

# Pojavnost i uzroci teškog poroda i carskog reza u kuja u Klinici za porodništvo i reprodukciju Veterinarskog fakulteta u desetogodišnjem razdoblju

---

Adžić, Sara

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Veterinary Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Veterinarski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:178:934176>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-15**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Veterinary Medicine -  
Repository of PHD, master's thesis](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
VETERINARSKI FAKULTET

SVEUČILIŠNI INTEGRIRANI PRIJEDIPLOMSKI I DIPLOMSKI STUDIJI  
*VETERINARSKA MEDICINA*

DIPLOMSKI RAD

Sara Adžić

Pojavnost i uzroci teškog poroda i carskog reza u kuja u Klinici za porodništvo i  
reprodukciju Veterinarskog fakulteta u desetogodišnjem razdoblju

Zagreb, 2024.

Sara Adžić

Odjel klinika Veterinarskoga fakulteta

Klinika za porodništvo i reprodukciju

Predstojnik: prof. dr. sc. Tugomir Karadjole, dr. med. vet.

Mentori:

Izv. prof. dr. sc. Branimira Špoljarić, dr. med. vet.

Prof. dr. sc. Martina Lojkić, dr. med. vet.

Članovi Povjerenstva za obranu diplomskog rada:

1. Izv. prof. dr. sc. Ivan Folnožić, dr. med. vet.
2. Izv. prof. dr. sc. Branimira Špoljarić, dr. med. vet.
3. Prof. dr. sc. Martina Lojkić, dr. med. vet.
4. Prof. dr. Sc. Slvijo Vince, dr. med. vet. (zamjena)

Rad sadržava 50 stranica, 6 slika, 50 literaturnih navoda.

## **ZAHVALA**

*Od srca se zahvaljujem mentorici izv. prof. dr. sc. Branimiri Špoljarić na stručnoj pomoći, razumijevanju i strpljenju tijekom izrade ovog diplomskog rada.*

*Veliko hvala i prof. dr. sc. Martini Lojkić na trudu bez kojeg ovaj rad ne bi bio moguć.*

*Hvala cijeloj obitelji, posebice mojim roditeljima, na podršci, vjeri i sigurnoj luci koju su mi pružili tijekom svih ovih godina studija i gurali me u pravom smjeru. Bez njihove potpore ne bi uspjela ostvariti svoj cilj. Također, neizmjereno hvala i mojim nonićima, sestri i dečku Borni koji su uvijek bili tu za mene i uvelike mi olakšali studentske dane.*

*Hvala svim prijateljima i kolegama sa kojima sam se susrela u ovom poglavlju života.*

## POPIS KRATICA

ACTH - Adenokortikotropni hormon (eng. *adenocorticotropic hormone*)

BCS - eng. *body condition score*

BP - Promjer tijela (eng. *biparietal diametar* )

BPD - Biparijetalni promjer (eng. *biparietal diametar of the head*)

CL - Žuto tijelo (lat. *corpus luteum*)

COX - Ciklooksigenaza (eng. *cyclooxygenase*)

CRH - Korikotropin- otpuštajući hormon (eng. *corticotropin- releasing hormone*)

CRI - Kontinuirani protok infuzije (eng. *constant rate infusion*)

CRL - Duljina od krune do repa (eng. *crown- rump lenght*)

CRP - C- reaktivni protein

DAP - Umirujući feromoni (eng. *dog appeasing pheromones*)

DPTV - Duboki dio fetalnog diencephalo-telencephalic mjehura (eng. *deep portion of diencephalo-telencephalic vesicle* )

FHR - Fetalni srčani ritam (eng. *fetal heart rate*)

FSH - Folikulo stimulirajući hormon

ICC - Unutarnja korionska šupljina (eng. *inner chorionic cavity*)

i.m. - intramuskularno

i.v.- intravenski

LH - Luteinizirajući hormon

OCC -Vanjska korionska šupljina ( eng. *outer chorionic cavity*)

OVH - Ovariohisterektomija

P4 - Progesteron

PGE- Prostaglandin E

PGF 2 $\alpha$  - Prostaglandin F2 $\alpha$

PRL - Prolaktin

RLN - Relaksin

s.c.- subkutano

UZV - Ultrazvuk

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. PREGLED REZULTATA DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA .....	2
2.1. Anatomija spolnog sustava kuja.....	2
2.3. Oplodnja.....	3
2.4. Trajanje gravidnosti.....	4
2.5. Endokrinologija gravidnosti.....	4
2.5.1. Progesteron.....	4
2.5.2. Estrogen .....	4
2.5.3. Prostaglandini .....	5
2.5.4. Luteinizirajući hormon .....	5
2.5.5. Prolaktin .....	5
2.5.6. Relaksin.....	6
2.5.7. Kortizol .....	6
2.5.8. Oksitocin .....	6
2.6. Fiziologija poroda .....	7
2.6.1. Ponašanje kuje prije poroda .....	7
2.6.2. Faze poroda i neurohormonalna regulacija poroda.....	7
2.6.3. Involucija maternice.....	8
2.7. Antenatalna skrb kuje .....	8
2.8. Skrb za neonatalne pacijente .....	9
2.9. Dijagnostika gravidnosti .....	9
2.9.1. Klinička metoda .....	10
2.9.2. Laboratorijske metode.....	10
2.9.3. Ultrasonografija .....	11
2.9.4. Rendgenografija.....	12
2.10. Težak porod .....	12
2.10.1. Patogeneza.....	13
2.11. Metode pomaganja kod teškog proroda.....	15
2.11.1. Konzervativne metode.....	15
2.11.2. Medikamentozne metode.....	16
2.11.3. Kirurške metode (carski rez).....	17
2.12. Kirurški postupak.....	20
3. MATERIJALI I METODE .....	22

4. REZULTATI.....	24
5. RASPRAVA .....	33
6. ZAKLJUČCI.....	36
7. LITERATURA.....	37
8. SAŽETAK.....	42
9. SUMMARY .....	43
10. ŽIVOTOPIS.....	44



## 1. UVOD

Distocija, ili otežan porod, predstavlja hitno stanje u veterinarskoj opstetriciji koje se karakterizira kao otežan ili onemogućen prolazak fetusa kroz porođajni kanal. Jedan od načina rješavanja distocije je carski rez. Carski rez (lat. *sectio cesarea*) je porođaj fetusa kirurškim putem rezom trbušne stijenke, maternice i plodnih ovojnica, a izvodi se samo kada za to postoje specifične indikacije. Razlikujemo elektivni i hitan carski rez. Elektivni carski rez, koji se planira iz medicinskih razloga, provodi se s ciljem smanjenja rizika za majku i plod. Hitan carski rez, s druge strane, provodi se tijekom poroda, kada se prepoznaju simptomi distocije, koji mogu dovesti do uginuća majke i ploda.

Distocija kod kuja je relativno česta pojava s kojom se veterinari redovito susreću. Uzroci distocije mogu biti različiti, a najčešće se javlja kod brahiocefaličnih pasmina, kuja koje imaju svoje prvo leglo ili onih koje su neželjeno sparene. Također, distocija može biti rezultat stečenih anatomskih abnormalnosti porođajnog kanala ili ako se radi o gravidnosti s jednim plodom. U posljednjem desetljeću, s povećanom brigom vlasnika, carski rez se sve više izvodi kao elektivni postupak, a ne kao hitan.

Cilj ovog diplomskog rada je analizirati pojavnost i uzroke teškog poroda kod kuja i porođaj carskim rezom u razdoblju od deset godina na Klinici za porodništvo i reprodukciju. Proučit ćemo pojavnost i uzroke distocije, s naglaskom na pasminsku predispoziciju i druge čimbenike koji mogu utjecati na učestalost teških poroda.

## 2. PREGLED REZULTATA DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA

### 2.1. Anatomija spolnog sustava kuja

Spolne organe kuja čine jajnici, jajovodi, maternica, maternični grljak, rodnica, predvorje rodnice i stidnica. Jajnici dolaze u paru te se nalaze retroperitonealno kaudalno od bubrega, a vise na suspenzornom ligamentu koji se tijekom gravidnosti rasteže. Jajnik je ograničen mezoovarimumom koji je dio visceralnog lista peritoneuma, a dio mezoovarija čini burzu unutar koje se nalazi mali otvor. Samo tkivo jajnika sastoji se od vezivnog tkiva te krvnih žila koje su grane *arteriae ovarica*. Osim germinativne funkcije, proizvodnje jajnih stanica, jajnik ima i hormonalnu, sekrecija estrogena i progesterona (JOHNSTON i sur., 2001a.). Jajnik je s istostranim rogom maternice vezan jajovodom, parnim organom čija je funkcija prihvat i transport jajne stanice do maternice. U blizini jajnika nalazi se ljevkasti otvor jajovoda zvan *infundibulum tubae uterinae* koji se sa svojim fimbrijama prihvaća za jajnik te ima sposobnost prihvata jajne stanice u trenutku ovulacije. Zatim slijedi šira ampula jajovoda, u kojoj se odvija zrenje jajnih stanica i oplodnja te uži isthmus koji se nastavlja na rog maternice (JOHNSTON i sur., 2001a.). Maternica kuja ima dva roga, malo tijelo i oblika je „Y”. Njezina funkcija je prihvat oplođene jajne stanice te razvitak ploda i placentе. Sastoji se od tri sloja: endometrija, miometrija i mezometrija. U endometriju se implantira zametak te se iz njega razvija placenta, obilno je prokrvljen. Miometrij čine mišićna vlakna koja se kontrahiraju za vrijeme poroda, a mezometrij je dio visceralnog lista peritoneuma (JOHNSTON i sur., 2001a.). Maternični grljak je kružni mišić kroz koji se pruža u uzak cervikalni kanal, a nalazi se između maternice i rodnice. Tijekom gravidnosti je čvrsto zatvoren i ispunjen sluzničkim čepom te služi kao barijera između ploda i vanjske sredine (JOHNSTON i sur., 2001a.). Rodnica je organ koji se nastavlja na grljak. U njejoj unutrašnjosti nalaze se longitudinalni nabori koji se tijekom poroda prošire, čime se povećava raspoloživa površina i lakši izlazak ploda. Rodnica je obložena skvamoznim epitelom koji se mijenja ovisno o fazi spolnog ciklusa. Predvorje rodnice je nastavak rodnice, strukturom je sličan, izuzev longitudinalnih nabora (JOHNSTON i sur., 2001a.). Stidnica čini vanjski dio spolnog sustava. Sastoji se od dvije vertikalne stidne usne koje se dorzalno i ventralno spajaju. Na ventralnom djelu nalazi se klitoris koji je sačinjen od kavernoznog tkiva. U normalnim uvjetima, usne priliježu jedna uz drugu izuzev za vrijeme estrusa (JOHNSTON i sur., 2001a.).

## 2.2. Spolni ciklus kuje

Spolni ciklus kuje može se opisati kao monoestrusni i nesezonski (JOHNSTON i sur., 2001b.). Monoestrusni jer nakon jednog spolnog ciklusa slijedi razdoblje anestrusa, a nesezonski iz razloga što se tjeranje može očekivati u gotovo svakom dijelu godine, premda neki autori tvrde da ipak postoji dio godine kada je povećana ili smanjena spolna aktivnost (JOHNSTON i sur., 2001b.). Sukladno tome, u spolnom ciklusu kuja razlikujemo četiri faze, a to su: proestrus, estrus, diestrus i anestrus. Proestrus prosječno traje 9 dana (s varijacijama od 0-27 dana) i karakterizira ga razvoj Graafovih folikula. Raste koncentracija estrogena u krvotoku, iz vulve se cijedi sero- sangvinozni iscjedak, a kuja postaje privlačna mužjacima (CONCANNON, 1986.). Estrus u pravilu traje 9 dana (s varijacijama od 0-27 dana), a karakterizira ga ovulacija. Do ovulacije obično dolazi 3. dana ciklusa (SENGER, 2012.). Na početku estrusa nastupa vrhunac LH i FSH vala te pad estrogena, a kako se primiče kraj estrusa raste koncentracija progesterona (P4). Kuja je raspoložena za parenje, diže rep, dozvoljava prilazak mužjaka, a stidnica je edematozna i dobro prokrvljena. (CONCANNON, 1986.). Diestrus je faza koja u prosjeku traje 2 mjeseca. Obilježen je prisustvom žutog tijela (*lat. corpus luteum*, CL). Oko 15. dana ciklusa dolazi do maksimalne koncentracije progesterona (15-90 ng/mL), a nakon 28. dana postupno počinje padati do bazalnih koncentracija (<1 ng/mL) 60. do 100. dana nakon početka diestrusa (JOHNSTON i sur., 2001b.). Diestrus karakterizira razvoj mliječnih žlijezdi, eventualna pojava mlijeka (JOHNSTON i sur., 2001b.). Anestrus može trajati od 2 do 10 mjeseci, u prosjeku 5 mjeseci. To je razdoblje kada nema aktivnosti jajnika ili je ona minimalna (CONCANNON, 1986.). Koncentracije estrogena, LH i FSH su niske sve do kraja anestrusa kada počinju rasti. Kuja ne dozvoljava parenje, a sama stidnica se smanji (JOHNSTON i sur., 2001b.). Proestrus i estrus se ubrajaju u folikularnu fazu ciklusa, koju obilježava razvoj folikula i ovulacija, dok diestrus predstavlja lutealnu fazu obilježenu aktivnošću žutih tijela (SENGER, 2012.).

## 2.3. Oplodnja

Glavni uvjet za gravidnost je ovulacija i oplodnja. Do oplodnje dolazi spajanjem muške spolne stanice, spermija i ženske spolne stanice, jajne stanice. Sperma mužjaka kod pasa sastoji se od tri frakcije. Prva i treća frakcija potječu iz prostate. Druga frakcija je malog volumena (1- 4 mL) i bogata je spermijima (300 miliona do 2 biliona spermija) (SENGER, 2012.). Nakon što dođe do puknuća zrelog Graafovog folikula, izlazi primarna oocita u profazi I te sazrijeva u ampuli jajovoda

gdje dolazi i do oplodnje. Do njenog sazrijevanja u sekundarnu oocitu dolazi 2-3 dana nakon ovulacije, odnosno 4-5 dana nakon LH vala (MASON, 2018.). Nakon što spermij dođe do zone pelucide jajne stanice dolazi do akrosomske reakcije te penetracije u jajnu stanicu kroz zonu pelucidu. Kada je spermiji uspješno ušao u jajnu stanicu dolazi do spajanja jezgre jajne stanice i jezgre spermija te tada govorimo o oplođenoj stanici. Stanica postaje zigota te se počinje ubrzano brazdati. Tada govorimo o ranom embriju odnosno moruli, zatim slijedi blastula i naposljetku gastrula (SIU i sur., 2021.).

## 2.4. Trajanje gravidnosti

Kod kuja trajanje gravidnosti definiramo od dana prvog parenja do poroda i može varirati od jednike do jedinke (JOHNSTON i sur., 2001a.). Prema tome, trajanje gravidnosti može biti između 56-68 dana, prosječno 64-68 dana. Samo trajanje gravidnosti ovisi o više čimbenika poput vremena nastupa LH vala, trenutka ovulacije, trenutka oplodnje, vremena preživljavanja spermija, životnog vijeka oocita te vremena potrebnog za implantaciju (CONCANNON, 1986.).

## 2.5. Endokrinologija gravidnosti

### 2.5.1. Progesteron

Progesteron je steroidni hormon neophodan za održavanje gravidnosti. U gravidnih i negravidnih kuja koncentracija progesterona tijekom proestrusa kreće se od 0,5-1 ng/mL, raste tijekom estrusa, a maksimalnu koncentraciju, 15-85 ng/mL, doseže 15-30 dana nakon LH vala (CONCANNON, 1986.). Progesteron ostaje povišen iznad 3-5 ng/mL do 1-3 dana prije poroda kada pada na 1-2 ng/mL. Tijekom gravidnosti progesteron pomaže u održanju integriteta maternice, diferencijaciji endometrija i sekreciji materničnih žlijezda, prihvatu posteljice te sprječava kontraktilnost maternice (VERSTEGEN-ONCLIN i VERSTEGEN, 2008.). Prijevremeni pad progesterona ispod 2 ng/mL uzrokuje pojačanu kontraktilnost maternice i otvaranje materničnog grljaka, što može dovesti do resorpcije ili pobačaja plodova (TIBOLD i THURÓCZY, 2009.).

### 2.5.2. Estrogen

Estrogen je steroidni spolni hormon, a njegov najzastupljeniji oblik je estradiol-17 $\beta$ . Najviše ga luči jajnik, a utječe na proliferaciju i rast svih tkiva vezanih za reprodukciju. Estrogen stimulira rast endometrija i mliječnih kanalića u mliječnoj žlijezdi, potiče sekretornu aktivnost mliječnih

kanalića te regulira sekreciju LH i prostaglandina ( $\text{PGF}_2\alpha$ ) (GOFF, 2015.). Najviše koncentracije estrogena nalaze se u vrijeme kasnog proestrusa (50-100 pg/mL), 1-2 dana prije preovulatornog LH vala. Nakon toga koncentracije polagano padaju sve do zadnje trećine gravidnosti kada polako počinje rasti te dostiže koncentraciju 20-30 pg/mL pred sam porod (CONCANNON, 1986.).

### 2.5.3. Prostaglandini

Prostaglandini su lipidni biomedijatori koji se sintetiziraju iz arahidonske kiseline posredstvom enzima ciklooksigenaze 1 i 2 (COX-1, COX-2). Jedna od dva najvažnija prostaglandina za reprodukciju su  $\text{PGF}_2\alpha$  i prostaglandin E2 (PGE 2) (SUGIMOTO i sur., 2015.). Prostaglandini imaju niz uloga u reprodukciji: doprinose pucanju folikula u jajniku pa tako utječu na ovulaciju, utječu na kontrakciju glatkih mišića u jajovodima te pomažu transportu jajne stanice do maternice. Osim toga, prostaglandini su prisutni i u ejakulatu te pomažu u pokretljivosti spermatozooida i doprinose boljoj oplodnji (SUGIMOTO i sur., 2015.). Za vrijeme gravidnosti sudjeluju u stvaranju novih krvnih žila pa tako neposredno sudjeluju u osiguravanju nutrijenata za rasteći embriji.  $\text{PGF}_2\alpha$  i PGE2 se sintetiziraju iz utero- placentalnih spojeva pa tako što više gravidnost progredira to je koncentracija prostaglandina viša, a progesterona manja (blokiraju sintezu progesterona) (REMPEL i sur., 2021.).  $\text{PGF}_2\alpha$  potiče kontrakcije maternice i uzrokuje dilataciju cerviksa, a PGE2 sudjeluje u sintezi  $\text{PGF}_2\alpha$  te omekšavanju i dilataciji cerviksa (REMPEL i sur., 2021.). Nadalje, prostaglandini koji potječu iz placente imaju važnu ulogu u prohodnosti ductusa arteriosusa za vrijeme gravidnosti i njegovu zatvaranju nakon poroda (OVALI, 2020.).

### 2.5.4. Luteinizirajući hormon

Luteinizirajući hormon (LH) se luči iz prednjeg režnja hipofize. Ima važnu ulogu tijekom ovulacije i luteinizacije tj. sudjeluje u tvorbi žutog tijela. Njegova sekrecija ovisna je o koncentraciji estrogena i progesterona preko pozitivne i negativne povratne sprege (GOFF, 2015.).

### 2.5.5. Prolaktin

Prolaktin (PRL) je peptidni hormon kojeg proizvodi prednji režanj hipofize. Sinergijski djeluje s progesteronom i estrogenom na rast i razvoj mliječne žlijezde te ima ključnu ulogu u laktaciji. U kuja, koncentracija prolaktina raste sredinom gravidnosti i ostaje povišena tijekom cijele

gravidnosti i laktacije (VERSTEGEN-ONCLIN i VERSTEGEN, 2008.). Tijekom gravidnosti koncentracija prolaktina u plazmi prelazi 100 ng/mL. Kada štenad počne manje sisati počinje i opadanje koncentracije prolaktina u perifernoj krvi. Prolaktin djeluje inhibitorno na sekreciju gonadotropnih hormona (RUFO i sur., 2017.).

#### 2.5.6. Relaksin

Relaksin (RLN) je peptidni hormon koji ima glavnu ulogu tijekom kasne gravidnosti i poroda. Njegova koncentracija raste 21-24 dana nakon LH vala i doseže vrhunac (5 ng/mL) u kasnoj gravidnosti. Omekšava vezivno tkivo simfize zdjelice tako što povećava fleksibilnost i samim time olakšava izlazak fetusa kroz porođajni kanal. Osim što pospješuje koštanu fleksibilnost djeluje i na meka tkiva kao što je cervix (NOWAK i sur., 2017.). Njegova koncentracija pada nakon poroda, no ostaje povišena tijekom laktacije (VERSTEGEN-ONCLIN i VERSTEGEN, 2008.).

#### 2.5.7. Kortizol

Kortizol je glukokortikoidni hormon nadbubrežne žlijezde, a naziva se još i hormonom stresa. Na njega utječe adenokortikotropni hormon (ACTH) iz prednjeg režnja hipofize. Kortizol u organizmu ima mnogobrojne uloge, a između ostalog utječe i na porod (SJAASTAD i sur., 2016.). U fetusu, kortizol ima važnu ulogu u sazrijevanju pluća i poticanju mehanizma poroda. Kortizol ubrzava sekreciju epitela te potiče sintezu i sekreciju surfaktanta. Kada hipofiza fetusa počinje sa otpuštanjem ACTH-a, koncentracija kortizola raste te počinje aktivacija mehanizma poroda (DE ABREU i sur., 2024.).

#### 2.5.8. Oksitocin

Oksitocin je polipeptidni hormon kojeg izlučuje stražnji režanj hipofize. Djeluje na glatko mišićje maternice i mioepitel mliječne žlijezde. Jedan je od rijetkih hormona koji se izlučuju mehanizmom pozitivne povratne sprege (GOFF, 2015.). Za vrijeme poroda pojačava kontrakcije maternice. Pritisak fetusa i širenje cerviksa podražuje živčane završetke što uzrokuje još veće otpuštanje oksitocina sve dok plod i posteljica ne izađu. Osim na maternicu, djeluje i na epitel mliječne žlijezde tj. na stanice koje okružuju alveole. Kontrahira mioepitel i potiče protok mlijeka. Sisanje štenadi mehanizmom povratne sprege potiče izlučivanje oksitocina (GOFF, 2015.).

## 2.6. Fiziologija poroda

Porod je fiziološki završetak gravidnosti i početak ekstrauterinog razvoja ploda. Do poroda dolazi jer ponestaje mjesta u maternici te se intenziviraju pokreti ploda. Sukladno tome su ishrana ploda i opskrba kisikom nedostatni te plod počinje lučiti kortizol jer je pod stresom (NOAKES i sur., 2019.).

### 2.6.1. Ponašanje kuje prije poroda

Kuja koja je spremna za porod pokušava se namjestiti, nemirna je i često gleda zadnji kraj tijela. Neki od predznakova rađanja su: hiperemija i serozna infiltracija sluznice, oticanje stidnih usana i perineuma, otapanje sluznog čepa, edem grljka maternice, upadanje *lig. sacrospinosa et tuberosa*, a par dana prije poroda mogu se uočiti kapljice mlijeka iz mliječne žlijezde. Osim toga, očekivan je i pad tjelesne temperature za barem 1 stupanj unutar 12- 24 sata prije poroda, a razina progesterona je  $< 2$  ng/mL (NOAKES i sur., 2019.).

### 2.6.2. Faze poroda i neurohormonalna regulacija poroda

Stres je ključan događaj koji dovodi do poroda i pokreće cijelu neurohormonalnu kaskadu. Nedostatak mjesta u maternici i povećane metaboličke potrebe jedni su od glavnih čimbenika koji iniciraju porod (SJAASTAD i sur., 2016.). Porod se sastoji od tri faze: faze otvaranja, faze istiskivanja ploda i faze istiskivanja posteljice. Kortikotropni otpuštajući hormon (eng. *corticotropin-releasing hormone*, CRH) iz hipotalamusa ploda regulira pojačano otpuštanje ACTH iz prednjeg režnja hipofize, a kao odgovor počinje lučenje kortizola iz kore nadbubrežne žlijezde ploda (PETRAGLIA i sur., 2010.). Rastom koncentracija fetalnog kortizola („fetalni stres”) paralelno raste i koncentracija fetoplacentarnog estrogena. Kao odgovor na fetoplacentarni estrogen, koncentracije RLN-a i PGF2 $\alpha$  rastu, dok koncentracija progesterona pada (GOFF, 2015.). Porastom RLN-a dolazi do omekšavanja i remodelacije vezivnog tkiva (simfiza zdjelice, ligamenti), a CL ulazi u regresiju. Porast estrogena dovodi do povećanja broja ionskih kanala za Ca<sup>2+</sup>, povećanja broja receptora za oksitocin te povećane sekreciju žlijezda u maternici i cerviksu. Maternica postaje osjetljivija na oksitocin te počinju kontrakcije (SJAASTAD i sur., 2016.). Faza otvaranja kod kuja može trajati 4 - 8 sati i dulje, a započinje prolaskom alantoisa kroz cerviks i vaginu. Maternica se kontrahira bez prisustva trbušne preše, plodne vode podmazuju porođajni

kanal, a kontrakcijama se plod potiskuje prema van. Životinja je uznemirena i ne može se namjestiti (SJAASTAD i sur., 2016.). U fazi istiskivanja ploda, nakon što su plodne vode raširile i podmazale porođajni kanal, štene svojom glavom vrši pritisak na dorzalni svod zdjelice te potiče Fergusonov refleks. Oksitocin se pojačano luči mehanizmom pozitivne povratne sprege. Trudovi postaju sve jači, a aktivira se i trbušna preša. Faza istiskivanja obično traje 1-6 sati (ARLT, 2020.). Faza istiskivanja posteljice slijedi odmah nakon faze istiskivanja ploda. Kod kuja, svaki plod ima svoju posteljicu koja obično izlazi za plodom, a majka obično pojede posteljicu jer obiluje hranjivim tvarima (SJAASTAD i sur., 2016.).

### 2.6.3. Involucija maternice

Involucija maternice zbiva se kada izađe zadnji plod i posteljica. Kuje imaju endoteliokorijalni tip posteljice što znači da se između majke i ploda nalaze 4 sloja. Posteljica se sastoji od majčinog endotela, intersticijske lamine, trofoblasta, pojedinačne ili spojene bazalne lamine i fetalnog endotela (ENDERS i CARTER, 2012.). Nakon izlaska zadnjeg ploda može biti prisutan vaginalni iscjedak. Iscjedak može potrajati sve do 4-7 tjedana nakon poroda. Važno je obratiti pažnju na njegovu boju, količinu i miris. Involucija maternice zbiva se različito od jedinke do jedinke, a potpuna involucija se može očekivati za 38 do 67 dana (ARLT, 2020.).

### 2.7. Antenatalna skrb kuje

Štenad ubrajamo u altricijalne tipove mladunčadi jer po rođenju nemaju sposobnost brinuti se sami za sebe. Oštene se gluhi, slijepi, slabo pokretni i sa slabom mogućnošću održavanja topline. U početku, kuja je intenzivno vezana za leglo te ga rijetko i kratko napušta (LEZAMA- GARCIA i sur., 2019.). Za vrijeme poroda kuja pojedinačno obliže svako štene te pojede posteljicu i pupčanu vrpču. Obično čeka da se oštene zadnje štene i tada dozvoljava sisanje kolostruma. Kako je štenad u tom trenutku slijepa, potraga za sisom je naizgled po metodi pokušaja i pogreške. Za vrijeme sisanja štenad podražuju živčane završetke te se otpušta oksitocin i prolaktin i potiče se proizvodnja i izlučivanje mlijeka. U intermamarnim sulkusima nalaze se žlijezde lojnice koje otpuštaju smirujuće feromone „*Dog Appeasing Pheromones (DAP)*”, pa je štenad tijekom sisanja smirena (LEZAMA- GARCIA i sur., 2019.). Nakon hranjenja, lizanjem trbuha i anogenitalne regije štenadi, kuja potiče probavu. Prvih 1-2 tjedna nakon poroda majčinski instinkti su izrazito izraženi, a s vremenom kuja potiče štenad na samostalnost. Glavnu hormonsku ulogu u puerperalnom periodu imaju oksitocin i prolaktin. Dokazano je da je koncentracija oksitocina u izravnoj korelaciji s



kvalitetnom antenatalnom skrbi (OGI i sur., 2021.). Kvalitetna majčinska skrb uvelike određuje budući karakter štenadi. Štenad za koje se majka dobro brinula u prvim tjednima života su manje anksiozni, odlučniji, znatizeljniji te manje podložni stresnim čimbenicima (OGI i sur., 2021.).

## 2.8. Skrb za neonatalne pacijente

U neonatalne pacijente ubrajamo štenad u prvih 10 dana života. U tim danima najveću opasnost predstavljaju hipoksija, hipotermija, hipoglikemija i dehidracija. Zdravo štene je okruglastog abdomena, spava 80% vremena, budi se samo za hranjenje, a sluznice su mu svjetloružičaste boje (MOXON i ENGLAND, 2012.). Tjelesna masa jedan je od dobrih pokazatelja napretka šteneta. Zdravo štene obično udvostruči svoju tjelesnu težinu za 10-12 dana od rođenja, a nakon 3 dana već počinju dizati glavu. Oči otvore s 10-14 dana, a prve zvukove čuju oko 14.-20. dana.

Ukoliko kuja ne obliže mladunčad po porodu, potrebno ih je obrisati ručnikom, a pupčana vrpca obično se ligira oko 1 cm od pupka (MOXON i ENGLAND, 2012.). Ukoliko štene ne diše, disanje potičemo iglom, stimulacijom Jen Chung akupunkturne točke na filtrumu nosa (PALMER, 2019.) Nakon toga, procjenjujemo vitalnost štenadi po APGAR skali. Procjenjuje se 5 vitalnih znakova novorođenčadi: A („*appearance*”) izgled, boja; P („*pulse*”) bilo; G („*grimase*”) grimasa, refleksi iritacije kao odgovor na podražaj; A („*activity*”) aktivnost, mišićni tonus; R („*respiration*”) disanje. Svaka kategorija ocjenjuje se od 0-2 gdje je 0 najgora ocjena, a 2 najbolja. APGAR se procjenjuje 1 minutu i 5 minuta nakon poroda (SIMON i sur., 2024.). Osim procjene APGARa, pregledavamo postoje li urođene anomalije (rascjep nepca, deformiteti udova ili atrezija anusa) te mjerimo temperaturu. Očekivana temperatura u trenutku štenjenja je oko 35,2 °C, a s vremenom raste na 36,5 -37,2 °C. Štene je potrebno staviti u inkubator ukoliko tjelesna temperatura nije zadovoljavajuća, jer neće moći probaviti hranu (MOXON i ENGLAND, 2012.). Nadalje, štenad se rodi s niskim razinama glikogena te su predisponirani za hipoglikemiju do oko 15. dana života. Važno je osigurati nesmetano uzimanje mlijeka, a posebice je važno da posišu kolostrum u prvih 24 sata od štenjenja (MOXON i ENGLAND, 2012.).

## 2.9. Dijagnostika gravidnosti

U svrhu točnog i pouzdanog određivanja gravidnosti koristi se nekoliko dijagnostičkih metoda; kliničkih, laboratorijskih, radiografskih i ultrazvučnih (UZV).

### 2.9.1. Klinička metoda

Kod kuja koje su prvotkinje, promjene na mliječnim žlijezdama su izraženije nego kod kuja koje su već imale leglo. Oko 5. tjedna bradavice su veće i hiperemične, a u 6. tjednu polako postaju mekše te mijenjaju boju. Kako gravidnost napreduje, tako je hipertrofija mliječnih žlijezda sve izraženija pa se u poodmakloj fazi protežu dužinom cijelog abdomena. Nekoliko dana prije poroda, iz mliječnih žlijezdi se cijedi vodenasto-žuti sekret nalik na mlijeko. Osim inspekcije mliječnih žlijezda, dobra metoda je i abdominalna palpacija. Procjena abdominalnom palpacijom ovisi o tjelesnoj građi (eng. *body condition score*, BCS) i temperamentu roditelje te o stadiju gravidnosti i broju plodova (TAVERNE i NOAKES, 2019.).

Od šestog tjedna plod počinje intenzivno rasti (63 mm u dužinu i 12 mm u širinu). Nakon 6. tjedna dolazi do promjene položaja maternice unutar trbušne šupljine. Kod životinja s više plodova, svaki rog maternice ima oblik izduženog cilindra te se kaudalno proteže prema tijelu maternice. U završnim fazama gravidnosti maternica gotovo potpuno ispunjava abdomen. Od 55. dana gravidnosti plod je dovoljno velik da se dijagnoza postavlja bez sumnje (TAVERNE i NOAKES, 2019.).

### 2.9.2. Laboratorijske metode

#### C- reaktivni protein

U gravidnih kuja vidljivo je trostruko povećanje koncentracije fibrinogena u serumu, uz najveći porast serumskih proteina tijekom četvrtog tjedna gravidnosti. Ovaj porast rezultat je akutne faze upalnog odgovora, odnosno porasta C-reaktivnog proteina (CRP). Povećanje CRP-a nastaje nakon implantacije embrija koja izazva lezije u endometriju. Osim implantacije, povišene vrijednosti CRP- a mogu se naći i kod upala ili infekcija pa rezultati mogu često biti lažno pozitivni. Upravo iz tih razloga, CRP nije pouzdana metoda za određivanje gravidnosti (TAVERNE i NOAKES, 2019.).

#### Progesteron

Koncentracija P4 kod kuja je povišena neovisno o gravidnosti ili pseudogravidnosti. Prema tome, samo na temelju razine progesterona ne može se potvrditi gravidnost (CONSTANTIN i sur.,

2024.). Tijekom gravidnosti koncentracija P4 kreće se iznad 20,0 ng/mL od 10. do 30. dana, iznad 5,0 ng/mL od 30. do 45. dana i iznad 1,5 ng/mL od 45. do 58. dana. Kada podaci o vrhuncu LH-a ili vremenu ovulacije nisu dostupni, uz ultrazvučna mjerenja, procjena P4 igra ključnu ulogu u predviđanju porođaja ili planiranju carskog reza. Koncentracija P4 se 48-36 sati prije porođaja snižava; što je važno za određivanje vremena za carski rez. Kada je razina P4 1 ng/mL, štenjenje očekujemo unutar 18–24 sata. Ukoliko je P4 ispod 1 ng/mL, štenjenje je započelo ili će započeti u sljedećih 18 sati. Carski rez smatra se sigurnim zahvatom za kuju i štenad kada razina progesterona padne ispod 2 ng/mL (1,47 ng/mL) (CONSTANTIN i sur., 2024.).

### Prolaktin i relaksin

Koncentracija prolaktina eksponencijalno raste u drugoj polovici gravidnosti. Isprva postupni porast tijekom gravidnosti završava naglim skokom zbog brzog pada progesterona koji se događa 48 do 36 sati prije poroda (TAVERNE i NOAKES, 2019.).

Relaksin se detektira u perifernoj cirkulaciji gravidnih kuja oko dvadesetog dana gravidnosti, a svoje maksimalne koncentracije doseže oko 6. tjedna gravidnosti. Glavni izvor relaksina je posteljica i u manjoj količini jajnici (TAVERNE i NOAKES, 2019.).

### 2.9.3. Ultrasonografija

Gravidnost se može dijagnosticirati ultrazvučnom pretragom abdomena već od 19.–21. dana gestacije kada su plodovi otprilike 1 mm u promjeru. Embriji je izduženog izgleda i leži uz zid maternice. Srčani ritam je prvi put vidljiv između 23. i 26. dana kada je embrionalna masa dugačka 1–4 mm i leži uz zid gestacijskog mjehura. Placenta se može vidjeti već od 26. do 27. dana kao jasna struktura koja oblaže maternicu. Njena zonarnost u izgledu uočava se između 29. i 31. dana, a rubovi se počinju uvijati prema unutra između 32. i 34. dana (LOPATE, 2023.). Između 19. i 37. dana gestacije, mjerenjem promjera gestacijskog mjehura (unutarnja korionska šupljina; eng. *inner chorionic cavity*, ICC ili vanjska chorionska šupljina; eng. *outer chorionic cavity*, OCC) ili duljina od krune do repa (eng. *crown-rump length*, CRL) fetusa može se lako izmjeriti u svrhu procjene dana gravidnosti. Iza 37. dana, fetalna mjerenja poput biparijetalnog promjera (eng. *biparietal diameter of the head*, BPD), promjera tijela (eng. *biparietal diameter*, BD), dubokog dijela fetalnog diencephalo-telencephaličnog mjehura (eng. *deep portion of diencephalo-telencephalic vesicle*, DPTV), duljine bedrene kosti, duljine nadlaktice, duljine tibije i duljine bubrega, mogu se koristiti za određivanje gestacijske dobi fetusa. Bez obzira na sve parametre, BPD i BD ostaju najprecizniji

od svih dostupnih mjernih formula, bez obzira na pasminu, za predviđanje datuma poroda (SOCHA i JANOWSKI, 2018.). Pri izračunu gestacijske dobi treba uzeti u obzir veličinu kuje (mala, srednja, velika, divovska pasmina). Čimbenici koji mogu utjecati na interpretaciju i točnost ovih mjerenja uključuju razlike u veličini među pasminama (patuljaste vs. divovske), veličinu legla (jedno štene vs. vrlo velika legla) i oblik glave (brahicefalični vs. dolihocfalični) (SOCHA i JANOWSKI, 2018.).

Određivanje spola fetusa moguće je od 55. dana do termina. Gleda se perinealno područje fetusa u longitudinalnoj ravnini. Najbolji prikaz je kada je fetus u ventralnom ležećem položaju s flektiranim zdjeličnim udovima i ilealnim krilima paralelnim jedno s drugim. Ženski fetusi se prepoznaju po prisutnosti 2 hiperehoične linije koje se spajaju anteriorno u trokutasti oblik s središnjom hiperehoičnom linijom (stidne usne). Muški fetusi se prepoznaju po središnjoj hiperehoičnoj liniji kaudalno od ingvinalnog područja (predstavlja penis/prepucij) (LOPATE, 2023.).

#### 2.9.4. Rendgenografija

Na kraju sedmog tjedna kostur ploda postaje jasno vidljiv na rendgenskim snimkama, što omogućuje precizno određivanje broja plodova.

Pelvimetrija je metoda procjene veličine zdjelice u pasa u svrhu utvrđivanja rizika od razvoja distocije zbog nesrazmjera između veličine zdjelice i veličine šteneta (HORŇÁKOVÁ i sur., 2023.). Pelvimetrija je korisna metoda za procjenu rizika od distocije, a kao glavni uzrok opstruktivnih distocija predstavlja dorzoventralna spljoštenost zdjeličnog kanala i velike glave plodova (HORŇÁKOVÁ i sur., 2023.).

#### 2.10. Težak porod

Distocija (*grč.* “*dys*” otežan, bolan, abnormalan i “*tokos*” porod) ili otežan porod je stanje u opstetriciji kada zbog određenih razloga (od strane kuje ili od strane ploda) nije moguća daljnja progresija poroda (PRETZER, 2008.). Do distocije dolazi kod oko 5% poroda, a ovisna je brojnim čimbenicima. Kada promatramo kroz pasminsku predispoziciju, najčešće se javlja kod brahiocefaličnih pasmina (mops, bostonski terijer, francuski i bostonski buldog, bokseri, Shih Tzu) te kod jorkširskih terijera i labrador retrievera (RUNCAN, 2019.). Češće se javlja kod kuja mlađih od dvije godine, kod legla sa 2 ili manje štenadi te kod kuja koje u svojoj anamnezi i obiteljskoj povijesti već imaju zabilježen slučaj distocije (LONG i sur., 2022.).

### 2.10.1. Patogeneza

Do distocije može doći zbog čimbenika od strane ploda, od strane majke ili kombinacije oba. Po učestalosti, češći su od strane majke (60 % do 75,3 % slučajeva), a zatim od strane ploda (24,7 % do 40 % slučajeva) (GENDLER i sur., 2008.).

Neki od najčešćih uzroka distocije od strane ploda su: sindrom jednog šteneta, *hydrops foetalis*, hidrocefalus te abnormalni položaj fetusa u porođajnom kanalu (SMITH, 2007.). Uzroci od strane majke su: opstrukcija zbog frakture zdjelice, vaginalne strikture ili tumori, loša okolina za porođaj te nervoza (SMITH, 2007.). Kada govorimo o distociji od strane majke jedan od glavnih uzroka je atonija maternice. Atonija maternice je stanje kada nema vidljive opstrukcije, ali maternica nije u stanju izbaciti fetus. Atonija maternice dijeli se na primarnu i sekundarnu (GENDLER i sur., 2008.). Iako točan uzrok atonije nije u potpunosti razjašnjen, neki od razloga mogu biti manjak oksitocina, povećana koncentracija progesterona, hipokalcemija te genetska predispozicija (RUNCAN, 2019.).

Primarna atonija maternice može se podijeliti na parcijalnu i potpunu. Kada druga faza poroda ne započinje, nema izlaska štenadi ili gravidnost traje duže od predviđenog, govorimo o potpunoj atoniji. Kod djelomične primarne atonije, porod započinje normalno, ali ne dolazi do potpunog izbacivanja svih plodova (PRETZER, 2008.). Do primarne atonije dolazi zbog nedovoljne stimulacije miometrija ukoliko se radi o malom leglu, odnosno do prejakog rastezanja miometrija ukoliko se radi o prevelikom leglu. Osim toga, neki od razloga mogu biti pretilost, infekcija maternice, hipokalcemija ili torzija maternice. Jedan od često zanemarenih razloga je i ometanje kuje pri porodu (PRETZER, 2008.).

Sekundarna atonija maternice javlja se zbog iscrpljenosti miškulature maternice uslijed dugih kontrakcija. Produljene kontrakcije mogu nastati zbog opstrukcija zbog anatomskih promjena u organizmu majke. To mogu biti: uska zdjelica, urođene malformacije, trauma, neoplazije i apscesi u zdjeličnom području, vaginalne strikture, uvrtnje maternice, prolaps maternice ili vagine te vaginalna hiperplazija (GENDLER i sur., 2008.). Kod inicijalnog pregleda kuje potrebno je detaljno prikupiti anamnezu i kuju pažljivo klinički pregledati. Tablica 1. i 2. prikazuju osnovni hodogram kod distocije kuje (Tablica 1.) te diferencijalne dijagnoze koje dolaze u obzir ovisno o boji vaginalnog iscjetka (Tablica 2.). Važne informacije uključuju datum parenja, vrijeme ovulacije i preovulatorni LH-vrh (ukoliko je poznat), a sve sa svrhom utvrđivanja termina poroda. Osim toga, važno je dobiti informaciju o ponašanju kuje u zadnjih 24 sata te o prijašnjim porodima (GENDLER i sur., 2008.).

Tablica 1. Hodogram kod distocije (GENDLER i sur., 2008.)

1. Anamneza	Datum parenja, datum ovulacije, ponašanje kuje u zadnjih 24- 48 h, uzgojna povijest.
2. Klinički pregled	Opći klinički pregled (temperatura, bilo, disanje), palpacija abdomena, vaginalni pregled, procjena vaginalnog iscjetka.
3. Dijagnostika	Kompletna krvna slika (hematokrit), slikovna dijagnostika (RTG, UZV), koncentracija progesterona, glukoza, ionizirani Ca.
4. Metode pomaganja	Konzervativno, medikamentozno, kirurški (carski rez)
5. Postoperativna njega	Postoperativna njega kuje i štenaca

Tablica 2. Diferencijalne dijagnoze prema boji iscjetka (GENDLER i sur., 2008.)

Boja iscjetka	Diferencijalne dijagnoze
1. Krvav	Normalan porod Odvajanje posteljice, traumatske povrede maternice/vagine, torzija maternice, koagulopatije
2. Zelenkasto- smeđ	Neposredno prije druge faze poroda Lohije (normalni postporođajni iscjedak) ili uteroverdin Odvajanje posteljice
3. Serozni	Neposredno pred porod Alantoisna/amnionska tekućina
4. Purulentni	Piometra, metritis, vaginitis

Prema JUTKOWITZ (2005.), kriteriji za postavljanje dijagnoze distocije su:

1. Vidljiv uzrok: plod u porođajnom kanalu, fraktura zdjelice
2. Produljena gestacija (više od 70 dana) bez znakova poroda
3. Pad temperature bez znakova poroda
4. Zelenkast iscjedak iz vagine (odvajanje posteljice) ili vidljive fetalne ovojnice, a prošlo je više od 2 sata bez izbacivanja ploda
5. Jake i kontinuirane kontrakcije koje ne rezultiraju porodom šteneta unutar 30 minuta
6. Slabe i diskontinuirane kontrakcije koje ne dovode do poroda fetusa unutar 4 sata

## 7. Znakovi sistemske bolesti ili jake bolnosti.

Osim kliničkog pregleda kuje, iznimno je važno obaviti i ultrazvučni pregled kako bi se ustanovila srčana frekvencija štenaca (eng. *Fetal heart rate*, FHR). U Tablici 3. je prikazano tumačenje vrijednosti FHR.

### 2.11. Metode pomaganja kod teškog proroda

Metode pomaganja kod teškog poroda mogu biti:

- Konzervativne
- Medikamentozne
- Kirurške (carski rez).

#### 2.11.1. Konzervativne metode

Konzervativne metode obuhvaćaju manualnu ekstrakciju ploda. Kod opstruktivne distocije potrebno je prvo, vrlo nježno, pokušati manualno reponirati plod. Istovremeno palpiramo kako je plod smješten, te postoje li ozljede porođajnog kanala (ENGLAND i VON HEIMENDAHL, 2010.). Prilikom izvođenja manualne ekstrakcije važno je koristiti što veće količine sterilnog lubrikanta kako bi nadoknadili plodne vode. Prateći anatomiju vagine, plod pažljivo (dopuštenom snagom) povlačimo kaudoventralno uz izbjegavanje povlačenja udova. Ramena ili zdjelicu šteneta možemo rotirati dorzo-ventralno u smjeru zdjelice majke. Na taj način osiguravamo da dijelovi tijela s najvećim promjerom budu u najpovoljnijem položaju za prolaz. Uporaba instrumenata za manipulaciju ili ekstrakciju je moguća, ali se ne preporuča zbog povećanog rizika od ozljede kuje i šteneta (GENDLER i sur., 2008.).

#### 2.11.2. Medikamentozne metode

Najčešće korišteni lijekovi kod medikamentoznog pomaganja pri porodu su oksitocin i kalciji-glukonat 10% (u kombinaciji sa glukozom).

Oksitocin

Medikamentozni tretman indiciran je kod slučajeva inercije kada je kuja dobrog zdravstvenog stanja, cerviks je dilatiran, a veličina ploda proporcionalna je porođajnom kanalu te ga je moguće vaginalno izbaciti (LUZ i sur., 2017.).

Upotrebom oksitocina osiguravaju se kontrakcije maternice. Prije upotrebe oksitocina važno je kliničkim pregledom utvrditi da nema opstrukcije porođajnog kanala te se obično primjenjuje kod primarne atonije maternice. Put primjene oksitocina može biti intravenski (i.v.), intramuskularno (i.m.) ili subkutano (s.c.) (PRETZER, 2008.).

Oksitocin nije vezan za proteine plazme pa je njegov poluživot kratak, svega 5-10 minuta. Izražava se u internacionalnim jedinicama (IJ) gdje je 1 IJ sintetičkog hormona ekvivalentna oko 2,0-2,2 mg čistog hormona (PRETZER, 2008.). Doze za kuje kreću se od 0,1 IJ (minijaturne pasmine) do 5 IJ (divovske pasmine). Potrebno je odgovorno aplicirati oksitocin jer aplikacija visokih doza ili prečesto ponovljenih može dovesti do tetaničkih kontrakcija maternice i prijevremenog odvajanja posteljice. Ta stanja smanjuju opskrbu fetusa kisikom te mogu dovesti i do smrti fetusa (LUZ i sur., 2017.). Tijekom medikamentozne terapije neophodna je kontinuirana nadoknada tekućine. Kada se aplicira intravenski, obično se primjenjuje u kombinaciji sa 10 % kalcij-glukonatom ili u kombinaciji s glukozom i denaverinom (PRETZER, 2008.). Statistički gledano, više od 50% kuja liječenih oksitocinom ne reagira na tretman (posebno nakon samo jedne primjene), pa na kraju trebaju carski rez. Ukoliko ipak dođe do rođenja šteneta nakon aplikacije oksitocina, aplikacija se ponavlja, ali ne prije 15-30 minuta od prethodne (LUZ i sur., 2017.). Kalcij-glukonat 10% (1 mL/5 kg s.c. ili sporo i.v.) s glukozom (0,25 mL dekstroze 50% razrijeđene u 2 mL NaCl 0,9%) i oksitocinom najčešća je kombinacija tijekom trajanja porođaja. Slab odgovor na oksitocin obično je uzrokovan niskom izvanstaničnom koncentracijom kalcija (LUZ i sur., 2017.). Tijekom primjene oksitocina obavezna je kontrola srčanog ritma fetusa. Oksitocin se obično primjenjuje 3 puta te ukoliko nakon toga ne dođe do progresije potrebno je učiniti carski rez. Doze oksitocina nikada ne bi trebale prelaziti 2 IJ/kg tj. 20 IJ/psu (PRETZER, 2008.).

Tablica 3. Značenje vrijednosti FHR (SMITH, 2007.)

Otkucaji u minuti	Tumačenje
$\geq 200$ / min	Normalni otkucaji
$< 180$ / min	Fetalni stres
$< 160$ /min	Potrebna hitna intervencija



## Kalcijev glukonat

Primjena kalcija povećava snagu kontrakcija maternice. Prema tome, kalcij se obično koristi prije oksitocina kako bi se poboljšala snaga kontrakcija prije nego što se poveća njihova učestalost. Ponovljene aplikacije kalcija provode se s učestalošću ne većom od svaka četiri sata, a istovremeno je potrebno je pažljivo pratiti kardiovaskularni sustav zbog mogućnosti aritmija (LUZ i sur., 2017.). Doze kalcijevog- glukonata 10% su 0.2 mL/kg i.v. ili 1–5 mL s.c. (PRETZER, 2008.).

### 2.11.3. Kirurške metode (carski rez)

Nakon što terapija oksitocinom nije uspjela nakon tri uzastopna ciklusa ili je uočena opstrukcija, preporuka je učiniti carski rez. Razlikujemo hitan i elektivni carski rez. Iako neophodan, carski rez sa sobom nosi i određene rizike. Tijekom gravidnosti dolazi do fizioloških promjena u organizmu, mijenja se udarni volumen srca i povećava se plućna ventilacija što nerijetko dovodi do hipovolemije i hipoksije tijekom anestezije (VAN DE WEYER i sur., 2024.). Nadalje, povećan je i priljev krvi u maternicu pa je jedan od rizika krvarenje i hipovolemijski šok. Drugi rizici nakon carskog reza mogu biti endometritis, mastitis, peritonitis, stvaranje ožiljkastog tkiva na maternici, ruptura maternice, prolaps, hipokalcemija i smrt majke i plodova. Brahiocefalične pasmine posebno su sklone navedenim rizicima zbog brahiocefaličnog sindroma te imaju veći postotak smrtnosti tijekom i nakon zahvata u odnosu na ostale pasmine (VAN DE WEYER i sur., 2024.).

### Elektivni ili planski carski rez

Elektivni carski rez jedan je od najsigurnijih načina poroda štenaca. Kod brahiocefaličnih pasmina prevalencija elektivnog carskog reza je gotovo 100% (DE CRAMER i NÖTHLING, 2020.), a visoka je i kod drugih pasmina jer osigurava bolje preživljavanje štenadi. Neke od indikacija za elektivni carski rez su: brahiocefalična pasmina, povijest distocije, velike varijacije u broju štenadi u leglima, prethodni carski rez. U svrhu predviđanja pravog dana za izvođenje elektivnog carskog reza koriste se metode dijagnostike: citološki bris vagine, koncentracija progesterona, koncentracija kortizola, UZV (DE CRAMER i NÖTHLING, 2020.). Osim toga, vrijeme dilatacije cerviksa može se koristiti kao pokazatelj kada je kuja na početku spontanog

poroda i spremna za carski rez. Vrijeme dilatacije cerviksa može se odrediti vizualnim pregledom vagine kroz Perspex spekulium (DE CRAMER i NÖTHLING, 2020.). Primarni cilj elektivnog carskog reza je preživljavanje majke i štenadi. Neke od stvari koje se moraju uzeti u obzir kod odluke o planskom zahvatu su i njegovi negativni aspekti. Negativni dio je bolnost same operacije, rizik od anestezije, komplikacije oko zarastanja rane (otvaranje rane, razvoj priraslica), odgoda povezivanja kuje sa štenadi, potencijalna smanjena proizvodnja mlijeka (CAIN i DAVIDSON, 2023.). Od vlasnika se zahtjeva više brige i pozornosti posebice u prvim tjednima života štenadi. Osim toga, propitkuje se i etičnost. Elektivni carski rez nije nužan pa kao takav predstavlja i nepotrebno izlaganje riziku. Uz to, potičemo uzgajivače da biraju pasmine za koje je neophodan carski rez (CAIN i DAVIDSON, 2023.).

### Hitan carski rez

Odluka o hitnom carskom rezu donosi se u oko 60% slučajeva distocije. Prije operativnog zahvata životinju treba pregledati (što su sluznice svjetlije, veći je pritisak na venu cavu), izvaditi krv (hematokrit i određivanje ukupnih proteina) (LUZ i sur., 2017.). Carski rez mora biti brz zahvat kako bi se izbjegla asfiksija i/ili depresija ploda uzrokovana anestheticima.

Indikacije za hitan carski rez su (JUTKOWITZ, 2005.):

1. Kompletna primarna atonija maternice (gestacija produljena preko 70 dana)
2. Parcijalna primarna atonija maternice ili sekundarna atonija
  - ukoliko zaostane veća količina plodova i odgovor na oksitocin je neodgovarajući
3. Apsolutno preveliki plod
4. Patologije zdjelice (npr. frakture, tumori)
5. Malformacije fetusa, putrefakcija fetusa
6. Nepravilan položaj fetusa npr. transverzalni
7. Sistemska bolest majke
8. Povijest distocije
9. Suspektna torzija, ruptura, hernijacija ili prolaps maternice
10. Vidljiv fetalni stres sa lošim odgovorom na medikamentoznu terapiju

U situacijama kada bi zahvat mogao ugrožavati život majke preporuka je odgoditi operaciju osim ako se ne radi o opstruktivnoj distociji ili traumi maternice. Kada plodovi više nisu vitalni (FHR<0), a kuja je stabilno, hitan carski rez više nije potreban. Plodovi koji su zaostali proći će vaginalno unutar 2-14 dana od poroda, a uz pravilnu skrb za kuju neće doći do toksemije (CAIN i DAVIDSON, 2023.).

## Anestezija

Odabir pravilnog anesteziološkog protokola jedan je od najvažnijih koraka u zahvatu. Većina korištenih lijekova prelazi hematoplacentarnu barijeru pa se posljedice na štenad uočavaju i nakon obavljenog carskog reza (JADREŠIN, 2024.). Jedan od najčešće korištenih anestezioloških protokola za carski rez kod malih životinja bazira se na indukciji propofolom u dozi od 2–5 mg/kg, inhalacijskoj anesteziji (izofluran ili sevofluran) uz dodatak epiduralne blokade lokalnim anestetikom (lidokain) (ATAMANCHUK i sur., 2024.). Istraživanja su pokazala da protokoli koji uključuju upotrebu inhalacijskih anestetika u kombinaciji s epiduralnom anestezijom, imaju izrazito povoljne ishode za kuju i štenad. Kod izvođenja epiduralne anestezije, aplicira se otopina lokalnih anestetika u epiduralni prostor čime se blokira daljnji prijenos nociceptivnog signala. Osim toga, prednost epiduralne anestezije je u tome što smanjuje koncentraciju kortizola i noradrenalina u razdoblju od 48 sati od primjene (ATAMANCHUK i sur., 2024.).

Anesteziološki protokol kod carskog reza kod pasa treba uključivati:

### Premedikaciju:

- fentanil 2-10 µg/kg i.v. (MACPHAIL, 2013.) ili medetomidin 4-7 µg/kg i.v. (DE CRAMER i sur., 2017.)
- preoksigenacija prije uvoda u anesteziju (100mL/kg/min) u svrhu sprječavanja hipoksije i apneje tijekom indukcije (JADREŠIN, 2024.).

### Indukciju:

- propofol 2-3 mg/kg i.v. (JADREŠIN, 2024.).

Održavanje inhalacijske anestezije:

- izofluran ili sevofluran u kombinaciji s atropinom u svrhu sprječavanja bradikardije za vrijeme manipulacije maternicom (JADREŠIN, 2024.)

Nakon ekstrakcije plodova:

- fentanil 2-10 µg /kg i.v. ili ketamin 0.5-1 mg/kg i.v. (MACPHAIL, 2013.)
- u novorođenčadi se rutinski primjenjuje jedna do dvije kapi naloksona sublingvalno kako bi se neutralizirali učinci opioida na dišni sustav i središnji živčani sustav. Ova praksa osigurava stabilnost disanja i smanjuje rizik od depresije živčanog sustava kod novorođenčadi koja su bila izložena opioidima tijekom poroda (JADREŠIN, 2024.).

Postoperativno:

- fentanil CRI (1-10 µg/kg bolus, održavanje 2-20 µg/kg/kg i.v.)
- jednokratno meloksikam 0.1 -0.2 mg/kg s.c., karprofen 2.2 mg/kg s.c ili metadon 0.1-0.3 mg/kg s.c. (MACPHAIL, 2013.).

## 2.12. Kirurški postupak

Prvi korak je priprema operacijskog polja. Operacijsko polje se brije te dezinficira klorheksidinom i jodom. Nakon toga, ženku se postavlja na blago povišenu podlogu u leđni položaj. Na taj se način smanjuje pritisak na dijafragmu i na venu cavu caudalis (ENGLAND, 2019.). Rez počinje u bijeloj liniji od pupka pa do kranijalnog dijela zdjelice, pazeći prilikom otvaranja abdomena da se ne oštete unutarnji organi i gravidna maternica. Po ulasku u trbušnu šupljinu, lokalizira se gravidna maternica i pažljivo izvlači izvan trbušne šupljine. Preporuka je aplicirati 0,5-2 mL lidokaina na *lig. ovarii suspensorium* kako bi se smanjila postoperativna bolnost i olakšala daljnja manipulacija maternicom (ONCLIN i VERSTEGEN, 2008.). Prvi rez na maternici se postavlja na avaskularni dio na području tijela maternice. Zid maternice se odigne od fetusa, napravi se ubodni rez skalpelom te kaudalno preparira škarama s tupim vrhom. Nakon lokalizacije, fetus se prima kroz fetalne ovojnice i ekstrahira kroz rez napravljen na maternici. Na pupak se stavlja hemostat, a štene se predaje dalje pomoćniku da ga oživi, posuši, stavi u inkubator i procijeni APGAR (JADREŠIN, 2024.). Preostala pupkovina se pažljivo povuče, a posteljica uklanja ukoliko se lako odvaja od stijenke maternice; u suprotnom, može se ostaviti na mjestu. Preostale fetuse koji se rađaju se nježno potiskuje do reza za hysterotomiju, a zatim se postupa na gore opisan način. Kod kuja velikih pasmina s više plodova, ponekad je neophodno napraviti dodatne rezove unutar

oba roga maternice kako bi se olakšalo brzo uklanjanje svih mladunaca. Cijelu dužinu maternice potrebno je pregledati i ustanoviti da nema zaostalih fetusa, a posebna pažnju obraća se na kaudalni dio tijela maternice (ENGLAND, 2019.). Nakon što se uklone svi plodovi, rez hysterotomije šiva se u jednom ili dva sloja sero-seroznim šavom (Lambert ili Cushing) (ONCLIN i VERSTEGEN, 2008.). Nakon zatvaranja reza, aplicira se oksitocin u dozi od 0,04 IJ/kg u stijenku maternice. Vanjska strana reza na maternici se ispiru fiziološkom otopinom, pregleda se ima li pukotina na stijenci maternice ili širokom ligamentu te se zatim vrati u trbušnu šupljinu (ENGLAND, 2019.). Peritoneum, mišići i fascije šivaju se u jednom sloju (uzdužnim ili čvorastim šavovima), potkožno tkivo se šiva u zasebnom sloju, dok se koža zatvara pojedinačnim čvorastim ili uzdužnim šavovima s zaključavanjem (ONCLIN i VERSTEGEN, 2008.). Posteljice koje nisu izbačene kroz hysterotomijski rez obično se izbacuju unutar prvih 48 sati nakon operacije.

Ukoliko je riječ o starijim kujama ili kujama koje nemaju visoku reproduktivnu vrijednost, kod dugotrajne distocije i oslabljene maternice, može se napraviti i radikalni carski rez. Postupak je identičan gore opisanom sve do zatvaranja maternice, nakon čega se izvede ovariohisterektomija (OVH). U rijetkim slučajevima, kada postoje emfizematozni fetusi, maternica može biti značajno oslabljena. U takvim situacijama može biti potrebno izvesti OVH s plodovima još uvijek unutar maternice (ENGLAND, 2019.). *En bloc* OVH može biti učinjena dok su plodovi još uvijek u maternici (živi ili mrtvi) ili nakon poroda. *En bloc* ovariohisterektomija preporučuje se u kada je kuja starija u slučajevima kada su plodovi mrtvi, ukoliko je došlo do putrefakcije ili gangrene te u slučajevima toksemije. Ipak, *en bloc* ovariohisterektomiju nastojimo izbjeći dok su plodovi još uvijek unutar maternice zbog velikog rizika od uginuća plodova od hipoksije (RISVANLI i sur., 2017.). Preporuka je, ukoliko su plodovi živi, napraviti carski rez te nakon toga OVH. OVH za vrijeme carskog reza sigurna je metoda. Smanjuje potrebu za novom operacijom i potencijalne rizike iste, pospješuje preživljavanje majke te se smanjuje rizik od kontaminacije peritoneuma. Dokazano je da OVH za vrijeme carskog reza nema utjecaj na postnatalnu brigu majke za štenad i proizvodnju mlijeka (GUEST i sur., 2023.). Nakon carskog reza, trgamo suspenzorni ligament, a jajnik izvačimo kroz inciziju. Široki ligament prihvaćamo forcepsom, ligiramo jajnik 2-0 koncem te ga odstranimo tehnikom tri forcepsa. Isti postupak ponavljamo i na drugom jajniku. Nakon toga, kranijalno od cerviksa postavljamo dvije ligature, odstranimo tijelo maternice te zatvaramo trbušnu šupljinu po opisanom postupku. Prije zatvaranja važno vidjeti postoji li krvarenje (TESFAYE i KASA, 2023.). Posljedica radikalnog carskog reza je nemogućnost daljnje reprodukcije.

### 3. MATERIJALI I METODE

Za potrebe ovog istraživanja prikupljali su se arhivski podaci o kujama koje su zaprimljene i liječene u Klinici za porodništvo i reprodukciju veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu zbog distocije, u razdoblju od 1.1.2012. do 31.12.2012. Za istraživanje je dobivena suglasnost Povjerenstva za etiku u veterinarstvu Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (Odluka o etičkoj prihvatljivosti za istraživanje uzoraka na koje se ne primjenjuje Zakon o zaštiti životinja (NN 102/2017); (Kl.: 640-01/19-17/28; Ur. br.: 251-61-41-19-01). Istraživanje obuhvaća 94 kuje koje su zaprimljene u Kliniku za porodništvo i reprodukciju veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu zbog distocije, u razdoblju od 1.1.2012. do 31.12.2021.

Istraživanje je uključivalo podatke o: pasmini, dobi, tjelesnoj masi kuja, vrijednosti trijasa kuje u vrijeme zaprimanja, UZV mjerama plodova u vrijeme zaprimanja (broj otkucaja srca), vremenu zaprimanja (u/van redovnog radnog vremena), danu gravidnosti, broju štenaca, praćenju gravidnosti (analiza koncentracije progesterona prije poroda da/ne; koncentracije progesterona na dan poroda), vođenju prethodnog ciklusa (određivanje optimalnog vremena parenja, koncentracije progesterona na dan parenja), radnoj dijagnozi, završnoj dijagnozi, terapiji (carski rez/konzervativna terapija), broju štenadi, postoperativnom oporavku. Podaci su uzeti iz Vef.Amb protokola i uneseni u jedinstvenu Excel tablicu zbog detaljne statističke obrade. Broj promatranih parametara je varirao, ovisno o zapisu u Vef. Protokolu.oporavku.

Vef. Protokol je aplikacija koja radi kao centralizirani sustav sa preko 40 povezanih lokacija i više od 100 korisnika te je namijenjena za potrebe klinika Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Korištene tehnologije su Windows forms, Developer Express klijentske kontrole, CSLA i SQL server. Namjena programa je evidencija pacijenata u klinikama, a neki od modula su: evidencija kartica pacijenata sa svim podacima o pacijentu i liječenju, sustav izvještaja kojim korisnik izvlači dodatne informacije, modul za studente, modul za komunikaciju između klinika, izdavanje uputnica i transfer podataka između klinika te administracijski modul. Posebnosti aplikacije su dinamičko generiranje formi, mogućnost slanja poruka i personalizacija izgleda aplikacije.

Podaci su se obrađivali u SAS-u 9.4 (Statistical Analysis Software, 2 by SAS Inc., Caty, NC, USA). Deskriptivna statistika podataka obrađivala se procedurom **FREQ** i **MEANS**. Za analizu frekvencije određenih kategoriziranih varijabli koristio se hi kvadrat test, ili Fisherov test, ukoliko

je u pojedinoj kategoriji bilo manje od 5 podataka (PROC FREQ). Stupičasti dijagrami su izrađeni procedurom SGPLOT.

#### 4. REZULTATI

U razdoblju od 1. siječnja 2012. do 31. prosinca 2021. godine u Klinici za porodništvo i reprodukciju Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu zaprimljene su ukupno 94 kuje koje su u Vef.Protokol upisane pod dijagnozom *partus gravis/distocia*. Tablica 4 prikazuje pasminski sastav zaprimljenih kuja, te je vidljivo kako čistokrvne pasmine čine 88,30 % pacijenata.

Tablica 4. Pasminski sastav kuja zaprimljenih pod dijagnozom teškog poroda u Klinici za porodništvo i reprodukciju u razdoblju od 1.siječnja 2012. do 31. prosinca 2021.

Pasmina	n	%
Križane	11	11,70
Američki stafordski terijer	8	8,51
Jorkširski terijer	8	8,51
Engleski buldog	7	7,45
Francuski buldog	7	7,45
Njemački ovčar	5	5,32
Malteški psić	4	4,25
Njemačka doga	4	4,25
Ostalo	40	42,25

Od zaprimljene 94 kuje, 5 kuja (5,39 %) je liječeno medikamentoznom metodom, a njih 89 (94,61 %) kirurškim metodama (carski rez ili radikalni carski rez). Iz Tablice 5 je vidljivo kako su kuje koje su liječene radikalnim carskim rezom, značajno starije ( $5,07 \pm 0,46$  god) u odnosu na kuje koje su liječene medikamentozno ( $3,75 \pm 0,85$  god) ili carskim rezom ( $3,73 \pm 0,27$  god) ( $p < 0,05$ ). U daljnjem tekstu bit će prikazane analize na 89 kuja liječenih kirurškim metodama.

Od 89 kuja liječenih kirurškim metodama križanaca je bilo 11 (11,70 %), a kuja čistokrvne pasmine 78 kuja (88,30 %). Udio brahicefaličnih pasmina u čistokrvnim pasminama je 29,49 % (23 kuje).

Tablica 5. Prosječna dob kuja liječenih različitim metodama: kirurškim zahvatom carskog reza ili radikalnog carskog reza te medikamentoznom terapijom



Terapija	Broj kuja	Dob (mean $\pm$ sem)
Carski rez	49	3,73 $\pm$ 0,27 <sup>A</sup>
Radikalni carski rez	40	5,07 $\pm$ 0,46 <sup>B</sup>
Medikamentozna	5	3,75 $\pm$ 0,85 <sup>AB</sup>

<sup>A,B</sup> vrijednosti obilježene različitim slovima statistički se značajno razlikuju ( $p < 0,05$ )

U Tablici 6 je prikazan popis dijagnoza kojima je obavljen carski rez ili radikalni carski rez, sukladno zapisima iz Vef.Protokola. Uvidom u podatke, sve kuje su imale uredan postoperativni oporavak, te se ta varijabla nije dalje analizirala.

Tablica 6. Popis dijagnoza za koje je kao kirurški zahvat obavljen carski rez ili radikalni carski rez

Kirurški zahvat	dijagnoze	Broj životinja
Carski rez	Distocija	46
	Apsolutno preveliki plod	1
	Prolongirani porod	1
	Zaostali plod	1
Radikalni carski rez	Atonija maternice	2
	Distocija	34
	Emfizematozni plod	1
	Torzija gravidne materince	1
	Krvarenje iz gravidne maternice	1
	Puerperalna sepsa	1

Tablica 7 prikazuje broj kuja zaprimljenih u Kliniku po svakoj godini promatranog desetogodišnjeg razdoblja. Primjećuje se veća učestalost čistokrvnih pasmina. U Tablici 8 nalaze se deskriptivni podaci kliničkog pregleda kuja liječenih u promatranom razdoblju.

Tablica 7. Učestalost zaprimljenih kuja liječenih kirurškim metodama u Klinici porodništvo i reprodukciju u promatranom 10-godišnjem razdoblju Klinici porodništvo i reprodukciju u promatranom 10-godišnjem razdoblju

Godina	ukupno	križane	čistokrvne
1	6	0	6
2	10	1	9

3	11	2	9
4	10	1	9
5	9	1	8
6	9	1	8
7	6	1	5
8	9	0	9
9	12	2	10
10	7	2	5

Tablica 8. Rezultati kliničkog pregleda

Pasmine	parametar	Srednja vrijednost	medijan	Minimum i maksimum
križane	Masa (kg)	17,56	11,80	4,1-44,0
	Dob (god)	6	5	2-11
	Tjelesna temperatura (°C)	38,9	38,8	37,4-40,3
	Bilo (otkucaji/min)	110	116	67-140
	FHR (otkucaji/min)	56,66	0	0- 170
	Dan gravidnosti (d)	63,66	64	62-65
čistokrvne	Masa (kg)	25,37	20	1,9-71
	Dob (god)	4	4	1-9
	Tjelesna temperatura (°C)	38,3	38,3	37,1-40,4
	Bilo (otkucaji/min)	125	120	88-196
	FHR (otkucaji/min)	155	170	0-267
	Dan gravidnosti (d)	61,12	61	50-66

Tablica 9. Učestalost praćenja ciklusa za određivanje vremena parenja, praćenja gravidnosti te određivanja koncentracije progesterona za određivanja dana poroda, u odnosu na tip pasmine (križana, čistokrvna, brahiocefalična)

Pasmina	Praćenje ciklusa		Praćenje gravidnosti		Praćenje P4 za određivanje vremena poroda	
	da	ne	da	ne	da	ne
Križana	0	11	1	10	0	11
Čistokrvna	8	70	7	71	5	73
Brahiocefalična	1	22	3	20	4	19
P vrijednost	0,35		0,44		0,01	

Iz Tablice 9 je vidljivo da je broj kuja kojima je određivano optimalno vrijeme parenja, a koje su kasnije došle zbog teškog poroda, relativno mali, i da je uglavnom riječ o čistokrvnim pasminama. Također, kod najvećeg broja zaprimljenih jedinki nije se radila kontrola gravidnosti (ultrazvučni pregled, rendgenološka potvrda broja štenadi, praćenje koncentracije serumskog progesterona). Iako je broj kuja mali, primjećuje se da je najveći udio kuja kojima se određivala koncentracija progesterona kao pokazatelja za vrijeme poroda kod brahiocefaličnih pasmina. Nadalje, Tablica 10. prikazuje učestalost tipa kirurškog zahvata ovisno o hitnosti. Carski rez se najčešće obavljao u brahiocefaličnih pasmina, i kao elektivni i kao hitni zahvat, iako bez statističke značajnosti u odnosu na radikalni zahvat i u odnosu na tip pasmine. Također, nema razlike u učestalosti zahvata ovisno o radnom vremenu (Tablica 11.)

Tablica 10. Učestalost kirurških metoda liječenja kao elektivnog ili hitnog zahvata, po tipu pasmine

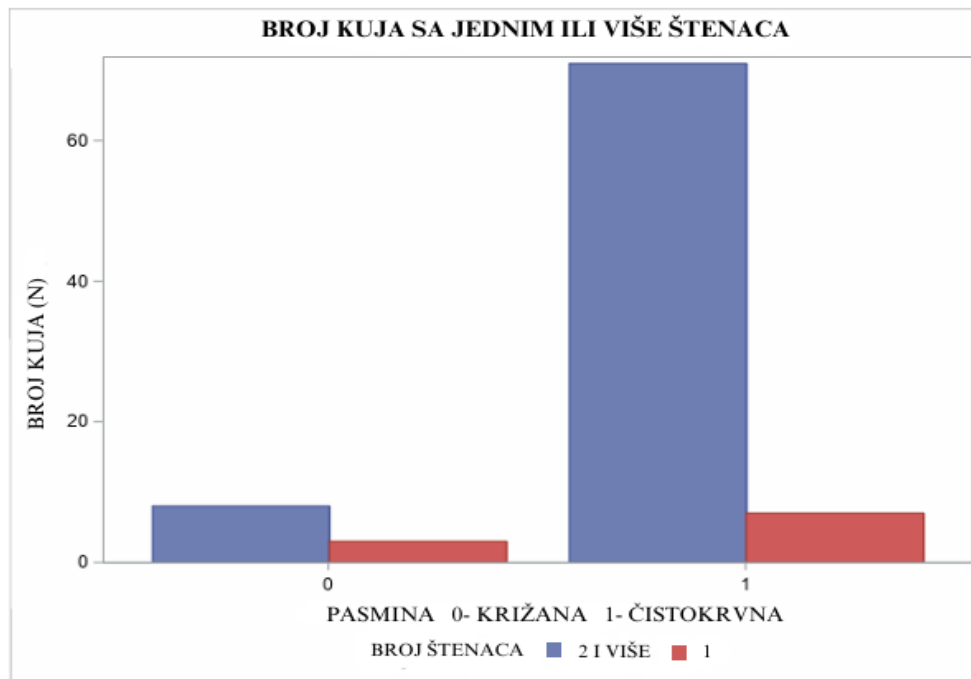
Kirurška metoda liječenja		Pasmina (broj kuja)		
		križana	čistokrvna	brahiocefalična
Carski rez	Elektivni zahvat	0	8	5
	Hitni zahvat	3	38	12
	Elektivni zahvat	0	5	0

Radikalni carski rez	Hitni zahvat	8	26	6
----------------------	--------------	---	----	---

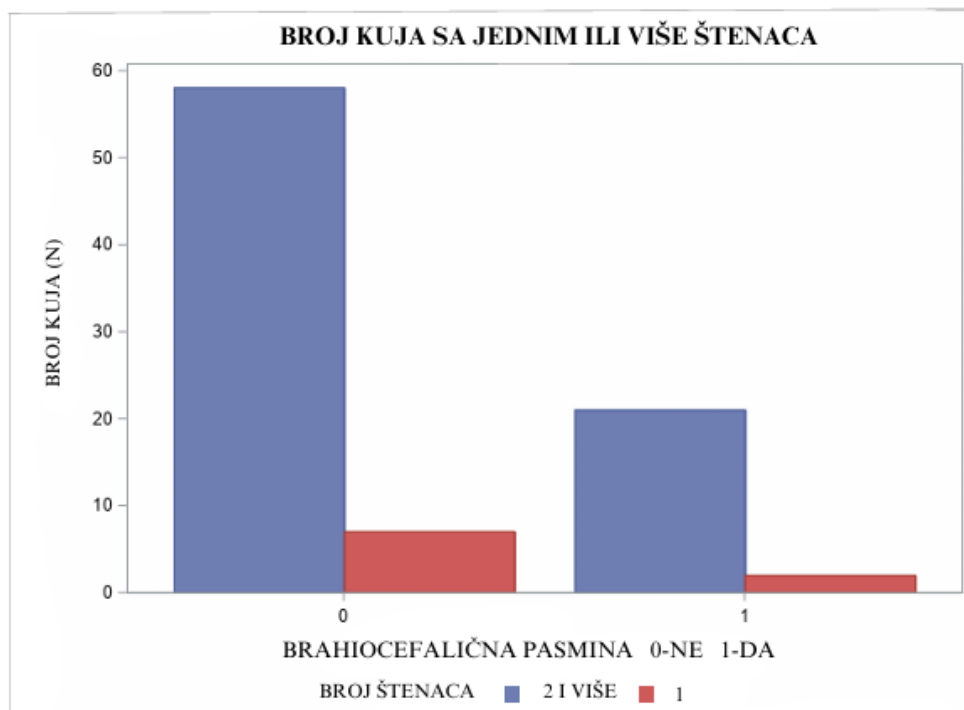
Tablica 11. Učestalost obavljanja zahvata unutar radnog vremena ili van radnog vremena, uključujući vikende

	Vrijeme obavljanja zahvata (broj kuja)	
	08-18, radni dan	Radni dan van radnog vremena i vikendi
Križana	9	2
Čistokrvna	47	31
Brahicefalična	17	6
P	0,18	

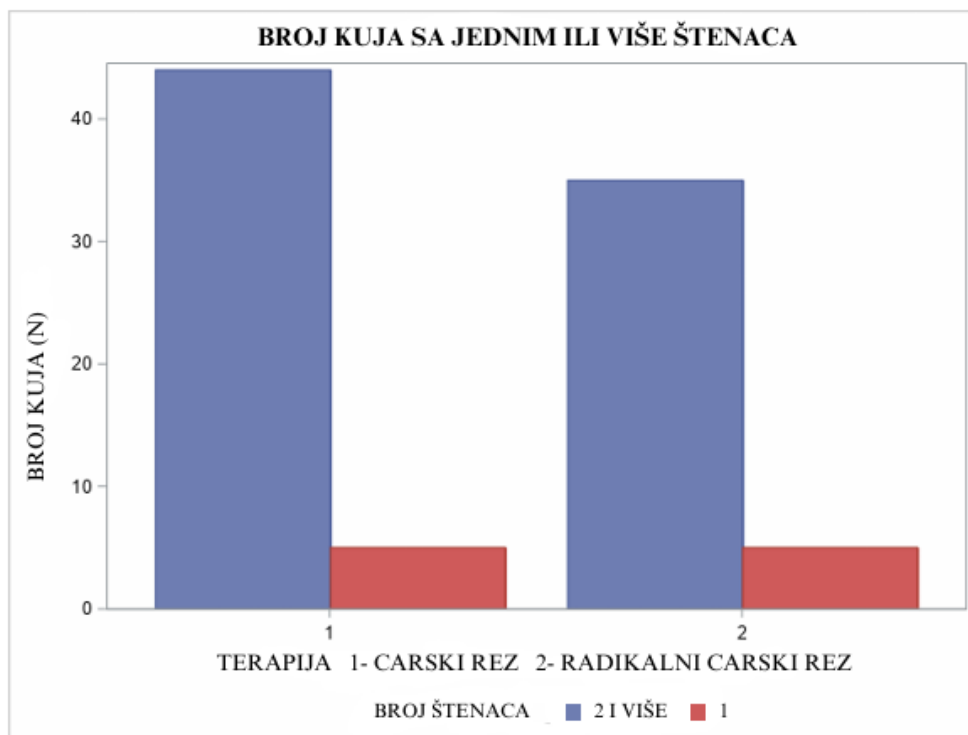
Iz Slike 1 se vidi da kuje križane pasmine imaju nižu učestalost "one puppy sindroma" (n=3) u usporedbi s čistokrvnim kujama (n=7). Kuje koje imaju dva ili više štenadi značajno su brojnije kod čistokrvnih pasa (n=71) nego kod križanih (n=8). Kod brahicefaličnih pasmina samo 1 kuja imala je jedno štene, dok je kod nebrahicefaličnih pasmina 9 kuja s jednim štenetom. S druge strane, veći broj kuja sa dva ili više štenadi dolazi od nebrahicefaličnih pasmina (n=69) (Slika 2).



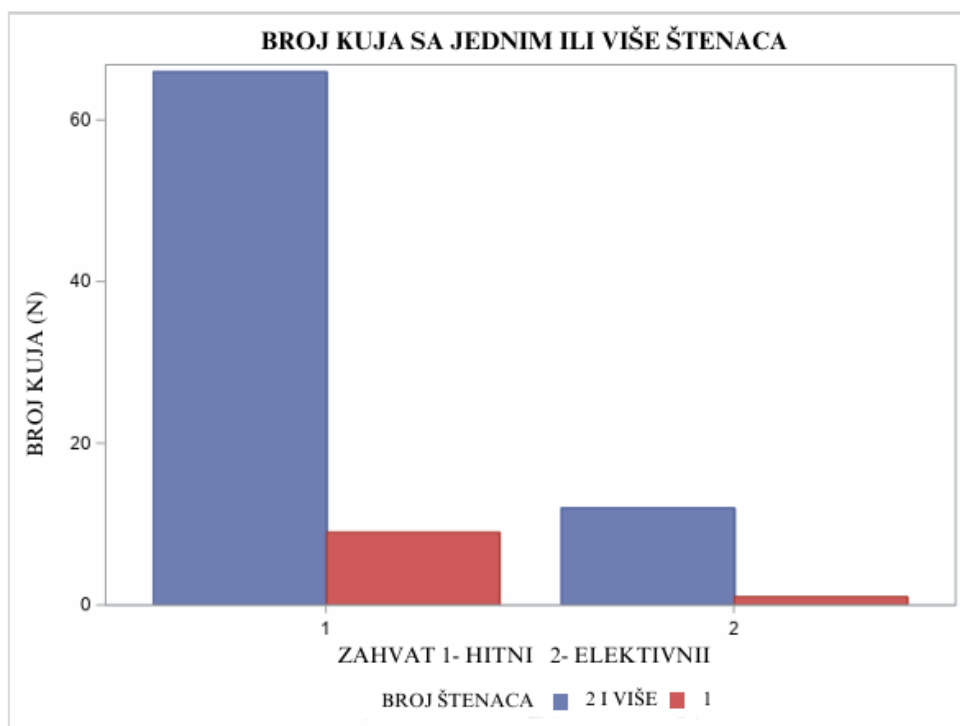
Slika 1. Udio križanih kuja sa jednim štenetom (“one puppy sindrom”) u odnosu na čistokrvne pasmine



Slika 2. Udio kuja sa jednim štenetom („one puppy sindrom“) u odnosu na kuje sa 2 i više štenadi, ovisno o brahicefaličnosti pasmine

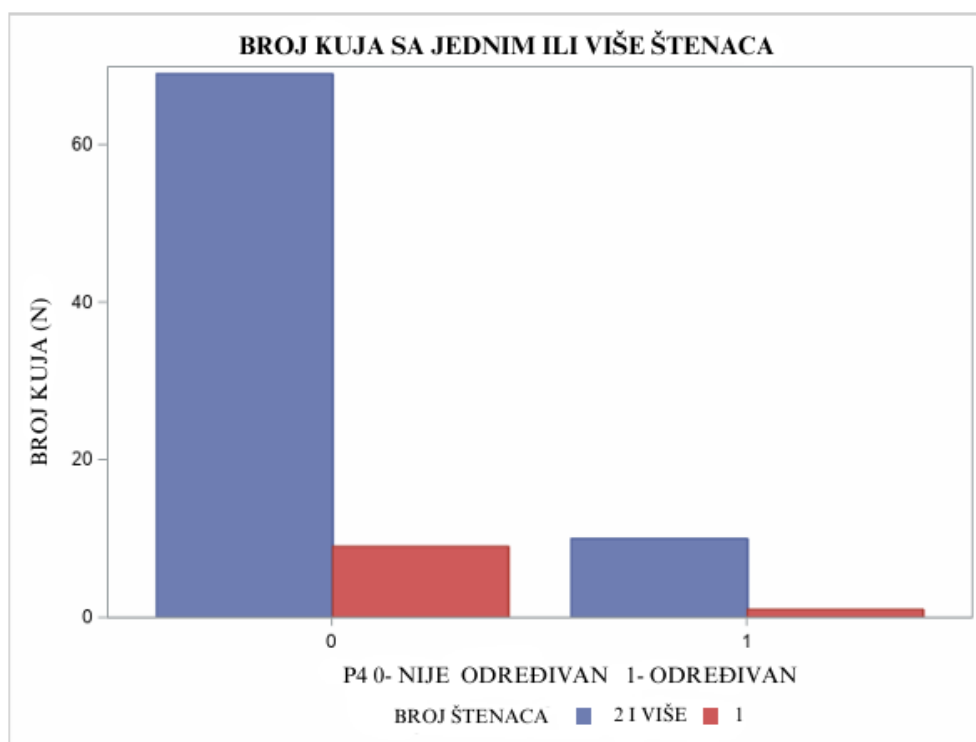


Slika 3. Udio kuja sa jednim štenetom („one puppy sindrom“) u odnosu na kuje sa 2 i više štenadi, ovisno o tipu kirurškog zahvata

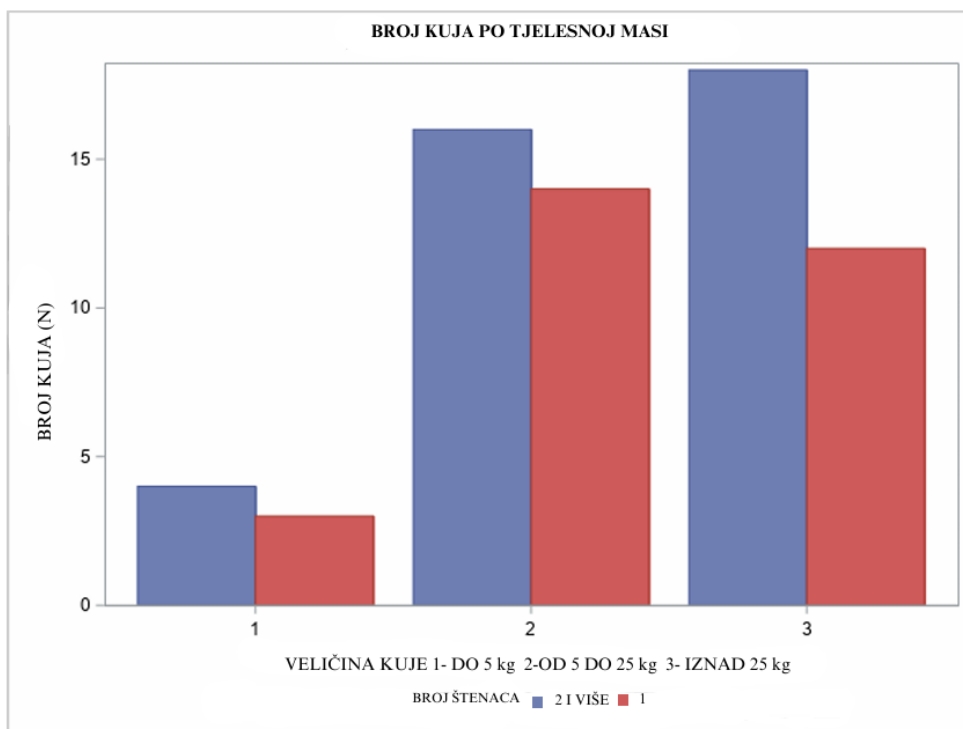


Slika 4. Udio kuja sa jednim štenetom („one puppy sindrom“) u odnosu na kuje sa 2 i više štenadi, ovisno o hitnoći zahvata

Radikalni carski rez češće je povezan s "one puppy sindromom" (n=10) u usporedbi s običnim carskim rezom (n=5). Kuje koje su imale dva ili više štenadi češće su podvrgnute carskom rezu (n=44 kuje) nego radikalnom carskom rezu (n=35) (Slika 3). Hitni zahvati rezultirali su jednim štenetom kod kuja (n=9) , dok je samo (n=1) kuja s jednim štenetom imala planirani zahvat. Kuje koje su imale dva ili više štenadi češće su imale hitne zahvate (n=66), dok je samo (n=12) imalo planirane zahvate (Slika 4). Također, samo (n=2) kuje koje su imale jedno štene imale su određivanje dana poroda pomoću P4, dok je (n=7) kuja bez testiranja P4 imalo jedno štene. Kuje s dva ili više štenadi češće su imale određivanje dana poroda putem progesterona (n=21 ) nego one koje nisu imale taj test (n=58) (Slika 5).



Slika 5. Udio kuja sa jednim štenetom („one puppy sindrom“) u odnosu na kuje sa 2 i više štenadi, ovisno o određivanju koncentracije progesterona kao pokazatelja dana poroda



Slika 6. pokazuje broj kuja sa 1 ili 2 i više štenadi ovisno o veličini kuje. Iako je u Kliniku zaprimljeno najmanje kuja tjelesne mase do 5 kg, broj kuja sa jednim štenetom se ne razlikuje ovisno o veličini pasmine.



## 5. RASPRAVA

Distocija je stanje koje se javlja u otprilike 5-16% poroda. S obzirom da je medikamentozno liječenje često neuspješno, pribjegava se hitnoj intervenciji carskim rezom. Sami uzroci distocije mogu potjecati od strane majke, od strane ploda ili oboje (REMPEL, 2021.). Najčešći uzroci distocije s fetalne strane uključuju sindrom jednog šteneta, *hydrops foetalis*, hidrocefalus i abnormalan položaj fetusa u porođajnom kanalu (SMITH, 2007.). S druge strane, uzroci distocije s majčine strane obuhvaćaju opstrukciju zbog frakture zdjelice, vaginalne strikture ili tumore, nepovoljnu okolinu za porođaj te nervozu (SMITH, 2007.). Kada je riječ o distociji uzrokovanj majkom, jedan od glavnih uzroka je atonija maternice.

Ovo istraživanje je pokazalo da su vlasnici čistokrvnih kuja češće dolazili u Kliniku za porodništvo i reprodukciju Veterinarskog fakulteta u Zagrebu što odgovara hipotezi da se vlasnici čistokrvnih, uzgojno valjanih životinja, češće odlučuju za kontrolu i praćenje gravidnosti (SMITH, 2007.). Promatrano kroz pasminsku predispoziciju, primijećeno je i da je prevalencija distocije veća kod brahiocefaličnih pasmina (mops, bostonski terijer, francuski i bostonski buldog, bokseri, Shih Tzu) u odnosu na nebrahiocefalične. Kao predstavnici nebrahiocefaličnih pasmina dominiraju jorkširski terijeri i labrador retriveri (RUNCAN, 2019.). I naše istraživanje potvrđuje ovu hipotezu; jorkširski terijeri uz američkog staforda dominiraju po broju izvedenih carskih rezova.

Kuje svoju optimalnu plodnost obično postižu u dobi od 2 godine pa sve do 6-7 godine života. To znači da su u tom periodu njihovi spolni ciklusi relativno stabilni te su sposobne iznijeti trudnoću (ENGLAND i VON HEIMENDAHL, 2010.). Rezultati prikazani u ovom istraživanju pokazuju da su upravo kuje čistokrvnih pasmina mlađe od 6 godina bile češće podvrgnute carskom rezu, a radikalni carski rez više se izvodio na kujama starije životne dobi te je dokazana je tvrdnja o reproduktivnoj dobi kuja. Radikalni carski rez podrazumijeva zahvat koji obuhvaća porod štenadi, a nakon toga i histerektomiju/ovariohisterektomiju. To je ireverzibilna metoda kojom se uklanjaju jajnici, jajovodi i maternica, nakon čega kuja više nije plodna. Indikacije za taj zahvat mogu biti loše opće stanje kuje, uznapredovala distocija, torzija maternice, putrefakcija plodova ili odluka vlasnika o daljnjem prestanku rasplodivanja kuje (JUTKOWITZ, 2005.). Upravo se navedene komplikacije češće pojavljuju kod starijih jedinki, pa rezultati ovog istraživanja potvrđuju i tu hipotezu. "Sindrom jednog šteneta" ili "*one puppy syndrome*" stanje je kada je kuja gravidna samo sa jednim štenetom. Ovo stanje je jedno od predisponirajućih čimbenika za distociju i fetalnu smrt. Zbog nedovoljnog podražaja i rastezanja maternice dolazi do preranog završetka poroda (primarna atonija maternice), pa kuja nije u mogućnosti sama dovršiti porod (ENGLAND i VON

HEIMENDAHL, 2010.). Pregledom statističkih podataka, vidimo kako kuje križanih pasmina imaju nižu učestalost “one puppy sindroma” u odnosu na čistokrvne, veći broj kuja sa 2 ili više štenadi dolazi od nebrahiocefaličnih majki, a radikalni carski rez češće je povezan s ovim sindromom. Gledajući hitni naspram planiranog zahvata, primjećujemo kako hitni zahvati češće dovode do rođenja jednog šteneta. Elektivni carski rez može se učiniti prije otvaranja cerviksa i kada je porod već počeo. Ono što karakterizira elektivni zahvat je donošenje odluke temeljem dijagnostičkih metoda (koncentracije P4, UZV), a sam veterinar može se pripremiti na zahvat (DE CRAMER i NÖTHLING, 2020.). Neke od situacija kada je preporuka učiniti elektivni carski rez je kada je kuja već imala težak porod, kod brahiocefaličnih pasmina te kuja s vrlo velikim ili malim leglom (1-2 šteneta) (DE CRAMER i NÖTHLING, 2020.). Prilikom odluke za elektivni zahvat, od velike je važnosti utvrditi dan gravidnosti i koncentraciju progesterona kako ne bi došlo do preranog porođaja. Rezultati rada upućuju da su čistokrvne kuje imale veći broj elektivnih carskih rezova u odnosu na križane kuje, ali su hitni zahvati češći u križanih kuja. Kod brahiocefaličnih kuja, češći su hitni radikalni carski rezovi. Broj kuja kojima je u Klinici određivano optimalno vrijeme parenja, a koje su kasnije došle zbog teškog poroda, relativno je mali i uglavnom je riječ o čistokrvnim pasminama. Isto tako, kod najvećeg broja zaprimljenih jedinki nije se radila kontrola gravidnosti (ultrazvučni pregled, rendgenološka potvrda broja štenadi, praćenje koncentracije serumskog progesterona). Iako je broj kuja mali, primjećuje se da se koncentracija progesterona kao pokazatelja za utvrđivanje termina poroda najčešće određivala u brahiocefaličnih pasmina.

Progesteron je hormon koji je od izuzetne važnosti za praćenje gravidnosti. Njegovu koncentraciju možemo koristiti kao vodilju pri praćenju estrusa, za određivanje dana parenja ili za određivanje dana elektivnog carskog reza. Kada koncentracija P4 padne  $<1$  ng/mL porod je već počeo ili ga možemo očekivati unutar 24 h (CONSTANTIN i sur., 2024.). Rezultati upućuju da kujama križanih pasmina nije praćen ciklus, gravidnost niti očekivani dan poroda. Suprotno tome, čistokrvnim kujama su se pratile vrijednosti progesterona. S obzirom na brahiocefaličnost kao predisponirajući faktor za distociju, dokazali smo da postoji statistička značajnost u praćenju P4 za određivanje vremena poroda. Prilikom komunikacije s vlasnicima, od velike je važnosti uzeti dobru anamnezu koja uključuje datum parenja/ umjetnog osjemenjivanja, praćenje gravidnosti, podatke o prethodnim porodima i parenjima i podatke o leglu. Ukoliko je porod počeo, koja je rektalna temperatura kuji, koliko traje porod, je li štenad izašla i koliko, jesu li izašle posteljice. Postavljamo pitanja i o tome ukoliko je vlasnik primijetio čudan miris ili boju plodnih voda (JADREŠIN, 2024.).

Ti podaci mogu nam uvelike olakšati postavljanje dijagnoze. Kada se kuja zaprimi, mjerimo vrijednosti trijasa (temperatura, bilo, disanje), koncentraciju P4 i FHR.

Istraživanjem smo dokazali da vrlo mali broj kuja ima potpune podatke o praćenju gravidnosti i poroda, ali tome u prilog ide činjenica da bi svaki veterinar trebao znati riješiti problem distocije. Nadalje, u istraživanom razdoblju uočili smo da je gravidnost češće praćena čistokrvnim pasminama s naglaskom na brahiocefalične. Vlasnici čistokrvnih pasmina, zbog više čimbenika, češće brinu o svojim ljubimcima. S obzirom da je vrijednost tih životinja često i materijalne prirode, skloniji su odlascima veterinaru (SMITH, 2007.).

## 6. ZAKLJUČCI

1. U promatranom razdoblju veća je učestalost čistokrvnih kuja.
2. Distocija se značajno češće javlja kod brahiocefaličnih pasmina.
3. Radikalni carski rez češće se izvodi na starijim kujama, a hitni carski rez na kujama mlađe životne dobi.
4. Križane pasmine rjeđe imaju samo jedno štene u leglu.
5. Čistokrvne kuje su češće bile podvrgnute elektivnom carskom rezu.
6. Koncentracije progesterona u svrhu određivanja termina poroda češće su se određivale kujama brahiocefaličnih pasmina u odnosu na nebrahiocefalične pasmine.

## 7. LITERATURA

- ARLT, S. (2020): The bitch around parturition. *Theriogenology* 150, 452–457. doi.org/10.1016/j.theriogenology.2020.02.046
- ATAMANCHUK, E. B., S. K. SHEBEKO, A. M. ERMAKOV (2024): Analysis of anesthetic protocols during cesarean section in dogs: a systematic review. *Agrarian science* 2024, 33-38. (In Russ.) Doi:10.32634/0869-8155-2024-382-5-33-38
- DE ABREU, R. A., L. L. DE ALMEIDA, M. M. DE BRITO, R. R. DA ROSA FILHO, M. C. VERONESI, C. I. VANNUCCHI (2024): Maternal and neonatal cortisol and catecholamines throughout vaginal eutocia and C-section in dogs. *Dom. Anim. Endocrinol.* 87, 106-838. Doi: 10.1016/j.domaniend.2024.106838
- CONCANNON, P. W. (1986): Canine Pregnancy and Parturition, *Veterinary Clinics of North America: Small Anim. Pract.* 16, 453–475. Doi:10.1016/s0195-5616(86)50053-x
- CONSTANTIN, T. N., P. F. POSASTIUC, R. C. ANDREI (2024): Progesterone: An essential diagnostic resource in veterinary medicine. In *Progesterone- Basic concepts and emerging new applications.* (Wang, Z., Ed.). InTechOPen. [https://www.intechopen.com/online-first/1187155;\(31.08.2024.\)](https://www.intechopen.com/online-first/1187155;(31.08.2024.)) Doi: 10.5772/intechopen.1005670
- CAIN, J., A. DAVIDSON (2023): Canine cesarean section: Emergency and elective. *Vet Clin Small Anim.* 53, 1123–1146. Doi: 10.1016/j.cvsm.2023.04.007
- DE CRAMER, K. G. M., K. E. JOUBERT, J. O. NÖTHLING (2017): Puppy survival and vigor associated with the use of low dose medetomidine premedication, propofol induction and maintenance of anesthesia using sevoflurane gas-inhalation for cesarean section in the bitch. *Theriogenology* 96, 10-15. Doi: 10.1016/j.theriogenology.2017.03.021
- DE CRAMER, K. G. M., J. O. NÖTHLING (2020): Towards scheduled pre-parturient caesarean sections in bitches. *Reprod. Dom. Anim.* 55, 38–48. Doi:10.1111/rda.13669
- ENDERS, A. C., A. M. CARTER (2012): The evolving placenta: convergent evolution of variations in the endotheliochorial relationship. *Placenta* 33, 319–326. Doi:10.1016/j.placenta.2012.02.008
- ENGLAND, G. C. W. (2019): *Cesarean Hysterotomy in Dogs and Cats.* U: *Veterinary Reproduction and Obstetrics*, 10. izdanje (Noakes, D., E., T. J. Parkinson, Gary C.W. England, Ur.), Elsevier, St. Louis, Missouri, str. 330-332.
- ENGLAND G, A. VON HEIMENDAHL (2010): *BSAVA manual of canine and feline reproduction and neonatology*, 2.izd. Cambridge University Press, UK, str.1-106.

- GENDLER, A., J. D. BROURMAN, K. E. GRAF (2008): Konservative und operative Behandlung der Dystokie beim Hund. *Tierärztliche Praxis Ausgabe K: Kleintiere / -Heimtiere*, 36, 55–64. Doi: 10.1055/s-0038-1622659
- GOFF, J. P. (2015): *Endocrinology, Reproduction, and Lactation*. U: *Dukes' Physiology of Domestic*, 13. izd., (Reece, W. O., Erickson, H. H., J.P. Goff., E. E. Uemura) John Wiley & Sons, Inc., USA, str. 617-751.
- GUEST, K. E., R. E. ELLERBROCK, D. J. ADAMS, R. A. REED, J. A. GRIMES (2023): Performing an ovariohysterectomy at the time of c-section does not pose an increase in risk of mortality, intra- or postoperative complications, or decreased mothering ability of the bitch. *JAVMA* 261, 837-843. Doi: 10.2460/javma.23.01.0012
- HORŇÁKOVÁ, L., G. R. PETTERSEN, S. HORŇÁK, N. VARGOVÁ, A. VALENČÁKOVÁ (2023): Radiographic pelvimetry in relation to dystocia in bulldogs. *Folia Veterinaria*, 67, 33–38. Doi: 10.2478/fv-2023-0025
- JADREŠIN, I. (2024): *Patologija poroda u kuja*. Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Veterinarski fakultet. Zagreb, Hrvatska
- JOHNSTON, S. D., M. V. ROOT KUSTRITZ, P. N. S. OLSON (2001a): Sexual Differentiation and Normal Anatomy of the Bitch. U: *Canine and Feline Theriogenology* (Johnston, S. D., Root Kustritz, M. V., Olson, P. N. S., Ur.), Saunders, USA, str. 16-32.
- JOHNSTON, S. D., M. V. ROOT KUSTRITZ, P. N. S. OLSON (2001b): *Canine and Feline Theriogenology*, Saunders, USA, str. 66-244.
- JUTKOWITZ, L. A. (2005): Reproductive emergencies. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.* 35, 397–420. Doi:10.1016/j.cvsm.2004.10.006
- LEZAMA-GARCÍA, K., C. MARITI, D. MOTA-ROJAS, J. MARTÍNEZ-BURNES, H. BARRIOS-GARCÍA, A. GAZZANO (2019): Maternal behaviour in domestic dogs. *Int. J. Sci. Med.*, 7, 20–30. Doi:10.1080/23144599.2019.1641899
- LONG, S. T., N. T. T. HIEN, P. T. HANG, N. T. HOAI, P. X. BACH (2022): Canine dystocia: The risk factors and treatment methods in dogs of Hanoi, Vietnam. *World Vet. J.*, 12, 290–295. Doi:10.54203/scil.2022.wvj36
- LOPATE, C. (2023): Ultrasonography for the evaluation of pregnancy in the female canine. *Reproduction in Domestic Animals*, 58, 144–162. Doi: 10.1111/rda.14446
- LUZ, M. R., A. MÜNNICH, C. I. VANNUCCHI (2015): Novos enfoques na distocia em cadelas. *Rev. Bras. de Reprod. Anim.* 39, 354–361.
- MACPHAIL, C. M. (2013): *Surgery of the reproductive and genital system*. U: *Small animal surgery* (Fossum, T. W., Ur.), Mosby Inc., Louis, Missouri, SAD. Str. 781-824.

- MASON, S. J. (2018): Current Review of Artificial Insemination in Dogs. Monash Veterinary Clinic, Australia, 48, 567-580. Doi: 10.1016/j.cvsm.2018.02.005
- MOXON, R., G. ENGLAND (2012): Care of puppies during the neonatal period: Part 1 Care and artificial rearing. Vet. Nurs. J. 27, 10–13. doi:10.1111/j.2045-0648.2011.00132.x
- NOAKES, D. E., T. J. PARKINSON, G. C. W. ENGLAND (2019): Veterinary Reproduction and Obstetrics (10. izd.), Elsevier, UK, str. 27-207.
- NOWAK, M., A. GRAM, A. BOOS, S. ASLAN, S. S. AY, F. ÖNYAY, M. P. KOWALEWSKI (2017): Functional implications of the utero-placental relaxin (RLN) system in the dog throughout pregnancy and at term. Reprod. Fert. Dev., 29: Abstr. 134. doi: 10.1530/REP-17-0135
- OGI, A., C. MARITI, F. PIRRONE, P. BARAGLI, A. GAZZANO (2021): The influence of oxytocin on maternal care in lactating dogs. Animals, 11, 1130. Doi: 10.3390/ani1104113
- ONCLIN, K. J., J. P. VERSTEGEN III (2008): Cesarean section in the dog. NAVC Clinician's Brief Apr 08,72-78.  
[https://assets.ctfassets.net/4dmg311sxd6g/69HkUqVuNnvyaauf5uCDdv/4944c3ebe5dd3875aaa6186b36f2c1fb/08\\_may\\_article\\_12-1512-article.pdf](https://assets.ctfassets.net/4dmg311sxd6g/69HkUqVuNnvyaauf5uCDdv/4944c3ebe5dd3875aaa6186b36f2c1fb/08_may_article_12-1512-article.pdf)
- OVALI, F. (2020): Molecular and Mechanical Mechanisms Regulating Ductus Arteriosus Closure in Preterm Infants. Front. Pediatr., Sec. Neonatology, 8. Doi: 10.3389/fped.2020.00516
- PALMER, D. (2019): Oh Baby! Anesthesia & Analgesia Management for C-Section & Neonatal Care.  
<https://www.vin.com/members/cms/project/defaultadv1.aspx?id=9291453πd=23659&>  
 (10.08.2024.)
- PETRAGLIA, F., A. IMPERATORE, J. R. G. CHALLIS (2010): Neuroendocrine mechanisms in pregnancy and parturition. Endocr. Rev., 31, 783–816. Doi: 10.1210/er.2009-0019
- PRETZER, S. D. (2008.): Medical management of canine and feline dystocia. Theriogenology, 70, 332–336. Doi:10.1016/j.theriogenology.2008.04.031
- REMPEL, L. M., H. KÖRBER, I. M. REICHLER, O. BALOGH, S. GOERICKE-PESCH (2021): Investigations on the potential role of prostaglandin E2 in canine uterine inertia. Theriogenology, 175, 134–147.
- RISVANLI, A., N. TIMURKAAN, N. SAAT, H. DOGAN, I. SEKER (2017): Effect of en bloc ovariohysterectomy on Th1/Th2 cytokine balance and organ histopathology in rats. Med. Weter., 73, 225–228. Doi: 10.21521/mw.5679
- RUFO, J. G., A. GAZZANO, C. MARITI (2017): Prolactin in Female Domestic Dogs: A Mini-Review. Mathews J. Vet. Sci, 2: 006.

- RUNCAN, E. (2019): Diagnostic imaging: an essential tool in the successful management of canine dystocia. *Vet. Rec.*, 184, 406–408. Doi: 10.1136/vr.l855
- SENGER, P. L. (2012): *Pathways to Pregnancy and Parturition.*, 3. izd., Washington State University, SAD, str. 142-244.
- SIMON, L. V., M. SHAH, B. N. BRAGG (2024): APGAR Score. U: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan. <https://www.statpearls.com/ArticleLibrary/viewarticle/21733>. (5.9.2024.)
- SIU, K. K., V. H. B. SERRÃO, A. ZIYYAT, J. E. LEE (2021): The cell biology of fertilization: Gamete attachment and fusion. U: *Special Collection: Stem Cells and Development 2022.*, 220: 1-15. Doi: 10.1083/jcb.202102146
- SJAASTAD, Ø. V., O. SAND, K. HOVE (2016): *Physiology of Domestic Animals.*, 3. izd., Scand. Vet. Press, Oslo, str. 258-844.
- SMITH, F. O. (2007): Challenges in small animal parturition: Timing elective and emergency cesarian sections. *Theriogenology* 68, 348–353. Doi:10.1016/j.theriogenology.2007.04.041
- SOCHA, P., T. JANOWSKI (2018): Specific fetometric formulas of ICC and BP for calculating the parturition date in the miniature breeds of canine. *Reprod. Domest. Anim.* 53, 545–549. Doi:10.1111/rda.13143
- SUGIMOTO, Y., T. INAZUMI, S. TSUCHIYA (2015): Roles of prostaglandin receptors in female reproduction. *Recent Progress in Lipid Mediators* 157, 73–80. Doi:10.1093/jb/mvu081
- TAVERNE, M., D. E. NOAKES (2019): *Pregnancy and its diagnosis.* U: *Veterinary Reproduction and Obstetrics*, 10. Izd. (Noakes, D. E., T. J. Parkinson, G. C. W. England, Ur.), Elsevier, St. Louis, Missouri, str. 103–107.
- TESFAYE, H., A. KASA (2023): Surgical approaches to ovariohysterectomy in the bitch: A review. *Clinical Case Reports and Studies* 3, 1–11. Doi: 10.59657/2837-2565.brs.23.078
- TIBOLD, A., J. THURÓCZY (2009): Progesterone, oestradiol, FSH and LH concentrations in serum of progesterone-treated pregnant bitches with suspected luteal insufficiency. *Reprod. Domest. Anim.* 44, 129-132. Doi:10.1111/j.1439-0531.2009.01395.x
- VAN DE WEYER, Y., A. ORLOWSKA, F. ZENDRI, H. E. CROSBY-DURRAN (2024): Fatal complications associated with caesarean section in the bitch: post-mortem investigation of 17 cases. *J. Comp. Pathol.* 211, 1–7. Doi: 10.1016/j.jcpa.2024.03.205
- VERSTEGEN-ONCLIN, K., J. VERSTEGEN (2008): Endocrinology of pregnancy in the dog: A review. *Theriogenology* 70, 291–299. Doi: 10.1016/J.THERIOGENOLOGY.2008.04.038



## 8. SAŽETAK

Sara Adžić

### POJAVNOST I UZROCI TEŠKOG PORODA I CARSKOG REZA U KUJA U KLINICI ZA PORODNIŠTVO I REPRODUKCIJU VETERINARSKOG FAKULTETA U DESETOGODIŠNJEM RAZDOBLJU

Distocija ili težak porod predstavlja hitno stanje u veterinarskoj opstetriciji. Očituje se nemogućnošću prolaska fetusa kroz porođajni kanal. Uzroci mogu biti povezani s majkom ili plodom, a pretežno se javlja kod brahiocefaličnih pasmina, prvorotkinja te kod "sindroma jednog šteneta". Češća je kod mlađih životinja i određenih pasmina poput francuskih buldoga, mopsova i jorkširskih terijera.

Cilj istraživanja bio je utvrditi pojavnost teškog poroda i uzroke distocije kod kuja zaprimljenih u Klinici za porodništvo i reprodukciju Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu u razdoblju od deset godina. U navedenom razdoblju, u Klinici za porodništvo i reprodukciju zaprimljeno je ukupno 94 kuje s dijagnozom distocije. Od toga, 88,30% kuja bilo je čistokrvno s naglaskom na brahiocefalične pasmine (29,49% slučajeva).

Terapiju distocije čine konzervativne, medikamentozne i kirurške metode. U ovom istraživanju, 5 kuja (5,39%) liječeno je medikamentozno, a preostalih 89 (94,61%) kirurški, carskim rezom ili radikalnim carskim rezom. Carski rez može biti elektivan ili hitan. Koncentracija progesterona igra ključnu ulogu u određivanju vremena poroda. U ovom istraživanju, određivanje koncentracije progesterona provedeno je dominantno na čistokrvnim pasminama. Nadalje, radikalni carski rez, koji uključuje i ovariohisterektomiju, povezan je s kujama starije dobi ( $5,07 \pm 0,46$  godina). Rezultati pokazuju da križane kuje imaju nižu učestalost "one puppy sindroma" (3 slučaja) u usporedbi s čistokrvnim kujama (7 slučajeva). Brahiocefalične pasmine kuja imaju veću sklonost razvoja distocije s češćom potrebom za carskim rezom.

Zaključno, distocija predstavlja ozbiljan problem u veterinarskoj praksi, osobito kod specifičnih pasmina i okolnosti. Pravovremena dijagnostika i izbor adekvatne terapije, uključujući elektivni carski rez, mogu značajno smanjiti rizik za kuje i njihova legla.

Ključne riječi: distocija, hitan carski rez, elektivni carski rez, brahiocefalične pasmine

## 9. SUMMARY

Sara Adžić

### INCIDENCE AND CAUSES OF DYSTOCIA AND CESAREAN SECTION IN BITCHES AT THE OBSTETRICS AND REPRODUCTION CLINIC OF THE VETERINARY FACULTY IN TEN YEARS PERIOD

Dystocia or difficult birth is an emergency in veterinary obstetrics that manifests as failure of fetal passage through the birth canal. Causes can be related to mother or fetus, and it predominately occurs in brachycephalic bitches, primiparous bitches and singleton litters. It is more common in younger animals and certain breeds as French Bulldog, Mops and Yorkshire Terriers.

The aim of this research was to determinate prevalence and causes of dystocia in bitches admitted to the Obstetrics and Reproduction Clinic in period of ten years. In that period, there have been admitted 94 bitches with diagnose of dystocia. Of total bitches, 83,30% were purebred, dominantly brachycephalic (29,49 %).

Therapy of dystocia can be conservative, pharmacological or surgical. In this study, 5 bitches (5, 39%) were treated pharmacologically, while 89 bitches (94,61%) were treated surgically (cesarean section or radical cesarean section). Cesarean section can be elective or emergency. Concentration of progesterone has a key role in determination of optimum time of birth. In this study, determination of progesterone concentrations was manly done in purebred bitches. Moreover, radical C-section, followed by ovariohysterectomy is associated with older bitches ( $5,07 \pm 0,46$  years). Analysis shows that mixed breed bitches have lower prevalence of “one puppy syndrome” (3 cases) compared to purebreds (7 cases). Brachycephalic breeds have predisposition to problems at birth, dystocia and higher need for C-section.

In conclusion, dystocia is a serious problem in veterinary practice, especially within certain breeds. Prompt diagnostic and choice of suitable treatment, including elective C- section, can significantly reduce risk for mothers and their litter.

Key word: dystocia, emergency C- section, elective C- section, brachycephalic breed

## 10. ŽIVOTOPIS

Rođena sam 4. rujna 1998. godine u Rijeci. Osnovno obrazovanje završavam u „*Osnovnoj školi Čavle*”. Srednjoškolsko obrazovanje nastavila sam u “*Prvoj sušačkoj gimnaziji u Rijeci*”, koju sam završila 2017. godine. Iste godine upisujem studij “*Veterinarske medicine na Univerzitetu u Sarajevu*”, a 2018. godine prebacujem se na “*Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu*” gdje nastavljam svoje obrazovanje kao redovni student.

Tijekom svog školovanja aktivno sam sudjelovala u volonterskim aktivnostima Crvenog križa Rijeka, gdje sam stekla iskustva u organizaciji i provođenju humanitarnih akcija. Također, volontirala sam godinu dana u “*Klinici za mikrobiologiju i zarazne bolesti s klinikom*” te bila članica konjske sekcije “*Klinike za kirurgiju, ortopediju i oftalmologiju*”. Na završnoj godini studija volontirala sam u “*Klinici za egzotične životinje*”. Kroz ova iskustva proširila sam svoja znanja i vještine iz različitih grana veterinarske medicine.

Tijekom ljetnih mjeseci stjecala sam praktične vještine volontiranjem u privatnoj veterinarskoj ambulanti; tu sam se upoznala s osnovama kliničkog rada veterinarske prakse. Uvijek težim stjecanju novih znanja i vještina što se odražava i kroz moj akademski i profesionalni put.