trávicí ústrojí je funkční, již v raných fázích březosti, plod polyká amniovou tekutinu a v trávicím ústrojí se hromadí smolka.

Játra představují významný metabolizační a detoxikační orgán již za březosti. Močové orgány jsou funkčními ihned po svém vzniku, produkty ledvin odchází do alantoidového vaku, malá část se může dostat i do vaku amniového. Pohlavní orgány jsou funkční již v raném stádiu březosti. U samců je testosteron nutný pro vývoj vývodných pohlavních cest, u samic je nezbytný estrogen, produkováný ve folikulech. Žlázy s vnitřní sekrecí, jsou vyvinuty brzy, ale jsou jen málo aktivní. Centrální nervový systém je téměř v nečinnosti (Kudláč, 1977).

### **3.4.2. Nejčastější metody diagnostiky březosti**

- a) Abdominální palpce: Je často využívaná technika, je levná a jednoduchá, ale úspěšnost závisí na různých faktorech, jako například fáze březosti, počet plodů, velikost, kondice, temperament feny a zkušenosti vyšetřujícího lékaře. Březost může být palповána po 19 dnech březosti. Během této fáze březosti je děloha pevná a jsou palповatelné 1-3 cm velké oválné útvary (Schatten, 2007).
- b) Ultrasonografické vyšetření: Metoda je nejvíce využívaná a velice přesná, lze zjistit březost od 20 dne, ale většinou se provádí od 21 až 25 dne gravidity. Zjišťuje se přítomnost, životnost a počet plodů. Můžeme se setkat se vstřebáním a odumrtím plodu. Vstřebání plodu se objevuje často bez klinických příznaků. Většinou je postižen jeden z více plodů, vzácně dochází k resorpci všech plodů, stává se tak do 40 dne gravidity. Odumření plodu se objevuje nejčastěji v druhé polovině březosti, většinou není spojeno s klinickými příznaky, jako je výtok z vagíny. Tyto feny mohou mít v následujícím cyklu březost a porod bez komplikací (Nautrup, 2000).
- c) Rentgenologické vyšetření: RTG vyšetření se doporučuje od 45 dne gravidity, protože fetální kostry osifikují od 44 dne březosti. Pro svůj ionizující efekt na

organismus se nedoporučuje v rané fázi březosti. RTG je nejpřesnější metoda pro určení počtu plodů, kdy můžeme spočítat lebky a páteře štěnat a určit velikost plodu (Schatten, 2007).

## **3.5. Porod**

### **3.5.1. Plánování porodu**

Stanovení přesného data porodu u fen může být v některých případech důležité z hlediska prevence a minimalizace reprodukčních ztrát. Přesná znalost délky gravidity nám napomáhá k naplánování vhodného termínu císařského řezu u fen se sníženou průchodností porodních cest (brachycefalická plemena), dále u fen, u kterých se v minulosti objevili slabé primární či sekundární porodní stahy a v neposlední řadě při prodloužení gravidity, kdy hrozí odumření plodu, jelikož placenta není již schopná zajistit jeho výživu. Z těchto důvodů je velmi důležité, aby každý plod dosáhl, ale současně také nepřesáhl, optimální délku gravidity. Celková délka březosti u fen je relativně krátká. Průměrná délka gravidity ode dne krytí je okolo 63 dní, ale udává se velké fyziologické rozpětí, a to v rozmezí od 57 do 72 dnů. Takto velké rozpětí je dáno jednak potenciální až šestidenní životaschopností spermií v reprodukčním traktu feny (fena může být svolná k páření již v době LH vlny, to znamená 2-3 dny před ovulací) a dále tím, že oocyty II. řádu si mohou zachovat fertilizační schopnost až do 6. - 8. dne po ovulaci, to znamená do 10. - 11. dne po LH vlně. Proto je stanovení délky gravidity a případného termínu porodu pouze na základě termínu krytí velmi nepřesné (Vitásek, 2011).

### **3.5.2. Fyziologický porod**

Porod je fyziologický velmi složitý proces. Podstatou porodu je vypuzení plodů a plodových obalů z dělohy pohlavními cestami ven. Podmínkou je zahájení vypuzovací fáze porodu v termínu odpovídajícímu zralosti plodů. Průměrná doba březosti u fen je 63 +/- 6 dní. To znamená, že za fyziologický termín porodu můžeme

považovat porody mezi 58. – 69. dnem březosti. Přitom porody v termínu 58. – 60. den březosti označujeme za předčasné porody a v termínu 66. až 70. den březosti označujeme za přenášení.

Zralost plodů je vymezena jejich schopností za určitých podmínek s pomocí matky přežít ve vnějším prostředí, přijímat potravu, dýchat a vyměšovat. Nejranější časový limit, kdy je štěně schopno ve vnějším prostředí přežít, vymezuje zralost plicního epitelu, kterou plod dosáhne teprve až v 58. dni březosti. Fyziologický porod představuje samostatně probíhající sled vypuzování všech plodů. Přitom štěňata musí být životaschopná a fena musí být schopna se o ně postarat. Všechny odchylky od normálu jsou patologické. Vyvolávajícím impulzem porodu je dozrání plodů (Láznička, 2003).

### **3.5.3. Hormonální řízení porodu**

Udržení březosti u feny závisí na progesteronu, který je produkován žlutým tělískem. Ovária jsou pravděpodobně jediným zdrojem progesteronu u feny. Začátek porodu je primárně nastartován plodem, a to sekrecí kůrou nadledvinek plodu. Hypofýza plodu sekundárně produkuje ACTH, který způsobuje sekreci glukokortikoidů nadledvinkami. Tyto fetální glukokortikoidy pravděpodobně zvyšují syntézu estrogenu v placentě, a to indukcí placentárních enzymů, které způsobí sekreci prostaglandinu.

Prostaglandin zvyšuje koncentrace estrogenů a koncentrace kortisolu, které vedou k syntéze a uvolnění luteolitického množství PGF<sub>2</sub>alfa, a to jak v placentě, tak v myotetriu.

### **3.5.4. Prostaglandiny**

Prostaglandiny jsou skupinou biologicky aktivních lipidů, které jsou syntetizovány v mnoha tkáních a v různých formách. Jsou to lokálně působící hormony, které plní svou funkci v místě, nebo v blízkosti místa své syntézy. Jsou deaktivovány po jednom oběhu plícemi. Při porodu je endometrium pravděpodobně



nejdůležitějším místem syntézy PGF2 alfa. Prostaglandiny také pravděpodobně syntetizují myometrium, krček děložní, placenta a fetální membrány.

### **3.5.5. Prostaglandiny, progesteron, estrogen a porod**

Estrogeny zvyšují syntézu prostaglandinu a progesteron tento efekt antagonizuje. Zvýšená sekrece estrogenu při blížícím se porodu je spojená se sníženou koncentrací progesteronu a vede ke zvýšené syntéze prostaglandinu. Oxytocin stimuluje uvolnění PGF2 alfa přímo z dělohy.

PGF2alfa způsobuje regresi corpa lutea, také stimuluje kontrakce myometria a podpoří syntézu a uvolnění PGF2alfa. Porod se může objevit pouze, když poklesne produkce progesteronu v plazmě.

### **3.5.6. Prolaktin**

Koncentrace prolaktinu v plazmě se začíná zvyšovat asi 30–40 dní před porodem, vrchol je 1-2 dny před porodem. Koncentrace zůstává zvýšená 10–14 dní po porodu, poté se pomalu snižuje k bazální hladině. Odejmutí kojených štěňat vede k rychlému snížení koncentrace prolaktinu.

### **3.5.7. Relaxin**

Relaxin je produkován ovárií a následně placentou. Úloha relaxinu při porodu je uvolnění pánevních vazů, což má za následek oddálení stydkých kostí. Relaxin spolu s estrogeny, progesteronem a prostaglandiny hraje důležitou roli v navození změn u kolagenního vaziva děložního krčku, které vedou k uvolnění a částečnému otevření děložního krčku (Nelson, 2004).

### **3.5.8. Průběh porodu**

První fáze porodu je přípravná a trvá 12-24 hodin. Feny jsou neklidné, často močí, otáčí se po dutině břišní, neustále se olizují. Některé feny vyhledávají neustále přítomnost majitele. Jiné se naopak schovávají do temných klidných míst. Chvilkově se feny ze svého neklidu zastaví a na pár sekund strnou. Feny zpravidla nepřijímají potravu (Láznička, 2003). Změny, které se objevují v této fázi porodu, nejsou z venku

viditelné, ale jsou důležité, protože připravují porodní cesty a plod k porodu. Dochází k dilataci děložního krčku a uvolňuje se větší množství hlenu. Objevují se myometrální kontrakce. Nástup myometrálních kontrakcí vede k příznakům neklidu, spolu se zvýšeným pulsem a zvýšeným dýcháním. Tělesná teplota většinou o stupeň klesne. Od této doby se může očekávat první štěně do 12 hodin. Na závěr se plod pootočí do podélné osy a připraví se do polohy, ve které bude vypuzen (Noakes, 2001).

Druhá fáze porodu je charakterizována vypuzením plodu. Každý plod je vypuzován v samostatných porodních cyklech. Optimální interval mezi porody jednotlivých štěňat je 15-20 minut. V toleranci 2-3 hodiny. U mnohočetných vrhů se ke konci porodu intervaly mezi štěňaty významně prodlužují. Pokud je však fena u delších intervalů klidná a intenzivně netlačí nebo neodešly plodové vody, víceméně nehrozí plodům nějaké nebezpečí. Při vypuzování plodů dochází k intenzivním peristaltickým stahům na děloze. Plodové obaly jsou tlačeny na vnitřní branku děložního krčku. Ten je pod tlakem obalů rozevírán. Zvýšený tlak tekutiny v prvním plodovém vaku zpravidla vyvolá jeho prasknutí. To je pro chovatele informace, že plod je těsně před děložním krčkem. První plodové vody jsou čiré, nezapáchají. Jejich funkcí je při porodu otevřít krček a zvlhčit porodní cesty. Po odchodu prvních plodových vod by mělo být štěně vypuzeno nejpozději do 2 až 3 hodin. Při pokračující peristaltice jsou hlavička nebo pánevní končetiny vtlačeny do děložního krčku. Drážděním tlakových receptorů na sliznici kanálu děložního krčku je vyvoláno uvolnění většího množství oxytocinu. Do porodu v této fázi se zapojí intenzivní stahy břišního lisu. Jakmile je plod posunut nejširší svou částí (hlavička nebo hrudník) do krčku, jsou stahy v této chvíli nejsilnější. Také zvýšený tlak ve druhém plodovém vaku způsobí jeho prasknutí. Odchází druhá plodová voda, Tato voda je vazká, zbarvená do zelena hemoglobinem z krve rozrušeného placentárního spojení (hemoglobin uvolněný na okraji placentárního prstence podléhá oxidaci a tím

mění barvu z červené na zelenou). Funkcí vytékající plodové vody je zajistit vazkost porodních cest. Principem obou mechanismů, děložními stahy a vazkostí vody, je ochránit plod pře hypoxií. Plod musí projít nejkritičtějším místem děložního krčku co nejrychleji. Zvláště je důležité rychlé vybavení plodů při zadní poloze, kdy dochází ke kompresi pupečního provazce o pánevní dno a štěně, které se začne dusit, se ve snaze nadechnout zahltí plodovou vodou (Láznička, 2003). Pokud fena rodí na boku, tak se často štěně narodí s nepřerušným pupečním provazcem a může trvat i několik minut než dojde k přerušení. Je důležité, aby přerušení pupečního provazce proběhlo přirozeně (fena ho většinou překousne), protože předčasné odtržení nebo ligace může připravit štěně o větší množství krve. Délka druhé fáze závisí na počtu plodů, většinou trvá 6 hodin a je dokončena, až když jsou vypuzeny všechny plody (Noakes, 2001).

Třetí fáze porodu zahrnuje vypuzení plodových obalů. Přestávají abdominální kontrakce, avšak myometrální kontrakce jsou stále zachované, přičemž se jejich síla snižuje. Jsou důležité pro vypuzení lůžka (Noakes, 2001). Těsně po vypuzení plodu se současně s plodem dochází k vypuzení lůžka. Pokud však dojde při porodu k přetržení pupečního provazce, zpravidla zůstává lůžko v děloze, teprve s dalšími stahy se úplně oddělí a je vypuzeno ven. Běžně je lůžko vypuzeno do 15 minut po vypuzení plodu. Vzhledem k tomu, že se střídají při porodu oba děložní rohy, může se stát, že jedno nebo více lůžek je vypuzeno najednou až po porodu několika štěňat. Mezním limitem pro vypuzení lůžka je 6 až 12 hodin, po této době dochází k velmi rychlému rozkladu lůžka a zadržetí lochií a vzniká reálné nebezpečí bakteriální infekce dělohy. Celková doba porodu se podle počtu štěňat pohybuje v rozpětí 2-24 hodin (Láznička, 2003).

## 4. ABNORMALITY PORODU

### 4.1. Dystokie

Dystokie znamená nemožnost spontánního vypuzení plodu a placenty z porodních cest březí feny. Rozeznáváme dystokii zapříčiněnou problémy ze strany matky nebo problémy ze strany plodu. Větší výskyt dystokií je zaznamenán u plemen bulldog a ostatních brachycefalických plemen, jako je skotský teriér, čivava, jezevčík, yorkshire teriér a boxer (Kustritz, 2010).

Mezi nejčastější příčiny ztíženého porodu u feny patří slabé porodní stahy a nepravidelné poloha plodu.

Příčiny dystokií	Procenta %
<b>MATERNÁLNÍ</b>	<b>75</b>
Primární slabé porodní stahy úplné	50
Primární slabé porodní stahy částečné	20
Úzké porodní cesty	1
Děložní torze	1
Ostatní	3
<b>FETÁLNÍ</b>	<b>25</b>
Nepravidelná poloha	15
Velký plod	7
Malformace	2
Mrtvý plod	1

*Zastoupení příčin ztíženého porodu u fen (Svoboda, 2001).*

#### 4.1.1. Maternální příčiny

a) Slabé porodní stahy - primární

Vyskytují se většinou již od počátku porodu, v průběhu otevíracího stádia. Porodní stahy jsou slabé, málo početné a nedochází u nich k vypuzení plodů normální velikosti porodním kanálem. Mohou se vyskytnout u všech plemen v každém věku, ale častější výskyt je například u skotských a border teriérů, jezevčků a čivav (Christiansen, 1984). Jedná se o stahy, které mají nedostatečnou intenzitu a jsou mezi nimi velké odstupky. V porodních cestách se nezjišťuje žádná překážka, ale přitom není děloha schopná vypudit žádný plod. Příčiny slabých porodních stahů mohou být způsobeny hypokalcémií a hypoglykemií vyvolanou velkou pracovní zátěží na konci gravidity, která vede k celkovému vyčerpání. Z těchto důvodů děloha není dostatečně energicky zásobena a nemůže pracovat. Podobné oslabení stahů způsobí infekce dělohy, celková onemocnění, ale i bolestivost svalů při onemocněních nebo po úraze. Z mechanických příčin sehrává velkou úlohu nadměrné roztažení dělohy a dutiny břišní, kýla tříselná nebo břišní, nadváha a nedostatek plodové vody (Doležal, 2000). Děloha přeplněná velkým počtem plodů, nebo jedním nadměrně velkým, systémová hormonální dysbalance, příčina může být i vrozená.

b) Slabé porodní stahy – sekundární

Nejčastěji se vyskytují v 2. fázi porodní. Příčinou je obstrukce fetálního nebo maternálního původu. Porodní stahy dostatečné intenzity nevedou k vypuzení plodu, myometrium se vyčerpá a dojde k postupnému vymizení kontrakcí a následně vyčerpání feny (Christiansen, 1984).

c) Úzké porodní cesty

V důsledku nedostatečné prostornosti porodních cest dochází u fen s úzkou pávní, nebo zúžením měkkých porodních cest. Mnohem častěji bývá překážkou vybavení plodu nadměrná velikost plodu, nikoli tvar pánve. Nejvíce se vyskytuje úzká pánev u mladé feny, která zabřezla po nežádoucím nakrytí, nebo nesprávném výběru velikosti rodičovského páru, nebo u feny nedostatečně vyvinuté z důvodů špatné výživy. Měkké i tvrdé části porodního kanálu mohou být zúženy v kterékoliv části.

Příčina může být fibróza, vrozený defekt, nádor, nebo jako následek poranění (dopravní nehody). Méně často se můžeme u fen setkat s úzkou dělohou, pochvou, nebo vulvou (Svoboda, 2001). Zúžení porodních cest může zapříčinit také torze dělohy. Etiologie je neznámá, u psů se vyskytuje torze děložního rohu, nebo jen jeho části. Klinické příznaky závisí na stupni otočení dělohy, když přes porodní stahy nedochází k vypuzení plodu, musí se přistoupit k císařskému řezu (Jackson, 1995).

#### **4.1.2. Fetální příčiny**

Mezi časté příčiny patří nepravidelné uložení plodu, velikost plodu, zrůdy a smrt plodu. Brachycefalická plemena mají větší predispozici k dystokii, protože plody mají větší hlavu a feny menší pánev. Velké plody způsobují fetomaternální disproporce a jsou častěji u fen s jedním nebo dvěma plody. Změny v postavení končetin nedělají problém u normálně velkého plodu, ale když je plod velký, může to být příčinou dystokie (Jackson, 1995).

Mrtvý plod, odumřelý na začátku porodu, bývá zpravidla vypuzen spontánně. Často však způsobuje potíže i při dostatečné prostornosti porodních cest, zejména v důsledku svého pasivního chování a vzniku nepravidelných poloh (Doležal, 2000).

##### **a) Nepravidelné uložení plodu**

#### **Nepravidelná poloha**

Poloha vyjadřuje poměr podélné osy mláděte a podélné osy matky. Většinou se štěňata rodí v podélné ose přední (plod je přivrácen k děložnímu krčku předním koncem) a poloze podélné zadní (přivrácen k děložnímu krčku zadním koncem). Jako nepravidelné polohy jsou poloha svislá břišní (plod směřuje břichem do porodních cest) nebo hřbetní a poloha příčná. Poloha příčná se vyskytuje nejčastěji například při velkém plodu (Svoboda, 2001).

## **Nepravidelné postavení**

Stav kdy plod vstupuje do porodních cest v poloze podélné přední nebo zadní, avšak zůstává v různém stupni pootočení kolem své osy, takže hřbetem směřuje na boční nebo ventrální stranu břicha matky. Příčinou může být nedostatečná životnost plodu a neschopnost jeho aktivního pohybu (Kudláč, 1977). Postiženo bývá jedno štěně, ale i celý vrh. Spontánní porod je možný, ale pro fenu zdoluhavý a obtížný (Svoboda, 2001).

## **Nepravidelné držení končetin a hlavičky**

Nepravidelné držení se týká hlavičky, nebo hrudních a/nebo pánevních končetin. Fyziologické držení v poloze podélné přední představuje natažené hrudní končetiny a hlavičku do porodních cest. U fen se vyskytuje nejčastěji nepravidelné držení hlavičky a méně závažné nepravidelné držení končetin (Svoboda, 2001). U nepravidelného držení hlavičky je nejčastější šikmé držení hlavy (u plemen, které mají delší krk např. kolie), nebo hlava na hrud' skleslá, kdy je hlava ohnutá dolů ke spodině břišní (nejčastěji u plemen brachycefalických nebo plemen s delší hlavou jako například skotský teriér). Vzácně se může, vyskytnou hlava zvrácená dorzálně ke hřbetu samice (Jackson, 1995).

### **b) Velký plod**

Nadměrně velký plod může být absolutně nebo relativně velký. Absolutně velký plod je větší než je obvyklé pro určitý druh a plemeno, relativně velký znamená, že plod je větší v poměru k velikosti a prostornosti porodních cest (Doležal, 2000). Velikost pánve je ovlivněna věkem, plemenem a váhou matky. Velikost plodu je ovlivněna mnoha faktory, jako je plemeno, rodičovské faktory, délkou gestace, pohlaví plodu, počtem plodů, stářím, paritou a výživou matky (Jackson, 1995).

Velký plod se projevuje porodními stahy bez vypuzení plodu. U fen se přistupuje nejčastěji k císařskému řezu (Doležal, 2000).

### c) Zrůdy

Příčinou vzniku zrůd jsou faktory dědičné, geneticky, chemické, fyzikální a virové (farmaka, dietetické závady, avitaminózy, například vitamin A, specifické infekce, změny tlaku a teploty). Vývojové anomálie se mohou vyskytnout ve stádiu ovulárním, embryonálním, nebo fetálním. Těžké formy anomálií většinou nepřežívají a vedou k odúmrtí a resorpci embrya. Lehčí formy anomálií mohou vést buď k odúmrtí a abortu, nebo k porodu malformovaných živých či mrtvých plodů. Zrůdy mohou být jednotné, nebo podvojně (vyskytují se vzácně). Podvojně zrůdy vznikají abnormálním dělením zárodečného základu. Mohou se vyskytovat v různých formách, podle stupně neúplného rozdělení (*Diprosopus* - zrůda má dva obličej, ale ne dvě kompletní hlavy, *Dicephalus*- zrůda má dvě hlavy a dva krky, *Ischiopagus* - zdvojení zrůdy až po pánev *Pygodidymus*- dva plody jsou spojené na zádi, směřují od sebe). Úplným symetrickým rozdělením jsou jednovaječná dvojčata.

Siamská dvojčata - jsou téměř kompletně zdvojené a splývají jen některé oblasti například v oblasti pupku nebo hrudníku.

Jednotné zrůdy vznikají poruchou vývoje tkání, nebo orgánů z jednoho zárodečného základu. Mají význam ty, které stěžují porod například: Anasarca - celková vodnatelnost (anglický buldok). Ascites - vodnatelnost břicha, hlava, krk a hrudník vstoupí do porodních cest, ale není rozšířené břicho. V případě mírné disproporce, může být plod porozen normální cestou, v případě velké disproporce je pak nutno přistoupit k císařskému řezu. Hydrocefalus - vodnatelnost hlavy, velká hlava, která zamezuje plodu vstupu a průchodu porodními cestami (pekingský palácový psík) (Jackson, 1995). Ze zrůd se u psů nejčastěji vyskytuje hydrocefalus a anasarca (Noakes, 2001).

### d) Mrtvý plod

Plody můžou odumřít ještě před porodem, nebo během porodu. Některé plody, které uhynou před porodem tak mumifikují (dochází k resorpci plodových



tekutin za nepřístupu vzduchu a uzavření děložního krčku) a jsou vypuzeny při porodu bez potíží, mezi normálně žijícími štěňaty. Odúmrť během porodu jsou následkem udušení, způsobené inhalací fetálních tekutin, většinou se objevují jako následkem dlouhého porodu, ztrátou placentární funkce a fetální hypoxie. Většinou jsou mrtvé plody vypuzeny bez problémů. Pokud zůstane mrtvý plod v děloze, není vypuzen ven a děložní krček je uzavřený, dojde k jeho infekci a maceraci, to může vést k životu ohrožujícímu stavu, který se musí řešit chirurgicky.

Syndrom jediného štěněte se může objevit u jakéhokoliv plemene (nejčastěji se vyskytuje u skotského teriéra). Jediné štěně není schopno produkovat dostatek ACTH a kortizolu, aby byl iniciován porod. Štěně vyčerpá zásoby kyslíku a živin a uhyne v děloze (Jackson, 1995).

## **4.2. Poruchy zdravotního stavu v puerperiu**

Za puerperium označujeme dobu od porodu do termínu, ve kterém končí kompletní involuce dělohy a rovněž se obvykle odstavují mláďata. Během této periody se mohou objevit komplikace zdravotního stavu, v některých případech spojené s vysokou mortalitou. Mezi nejzávažnější řadíme: poruchy chování, postižení pohlavního aparátu, metabolické problémy a změny na mléčné žláze.

### **4.2.1. Poruchy chování**

Většina fen je vybavena velmi dobrými instinkty, zahrnující mateřskou poporodní péčí, která se skládá z pravidelného kojení, stimulace reflexů močení a kálení u mláďat v prvních dnech po porodu a udržování čistoty prostředí, ve kterém žijí. Instinkt péče o mláďata je výsledkem součinnosti kůry mozkové, hormonů (oxytocin, prolaktin) i genetických dispozic feny. Nezbytnou podmínkou je dobrý zdravotní stav feny. U zdravé feny se mateřské chování vyvíjí během prvních 48 hodin po porodu. V tomto období je nezbytný její intenzivní kontakt s mláďaty a

zajištění optimálních životních podmínek. Avšak i při splnění těchto kritérií se setkáme s problémovým chováním.

Poruchy chování se mohou projevit v různých stupních, od odmítání mláďat, až po jejich poškozování a kanibalismus.

S poruchami chování se nejčastěji setkáme u fen prošlechtěných, které mohou být flegmatické, nebo naopak přecitlivělé až agresivní. Častější výskyt byl zaznamenán u plemene německý ovčák a kokršpaněl (Svoboda, 2001). Dalším typem je přecitlivělost k porodním bolestem, jehož příčinou je stres následkem prodělaného dlouhotrvajícího a bolestivého porodu. Na fenu může negativně působit nepřítomnost majitele při porodu, neboť ani v přírodě fena při porodu nezůstává osamocena. Na druhou stranu však i opakované vyrušování během porodu cizími lidmi má rovněž negativní dopad na psychiku feny. K nervové labilitě feny může nepřímo přispět i nevhodné poporodní umístění a neadekvátní mikroklima, zvláště příliš vysoká teplota. Je třeba se vyhnout i používání dezinfekčních přípravků se silným zápachem, neboť tyto látky mohou zcela překrýt feromony vylučované štěňaty a fena pak není schopná své potomky rozpoznat, a proto je usmrtí. Fena věnuje fyziologicky malou pozornost deformovaným či jinak postiženým mláďatům (mentálně postižená, bez zvukových projevů) a mláďatům mrtvým, která mohou i sežrat (Svoboda, 2001).

#### **4.2.2. Poporodní krvácení**

Poporodní krvácení není příliš častý stav, ale může se objevit u feny jako následek poranění měkkých porodních cest, zranění dělohy, vaginální stěny, následek placentární nekrózy, chirurgické chyby nebo subinvoluce placentárního spojení.

Malé množství hemoragické tekutiny je běžné, ale v důsledku uvolňování uteroverdinu množství tekutiny klesá a mění se zbarvení. Přetrvávání krvavého výtoku je abnormální.

#### **4.2.3. Ruptura dělohy**

K ruptuře dochází většinou v průběhu porodu a u početných vrhů, kde je výraznější napnutí a ztenčení děložní stěny a zejména při výskytu dystokie. Na klinické příznaky má velký vliv přítomnost nebo nepřítomnost infekce a krvácení. V případě infekce se rychle rozvine peritonitida, toxémie a šok. Nutná je rychlá laparatomie a zašití, případně odstranění dělohy (England, 1998).

#### **4.2.4. Zadržaná placenta**

Zadržetí lůžka je stav, kdy nedojde k uvolnění placenty, plodové obaly po narození posledního štěněte nejsou z dělohy vypuzeny. Zpravidla lůžko normálně odchází u feny do 3-4 hodin. Mezi klinické příznaky patří hustý tmavý výtok, ale zpočátku nejsou žádné systematické příznaky. Fena zůstává neklidná, potlačuje a často nepečuje o mláďata a nekojí. Při podezření je třeba vždy přistoupit k léčbě. Aplikují se uterotonika a celkově širokospektrální antibiotika. Léčbu je třeba začít včas pro nebezpečí vzniku celkové intoxikace či sepse (Doležal, 2000). Někdy existuje podezření na zadržanou placentu, kterou fena ve skutečnosti sežrala (Jackson, 2005).

#### **4.2.5. Subinvolute placentárního spojení**

Subinvolute placentárních míst je opožděná degenerace a nedostatečná (zpomalená) regenerace endometria v místě placentárního spojení po porodu, což je provázeno mírným perzistujícím výtokem krvavého, případně serózně krvavého charakteru v době od 3 týdnů do 3 měsíců. Postihuje všechna plemena psů, častější výskyt byl zaznamenán u menších plemen a mezi postiženými převažují mladé feny po 1. a 2. porodu, nejčastěji do tří let stáří (Svoboda, 2001). Perzistence krvavého výtoku až 16 týdnů po porodu může indikovat subinvoluci jednoho nebo více placentárních spojení. Příčina je neznámá. Ztráta krve je většinou minimální a intrauterální infekce většinou není přítomna. Další plodnost není narušena (England, 1998).

#### **4.2.6. Puerperální metritida**

Metritis je závažné bakteriální onemocnění dělohy, postihující feny nejčastěji během 1. týdne po porodu, charakteristické krvavě hnisavým výtokem, který může obsahovat zbytky rozkládajících se plodových obalů. Prezentuje se v různých formách – od lokálního poškození endometria, průnikem a postižením hlubších vrstev dělohy, až po perforující zvrhodování stěny děložní, peritonitida a septické stavy, které končí fatálně. Někdy ji předchází dystokie, porodní kontaminovaná manipulace, nebo zadržení plodu a placenty. Metritida se může stát chronickou a způsobovat neplodnost (England, 1998).

#### **4.2.7. Výhřez dělohy**

Výhřez dělohy u fen patří k řídce diagnostikovaným problémům. Tento stav vzniká ihned po porodu, v době, kdy je ještě dilatovaný krček děložní. Jako vchlípení dělohy označujeme stav, při kterém se část děložní stěny vyklene do děložní dutiny. V druhé fázi obvykle vchlipování pokračuje přes krček, pochvu, až do vnějšího prostředí, a to již hovoříme o výhřezu dělohy. V případě parciálního prolapsu vyhřezává jeden nebo oba rohy děložní pouze do kraniální části pochvy. U kompletního prolapsu vyhřezává dělohy přes pochvu do vnějšího prostředí. (Nelson, 2004). Celkový stav je zpočátku nezměněný, některé feny mohou být značně neklidné a mohou si vyhřezlou část dělohy ukousnout. Reposice dělohy se provádí jen výjimečně, často je nutná amputace vyhřezlé části dělohy (Doležal, 2000).

#### **4.2.8. Poporodní eklampsie**

Poporodní eklampsie je akutní, život ohrožující stav, způsobený extrémním snížením koncentrace sérového kalcia. Většinou se vyskytuje u malých a středních plemen v průběhu rané laktace, vzácně na konci březosti. Hypokalcemie vzniká v důsledku přechodu cirkulujícího vápníku do mléka, spolu se slabým využitím vápníku z potravy. Další faktory, které hrají roly v rozvoji hypokalcémie, jsou atrofie příštítných tělísek, která je způsobena nesprávnou stravou, nebo ztráta vápníku do

vyvíjejících se kostí plodu. Mezi příznaky patří neklid, nervozita, úzkost, nezáměr o štěňata, třes, slintání a zrychlené dýchání. Pokud zůstane neléčena, vyvíjejí se záchvaty. Fena nekoordinuje pohyb, při pokusu o chůzi padá a není schopna se postavit. Ošetření by mělo být provedeno co nejdříve po zjištění klinických příznaků. Léčba spočívá v okamžité aplikaci kalcia do žíly. Po aplikaci kalcia následuje podání kalcia ve formě tablet. Prevencí je zajištění optimální výživy březím a kojícím fenám (Nelson, 2004).

#### **4.2.9. Zánět mléčné žlázy**

Příčinami zánětu mléčné žlázy mohou být ascendentní infekce ze struků, penetrující rány a hematogenní rozšíření bakterií. Postižená mléčná žláza může být teplá, bolestivá a tvrdá na dotek.

Získaný sekret nebývá podobný mléku, má změněnou barvu, je žlutý a mnohdy s příměsí krve. Fena mívá horečku, trpí nechutenstvím a nedovolí štěňatům sát mléko.

#### **Formy mastitidy**

Akutní mastitida je stav, kdy jedna z kaudálních mléčných žláz je horká a bolestivá na palpaci, fena má zvýšenou teplotu a je apatická. Sekret z postižené žlázy je hnědavý, purulentní nebo krvavý. Někdy bývá akutní mastitida spojena s děložní infekcí. Gangrenózní mastitida je stav, kdy následkem akutní mastitidy může docházet ke vzniku abscesů a následně k nekróze v jedné nebo více mléčných žlázách. Postižená žláza se jeví tmavá, studená a ulcerovaná. Fena mívá celkové příznaky septikémie.

Chronická a subklinická mastitida je stav, kdy postižené žlázy vykazují minimální zánětlivé změny, nebo mohou být oteklé s palpovatelnými uzlíky, které mohou připomínat neoplazii. Subklinické (slabé příznaky) mastitidy je třeba brát na zřetel, pokud vrh neprospívá, případně pokud je zvýšená neonatální mortalita.

#### **4.2.10. Agalaktie**

Agalaktie je kompletní neschopnost laktace, která je u fen po porodu spíše vzácná. Pokud je přítomna, bývá následkem kongenitálního defektu v mléčné žláze. Častěji se může vyskytnout u mladých či nervózních fen zpožděním v produkci mléka.

#### **4.2.11. Galaktostáze**

Galaktostáze je stáze mléka nebo neinfekční zánět, který může vést k otoku, zvětšení a bolestivosti mléčných žláz. Tento stav většinou postihuje nejefektivnější žlázy – dva kaudální páry. Feny nemívají tak závažné celkové příznaky jako feny s infekční mastitidou (England, 1998).

### **4.3. Příznaky onemocnění novorozených štěňat**

#### **4.3.1. Hypotermie**

Hypotermie je velmi vážný problém u novorozených štěňat. Dochází při ní k snížení motility střev, způsobující ileus. Nahromaděné a natrávené mléko začne fermentovat, dochází k produkci plynu a nafouknutí. To způsobuje tlak na bránici a zhoršené dýchání. Větší nadmutí může vést k cirkulačnímu kolapsu a smrti. Štěně považujeme za hypotermické, pokud teplota klesne pod 35,5° C. K zahřívání se používají vyhřívací podložky, lampy, případně teplé roztoky, aplikované intravenózně nebo intraosseálně.

#### **4.3.2. Dehydratace**

Novorozená štěňata jsou náchylná k dehydrataci, jelikož nemají plně vyvinuté ledviny. Potřeba tekutin pro novorozence je 13-22 ml na 100g tělesné hmotnosti na den.

### **4.3.3. Hypoglykémie**

Novorozená štěňata mají omezenou zásobu glykogenu, bez krmení by byly zásoby v játrech vyčerpány v průběhu 24 hodin a došlo by k rozvoji hypoglykémie. Jejimi příznaky jsou: kňučení, slabost, třes, kóma a záchvaty (Peterson, 2011).

## **4.4. Další otázky spojené s porodem**

### **4.4.1. Velikost vrhu**

Celkový počet živě i mrtvě narozených štěňat ve vrhu značně kolísá podle plemene i vlivem fyziologického stavu feny a dalších faktorů. Nejmenším možným vrhem štěňat je jedno a nejpočetnější vrhy čítají 17 případně i více štěňat. Méně početné vrhy mají mladé feny, nejpočetnější vrhy jsou u fen ve stáří 3- 4 roky. U starších fen jsou vrhy méně početné a méně vyrovnané. Po desátém roce však počet štěňat ve vrhu velmi prudce klesá. Feny malých plemen mají ve vrhu méně štěňat, feny velkých plemen mají vrhy početnější. Hmotnost vrhu je však poměrně konstantní. Ve většině případů se pohybuje v hodnotách 10 – 15% celkové hmotnosti feny, průměrně okolo 12% celkové hmotnosti feny bez ohledu na počet štěňat ve vrhu. To znamená, že čím je vrh štěňat početnější, tím je hmotnost štěňat menší. Jeli ve vrhu jen jedno štěně, porody jsou obvykle komplikovanější, protože štěně bývá velké. (Willis, 1989). Také pes má vliv na četnost vrhu, jsou psi, kteří mají vrhy početnější, a jiní méně početné. Feny po nich zabřezávají jen velmi špatně, nebo vůbec (Dostál, 2007).

### **4.4.2. Péče o novorozená štěňata**

Po porodu je třeba odstranit všechny obaly, které ho obklopují. Očistit obličej a odstranit tekutinu z tlamičky a nosu. Štěně otřeme do sucha ručníkem, třením zároveň stimulujeme respiraci a cirkulaci. Po několika minutách tření by štěně mělo začít pokníkávat. Pupeční šňůra by měla být podvázána nití pár centimetrů od břicha a přestřižnuta, pupeční pahýl by měl být vydezinfikován. Termoregulace u

novorozených štěňat je vždy slabá, vazokonstrikce jako odpověď na snížení teploty je limitovaná. Je proto, důležité dbát na udržování optimální teploty prostředí. Po porodu teplota štěněte klesá, ale ztráta je kompenzovaná snahou štěněte být u mléčné žlázy.

#### 4.4.3. Císařský řez

Cílem císařského řezu je vyjmout všechny plody z gravidní dělohy co nejrychleji. Primární indikací pro císařský řez jsou dystokie (nadměrné velké plody, poruchy postavení plodů, malý rozměr pánve) nebo odúmrtí plodů. Plánovaný císařský řez je často prováděn u brachycefalických plemen nebo jiných zvířat z dispozicí dystokie nebo u zvířat po pánevních frakturách. Nejčastěji jsou plánované císařské řezy u buldogů, labradorů, mastifů, zlatých retrívrů a yorkshire teriérů. Císařské řezy jsou častější u malých psů a u brachycefalických plemen. Pokud předpokládáme odúmrtí plodů nebo infekci dělohy podáváme profilakticky antibiotika.

Anestezie u těchto zvířat by měla být opatrná; špatný stav plodů a snížená životaschopnost jsou přímo úměrné špatnému stavu matky (Fosum, 2002). V současné době se řešení komplikací při porodu pomocí císařského řezu pohybuje mezi 50 až 65%. Častější užívání císařského řezu je podmíněno snahou zachránit jak matku, tak i plody, což ve své podstatě určuje jak medicínská etika, tak i chovatelský zájem, podložený ekonomikou chovu, vyjádřenou hodnotou chovných zvířat a jejich potomků.

##### a) Výhody

Z medicínského hlediska neocenitelnou výhodou císařského řezu je výrazné snížení rizika přímého poškození plodu v porovnání s jeho možným poraněním rukou nebo instrumenty při násilném vybavení z porodních cest. Co se týče nepřímého poškození plodu v důsledku přidušení, jak je tomu v případě



prodloužené vypuzovací fáze, pak i zde došlo v poslední době při zvládnutí nových anesteziologických protokolů k podstatnému snížení tohoto rizika.

b) Nevýhody

Zisk v podobě přirozeného a bezproblémového vybavení živých plodů výrazně převyšuje možná rizika operačního zákroku. Pokud pomíneme největší riziko operace spočívající v uvedení feny do anestézie, pak i při kvalitně provedeném zákroku je nutné počítat s následným, byť minimálním snížením reprodukční schopnosti feny – pooperativní srůsty dělohy s okolními orgány, omezení motoriky s roztažností dělohy v místě operační rány. Tyto stavy mohou v následné březosti způsobit snížení počtu narozených štěňat z důvodu redukce plodů v oblasti operační jizvy, prodloužení vypuzovací fáze porodu z důvodu zhoršené motoriky dělohy v místě jizvy a srůstu. Nevyrovnané vrhy a snížení životaschopnosti některých novorozených štěňat z důvodu zhoršené výživy (Láznička, 2003). Například u plemen bulldogů je prakticky jedinou možností porodu císařský řez. V dnešní době se veterinární lékař setkává s problematikou reprodukce hlavně u čistokrevných zvířat. Chovatelé očekávají vysoké procento zabřezávání, větší počet plodů a vysoké procento přežívání štěňat. Tito chovatelé mohou vyžadovat plánovaný císařský řez, aby se maximalizovalo přežívání štěňat a aby byl porod feny pod přímým veterinárním dohledem, což je v případě císařského řezu automatické.

Císařský řez může být naplánován využitím kombinace hormonálních testů, změn tělesné teploty feny (těsně před porodem, teplota feny klesne zhruba o jeden stupeň Celsia) a pomocí pečlivě zdokumentovaných údajů týkajících se krytí a březosti. Neplánovaný císařský řez je nezbytný zvláště u feny s dystokií (Smith, 2007).

## 5. ZÁVĚR

Tato bakalářská práce pojednávala o abnormalitách, tedy nestandardních projevech při porodu feny. Zabývala se tedy nejen komplikacemi zapříčiněnými zdravotním stavem feny, ale též vývojovými vadami plodu, následnými komplikacemi v puerperiu a neschopností feny pečovat o štěňata.

Bylo pojednáno o nejčastějších typech abnormalit, jejich příčinách a následcích, včetně navrženého způsobu jejich řešení.

Práce tak může sloužit jako jednoduchá pomůcka pro chovatele při plánování chovu, především s ohledem na rizika, která mohou nejčastěji při porodu feny nastat. Nejdůležitější je, aby se chovatel dobře připravil na porod a včas rozpoznal problémový porod. V případě potřeby je nezbytný rychlý zákrok veterinárního lékaře v podobě císařského řezu.

## 6. SEZNAM LITARATURY

Arnold, S. 1996. Choroby samičho pohlavního systému. In: Niemand, H. G., Suter, P. F. 1996. Klinická praxe u psů. HaH. Bratislava. p. 585 ISBN: 8088700264.

Concannon, P.W. 2011. Reproductive cycles of the domestic bitch. Ithaca : Animal Reproduction Science, 221. p. 200-210. 21055888.

Černý, H. 2004. Veterinární anatomie pro studium a praxi. Noviko. Brno. 528 s. ISBN: 808654205.

Doležal, R. Kudláč, E. (eds.) 2000. Brno. Veterinární porodnictví. 193 s. ISBN: 8085114046.

Dostál, J. 2007. Genetika a šlechtění plemen psů. Nakladatelství Dona. České Budějovice. 261 s. ISBN: 9788073221041.

England, G. Heimendahl A. 2010. Problems during and after parturition. In: Davidson A. BSAVA Manual of Canine and Feline Reproduction and Neonatology. Cambrige. Bsava. p. 230. ISBN: 1905319193.

Feldman, E. C. Nelson, R. W. 2004. Canine and Feline Endocrinology and Reproduction. Saunders. Missouri. p. 1045. ISBN: 0721693156.

Fosum, T.W. Hedlund, CH. S. Hulse, D.A. Johnson, A. L. Seim, H. B. Willard, M. D. Caroll, G.L. 2002. Small enimal surgery. Mosby, Inc. Missouri. p. 1400. ISBN: 0323012388.

Christiansen IbJ. 1984. Reproduction in the Dog and Cat. Eastbourne: Bailliere Tindall, p. 309. ISBN: 0702009180.

Jackson, P. G. G. 1995. Handbook of Veterinary Obstetrics. Saunders W B Company. London. p 261. ISBN: 0702027405.

Johnston, SD. 1980. Diagnostic and therapeutic approach to infertility in the bitch. Schaumburg : JAVMA, 1980. str. 196. 00031488

Kudláč, E. Elečko J. (eds.) 1977. Veterinární porodnictví a gynekologie. SZN. Praha. 776 s. ISBN: 0703377.

Kvapil, R. Kvapilová R. 2007. Průvodce psí reprodukci. J. Špičák – Tok. Praha. 78 s. ISBN: 9788086177212.

Marvan, F. (eds.) 2007. Morfologie hospodářských zvířat. Česká zemědělská univerzita. Praha. 304 s.. ISBN: 9788021316584.

McGeady, A. T. Quinn, P. J., FitzPatrick E. S., Ryan M. T., 2006. Veterinary Embryology, USA. ISBN: 140511147.

Najbrt, R. (eds.) 1980. Veterinární anatomie. SZN. Praha. 524 s. ISBN: 0709880.

Nautrup, C. P. Tobias, R. (eds.). 2000. An atlas and Textbook of Diagnostic Ultrasonography of the Dog and Cat. Manson Publishing/Veterinary Press. Germany. p. 400. ISBN:1874545103.

Noakes, E. D. Parkinson, T. J. England, G. C. W. 2001. *Arturs Veterinary Reproduction and Obstetrics*. W.B. Saunders. USA. p. 848. ISBN: 9780702025563.

Peterson, M.E. Kutzler, M.A., 2011. *Small Animal Pediatrics*. Missouri. p. 526. ISBN: 9781416048893.

Procházka, Z. 1994. *Chov psů*. Nakladatelství Paseka. Brno. 280 s. ISBN: 8020900152.

Reece, W. O. 1998. *Fyziologie domácích zvířat*. Grada Publishing. Praha. 456 s. ISBN: 807169 5475.

Rickard, V. 2011. Birth and the First 24 Hours. In: Peterson, M.E., Kutzler M.A., 2011. *Small Animal Pediatrics*. Missouri. p. 11-19. ISBN: 9781416048893.

Sborník XI. Výroční konference ČAVLMZ: gynekologie a porodnictví: 15.-16. Listopadu 2003, Kongresové centrum Aldis, Hradec Králové. Prion. Hradec Králové. 127 s. ISBN: 8090318851.

Schatten, H. Constantinescu, M. G. 2007. *Comparative Reproductive Biology*. In: Whitaker, S. Meadows, R. *Canine and Feline Pregnancy Diagnosis*. Blacwell Publishing. USA. p. 402. ISBN: 13: 9780813815541.

Smith, F. O. 2007. Challenges in small animal parturition - Timing elective and emergency cesarian sections. *Theriogenology*. ISBN: 68348353.

Svoboda, M. Doubek, J. Čada, F. Fábiková, R. Huml, O. Kolevská, J Raška, V. 1998. Endokrinologie psa a kočky. Česká asociace veterinárních lékařů malých zvířat. Brno. 271 s. ISBN: 8090259502.

Svoboda, M. (eds.) 2001. Nemoci psa a kočky 2 díl. Noviko. Brno. 2038 s. ISBN: 8090259537.

Vitásek, R. Přinosilová, D. Bartošová, A. 2011. Využití hodnot progesteronu při hárání k predikaci termínu porodu fen. Veterinářství. 61:63-65.

Willis, M. B. 1989. Genetics of the Dog. Howel Book House, N.Y. p. 417. ISBN:9781845939403.