

**Česká zemědělská univerzita v Praze**  
**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**  
**Katedra veterinárních disciplín**



**Fakulta agrobiologie,  
potravinových a přírodních zdrojů**

**Březost, porod a puerperium u feny**  
**Bakalářská práce**

**Darina Zálišová**

**Kynologie**

**MVDr. Romana Krejčířová, Ph.D.**

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Březost, porod a puerperium u feny" 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 22.04.2022

---

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala MVDr. Romaně Krejčířové, Ph.D. za odborné vedení mé práce, dále MVDr. Petru Pohořalému, MVDr. Evě Řehákové a MVDr. Petru Matušinovi, MBA za jejich cenné rady a zkušenosti a v neposlední řadě svým přátelům a milující rodině, která ve mně nikdy nepřestala věřit.

# Březost, porod a puerperium u feny

## Souhrn

Období březosti, porodu i puerperia je pro fenu náročné z hlediska fyziologického i psychického, zejména pokud se jedná o fenu prvoročnicku.

Feny pohlavně dospívají zpravidla mezi 8. až 12. měsícem věku, a to v závislosti na velikosti a plemenné příslušnosti.

Pohlavní cyklus feny má čtyři fáze, a to proestrus, estrus, diestrus a anestrus.

Ve fázi proestrus u feny dochází ke změně chování, je neklidná a vykazuje zvýšenou erotizaci. Během estrus je svolná k páření, psy aktivně vyhledává. V rozmezí dvou dnů před začátkem estrus až sedmi dnů po začátku estrus dochází k ovulaci, během níž se po prasknutí dozrálých folikulů z povrchu vaječnicku uvolňují oocyty. Vajíčka jsou zachycena nálevkami vejcovodů a dostávají se postupně do ampule vejcovodu, kde dochází k oplození.

Pro určení optimální doby pro nakrytí feny jsou používány laboratorní testy. Již velmi dlouho prováděnou metodou je cytologické vyšetření poševní sliznice, moderní metody jsou však založené zejména na stanovení hladiny progesteronu v periferní krvi.

Fena může být oplodněna buď přirozeným způsobem nebo při umělé inseminaci.

Fena má dvourohovou dělohu s poměrně dlouhými rohy, ve kterých jsou plody rovnoměrně rozmístěny. Po nidaci oplozených vajíček v endometriu se postupně vytvářejí placenty. U feny se jedná o placentu pravou pásovou, u níž klky na povrchu choria pronikají hluboko do děložní sliznice.

Březost je možné v různých fázích diagnostikovat pomocí abdominální palpace, endokrinologického vyšetření, ultrazvukového vyšetření a rentgenologického vyšetření. V praxi je nejčastěji používáno ultrazvukového vyšetření.

Po uplynutí období březosti, které trvá průměrně 63 dní, následuje porod, během kterého jsou z těla feny vypuzena štěňata a placenty. Optimální interval vypuzení mezi jednotlivými plody bývá obvykle 15 – 20 minut, maximálně však 3 hodiny.

Po porodu fena přechází do klidového období, anestrus. Toto období končí s objevením se prvních příznaků další říje.

S reprodukcí jsou někdy spojeny i zdravotní problémy. Jedná se o pseudograviditu, kdy fena jeví příznaky shodné s březostí, ačkoliv březí není. Komplikace mohou nastat rovněž při porodu, jedná se zejména o porodní potíže zapříčiněné ze strany matky nebo naopak ze strany plodů. Někdy tento stav vyústí až k situaci, kdy je nutné provést císařský řez. Velmi častým onemocněním je pyometra. Proliferační fáze na endometriu je enormně dlouhá a dochází zároveň k hyperplazii a zvýšené sekreci děložních žlázek, následované bakteriální infekcí. Toto onemocnění je prognosticky velmi nepříznivé.

**Klíčová slova:** fena, pohlavní cyklus, reprodukce, gravidita, poporodní období

# **Bitch pregnancy, labor and puerperium**

## **Summary**

The period of pregnancy, birth and puerperium is demanding for the bitch from the physiological and psychological point of view, especially if it is a first-born bitch.

Females usually become sexually mature between 8 and 12 months of age, depending on size and breed affiliation.

The female sexual cycle has four phases, namely proestrus, estrus, diestrus and anestrus.

In the proestrus phase the bitch changes her behaviour, is restless and shows increased eroticism. During estrus, she is willing to mate and actively seeks out dogs. In the range of two days before the start of estrus to seven days after the start of estrus, ovulation occurs, during which oocytes are released from the surface of the ovary after the rupture of mature follicles. The oocytes are captured by the fallopian tube funnels and enter the ampulla of the fallopian tube, where fertilization occurs.

Laboratory tests are used to determine the optimal time for mating the bitch. Cytological examination of the vaginal mucosa has been a long-standing method, but modern methods are based mainly on the determination of the level of progesterone in the peripheral blood.

The bitch can be fertilized either by natural means or by insemination.

The female has a two-horned uterus with relatively long horns in which the fetuses are evenly spaced. After the fertilized eggs have been laid in the endometrium, placentas gradually form. In the female, this is the right banded placenta, in which the villi on the surface of the chorion penetrate deeply into the uterine mucosa.

Pregnancy can be diagnosed at various stages by abdominal palpation, endocrinological examination, ultrasound examination and radiological examination. In practice, ultrasound examination is the most commonly used.

After the pregnancy period, which lasts an average of 63 days, followed by labor during which the puppies and placentas are expelled from the bitch's body. The optimal interval between fetuses is usually 15–20 minutes, with a maximum of 3 hours.

After giving birth, the bitch goes into a resting period, anestrus. This period ends with the appearance of the first signs of the next heat.

Health problems are sometimes associated with reproduction. This is pseudogravidity, when the bitch shows symptoms identical to pregnancy, although she is not pregnant. Complications can also arise during childbirth, especially birth problems caused by the mother or the fetus. Sometimes this condition results in a situation where a caesarean section is necessary. A very common condition is pyometra. The proliferative phase on the endometrium is extremely long and hyperplasia and increased secretion of the uterine glands occur simultaneously, followed by bacterial infection. This disease is prognostically very unfavourable.

**Keywords:** bitch, sexual cycle, reproduction, gravidity, postnatal period

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Cíl práce</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Literární rešerše</b>	<b>3</b>
<b>3.1</b>	<b>Anatomie pohlavní soustavy feny</b>	<b>3</b>
3.1.1	Vaječníky	3
3.1.2	Vejcovody	3
3.1.3	Děloha	4
3.1.4	Pochva a poševní předsíň	4
3.1.5	Vulva	4
<b>3.2</b>	<b>Pohlavní hormony</b>	<b>4</b>
3.2.1	Gonadotropní hormony	5
3.2.2	Estrogeny	5
3.2.3	Progesteron	5
3.2.4	Oxytocin	5
3.2.5	Prolaktin	5
3.2.6	Prostaglandin F2 $\alpha$ (PG F2 $\alpha$ )	6
<b>3.3</b>	<b>Pohlavní cyklus feny</b>	<b>6</b>
<b>3.4</b>	<b>Určení optimálního termínu krytí</b>	<b>8</b>
3.4.1	Klinické projevy říje	8
3.4.2	Vaginální cytologie	8
3.4.3	Stanovení hladiny progesteronu	9
<b>3.5</b>	<b>Metody plemnitby</b>	<b>9</b>
3.5.1	Přírozená plemnitba	9
3.5.2	Inseminace	10
<b>3.6</b>	<b>Vývoj plodu</b>	<b>11</b>
3.6.1	Rýhování zygoty a blastulace	11
3.6.2	Morula	11
3.6.3	Blastocysta	11
3.6.4	Gastrulace	11
3.6.5	Plodové obaly	12
3.6.6	Placenta	12
<b>3.7</b>	<b>Průběh březosti</b>	<b>12</b>
3.7.1	Diagnostika březosti	13
<b>3.8</b>	<b>Porod</b>	<b>15</b>
3.8.1	Fáze otevírací	15
3.8.2	Fáze vypuzení plodu	16
3.8.3	Vypuzení placenty	16
<b>3.9</b>	<b>Poporodní období</b>	<b>16</b>

3.9.1	Výživa mláďat po porodu .....	17
<b>3.10</b>	<b>Komplikace v březosti, při porodu i v poporodním období.....</b>	<b>17</b>
3.10.1	Pseudogravida.....	17
3.10.2	Abnormální pohlavní cyklus.....	18
3.10.3	Pyometra .....	18
3.10.4	Porod císařským řezem.....	19
3.10.5	Poporodní eklampsie.....	20
3.10.6	Mastitida .....	20
3.10.7	Akutní endometritida .....	21
<b>4</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>22</b>
<b>5</b>	<b>Literatura.....</b>	<b>23</b>

# 1 Úvod

Správná funkce pohlavních orgánů feny je důležitým aspektem pro zabřeznutí. Mezi pohlavní orgány feny jsou zařazeny vaječníky, vejcovody, děloha, pochva, poševní předsíň, vulva a klitoris (Constantinescu 2007). Fungování těchto orgánů a následný vývoj nového jedince jsou ovlivněny zejména hormony žláz s vnitřní sekrecí a centrálního nervového systému feny (Silbernagl et al. 2004).

Fena je s ohledem na plemennou příslušnost monoestrické, či diestrické zvíře (Svoboda et al. 2000), u kterého pohlavní cyklus začíná standardně v rozmezí od 8 do 12 měsíců věku, po dosažení hmotnosti a velikosti dospělého jedince (Kvapil & Kvapilová 2007). Tento cyklus je rozdělen do čtyř fází, kterými jsou proestrus, estrus, diestrus a anestrus (Svoboda et al. 2000).

V současnosti je nejčastěji používána přirozená metoda plemenitby a k zjištění optimální doby krytí je používáno poměrně přesných laboratorních metod (Kvapil & Kvapilová 2007). Druhým možným způsobem plemenitby je umělé oplodnění, při kterém je použito čerstvé nebo zmrazené sperma (Svoboda et al. 2000).

V případě úspěšného oplodnění feny dochází ke splynutí vajíček se spermii, čímž začíná vývoj nového jedince (Kudláč et al. 1977). Samice šelem, včetně feny, mají dvouhrou dělohu. Placenta, která se postupně vyvíjí po nidaci oplozeného vajíčka v endometriu dělohy, patří mezi placenty pravé. U feny jde konkrétně o typ placenty pásové. Vzhledem k poměrně hlubokému zanoření klků choria do děložní sliznice je umožněn vstup velkých molekul, jakými jsou například imunoglobuliny, z krve matky do krevního oběhu vyvíjejícího se plodu již během nitroděložního vývoje (Skalka 1997).

Následná doba gravidity se pohybuje v rozpětí 58 až 70 dní, přičemž průměrná doba činí 63 dní (Svoboda et al. 2000). Diagnostika březosti se provádí zpravidla ultrazvukovým a rentgenologickým vyšetřením, abdominální palpací či endokrinologickým vyšetřením (Kvapil & Kvapilová 2007).

Období gravidity je ukončeno porodem (Miglino et al. 2006). Samice vypuzené plody vybaví z obalů, štěňata okamžitě olíže, čímž dojde ke stimulaci nádechu, osuší je a podpoří jejich prokrvení (Kim et al. 2007).



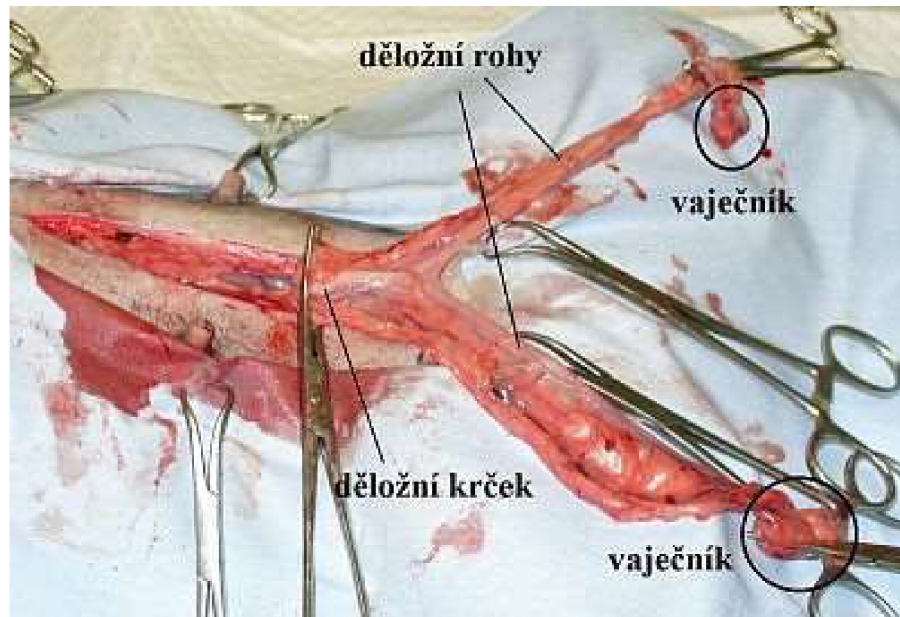
## **2 Cíl práce**

Cílem bakalářské práce bylo na základě studia aktuální odborné literatury zpracovat literární rešerši na téma březost, porod a puerperium u feny s ohledem na veterinární a chovatelské aspekty týkající se reprodukce psů.

## 3 Literární rešerše

### 3.1 Anatomie pohlavní soustavy feny

Samičí pohlavní orgány se skládají z vaječníků, vejcovodů, dělohy, pochvy, poševní předsíně, vulvy a klitorisu. Mezi vnitřní pohlavní orgány jsou řazeny vaječníky, vejcovody, děloha a pochva. Mezi vnější pohlavní orgány patří poševní předsíň, vulva a klitoris (Constantinescu 2007).



Obrázek č. 1 – Popis reprodukčních orgánů samice. [cit. 2021-12-28]. Dostupné z: <<http://www.vetvill.cz/cs/m-47-kastrace-feny#prettyPhoto>>.

#### 3.1.1 Vaječníky

Vaječníky jsou párovým orgánem a jsou uloženy dorzálně v bederní části, kaudálně velmi blízko za ledvinami (König & Liebich 2002). Pravý vaječník je uložen kranálněji než levý (Červený 2011). Jejich velikost se odvíjí od plemenné příslušnosti, délka se pohybuje v rozmezí 1-2 cm a šířka bývá 1,5 cm (Reece 2010). Ve většině případů je levý vaječník větší než pravý (Evans & Lahunta 2013). Vaječníky jsou zavěšeny na vaječnickových závěsných vazech, kterými jsou připojeny ke stejnostranným děložním rohům (Červený 2011).

#### 3.1.2 Vejcovody

Vejcovody jsou párovým orgánem. Jsou to 6 - 10 cm dlouhé zvlněné trubice, které spojují vaječníky s hroty děložních rohů (Najbrt 1982). Část vejcovodu blíže k vaječníku má tvar nálevky napomáhající nasměrovat ovulované vajíčko do vejcovodu, rozšířenou částí je ampule vejcovodu, kde dochází k oplození vajíčka spermií. V tomto úseku oplozené vajíčko přetrvává několik dní (König & Liebich 2002). Sliznice vejcovodu je pokryta víceřadým

cylindrickým epitelem. Stěnu vejcovodu tvoří kruhově a podélně hladká svalovina (Reece 2010).

### 3.1.3 Děloha

Děloha feny je typem dvourohé dělohy. Jedná se o dutý hladkosvalový orgán, který má tři části – dva děložní rohy, děložní tělo a děložní krček (König & Liebich 2002).

Délka děložních rohů je proměnlivá podle plemenné příslušnosti, ale pohybuje se v rozmezí 10-20 cm, šířka bývá okolo 0,5 cm. Děložní rohy se kraniálním směrem vidlicovitě rozbíhají, ve svém kaudálním úseku probíhají vedle sebe a spojují se v místě děložního těla (Svoboda et al. 2000). Děložní rohy jsou uloženy laterálně vpravo a vlevo v dutině břišní kraniálně od močového měchýře (Grygar & Kudláč 1997).

Děložní krček je uložen v dutině pánevní kaudálně za děložním tělem ve střední linii dorzálně od močového měchýře (Grygar & Kudláč 1997). Má válcovitý tvar, je přibližně 1 cm dlouhý (Najbrt 1982). Uvnitř děložního krčku se nachází úzký kanál, který se otevírá jen během říje a porodu (König & Liebich 2002). V uzavřeném kanálku děložního krčku je hlenová zátka bránící prostupu infekce z vnějšího prostředí do dělohy (Reece 2010).

Děloha je vystlána žláznatou sliznicí, endometriem. Výška sliznice a rozvětvení žlázek v ní se mění v závislosti na říjovém cyklu feny (Najbrt 1982).

### 3.1.4 Pochva a poševní předsíň

Pochva je pářicí orgán, který je uložený v pánvi ventrálně od konečníku a spojuje děložní krček s poševní předsíní. Pochva je u feny poměrně dlouhá a úzká hladkosvalová trubice schopná značného rozšíření (Budras et al. 2007). Podle plemenné příslušnosti je 6 - 20 cm dlouhá, její sliznice je bezžláznatá a má narůžovělou barvu (Kudláč et al. 1977).

Na pochvu kaudálním směrem navazuje poševní předsíň. Poševní předsíň je rovněž hladkosvalovou trubicí, v její stěně jsou však uloženy žlázy, jejichž sekret umožňuje snadný pohyb orgánů při kopulaci. Ventrálně v kraniálním úseku poševní předsíně vyúsťuje močová trubice (Budras et al. 2007). Laterálně na obou stranách poševní předsíně jsou uložena topořivá tělesa, která se aktivují při kopulaci (König & Liebich 2002).

### 3.1.5 Vulva

Vulva je uložena ventrálně pod konečníkem, se kterým je spojena pevnou vazivovou přepážkou (Černý 2002). Poševní vchod je zakryt stydkými pysky kuželovitého tvaru (Christiansen 1984). Klitoris feny má obdobnou stavbu jako penis samce, protože pochází ze stejného embryonálního základu, je uložen na dnu poševní předsíně (Červený 2011).

## 3.2 Pohlavní hormony

Vývoj nového jedince je ovlivněn správnou funkcí hormonů v těle matky, které mají na reprodukci největší vliv. Hormony jsou tvořeny jak ve žlázách s vnitřní sekrecí, tak i v centrálním nervovém systému, odkud jsou krevním řečištěm roznášeny do cílových orgánů

(Silbernagl et al. 2004). Mezi nejvýznamnější hormony patří estrogeny, progesteron, gonadotropní hormony, oxytocin, prolaktin a v neposlední řadě i prostaglandiny (Reece 2010).

### **3.2.1 Gonadotropní hormony**

Mezi gonadotropní hormony jsou řazeny hormony FSH (folikuly stimulující hormon), LH (luteinizační hormon) a LTH (luteotropní hormon). Tyto hormony jsou produkovány předním lalokem hypofýzy a řídí fyziologické procesy na vaječnicích (Reece 2010). FSH ovlivňuje růst folikulů na vaječnicích, LH působí na jejich dozrávání a ovulaci a LTH působí na rozvoj žlutého tělíska vznikajícího v místě, kde praskl Graafův folikul a uvolnilo se vajíčko (England 2010). Koncentrace hladiny FSH a LH v plazmě bývá stabilní, zvyšuje se za přítomnosti estrogenů, a naopak se snižuje při přítomnosti progesteronu v krvi (Reece 2010).

### **3.2.2 Estrogeny**

Estrogeny jsou produkovány vaječníky, kůrou nadledvin a v březosti i placentou. Mezi estrogeny náleží  $17\beta$ -estradiol a estron, které u samic převládají. Estradiol je produkován zejména u nebřezích a estron naopak u samic březích (Reece 2010). Estrogeny stimulují buněčnou proliferaci a růst tkání, vývoj sekundárních pohlavních znaků, ovlivňují i utváření mléčné žlázy. Ovlivňují sexuální chování a na fázi cyklu vázané změny na pohlavních orgánech (Kudláč et al. 1977).

### **3.2.3 Progesteron**

Tento hormon je produkován žlutým tělískem, ale také kůrou nadledvin a u březích samic i placentou. Progesteron je vylučován za březosti tzv. graviditním žlutým tělískem, proto je označován jako hormon březosti. Jedná se o hormon pro udržení březosti naprosto nepostradatelný (Verstegen-Onclin & Verstegen 2008).

### **3.2.4 Oxytocin**

Oxytocin je hormon syntetizovaný v hypotalamu. Odtud se prostřednictvím nervů dostává do neurohypofýzy, odkud krevním řečištěm směřuje k cílovým orgánům (Concannon 2009). Oxytocin se výrazně uplatňuje při porodu, kdy svým účinkem vyvolává kontrakce děložní svaloviny důležité pro vypuzení plodu, ale v poporodní fázi i placenty. Má zásadní vliv i na sekreci mléka (Akers 2002; Concannon 2011).

### **3.2.5 Prolaktin**

Prolaktin je vylučován adenohypofýzou (Jöchle 1997). Stimuluje u samic rozvoj mléčné žlázy a stejně jako oxytocin má velký význam při tvorbě a sekreci mléka (Silbernagl et al. 2004). Svým účinkem při dostatečné koncentraci omezuje dozrávání vajíček ve vaječniku a tím i ovulaci. Při odstavu se jeho hladina snižuje a produkce mléka ustává (Silbernagl & Despopoulos 2004).

### 3.2.6 Prostaglandin F2 $\alpha$ (PG F2 $\alpha$ )

PGF2 $\alpha$  je tzv. lokální hormon produkovaný děložní sliznicí. Svým účinkem v průběhu pohlavního cyklu ovlivňuje existenci žlutého tělíska na vaječníku, způsobuje jeho regresi a umožňuje tak nástup dalšího cyklu. U březích samic se podílem na rozpadu a ukončení činnosti žlutého tělíska podílí na vyvolání porodu (Corrada et al. 2006). Zvýšená produkce prostaglandinů během březosti může graviditu předčasně ukončit (Kudláč et al. 1977).

### 3.3 Pohlavní cyklus feny

Fena je zařazována mezi zvířata monoestrická, či diestrická. Monoestrické feny (mají říji pouze jednou za rok) se vyskytují u plemen primitivních (sibiřský husky či aljašský malamut). Diestrické feny, které mají říji dvakrát do roka (ve většině případů v jarním a podzimním období) tvoří přibližně 70 % populace (Svoboda et al. 2000).

První hárání se u feny objevuje od 6 - 24 měsíců stáří. Standardně se ale pohybuje v rozmezí od 8 do 12 měsíců, po dosažení hmotnosti a velikosti dospělého jedince. Pohlavně dospívají dříve především menší plemena, plemena větších psů dospívají později (Kvapil & Kvapilová 2007).

Pohlavní dospělost feny je období vyznačující se vnějšími i vnitřními změnami pohlavních orgánů. Mezi vnitřní změny patří růst vezikulárních folikulů a po prasknutí dozrálých folikulů ovulace vajíček. Mezi vnější změny spadají například změny na sliznicích a edematizace přezky (Procházka 1989).

Celý pohlavní cyklus je rozdělen do čtyř fází. Jedná se o proestrus, estrus, diestrus a anestrus, které se cyklicky opakují. Pro většinu fen končí pohlavní aktivita kolem 10. až 14. roku života (Svoboda et al. 2000).

#### Proestrus

Proestrus je první fází pohlavního cyklu. Pod vlivem FSH začíná v kůře vaječnicků růst 10 – 20 folikulů. Rostoucí folikuly produkují estrogény, které ovlivňují psychické chování fen a erotizaci zvířete. Zvyšuje se aktivita žlázek děložní sliznice a počet vrstev vaginální sliznice (Svoboda et al. 2000). Uvádí se, že tato fáze začíná dnem, kdy lze zřetelně ze zduřené pochvy pozorovat vaginální krvácení, a končí dnem, kdy je fena svolná k páření (Svoboda et al. 2000; Evans & de Lahunta 2013). Dalšími příznaky říje může být zduřená vulva, její časté olizování a fakt, že fena začíná být pro psy atraktivní (Correa 2002). Některé feny mohou trpět nechutenstvím a neklidem a mají častější frekvenci močení (Svoboda et al. 2000).

Ke zjištění fáze cyklu je používána metoda vaginální cytologie. Cytologickým vyšetřením lze detekovat v tomto období přítomnost velkých intermediálních buněk a zvýšený počet dlaždicových superficiálních buněk částečně keratinizovaných, současně s vyšším množstvím erytrocytů (Feldman & Nelson 2004).

Průměrná doba proestru je 7 – 9 dní, v ojedinělých případech 2-28 dní (Svoboda et al. 2000).

## **Estrus**

Estrus neboli vlastní říje, je fáze, kdy je fena ochotná se pářit se samcem. Fena sama vyhledává krycí psy, strnule stojí a pokouší se umožnit proniknutí penisu do pochvy odkládáním ocasu ke straně (Svoboda et al. 2000).

Vaginální krvácení změní barvu ze sytě červené na narůžovělou až slámově žlutou a intenzita krvácení slábne. V této fázi je pochva samice nejvíce oteklá (Kvapil & Kvapilová 2007).

Fáze estru trvá průměrně 5-9 dní, v ojedinělých případech se však může pohybovat v rozmezí 3 - 21 dnů. Folikuly na vaječnicích rychle rostou, dozrávají a během 2 - 5 dnů dosahují velikosti průměrně okolo 8-10 mm. Následně dochází k ovulaci (Svoboda et al. 2000).

Na cytologickém stěru jsou v době estru jasně patrné převládající dlaždicové buňky epitelu, který vystýlá dutinu pochvy. Erythrocyty se objevují v minimálním množství nebo vůbec (Ruvinsky & Sampson 2001).

Koncem estru začne fena psy odmítat, výtok slábne a zesvětlá a otok vulvy ustupuje (Allen 1995).

## **Ovulace**

Ovulace je spontánní proces, který je spuštěn náhlým zvýšením koncentrace, tzv. vlnou luteinizačního hormonu (LH) vylučovaného z předního laloku hypofýzy v mozku. Doba trvání období ovulace je přibližně 12–72 hodin a dochází k ní 2 dny před až 7 dní po začátku estru (Kvapil & Kvapilová 2007). Ovulace je děj, kdy se z povrchu vaječnicku uvolňují oocyty po prasknutí dozrálých folikulů. Uvolněné vajíčko je za pomoci třásni nálevky vejcovodů zachyceno a dopraveno do ampule vejcovodu (Reynaud et al. 2015). V tomto místě oocyty I. řádu dokončují proces meiotického dělení, dozrávají na oocyty II. řádu a stávají se tak schopné oplození (Svoboda et al. 2000). V říjovém cyklu samice praskne přibližně 4 – 6 folikulů, přičemž v jednom folikulu se mohou nacházet až 3 oocyty (Kvapil & Kvapilová 2007).

V tomto momentu se koncentrace progesteronu v krvi pohybuje mezi 8 - 15 ng/ml (Concannon 2011). Progesteron je nezbytný k udržení březosti, avšak může přetrvávat i u nezabřezlých fen, u kterých se tak může objevit stav, který se vzhledem ke klinickým projevům nazývá falešnou březostí (Kvapil & Kvapilová 2007).

## **Diestrus**

Diestrus začíná změnou chování feny, které je hormonálně ovlivněno, a fena už v této fázi psa odmítá. Během této fáze se na vaječnicích utvářejí žlutá tělíska, která se rozvíjejí do 20. - 30. dne po ovulaci a velikostně dosahují přibližně 10 mm (Svoboda et al. 2000). Pokud dojde k oplození vajíček, toto období se stává počátkem březosti (Correa 2002). Pokud k oplození nedojde, 14 dnů po ovulaci začne děloha produkovat hormon PGF2 $\alpha$ , který způsobuje regresi žlutého tělíska, které následně zaniká. Koncentrace progesteronu v periferní krvi klesá k bazálním hodnotám <1 ng/ml a zároveň stoupá koncentrace prolaktinu. U březích fen trvá diestrus 56 - 60 dní, u nezabřezlých fen trvá 60 - 90 dní (Svoboda et al. 2001).

Při cytologickém vyšetření jsou v tomto období převažující nezralé dlaždicové buňky s velkým jádrem, přítomné jsou v menším množství neutrofilů (Ruvinsky & Sampson 2001).

## **Anestrus**

Anestrus je klidovou fází pohlavního cyklu samice. Klinicky nelze anestrus od diestru jednoznačně rozpoznat u nezabřezlých fen, avšak u fen, které zabřezly, toto období začíná porodem (Svoboda et al. 2000). Koncentrace progesteronu v periferní krvi se stále pohybuje pod 1ng/ml. Samice nejeví známky říje, pohlavní orgány jsou v klidové fázi (Correa 2002). Anestrus trvá v rozmezí 125 – 150 dní, a končí s objevením se prvních příznaků fáze proestru (Concannon 2011).

### **3.4 Určení optimálního termínu krytí**

Nejvhodnější den krytí se pohybuje mezi 9. - 13. dnem hárání. Záleží na plemenné příslušnosti, věku a pohlavním cyklu, neboť každý cyklus může být odlišný u stejné feny (Dostál 2007). Určení optimálního dne krytí je možné zjistit pomocí jednoduchých laboratorních metod, které jsou poměrně přesné. Cílem je odhalit dobu ovulace vajíček. Provedení poševní cytologie, ale zejména stanovení hladiny progesteronu v krvi má úspěšnost na zabřeznutí až 95 % (Kvapil & Kvapilová 2007).

#### **3.4.1 Klinické projevy říje**

Během proestru se fena stává pro samce pachově atraktivní, často ho provokuje ke hře, svolná k páření je ale až v období ovulace, která nastává na přelomu proestru a estru. U většiny fen lze pozorovat vnější změny pohlavních orgánů. Fena v období ovulace sama vyhledává partnera, dochází k reflexu nehybnosti, nechává jej na sebe naskakovat a v jeho blízkosti či při manuálním podrážděním rukou v okolí vulvy dává ocas ke straně, aby zprůchodnila poševní vchod. Na začátku proestru se objevuje sytě červený výtok. Ten na přelomu proestru a estru zesvětlá, výtok zmírní svou intenzitu množství a změní barvu na světle růžovou. Většinou je optimální doba ke krytí 2–3 dny poté, co se objeví světle růžový výtok. Existují výjimky, některé feny mají intenzitu množství i barvu výtoku stejnou po celý proces hárání, nebo se u nich výtok objeví pouze v minimálním množství či se neobjeví vůbec (Kvapil & Kvapilová 2007). Špinavě žluté zbarvení výtoku je typické na konci říje. V tomto období se doporučuje provést vaginální cytologii nebo stanovit hodnoty progesteronu z krve, které odhalí optimální dobu ke krytí (Procházka 1989).

#### **3.4.2 Vaginální cytologie**

Vaginální cytologie patří ve veterinární gynekologii zvířat mezi nejrozšířenější diagnostické metody. Je využívána ke stanovení fáze říjového cyklu, rozpoznání zánětlivých změn pohlavního aparátu či při onkologických nálezech pohlavního ústrojí (Svoboda et al. 2000). Stěr je prováděn zvlhčenou vatovou tyčinkou z poševní sliznice, přenesen na podložní mikroskopické sklíčko a následně obarven. Sledován je tvar, velikost i zbarvení buněk, přítomnost červených a bílých krvinek či bakterií (Ruvinsky & Sampson 2001). Na základě změn, které buňky vykazují, je možné určit, v jaké fázi pohlavního cyklu se momentálně fena nachází (Horzinek et al. 2003; Kudláč et al. 1977). Buňky nacházející se

ve výstelce vaginy se dělí podle svého uložení vzhledem k bazální membráně na buňky bazální, parabazální, intermediální a superficiální. V počátku proestru jsou buňky na stěru z pochvy nejprve malé, parabazální, s velkými jádry. Postupně se v průběhu a na konci proestru objevují velké intermediální buňky a také větší počet buněk superficiálních. Součástí nátěru je i velké množství erytrocytů. V období estru převažují buňky superficiální s malým jádrem, erytrocyty se objevují pouze v malém počtu nebo nejsou vůbec přítomné. Buňky postupně rohovatí a zaniká buněčné jádro (Ruvinsky & Sampson 2001).

Výhodou poševní cytologie je snadné odebrání vzorku, možnost opakování vyšetření. Nevýhodou je subjektivita hodnocení získaného preparátu buněk a ovlivnění jejich počtu i tvaru fází pohlavního cyklu často s odlišnými individuálními projevy a také kvalita provedení stěru (Kvapil & Kvapilová 2007).

### **3.4.3 Stanovení hladiny progesteronu**

Vyšetření hladiny progesteronu v krvi je pro stanovení optimálního dne krytí nejpřesnější a nejspolehlivější metodou. Hladina progesteronu se po ovulaci ze své bazální hodnoty <1 ng/ml postupně zvyšuje. Optimální koncentrace progesteronu v krvi se pohybuje kolem 10 ng/ml (Feini et al. 2001). Na základě naměřených hodnot se rozhoduje o zopakování testu, dokud nebudou naměřené hodnoty v optimální hladině vhodné pro zabřeznutí (Kvapil & Kvapilová 2007).

## **3.5 Metody plemenitby**

V současné době je nejčastěji používáno krytí feny přirozenou metodou plemenitby. Dalším způsobem je umělé oplodnění, kdy je při inseminaci použito čerstvé nebo zmražené sperma (Svoboda et al. 2000). Pro úspěšné zabřeznutí je důležité, přesné určení doby ovulace, k níž dochází po skončení LH vlny (Hošek 2014).

### **3.5.1 Přirozená plemenitba**

Pro zdárný průběh páření je nutné, aby se pes s fenou nejdříve vzájemně poznali. Důležitým faktorem je ochota feny pářit se, neboť ne každá fena je k aktu svolná. Je doporučováno provádět krytí v prostředí, které není neznámé pro psa, nedochází tak k jeho rozptylování okolím, ale naopak k soustředění se na fenu. Svolnost feny a správnost zvoleného termínu k nakrytí, se projeví jejím chováním (Kvapil & Kvapilová 2007). Pes fenu olizuje v oblasti uší i na vulvě, následně na ni opakovaně naskakuje, fena psa také očichává zejména v okolí penisu. Pes se snaží fenu při náskoku předními končetinami zafixovat v oblasti hrudníku či beder. Při krytí je dobré, aby chovatel fenu přidržoval u hlavy i pod břichem, neboť pronikání penisu do pochvy může být pro fenu nepříjemné až bolestivé a fena se může snažit psovi uhýbat (Procházka 1989). Ejakulace probíhá do oblasti děložního krčku. Suchá a lepkavá sliznice pochvy přidrží žalud, tomuto momentu se říká svázání, které trvá až několik desítek minut (Kudláč et al. 1977). Po svázání dochází k druhé fázi ejakulace, kdy se do pohlavních cest feny dostává největší množství spermií. Udává se, že v 1 ml se nachází až 125 milionů spermií



(Najbrt 1982). Ve chvíli, kdy pes přestane vykonávat frikční pohyby, se začne uvolňovat třetí fáze ejakulace. Ejakulát je tvořen již jen čirým výměškem prostaty (Kvapil & Kvapilová 2007).

Po dokončení ejakulace dochází k uvolnění zduřených topořivých těles samce i samice a nastane rozvázání jedinců (Jestřábová 1999). Po krytí je vhodné držet fenu v klidu po dobu alespoň 15 minut, během nichž dochází k penetraci spermií až do vejcovodů. Obvykle se většina spermií dostane do vejcovodu do 45 minut po krytí (Kvapil & Kvapilová 2007). Důvodem neúspěšného krytí může být, kromě neodpovídajícího průběhu pohlavního aktu, i nepřipravenost feny, nezkušenost psa či rozdílná výška jedinců (Kudláč et al. 1977).



Obrázek č. 2 – Přirozené krytí feny. [cit. 2021-12-28]. Dostupné z:

[https://www.ecanis.cz/clanky/veterinari-poradna-jak-stanovit-optimalni-termin-kryti-\\_1156.html](https://www.ecanis.cz/clanky/veterinari-poradna-jak-stanovit-optimalni-termin-kryti-_1156.html).

### 3.5.2 Inseminace

Kromě přirozené plemenitby jsou využívány různé metody umělého oplodnění neboli inseminace. Jedná se o způsob rozmnožování, kdy je do pohlavního ústrojí feny zaváděno předem odebrané semeno psa, a to formou vaginální nebo nitroděložní aplikace (Romagnoli et al. 2014).

Inseminace je prováděna nejčastěji z důvodu opakovaného nezabřeznutí feny či absence krycího psa. Může být také použita k snížení rizika nákazy pohlavně přenosných chorob (Romagnoli et al. 2014). Díky této metodě je chovatelům umožněno použít sperma krycího psa i ze vzdálených oblastí světa. Výhodou je i možnost uchovat zmražené sperma dlouho po úhynu krycího psa a použít je zvláště v případech zlepšování genetického fondu budoucích generací (Ruvinsky & Sampson 2001).

Nejčastěji používaná je inseminace vaginální. Důvodem je nižší rizikovitost při provedení a snazší zavádění spermatu, nicméně procento zabřeznutí může být nižší než u nitroděložní inseminace (Ruvinsky & Sampson 2001).

Základem úspěšně provedené inseminace je její správné načasování, použití kvalitního spermatu, které by mělo být laboratorně vyšetřeno na objem, hustotu, životaschopnost a morfologické odchylky (krátké bičíky, zalomené bičíky, křivě nasazené bičíky, hlavičky bez bičíků), a odpovídající provedení inseminační metody (Ruvinsky & Sampson 2001).

Při použití čerstvě odebraného spermatu je důležitá rychlost provedení inseminace, protože životaschopnost spermií rychle klesá. K vaginální i nitroděložní aplikaci je používáno sperma chlazené nebo zmražené (Ferjentsik 2001).

## **3.6 Vývoj plodu**

Splynutím obou pohlavních buněk, tj. vajíčka a spermie, většinou v ampuli vejcovodu, začíná vývoj jedince (Kudláč et al. 1977).

### **3.6.1 Rýhování zygoty a blastulace**

Po spojení vajíčka se spermií vzniká zygota, která má diploidní počet chromozomů (Verlhac & Villeneuve 2010). K rýhování zygoty dochází v momentě splnutí dvou haploidních pohlavních buněk, které prochází několikanásobným mitotickým dělením v krátkém časovém intervalu. Blastomery neboli buňky, které vznikly mitotickým dělením, se zmenšily, ale velikost vajíčka zůstala stejná (Najbrt 1982).

### **3.6.2 Morula**

Embryo ve stádiu moruly, které prošlo dělením na blastomery, sestupuje po přibližně 10 dnech do dělohy (Kudláč et al. 1977). Mezibuněčné prostory v tomto stádiu postupně mizí a buňky nabírají kulový tvar (Najbrt 1982).

### **3.6.3 Blastocysta**

Blastocysta je raným embryonálním stádiem. Mezi buňky moruly se dostává přes zonu pellucidu, která ji pokrývá, velké množství tekutiny z okolního prostředí. Jednotlivé takto vzniklé mezibuněčné prostory vyplněné tekutinou se spojují v jeden prostor, tím dochází k vytvoření blastocysty. Blastocysta se volně pohybuje v děložní dutině a je vyživována sekretem děložních buněk, tzv. děložním mlékem (Najbrt 1982).

### **3.6.4 Gastrulace**

Gastrulace je úsek vývoje jedince, kdy dochází k dalšímu dělení buněk, které později diferencují v budoucí tkáň a orgány. Dochází ke vzniku tří zárodečných listů (ektoderm, entoderm a mezoderm) odloučením buněk od zárodečného terčíku (Najbrt 1982).

#### **Ektoderm**

Ektoderm pokrývá celý povrch zárodečného terčíku (Najbrt 1982). Z ektodermu se vyvíjí soustavy, které jsou úzce propojené s vnějším prostředím, jako je například pokožka a její deriváty nebo nervová soustava a smyslové epitely (McGeady et al. 2006).

#### **Entoderm**

Entoderm vystylá dutinu blastocysty a produkuje serózní tekutinu. Z tohoto zárodečného listu se vyvíjí trávicí soustava a prvopohlavní buňky (Najbrt 1982).

## **Mezoderm**

Z mezodermy se utváří srdce a oběhová soustava, vylučovací a rozmnožovací soustava, a dále pak orgány spojené s pohybovou soustavou, tedy kosti a svaly (McGeady et al. 2006).

### **3.6.5 Plodové obaly**

Koncem třetího týdne gravidity se vyvíjejí plodové obaly, které už jsou rozpoznatelné ultrasonografickým vyšetřením (Miglino et al. 2006). Mezi plodové obaly patří amnion, chorion a alantois, mezi přídatné embryonální orgány žloutkový váček. Plodové obaly tvoří mechanickou ochranu plodů a umožňují jejich poměrně volný pohyb, jsou součástí placenty, hrají také významnou úlohu v průběhu porodu při zaujímání porodní polohy plodu, rozšiřují a zvlhčují porodní cesty (Najbrt 1982).

#### **Žloutkový váček**

Žloutkový váček zajišťuje výživu a ochranu embrya v rané fázi vývoje (Miglino et al. 2006). Ze žloutkového váčku dochází k transportu živin přes žloutkový krevní oběh. U štěnat žloutkový váček přetrvává v rudimentární formě až do porodu (Najbrt 1982).

#### **Amnion**

Amnion je obalem uloženým nejbližší vyvíjejícího se plodu. Je to poloprůhledný bělavý obal s obsahem plodové vody (Miglino et al. 2006). Amnionové plodové vody mohou mít u konce březosti objem přibližně 50 – 70 ml (Kudláč et al. 1977).

#### **Chorion**

Chorion je vnější obal, který zprostředkovává kontakt se sliznicí dělohy, je tak umožněn přísun živin a kyslíku k plodu a opačným směrem odvod metabolitů. Celkově upevňuje zárodek v děloze (Najbrt 1982).

#### **Alantois**

Alantois je obal vyvíjející se z kaudálního úseku prvostřeva, vchlipuje se mezi chorion a amnion. Srůstem chorionu a alantoisu vzniká alantochorion, který se následně stává součástí placenty (Samper 2008).

### **3.6.6 Placenta**

Placenta feny patří mezi placenty pravé, kdy dochází k těsnějšímu propojení mezi choriovými klky a endometriem dělohy. Placenta se podílí na výměně kyslíku a kysličníku uhličitého mezi krevním oběhem matky a plodu, funguje jako imunologická bariéra a produkuje některé hormony (Morel 2003). Fena, jako psovitá šelma, má placentu pásovou, choriové klky jsou na povrchu choria uspořádány do podoby pásu (Najbrt 1982).

## **3.7 Průběh březosti**

Období vývoje nového jedince uvnitř těla matky je nazýváno březostí (graviditou). Průměrná doba gravidity feny činí 63 dní, avšak její rozpětí může být mezi 58 – 70 dny.

Vzhledem k tomu, že vajíčko je schopné oplození až po 2 – 3 dnech po uvolnění z vaječníku, spermie přežívají v pohlavním ústrojí feny až 6 dní a životaschopnost oplozených vajíček je udávána v rozmezí 12 – 48 hodin, nelze zcela přesně stanovit datum porodu. Březost je však tradičně počítána od prvního dne krytí (Svoboda et al. 2000). Ačkoliv spermie dozrávají v pohlavních orgánech feny, může dojít ke spojení vajíčka se spermií již hodinu po krytí (Najbrt 1982).

Fena může zabřeznout již při prvním hárání, což je nežádoucí stav, který by mohl fenu ohrozit na zdraví. Je vhodné počkat na další říjové cykly do věku feny, kdy již dosáhne nejen pohlavní, ale i tělesné dospělosti. Jedná se o důležitou podmínku nejen z hlediska průběhu březosti, ale i fyziologického průběhu porodu (Skalka 1997). Délka březosti souvisí s věkem feny, u mladých fen a prvoroďček bývá delší, také se prodlužuje v případě malého počtu plodů (Jestřábová 1999).

V první polovině březosti nejeví samice většinou žádné vizuální změny. Pouze se může projevit změna chování, kdy se fena stává přítulnější, klidnější a také příjem potravy se postupně zvyšuje. Od druhé poloviny březosti fena více odpočívá a objem břicha se zvětšuje (Skalka 1997). Při březosti se děloha postupně sesouvá do dutiny pánevní (Concannon 1986).

Dva týdny před porodem už lze jasně pozorovat zvětšování mléčné žlázy a propadnutí břišní stěny v oblasti slabin, kdy se tělo samice začíná připravovat na porod. Fena vyhledává klidná místa, častěji močí a pije více tekutin (Procházka 1989). Období březosti končí narozením mláděte (Reece 2010).

### **3.7.1 Diagnostika březosti**

Mezi metody diagnostiky březosti je zařazována abdominální palpace, endokrinologické vyšetření, ultrazvukové vyšetření a rentgenologické vyšetření (Kvapil & Kvapilová 2007).

#### **Abdominální palpace**

Břišní palpace je nejčastěji prováděna u fen, které mají atletickou stavbu těla. Děložní rohy s plody, které mají velikost v průměru 1,5 – 3,5 cm, jsou růžencovitě dilatované. Možnost stanovit březost palpováním jednotlivých rozšířených úseků děložních rohů je možné mezi 21. – 25. dnem gravidity (Rice 2008). Od 35. – 50. dne lze palpat i samotné plody (Svoboda et al. 2000).

#### **Endokrinologické vyšetření**

Toto vyšetření je prováděno odběrem žilní krve, čímž je prokazován hormon relaxin. Tento hormon je produkován během březosti především v placentě a spolehlivě prokazuje graviditu od 24. dne po ovulaci. Relaxin nabývá maximálních hodnot v krvi v osmém týdnu gravidity (Kvapil & Kvapilová 2007). Relaxin napomáhá udržovat březost, připravuje porodní cesty na porod, rozšiřuje děložní krček a v neposlední řadě stimuluje růst mléčné žlázy samice (Kudláč et al. 1977).

## Ultrazvukové vyšetření

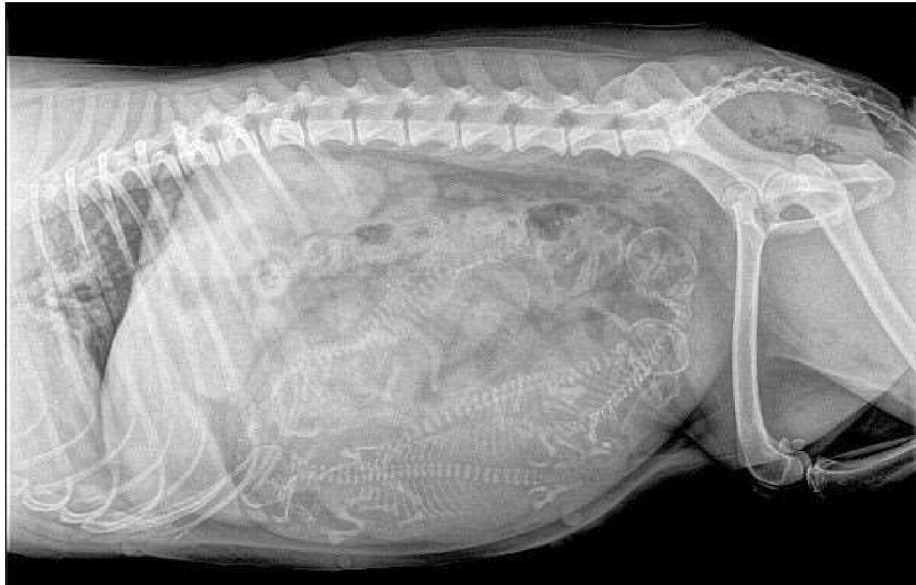
Ultrazvukovým vyšetřením je možné odhalit embrya od 21. dne gravidity. K orientačnímu určení počtu mláďat v děloze je ultrazvukové vyšetření prováděno mezi 21. – 25. dnem gravidity, neboť později se mohou plody zakrývat. Srdeční činnost lze zpravidla pozorovat od 23. dne. Od 30. dne lze určit, kde se nachází hlava a trup plodu, a od 35. dne jsou pozorovány první pohyby. Po 45. dnu se zobrazují i kosti plodu. (Svoboda et al. 2000).



Obrázek č. 3 - Snímek z ultrazvukového vyšetření plodu 25. den po nakrytí. [cit. 2021-12-28].  
Dostupné z: < <https://www.vethope.cz/cs/brezost-gravidita-feny-a-kocky/> >.

## Rentgenologické vyšetření

Další, avšak ve srovnání s ultrazvukovým vyšetřením v současnosti méně používanou metodou určení gravidity je rentgenologické vyšetření. Zvětšenou dělohu lze diagnostikovat od 30. dne po zabřeznutí. Do 45. dne lze na snímku vidět pouze zvětšenou dělohu s neurčitou náplní a od 45. dne je již možné pozorovat osifikaci kostí plodů. Deset dní před porodem je možné spočítat plody podle lebek a páteří (Kvapil & Kvapilová 2007).



Obrázek č. 4 – Snímek dutiny břišní z RTG vyšetření. [cit. 2021-12-28]. Dostupné z: <https://www.aha-terrier.cz/?id=brezost1>

## 3.8 Porod

Porod je děj ukončující graviditu, při kterém dochází ke stahům dělohy a následnému vypuzení plodů a placent z těla samice. Porod je rozdělen na 3 fáze: otevírací, vypuzení plodu a vypuzení placenty. Samotnému porodu předchází příznaky, které se mohou projevovat i několik dní předem. Fena začne být neklidná, vyhledává tichá a klidná místa nebo přítomnost majitele. Vulva se stává na pohled oteklou, svaly pánevních a břišních svalů povolují a zvětšuje se mléčná žláza, na které se často objevují zasychající kapky mleziva. Přibližně 12 – 36 hodin před porodem klesne tělesná teplota samice o 1 – 1,5 °C (Kvapil & Kvapilová 2007).

### 3.8.1 Fáze otevírací

Fáze otevírací je 1. fází vlastního porodu, při které se objevuje prvotní špinění a výtok většího množství hlenu. Tento hlen je výsledkem rozpuštění hlenové zátky kanálku děložního krčku. Fena se stává neklidnou, odmítá potravu, mohou se objevovat kolikové bolesti, někdy i vomitus (zvracení) a průjemy. V této fázi začínají první děložní kontrakce, které jsou zpočátku menší intenzity a s delšími nepravidelnými intervaly. Plody postupně zaujímají porodní polohu a jsou děložními kontrakcemi posouvány kaudálním směrem. Natlačením nejkaudálněji uloženého plodu na vnitřní ústí děložního krčku napomáhá jeho postupnému otevření a následnému vtažení plodů do něj. Intervaly děložních stahů se postupně zkracují. Tato fáze trvá 3 - 12 hodin. Vliv na délku první fáze může mít i stres, především u prvorodiček (Svoboda et al. 2000).

### 3.8.2 Fáze vypuzení plodu

Fáze vypuzení plodů začíná prasknutím plodových obalů při natlačení plodu do porodních cest. Vytékající plodová voda napomáhá zvhčením porodních cest snadnému postupu plodů a jejich vypuzení. Po odchodu plodové vody by mělo být první štěně vypuzeno nejpozději do 3 hodin. Plody jsou zpravidla vypuzovány střídavě z obou děložních rohů, které se během porodu postupně zkracují (Svoboda et al. 2000). Fyziologická porodní poloha je podélná přední, kdy z porodních cest vystupuje hlavička štěněte, ale i poloha podélná zadní s vystupujícími pánevními končetinami. Intervaly mezi jednotlivými štěňaty jsou velmi individuální. Optimální doba se pohybuje okolo 15–20 minut, avšak u mnohopočetných vrhů se ke konci porodu intervaly výrazně prodlužují. Z toho důvodu se tolerují i tří hodinové pauzy mezi vypuzenými plody (Kvapil & Kvapilová 2007). Matka po vypuzení plodu většinou překousne pupeční provazec, který je krátký a poměrně pevný, a vybaví plod z obalů. Štěně okamžitě olíže, stimuluje tak jeho nadechnutí, osuší ho a podpoří prokrvení (Kim et al. 2007).



Obrázek č. 5 – Průběh vypuzovací fáze. [cit. 2021-12-28]. Dostupné z: <<https://www.diamonddeluxe.cz/levy-sloupec/clanky/brezost>>.

### 3.8.3 Vypuzení placenty

Třetí fáze porodu se u feny současně prolíná s druhou fází, neboť placenty mohou odcházet spolu se štěňaty či v mezerách mezi nimi. Placenta odchází průměrně do 15 minut po porodu plodu. Fena většinou vypuzené placenty požírá, je však vhodnější při větším počtu štěňat toto omezit. Porod končí vypuzením posledního štěněte a veškerých plodových obalů (Svoboda et al. 2000).

## 3.9 Poporodní období

Poporodní období je stav, kdy se fena uklidní, začne se zajímat o svá mláďata, řádně je očistí a nakojí. Čištění porodních cest po porodu trvá přibližně 3 týdny, ale může být i delší. Děloha se po porodu začne stahovat a k jejímu úplnému navrácení do původního stavu dochází po 12 - 15 týdnech. Pokud si chovatel není jistý vypuzením všech štěňat na konci porodu,

je doporučeno stav feny zkontrolovat ultrazvukem. Rovněž by měl být při porodu sledován počet vypuzených placent shodný s počtem narozených štěňat. (Kvapil & Kvapilová 2007). Mláďata se rodí osrstěná, bezzubá, oční víčka i zvukovody jsou uzavřené. Oči se začínají otevírat přibližně ve věku dvou týdnů, uši během třetího týdne (Miglino et al. 2006).

### **3.9.1 Výživa mláďat po porodu**

Prvním produktem mléčné žlázy je mlezivo (kolostrum), které je produkováno již před porodem a asi 5 dní po něm. Mlezivo obsahuje zvýšenou koncentraci bílkovin a tuků. Ve složení mleziva jsou podstatnou složkou gamaglobuliny, které obsahují protilátky a poskytují mláděti pasivní imunitu. Důležité je pro štěně přijmout mlezivo v co nejkratší době, protože hodnoty gamaglobulinů v mlezivu během několika málo hodin po porodu klesají. (Jestřábová 1999; Kvapil & Kvapilová 2007). Také prostupnost střevní stěny pro imunoglobuliny se rapidně snižuje. Jelikož má fena pravou placentu, dochází oproti nepravým placentám k vyššímu prostupu imunoglobulinů z krve matky do krve plodů přes placentární bariéru (Skalka 1997).

Mezi 3. – 4. týdnem stáří se začnou štěňatům prořezávat mléčné zuby, které mohou feně způsobovat bolesti při kojení. Často se tak štěňatům straní a kojí je pouze po nezbytně nutnou dobu. Štěňata pak následně začnou vylizovat koutky úst samice, protože jsou hladová, což zapříčiní vyvrhnutí natrávené stravy, kterou samice pozřela. Je to biologický proces, při kterém divoké psovitě šelmy poskytují první stravu při pozvolném odstavu štěňat (Skalka 1997). Štěňata je doporučeno přikrmovat tužší stravou 1–3x denně. Množství podávaného krmiva je určováno podle četnosti vrhu a mléčnosti feny. Spolu s přikrmováním musí být štěňatům podávána i voda. Odstav štěňat by měl probíhat pozvolna, důležitá je schopnost samostatného příjmu pevné potravy a vody. Převážná většina štěňat je od matky odstavena mezi 7.–8. týdnem, kdy pozdější termín je více doporučován (Kvapil & Kvapilová 2007).

## **3.10 Komplikace v březosti, při porodu i v poporodním období**

### **3.10.1 Pseudogravida**

Názvem pseudogravida, neboli falešná březost, je označován proces, při kterém má fena příznaky shodné s březostí, ačkoliv březí není (Kudláč et al. 1977). Tento zdravotní problém vzniká ve fázi diestru (Giesenberg 2004). U většiny fen, které ještě nikdy nebyly březí, se falešná březost vyskytuje do dvou měsíců po prodělání hárání. Na vzniku onemocnění má hlavní podíl zvýšená hladina hormonu prolaktinu (Grúnau et al. 1996). Pseudogravida však může být podpořena i špatnými stravovacími návyky feny a chováním chovatele (Lawler et al. 1999).

Falešná březost postihuje samice, které jsou velmi často v dobrém výživovém stavu, a navíc mají úzkou vazbu na majitele. Typickými příznaky jsou především změny na mléčné žláze, jako je otok, překrvení nebo produkce mléka, které mohou vést k jejímu zánětu. Typické jsou změny v chování feny (neklid, apatie, vyhledávání klidu nebo přílišné dožadování se pozornosti) a některé zdravotní potíže (nechutenství, vomitus, zvýšení tělesné teploty) (Jiříčka 2007). Pro eliminaci projevů pseudogravidity je doporučováno odebrání hraček, které



mohou feně imitovat štěňata, snížení příjmu krmiva i vody, zvýšení aktivního pohybu, omezení manuální stimulace mléčné žlázy, případně přikládání studených obkladů na okolí mléčné žlázy, kde by mohl hrozit její zánět. Odšťikávání produkovaného mléka, jako způsob snížení projevů pseudogravidity, není doporučováno, protože by tak jeho tvorba byla naopak podpořena (Skalka 1997).

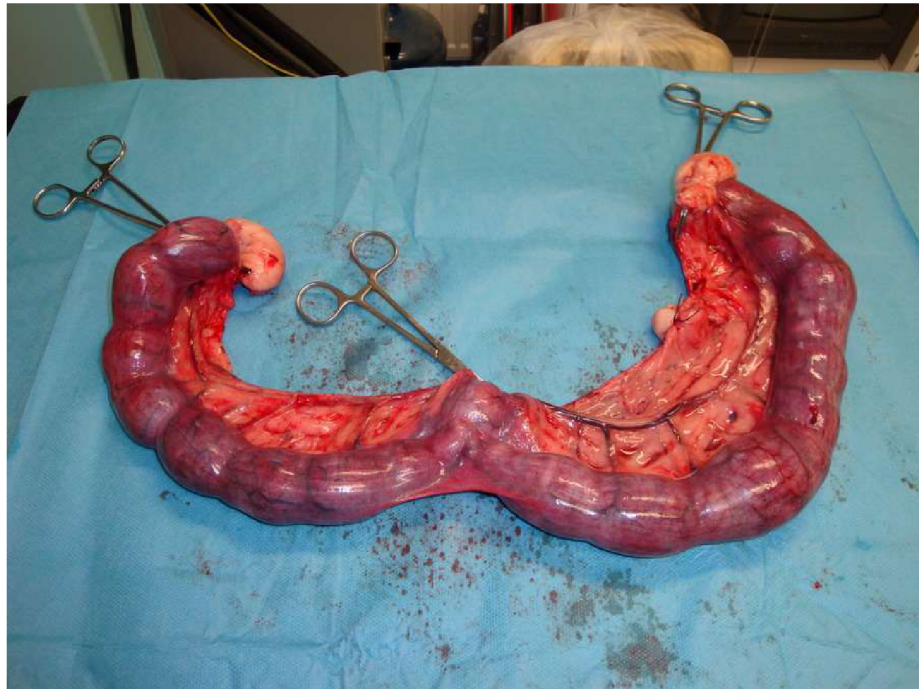
### 3.10.2 Abnormální pohlavní cyklus

Abnormální pohlavní cyklus se velmi liší od normálního říjového cyklu délkou a intenzitou. Říje, kterou nelze přesně diagnostikovat, je nazývána tichá říje. U fen je obtížně určována, neboť probíhá s minimálními či žádnými klinickými příznaky. Charakteristická pro tichou říji je úplná absence vaginálního krvácení či je jen velmi slabé. Tichá říje je častější především u mladých fen. Průměrná doba normálního estrálního cyklu feny je okolo 5 měsíců. Feny, kterým se opakují cykly několikrát během roka, jsou s velkou pravděpodobností neplodné (Horzinek et al. 2003; Kudláč et al. 1977). Údajně je to ovlivněno neschopností endometria se zregenerovat po prodělaném cyklu. Problematický je též říjový cyklus, který trvá více než 15 měsíců. Vliv může mít nedostatečná funkce štítné žlázy. Přetrvávající říje může být ovlivněna též nadprodukcí estrogenů, které mají za následek vznik cyst na vaječnicích, v horším případě neoplastické změny (Case 2005).

### 3.10.3 Pyometra

Pyometra neboli hnisavý zánět dělohy, je častým a velmi závažným onemocněním dělohy feny, často končící úhynem zvířete. Příčinou je neurohormonální dysfunkce a vznik glandulárně cystické hyperplazie endometria pod vlivem přetrvávající produkce estrogenů v neovulujících a cysticky degenerujících vaječnickových folikulech. Dochází k enormnímu prodloužení proliferační fáze na endometriu spojenému s hyperplazií děložních žlázek. Pyometra vzniká jako následek tohoto procesu, kdy na ovariích dochází k luteinizaci a sekundární infekci následované hromaděním hnisavého sekretu v děloze. Podle míry otevření děložního krčku jsou rozlišovány dva druhy pyometry, otevřená a uzavřená. Pyometra vzniká 1 – 3 měsíce po hárání či porodu, neboť v tomto období je děložní krček otevřený a náchylný k infekcím. Otevřená forma pyometry je pro fenu relativně méně riziková, protože nahromaděný sekret částečně odchází přes pohlavní cesty z dělohy ven. Pokud je děložní krček uzavřený, obsah se hromadí v děloze a může tak dojít k ruptuře orgánu a také k sepsi, kdy jsou bakteriemi v děloze produkovány toxiny, které se dostávají krví k ostatním tělním orgánům. Tento stav vede velmi často k úhynu zvířete (Svoboda et al. 2001). Úmrtnost fen se pohybuje okolo 4 % (Egenvall et al. 2001). Mezi klinické příznaky se u otevřené formy řadí viditelný výtok nahnědlé či žlutozelené barvy, který silně zapáchá. Typickými klinickými příznaky jsou nechutenství, apatie, zvýšený příjem tekutin a následně časté močení, bolestivost břicha,

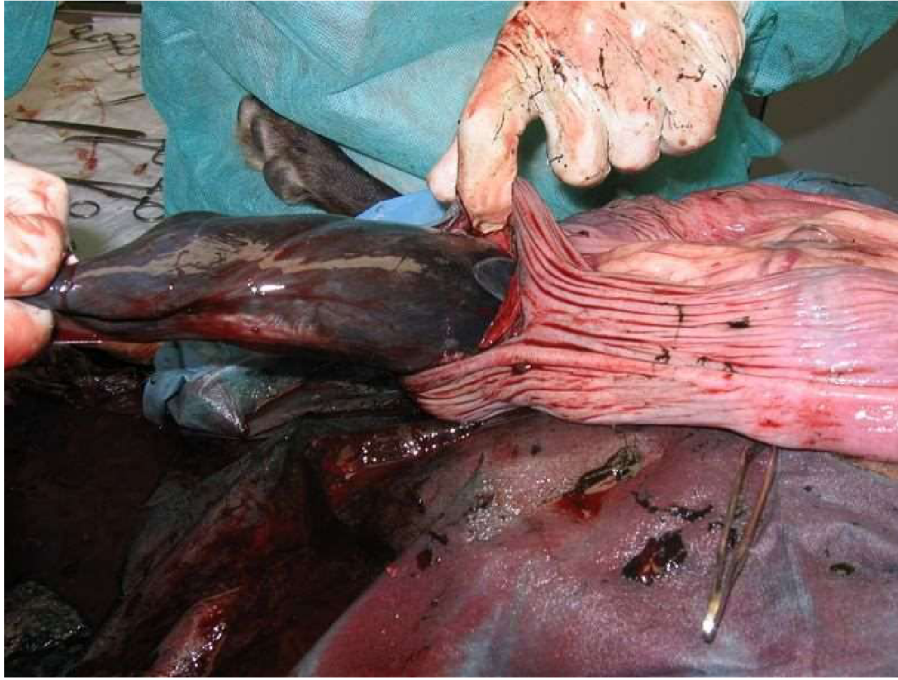
zvýšená tělesná teplota a vomitus. Zánět může být korigován antibiotiky, nicméně nejspolehlivější metodou léčby i prevence je chirurgická kastrace (Svoboda et al. 2001).



Obrázek č. 6 – Patologicky změněná děloha. [cit. 2021-12-28]. Dostupné z: <http://www.vetlhotka.cz/zajimave-pripady?id=17096&action=detail&oid=3303807&nid=12318> >.

#### **3.10.4 Porod císařským řezem**

Porod císařským řezem je chirurgická metoda přímého vyjmutí štěňat z dělohy. K tomuto postupu je přistupováno v momentě, kdy fena nedokáže porodit štěňata přirozenou cestou, průběh porodu je příliš pomalý a hrozí úhyn plodů, nebo je-li zásadně překročena délka březosti a přirozený porod ani po jeho vyvolání nenastupuje. Příčinou ztíženého porodu může být neoptimální utváření pánve matky z hlediska plemene či po úrazech, její rozměry, onkologický problém měkkých tkání, slabé děložní stahy, příliš velký plod, zmutovaný plod, špatná poloha plodu a vyčerpanost matky (Svoboda et al. 2000). Výhodou chirurgického vyjmutí štěňat je nižší poškození plodu a možnost kontroly stavu dělohy. Nevýhodou je samotná operace, která je prováděna v celkové anestezii, riziko přerušení laktace a cena zákroku (Kvapil & Kvapilová 2007).



Obrázek č. 7 – Štěně vyjmuto z dělohy chirurgickou cestou. [cit. 2021-12-28]. Dostupné z: <<https://www.veterina-lanskroun.cz/cisarsky-rez>>.

### 3.10.5 Poporodní eklampsie

Poporodní eklampsie je akutně probíhající onemocnění fen, které se může projevit před porodem, během něho i po porodu. Jedná se o závažný život ohrožující stav zapříčiněný nízkou hladinou vápníku v krvi. Projevuje se obvykle od 1 až do 4 měsíců po porodu, nejčastěji však na vrcholu laktace. Příznaky poporodní eklampsie jsou neklid nebo naopak apatie, nezájem o mláďata, vyčerpanost feny. Dalším příznakem může být zrychlené dýchání, nadměrné slinění a konzumace většího množství vody, horečka, vomitus i průjem. V této fázi je doporučeno úplně odstavit štěňata od matky a podávat kalcium ve formě tablet či injekční aplikací. V naléhavých případech je nutná hospitalizace (Kvapil & Kvapilová 2007).

### 3.10.6 Mastitida

Mastitida, zánět mléčné žlázy, je onemocnění postihující feny zejména v prvních týdnech laktace. Mléčná lišta feny ztvrdne, vzhledem k probíhajícímu zánětu je na dotek výrazně teplejší a často bolestivá. Nápadným příznakem je změna podoby sekretu, mléko může být vodnaté, při zánětu obsahuje někdy vločky hnisu, nebo se společně s hnisem objevuje i krev. Důvodem zánětu může být nedostatečný či úplně přerušovaný odtok mléka v souvislosti s časným odstavením štěňat. Tento problém většinou odpadá při pozdějším odstavení štěňat, kdy jsou již z velké části přikrmována a dochází postupně k útlumu sekrece mléka. Dalšími důvody vzniku může být zanesení infekce do mléčné žlázy přes strukový kanálek nebo jako následek mechanického poškození struku. Léčba probíhá ve většině případů pomocí antibiotik, někdy je nutné opatrné odstříkávání zadržného mléka či aplikace studených obkladů (Skalka 1997).

### **3.10.7 Akutní endometritida**

Endometritida může být způsobena zadržením lůžka či plodu či infekcí během zejména komplikovaného porodu. Jedná se o zánět děložní sliznice. Pozorovatelný je abnormálním výtokem z pochvy, který je doprovázen zvýšenou tělesnou teplotou, indikující děložní infekci. Výtok je zapáchající a má vzhledem k příměsi krve často tmavší červenou barvu. Děložní krček je rozšířený, involuce dělohy probíhá nedostatečně. Typickými příznaky jsou apatie, nechutenství, vomitus, nadměrný příjem tekutin, bolestivost břicha a průjem. Fena může být dehydratovaná ze ztráty tělních tekutin. Jako důsledek onemocnění se často připojí nedostatečná či úplně přerušená laktace. Základem řešení problému je antibiotická léčba. Těžké případy endometritidy jsou indikací pro provedení hysterektomie. Neléčená endometritida může vést až k úhynu samice (Walkowicz & Wilcox 1994).

## 4 Závěr

Předmětem této práce byla především problematika rozmnožovacího cyklu fen, avšak s ohledem na to, že odborná literatura poukazuje na časté komplikace v rozmnožování psů, byla práce zaměřena i k základnímu rozboru těchto komplikací a možnostem jejich řešení.

Znalost problematiky reprodukce má vliv na zdraví a welfare zvířat, ale i na činnost chovatele. Chyby, kterých se chovatel může dopustit, se objevují již při výběru feny vhodné ke krytí. Velmi nežádoucí je použití feny, která prodělala pouze jeden pohlavní cyklus. Fena, i přesto, že již pohlavně dospěla, nebývá dostatečně fyzicky vyvinutá. Z tohoto důvodu se často objevují komplikace v průběhu porodu. Tak může být ohrožen nejen život matky, ale i život mláďat. Důvodem problémů při porodu se stává i nakrytí nevhodným psem.

K poměrně velmi přesnému zjištění doby ovulace byly vyvinuty spolehlivé laboratorní metody, a proto je vhodná konzultace optimálního termínu krytí s veterinárním lékařem.

Porod je sám o sobě, především u prvorodiček, velmi stresovým procesem a fena k němu potřebuje naprostý klid. Je tedy důležité brát ohled na její zdraví a welfare nejen při porodu, ale i v období jemu předcházejícím. Potíže v průběhu porodu mohou být způsobené na straně matky, jedná se například o nedokončený tělesný vývoj, nebo může být příčina na straně plodů. Plemenná příslušnost či počet plodů ovlivňují velikost plodů. Příliš velký plod může ve vypuzovací fázi způsobit narušení porodních cest, traumata pánve či traumata neurologická. Může vést až k úhynu plodu s nebezpečím následné hniloby či mumifikace plodu a ohrožení života matky. Zdravotní komplikace mohou vznikat nejen během březosti a porodu samotného, ale i v poporodním období. Jednou z nejzávažnějších a často podceňovaných komplikací je hnisavý zánět dělohy, který vzniká jeden až tři měsíce po prodělání pohlavního cyklu či po porodu. Může až ve 4 % končit úhynem feny.

Březost, porod i poporodní období jsou pro fenu i jejího chovatele náročným obdobím. Předpokladem jeho úspěšného zvládnutí je pro každého zodpovědného majitele získání základních znalostí, týkajících se anatomie i fyziologie zaměřených zejména na oblast reprodukční soustavy.

## 5 Literatura

- A.Ha.Terrier-chovatelská stanice amerického bezsrstého teriéra. 2018. Aha-terrier.cz. Available from <https://www.aha-terrier.cz/?id=brezost1> (accessed December 2021).
- Akers RM. 2002. Lactation and the mammary gland. Blackwell Publishing, USA.
- Allen WE. 1995. Fertility and obstetrics in the dog. Blackwell Science Publication, United Kingdom.
- Budras KD, McCarthy PH, Fricke W, Richter R, Horowitz A, Berg R. 2007. Anatomy of the dog. Schlütersche, Hannover
- Case LP. 2005. The Dog: Its Behavior, Nutrition and Health. Blackwell Publishing, United Kingdom.
- Chovatelská stanice Německých ovčáků Diamond deLuxe. 2021. Diamond deLuxe. Available from <https://www.diamonddeluxe.cz/levy-sloupec/clanky/brezost> (accessed December 2021).
- Christiansen J. 1984. Reproduction in the Dog and Cat. Bailliere Tindall, Paris.
- Concannon PW. 2011. Reproductive cycles of the domestic bitch. *Animal Reproduction Science* **124**: 200-210.
- Concannon PW. 2009. Endocrinologic control of normal canine ovarian function. *Reproduction in domestic animals* **44**: 3-15.
- Concannon PW. 1986. Canine pregnancy and parturition. *The journal of Small Animal Practice* **16**: 453-475.
- Constantinescu GM, Schatten H. 2007. Comparative reproductive biology. Blackwell Publishing, United Kindom.
- Corrada Y, Arias D, Rodríguez R, Tortora M, Gobello C. 2006. Combination dopamine agonist and prostaglandin agonist treatment of cystic endometrial hyperplasia-pyometra complex in the bitch. *Theriogenology* **66**: 1557-1559.
- Correa JE. 2002. Canine Breeding and Reproduction. Alabama Cooperative Extension System Publication, Alabama.
- Černý H. 2002. Veterinární anatomie pro studium a praxi. Noviko, Brno.
- Červený Č. 2011. Vademecum anatomie domácích savců pro studium a veterinární praxi. Brázda, Praha.
- Dostál J. 2007. Genetika a šlechtění plemen psů. Dona, České Budějovice.
- eCanis.cz. 2019. Veterinární poradna-Jak stanovit optimální termín krytí?.eCanis.cz. Available from [https://www.ecanis.cz/clanky/veterinari-poradna-jak-stanovit-optimalni-termin-kryti-\\_1156.html](https://www.ecanis.cz/clanky/veterinari-poradna-jak-stanovit-optimalni-termin-kryti-_1156.html) (accessed December 2021).

- Egenvall A, Hagman R, Bonnett BN, Hedhammar A, Olson P, Lagerstedt AS. 2001. Breed risk of pyometra in insured dogs in Sweden. *Journal of Veterinary Internal Medicine* **15**: 530-538.
- England GCW. 2010. Physiology and endocrinology of the female. *Manual of canine and feline reproduction and neonatology*, 2nd edition. British Small Animal Veterinary, United Kingdom.
- Evans HE, de Lahunta A. 2013. *Miller's anatomy of the dog* 4th Edition. Elsevier Saunders, Philadelphia.
- Feldman EC, Nelson RW. 2004. *Canine and feline endocrinology and reproduction*. Saunders, Philadelphia.
- Ferjentsik K. 2001. Přednosti umělého oplodňování. *Svět myslivosti* 1/2001.
- Fieni F, Martal J, Marnet PG, Siliart B, Bernard F, Riou M, Bruyas JF, Tainturier D. 2001. Hormonal variations in bitches after early or mid-pregnancy termination with aglepristone. *Journal of Reproduction and Fertility* **57**: 243-248.
- Floss JL, Hardin DK. 1996. Diagnosis, treating and preventing canine abortion, *Veterinary Medicine* **91**: 846-849.
- Giesenberg S. 2004. Pseudopregnancy in the bitch. *Australian veterinary practitioner* **34**: 164-168.
- Grünau B, Nolte I, Hoppen HO. 1996. The treatment of pseudopregnancy in the bitch with prolactin inhibitors metergoline and bromocriptine. *Tierärztliche Praxis* **24**: 149-155.
- Grygar I, Kudláč E. 1997. Ultrasonografie ve veterinárním porodnictví a gynekologii. Slezan, Hlučín.
- Horzinek MC, Schmidt V, Lutz H. 2003. *Choroby mačiek Nemoci koček*. Pro-Trade, Bratislava.
- Hošek L. 2014. Stanovení luteinizačního hormonu (LH) při časování říje u fen. *Veterinářství* **7**: 501-506.
- Jestřábová V. 1999. *Štěňata: výživa, péče, výchova*. DONA, České Budějovice.
- Jiříčka M. 2007. Falešná březost u fen. *Veterinární klinika* **4**: 153-154.
- Jöchle W. 1997. Prolactin in Canine and Feline Reproduction. *Reproduction in Domestic Animals* **32**: 183-193.
- Kim HJ, Oh HJ, Jang G, Kim MK. 2007. Birth of puppies after intrauterine and intratubal insemination with frozen – thawed canine semen. *Journal of veterinary science* **8**: 75-80.
- König HE, Liebich HG. 2002. *Anatomie domácích savců – 2. díl*, Hajko & Hajková, Bratislava.
- Kudláč E, et al. 1977. *Veterinární porodnictví a gynekologie*. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.
- Kvapil R, Kvapilová R. 2007. *Průvodce psí reprodukci*. Josef Špičák – Tok, Praha.

- Lawler DF, Johnston SD, Keltner DG, Ballam JM, Kealy RD, Bunte T, Lust G, Mantz SL, Nie RC. 1999. Influence of restricted food intake on estrous cycles and pseudopregnancies in dogs. *American Journal of Veterinary Research* **60**: 820-825.
- McGeady TA, Quinn PJ, Fitzpatrick ES, Ryan MT. 2006. *Veterinary embryology*. Blackwell Publishing, Oxford.
- McKinnon AO, Squires EL, Vaala WE, Varner DD. 2011. *Equine Reproduction*, 2nd Edition. Wiley-Blackwell, Chichester.
- Migliano MA, Ambrosio CE, Martins DS, Wenceslau CV, Pfarrer C, Leiser R. 2006. The carnivore pregnancy: The development of the embryo and fetal membranes. *Theriogenology* **66**: 1699–1702.
- Morel MCGD. 2003. *Equine Reproductive Physiology, Breeding and Stud Management*-2nd edition. CABI Publishing, Guildford.
- MVDr. Růžička M. 2013. Veterinární klinika Lhotka (vetlhotka.cz). Růžička. Available from <http://www.vetlhotka.cz/zajimave-pripady?id=17096&action=detail&oid=3303807&nid=12318> (accessed December 2021).
- MVDr. Šperlich M. 2020. MVDr. Miroslav Šperlich, Veterinární klinika Lanškroun. Available from <https://www.veterina-lanskroun.cz/cisarsky-rez> (accessed December 2021).
- Najbrt R. 1982. *Veterinární anatomie II*. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.
- Onclin K, Murphy B, Verstegen JP. 2002. Comparisons of estradiol, LH and FSH patterns in pregnant and nonpregnant beagle bitches. *Theriogenology* **54**: 1957–1972.
- Pretzer SD. 2008. Bacterial and protozoal causes of pregnancy loss in the bitch and queen. *Theriogenology* **70**: 320-326.
- Procházka Z. 1989 *Chov psů*. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.
- Reece WO. 2010. *Fyziologie a funkční anatomie domácích zvířat*. Grada, Praha.
- Reynaud K, Dizier MS, Tahir MZ, Havard T, Harichaux G, Labas V, Thoumire S, Fontbonne A, Grimard B, Chastant-Maillard S. 2015. Progesterone plays a critical role in canine oocyte maturation and fertilization. *Biology of Reproduction* **93**: 1-9.
- Rice D. 2008. *The complete book of dog breeding*-Second edition. Barron's Educational Series, New York.
- Romagnoli S, Lopate C. 2014. Transcervical artificial insemination in dogs and cats: review of the technique and practical aspects. *Reproduction in Domestic Animals* **49**: 56-63.
- Ruvinsky A, Sampson J. 2001. *The genetics of the dog*. CABI Publishing, Wallingford.
- Samper JC. 2008. *Equine Breeding Management and Artificial Insemination*-2nd edition. Elsevier, Amsterdam.
- Silbernagl S, Despopoulos A. 2004. *Atlas fyziologie člověka*. Grada, Praha.
- Skalka P. 1997. Sexuální život, březost a porod. *Pes přítel člověka* **12**: 9.



- Svoboda M, Senior DF, Doubek J, Klimeš J. 2001. Nemoci psa a kočky II. Díl. Noviko, Brno.
- Svoboda M, Senior DF, Doubek J, Klimeš J. 2000. Nemoci psa a kočky I. díl. Noviko, Brno.
- Verlhac MH, Villeneuve A. 2010. Oogenesis: The Universal Process. Wiley-Blackwell, Oxford.
- Verstegen-Onclin K, Verstegen J. 2008. Endocrinology of pregnancy in the dog: a review. *Theriogenology* **70**: 291-299.
- VETHOPE, Veterinární klinika. 2019. Březost a porod feny a kočky. VETHOPE, Veterinární klinika. Available from <https://www.vethope.cz/cs/brezost-gravidita-feny-a-kocky/> (accessed December 2021).
- VetVill, Veterinární klinika. 2021. Kastrace feny. VetVill, Veterinární klinika. Available from <http://www.vetvill.cz/cs/m-47-kastrace-feny#prettyPhoto> (accessed December 2021).
- Walkowicz C, Wilcox B. 1994. Successful dog breeding: The complete handbook of canine midwifery. Howell Book House, New York.