

ANESTEZIJA I ANALGEZIJA KOD CARSKOG REZA KUJE*
ANESTHESIA AND ANALGESIA FOR CAESAREN SECTION IN DOG

Vasiljević Maja, Magaš V., Stojić Milica**

U ovom radu je prikazan slučaj gravidne kuje, rase engleski buldog, starosti tri godine, koja je zbog nemogućnosti normalnog porođaja bila dovedena na Fakultet veterinarske medicine u Beogradu.

Carski rez je urgentna intervencija, kako u humanoj, tako i u veterinarskoj medicini. Anesteziju gravidne kuje treba vrlo oprezno obaviti, jer se moraju uzeti u obzir sve fiziološke promene koje nastaju u toku graviditeta, kao i uticaj anestetika na same plodove.

Anestetici, analgetici i sedativi prolaze krvno-moždanu barijeru, ali se takođe i njihov transport vrši preko placente do ploda iz tog razloga nije moguće anestezirati samo majku, a da anestezija nema efekte i na plodove. Preporučuju se anestetici koji imaju kratko vreme delovanja, koji se brzo metabolišu i imaju minimalan negativan uticaj na plodove.

Prilikom izbora odgovarajućeg analgetika i anestetika treba znati da kuje kod kojih je neophodno obaviti carski rez spadaju u grupu visoko rizičnih pacijenata. Gravidne kuje su izložene hipoventilaciji, hipoksiji, hiperkapniji, pojačanom radu srca, povraćanju i regurgitaciji.

Reverzibilni anestetici se preporučuju iz razloga da vreme trajanja anestezije bude što kraće, a doze inhalacionih anestetika su minimalne. Primena α_2 -agonista u premedikaciji, propofola u indukciji i održavanje opšte inhalacione anestezije sa sevofluranom uz lokalnu analgeziju su se kod ovog slučaja carskog reza pokazali kao idealna kombinacija.

Ključne reči: carski rez, anestezija, analgezija

* Rad primljen za štampu 23. 04. 2013. godine.

** Maja Vasiljević, dr vet. med., stručni saradnik, dr sci. vet. med. Vladimir Magaš, docent, Milica Stojić, dr vet. med., asistent, Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu, Srbija

Uvod / Introduction

U velikom boju radova mogu se naći rezultati izučavanja uzajamnog odnosa graviditeta i anestezije u humanoj medicini. Ovi podaci su već odavno našli primenu i u veterinarskoj medicini, ali su se ukazali i mnogi problemi. Anestezija gravidne životinje, posebno za potrebe carskog reza, izazov je za svakog veterinaru. Potrebno je obezbediti povoljan ishod intervencije, kako za majku, tako i za plodove. Odlika svih anestetika je da prolaze krvno-moždanu barijeru i placentu, te shodno tome dopiru i do fetusa, ali ne svi u istim koncentracijama (Kushnir i sar., 2012). Tokom gravideta može doći do urgentnih situacija, koje da bi se obavile zahtevaju anesteziju. Ispravnu procenu i odluku o izboru anestetika treba doneti u što kraćem vremenskom periodu.

Telesna masa fetusa u terminu porođaja kod kuja je 16%, mačaka 15%, tako da je porast telesne mase gravidne kuje veoma izražen (Dawes, 1968). Porast mase ploda praćen je istovremenim porastom zapremine krvne plazme, što dovodi do smanjenja vrednosti hematokrita i relativne koncentracije ukupnih proteina krvi kod gravidnih kuja. Smanjenje koncentracije proteina krvne plazme rezultira smanjenjem vrednosti onkotskog pritiska, kao i smanjenom sposobnošću vezivanja anestetika za proteine.

Smanjena koncentracija proteina krvne plazme može da dovede do povećanja vrednosti slobodnog, tj. ne vezanog anestetika u krvi, čime se produžava njegov efekat u organizmu (Lemke, 2007). Povećanje zapremine krvi dovodi do povećanja minutnog volumena srca za 30% do 50%, zajedno sa povećanjem sistemskog vaskularnog otpora, nastalog usled povišene vrednosti estrogena. Sve ovo omogućava održavanje vrednosti krvnog pritiska u fiziološkim granicama (Ken, 1967). Povećan abdominalni pritisak može da komprimuje v. cava caudalis, naročito kada pacijent leži na leđima (npr. prilikom carskog reza ili laparotomije). Ovakva pozicija pacijenta smanjuje venski povraćaj krvi i perfuziju uterusa kao i fetusa. Protok krvi u uterusu kao i perfuzija su proporcionalni sistemskoj perfuziji. Kontrakcije uterusa mogu da dovedu do povećanja vaskularnog pritiska kako u uterusu, tokom jačih kontrakcija, tako i sistemski (Shnider, 1978).

Glavne promene tokom graviditeta se vide na respiratornom sistemu. Postoji progresivno povećanje minutne ventilacije i fiziološke vrednosti PaCO_2 , koji u terminu porođaja iznosi više od 45 mmHg (kod pacijenata koji nisu u graviditetu vrednosti PaCO_2 su 35-45 mmHg). Nastala hiperventilacija je posledica povećanog broja respiracija i veće zapremine udahnutog i izdahnutog vazduha, ali u isto vreme postoji smanjenje rezervnog minutnog volumena usled povećanog abdominalnog pritiska i kompresivne atelektaze plućnog tkiva. Iz svega iznetog može se zaključiti da depresija ventilacije (npr. usled anestezije ili pozicioniranja gravidnog pacijenta) izaziva trenutno smanjenje koncentracije arterijskog parcijalnog pritiska kiseonika i saturacije hemoglobina (Dresner, 2001).

Povećan intraabdominalni pritisak izaziva promena gastrointestinalne funkcije. Dolazi do smanjenja tonusa ezofagealnog sfinktera, smanjenja peristaltike želuca i pada pH vrednosti želučanog soka. Ovakve promene kod gravidnih pacijenata dovode do refluksa digestivnog sadržaja, povraćanja i mogućnost nastajanja aspiracije (William i sar., 2007). Iako graviditet dovodi do smanjenja funkcije jetre i povećanja glomerularne filtracije (do 60%), ovakve promene često su bez većeg kliničkog značaja.

Graviditet dovodi do opšteg smanjenja koncentracije inhalacionih anestetika. Minimalna Alveolarna Koncentracija, se progresivno smanjuje i za 40% (Stephen, 2002). Mehanizam nastale promene nije u potpunosti jasan, ali se predpostavlja da je posledica povećanog nivoa progesterona u krvi (Deborah, 2009).

Carski rez je urgentna intervencija u veterinarskoj medicini. Saznanja o uticajima anestetika i odgovarajućih protokola anestezije važna su kako bi se povećala stopa preživljavanja gravidnih kuja i novorođančadi nakon carskog reza. Teški porođaj koji traje duži vtemenski period može imati za posledicu komplikacije kao što su: dehidracija, hipovolemija, hipotenzija, iscrpljenost, krvarenje i šok (William, 2007). Prilikom plana primene anesteziološkog protokola za carski rez treba imati u vidu sledeće ciljeve:

- Porođaj kuje sa minimalnom depresijom novorođančadi,
- Smanjiti postoperativnu depresiju majke na minimum,
- Osigurati anesteziju, analgeziju i miorelaksaciju kako bi se operacija uspešno izvela i
- Povratak majke i novorođančadi u poznatu okolinu što je pre moguće.

Reverzibilni anestetici su poželjni u anesteziološkom protokolu jer se brzo mogu poništiti neželjeni uticaji, kao što su, usporeno disanje i rad srca, pad krvnog pritiska, kardiopulmonalni zastoj. Vreme trajanja anestezije i doze inhalacionih anestetika treba svesti na minimum. Tokom trajanja anestezije prilikom carskog reza treba dobro pratiti kardiovaskularne i respiratorne parametre korišćenjem stetoscopa, kapnografa, pulsog oksimetra, elektrokardiografa i beležiti promene vrednosti arterijskog krvnog pritiska (Pascoe i sar., 2001).

Prikaz slučaja / Case review

Na Fakultet veterinarske medicine u Beogradu, na Kliniku za bolesti malih životinja, urgentno je primljena ženka rase engleski buldog, stara 4 godine. Iz anamneze smo saznali da je ženka počela da se štene prethodnu noć, ali već deset časova nije oštenila nijedno štene. Prvi put se štene, nije bolovala, redovno je čišćena od crevnih parazita i vakcinisana. Trenutno nije na terapiji, normalno jede i pije vodu.

Prilikom opšteg kliničkog pregleda ustanovljeno je da je kuja dobre telesne kondicije i uhranjenosti, ali već pomalo apatična i nevesela. Telesna temperatura je bila 37,2°C, puls ritmičan, jasno pipljiv sa 150 otkucaja u minuti. Disanje je bilo ubrzano i plitko, a sluzokože cijanotične. Vreme punjenja kapilara veće od 2 sekunde, a arterijski krvni pritisak 150 (95) 110 mmHg. Nakon kraće stabilizacije pacijenta koja je podrazumevala administraciju kiseonika putem maske, grejanja, dalja dijagnostika je urađena ultrazvučnim pregledom. Pregledom je potvrđeno postojanje većeg broja plodova sa jasno uočljivim otkucajima srca i uz konsultaciju i saglasnost sa vlasnicima odlučeno je da se urgentno uradi carski rez.

Bez premedikacije ženka je spremljena za operaciju. Postavljena je intravenska braunila (Romed G20), pripremljeno je hirurško polje gde je obavljeno mehaničko čišćenje i pranje. Za to vreme ženka je bila u stojećem položaju i konstantno udisala kiseonik putem maske. Korišćen je monitoring kardiovaskularnog sistema, krvnog pritiska (Monitoring Mindrey 9000 Vet) i započeta je administracija kristaloida (Hartmanov rastvor, Hemofarm) u količini od 10 ml/kg/h korišćenjem infuzione pumpe (Infusion pump UPR-900). U isto vreme pripremljen je inkubator (Nikola Tesla inkubator za intezivnu negu) za oporavak i monitoring štenaca (odgovarajuća temperatura, vlažnost i zasićenost vazduha kiseonikom) do trenutka potpunog oporavka ženke.

Nakon obavljene pripreme hirurškog tima (hirurg i asistent), instrumenata i sale, veterinaru i stažistu za prihvatanje i brigu o štencima, kompletne dodatne opreme i monitoringa vitalnih funkcija, provere inhalacionog aparata (Drager Sulla 808), ženka je bila spremna za uvođenje u anesteziju.

Rezultati / Results

Premedikacija je obavljena intravenskom aplikacijom medetomidin-hidrohlorida (Cepetor, cp-pharma 1 mg/ml) u dozi od 0,003 mg/kg. Nakon dva minuta, uz stalnu oksigenaciju intravenski je aplikovan propofol (Dresner i sar., 2001) (Diprivan, 10 mg/ml), laganom titracijom do efekta, gde je početna doza bila 1 mg/kg. Kada je postignut efekat propofola obavljena je endotrahealna intubacija.

Nakon obavljene endotrahealne intubacije, kuja je spojena sa inhalacionim aparatom i dalje održavanje opšte anestezije je nastavljeno sevofluranom (Sevoran 100%, Aesica Queenborough Ltd, Velika Britanija). Početna koncentracija je iznosila 4 %, i nakon nekoliko asistiranih ventilacija, postignut je hirurški nivo anestezije. Koncentracija sevoflurana je zatim smanjena na 2,5%. U isto vreme je intravenski aplikovan atipamezol-hidrohlorid (Revertor, cp-pharma, 5 mg/ml), u dozi od 0,003 mg/kg. (pet minuta od aplikacije medetomidin-hidrohlorida). Efekat propofola, kao indukcionog sredstva, u dozi u kojoj je dat kuji se gubi nakon petnaest minuta (Robertson i sar., 2009), tako da je dalja anestezija, do momenta vađenja štenaca, održavana samo inhalacionim anestetikom.

Monitoringa vitalnih funkcija ženke, dobijene su vrednosti: puls 100 otkucaja u minuti, arterijski krvni pritisak (meren neinvazivnom metodom) 140 (95) 85 mmHg, saturacija kiseonika 99%, koncentracija ugljen-dioksida 48 mmHg, broj respiracija 23 u minuti, telesna temperatura 37,9°C. Ženka je bila dobro relaksirana, bez odgovora na spoljašnje bolne nadražaje.

Pre nego što je napravljena incizija, na mestu reza, infiltraciono je aplikovan lidokain-hlorid 2% (Lidokain, Galenika a.d. 2%, 40 mg/2 ml), u dozi od 2 mg/kg (Stephen, 2002). Od momenta intubacije do incizije prošlo sedam minuta. Prilikom postavljanja inicijalnog reza, vađenja materice i štenaca, monitoring kuje se nije menjao, izuzev vrednosti arterijskog krvnog pritiska, koji je u tom momentu iznosio 100 (80) 60 mmHg. Tada je kuji aplikovan koloid, hidroksietil skrob (Hetasorb 6%, Vršac) u dozi od 5 ml/kg (William i sar., 2007), a dalja infuzionna terapija je nastavljena Hartmanovim rastvorom u dozi od 15 mg/kg/h.

Nakon vađenja štenaca iz materice, kuji je povećana koncentracija sevoflurana na 3,5 %, a ketamin-hidrohlorid 10% (Ketamidol 1 ml/100 mg, Wels, Austrija), u dozi od 1 mg/kg dat intravenski iskorišćen je za postizanje bolje analgezije. Uz asistiranu ventilaciju nakon vađenja štenaca i pojačane analgezije puls je bio 80 otkucaja u minuti, arterijski krvni pritisak je iznosio 120 (95) 80 mmHg, saturacija kiseonika 99%, koncentracija ugljen-dioksida 42 mmHg, broj respiracija 12 u minuti, telesna temperatura je bila nepromenjena.

Pred kraj intervencije ženki je aplikovan NSAIL, karprofen (Rimadyl, Pfizer) u dozi od 4 mg/kg intravenski. Nakon deset minuta od ekstubacije ženka se u potpunosti oporavila i prihvatila štence.

Svi štenci su odmah spontano disali, a za vreme trajanja intervencije su boravili u inkubatoru, na odgovarajućoj temperaturi, vlažnosti vazduha i koncentraciji kiseonika, potpuno vitalni. Nakon dva sata od aplikacije NSAIL, karprofena, štencima je omogućeno sisanje bez štetnih posledica (William i sar., 2007).

Diskusija / Discussion

Tokom graviditeta organizam prolazi određeni vid adaptacije, a mnoge od tih promena imaju uticaj na sam tok anestezije u slučajevima kada se ona mora primeniti. U graviditetu se javlja i relativna anemija, jer se broj eritrocita ne povećava uporedno sa povećanjem plazme. Plod je osetljiv na promene kardiovaskularnog sistema majke, jer krvotok ploda nije autoregulisan (Pascoe i sar., 2001).

Graviditet ima značajan uticaj na kardiovaskularni sistem u smislu povećanja srčanog ritma i ukupnog volumena krvi. Menja se i mehanizam ventilacije, prohodnost respiratornih puteva povećava se zbog uticaja progesterona. Funkcionalni rezidualni kapacitet pluća je smanjen zbog pritiska abdominalnih organa na dijafragmu, kao posledica njihovog pomeranja zbog gravidne materice.

Pomeranje abdominalnih organa dovodi do smanjenja peristaltike, a zbog povišene koncentracije progesterona u krvnom serumu i do sporijeg pražnjenja želuca. Povećan je i rizik od regurgitacije i aspiracije želudačnog sadržaja (Dresner i sar., 2001).

Novorođenčad imaju sposobnost održavanja perfuzije i funkcije organa uz odgovarajuću vrednost krvnog pritiska. Srčani volumen zavisi od broja otkucaja, što dovodi do smanjenog kapaciteta, odnosno kardiovaskularni sistem nije u mogućnosti da kompenzuje značajnije promene u krvnom pritisku. Preporuka je izbegavati upotrebu anestetika koji uzrokuju znatnu depresiju kardiovaskularnog sistema (Deborah, 2009).

Premedikacija sa medetomidin-hidrohloridom u ovom slučaju je omogućila relaksaciju miškulature kuje, nakon čega je bilo moguće obezbediti preoksigenaciju u trajanju od minimalno pet minuta. Ovakva premedikacija bila je dovoljna i adekvatna i za opštu pripremu pacijenta pre obavljanja planiranog operativnog zahvata.

U našem slučaju uvod u anesteziju intravenskom aplikacijom propofola, omogućio je brzu endotrahealnu intubaciju uz minimalan negativan uticaj na kardiovaskularni i respiratorni sistem ploda, a data doza nije prouzrokovala depresiju kardiovaskularnog sistema majke.

Inhalacioni anestetik, sevofluran, koji je korišćen u ovom slučaju ima relativno nisku molekulska masu i visoku topljivost u lipidima, on prolazi vrlo lako kroz posteljicu iz krvotoka majke u krvotok ploda. Učinak na respiratorni sistem ploda smanjen je upotrebom niskih doza sevoflurana kroz kraći vremenski period. Istovremena primena lidokaina, kao lokalnog analgetika, omogućila je dodatno smanjenje koncentracije inhalacionog anestetika.

Održavanje anestezije može se osigurati sevofluranom i kiseonikom, vodeći računa da je minimalna alveolarna koncentracija inhalacionog anestetika smanjena kod gravidnih kuja.

Reverzibilni anestetici su poželjni u anesteziološkom protokolu, jer se mogu poništiti neželjeni efekti tokom anestezije upotrebom njihovih antagonista, kao što je sprovedeno u ovom slučaju. U tu svrhu je odmah nakon intubacije intravenskom aplikacijom dat je kuji atipamezol-hidrohlorid, kao antagonista medetomidin-hidrohlorida.

Vreme trajanja anestezije i doze inhalacionog anestetika treba svesti na minimum. Tokom trajanja anestezije treba imati dobar monitoring kardiovaskularnih i respiratornih parametara i beležiti promene vrednosti arterijskog krvnog pritiska.

Zaključak / Conclusion

Nema univerzalnog anesteziološkog protokola za carski rez, jer postoji mnogo faktora koji mogu uticati na tok anestezije. Tu se pre svega misli na zdravstve-

no stanje kuje, dužinu trajanja porođaja, starost, hronično oboljenje od kojih kuja već ranije boluje, lekovi itd. Potrebno je poznavati farmakokinetiku i farmakodinamiku anestetika i analgetika uz poznavanje fizioloških promena kod gravidnih ženki, kao i fiziologiju neonatalnih pacijenata, kako bi se rizik od anestezije sveo na minimum.

Gravidnim kujama treba davati niže doze anestetika zbog osetljivosti na njih. Potrebno je dozirati anestetike do postizanja željenog efekta i pacijenta konstantno pratiti tokom anestezije kako bi se izbegli znaci predoziranja.

Literatura / References

1. Dawes GS. Foetal and Neonatal Physiology. Year Book 1968; 199: 211-6
2. Deborah CS. Small animal critical care medicine, Saunders Elsevier, 2009; 97-9
3. Dresner MR, Freeman JM. Anesthesia for caesarean section. Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol 2001; 15: 127-43
4. Ken MG. Cardiovascular dynamics in pregnancy and labour. Br Med Bull 1968; 121: 19-24.
5. Kushnir Y, Epstein A. Anesthesia for the Pregnant Cat and Dog. Israel J Vet Med 2012; 67: 26-9
6. Lemke KA. Sedatives and anticholinergics, in Lumb and Jones Veterinary Anesthesia and Analgesia 4th ed. Tranquilly WJ, Thurman JC, Grimm KA. Blackwell publishing, Oxford, 2007, 203-40.
7. Pascoe PJ, Moon PF. Perparturient and neonatal anesthesia. Vet Clin North Am Small Anim Pract 2001; 315-40.
8. Robertson SA. Physiology of Pregnancy and Anesthesia for Caesarean Section in Dogs. Proceedings of SEVC Southern European Veterinary Conference. 17-19 October, Barcelona 2009, 265-70.
9. Shnider SM. The physiology of pregnancy. In: Annual Refresh-er Course Lectures. Park Ridge, IL: American Society of Anesthesiologists 1978, 1251-8.
10. William JT, John CT, Kurt AG. Veterinary anesthesia and analgesia, 2007, 583-7.

ENGLISH

ANESTHESIA AND ANALGESIA FOR CAESAREN SECTION IN DOG

Vasiljević Maja, Magaš V., Stojić Milica

This work presents a case of a pregnant female dog, of English bulldog breed, three years old, which was brought to Belgrade Faculty of Veterinary Medicine because of inability for normal parturition.

Cesarean section is an urgent intervention both in human and in veterinary medicine. Anesthesia of a pregnant dog should be carried out very carefully, because of all the physiological changes that appear during pregnancy, as well as the impact of anesthetics on embryos themselves.

Anesthetics, analgesics and sedatives pass through blood brain barrier, but also their transport goes through placenta to embryo, so for that reason it is not possible to anesthetize only mother and to avoid anesthesia effects on the embryo. Therefore, anesthetics with short time of action which metabolize quickly and have minimal negative effect on embryos are recommended.

When choosing the right analgesics and anesthetics, there should be known that female dogs in which it is necessary to do Cesarean section belong to the group of high risk patients. Pregnant female dogs are exposed to hypoventilation, hypoxia, hypercapnia, intense heart work, vomiting and regurgitation as well.

Reversible anesthetics are recommended to provide shorter duration time of anesthesia, and in accordance, inhalation anesthetics doses are minimal. Application of α_2 -agonist in premedication, propofol in induction, as well as maintaining general inhalation anesthesia with sevofluran, along with local analgesia, proved to be the ideal combination in this case of cesarean section.

Key words: cesarean section, anesthesia, analgesia

РУССКИЙ

АНЕСТЕЗИЯ И АНАЛЬГЕЗИЯ КЕСАРЕВОГО СЕЧЕНИЯ СОБАКИ

Василевич Мая, Магаш В., Стоич Милица

Эта статья представляет случай беременной собаки, породы английский бульдог в трехлетнем возрасте, которая из-за невозможности нормальных родов была привезена на факультет ветеринарной медицины. Кесарево сечение – срочная интервенция, у человека и собак. Анестезия беременной собаки должна быть сделана очень тщательно, потому что надо учитывать все физиологические изменения, которые происходят во время беременности, а также эффект анестетиков на щенки. Анестетики, анальгетики и седативы проходят через гематознцефалический барьер, но они транспортируются через плаценту к плоду по этой причине не можно обезболить мать без влияния на плод. Рекомендуем анестетики имеющие короткую длительность действия, которые быстро метаболизируются и имеют минимальное негативное влияние на плод. При выборе подходящего анальгетика и анестетика должны знать, что собаки, у которых необходимо выполнить кесарево сечение, относятся к группе пациентов высокого риска. У беременных собак появляется гиповентиляция, гипоксия, гиперкапния, повышенная скорость работы сердца, рвота, и срыгивание. Реверсивные анестетики рекомендуются, потому что продолжительность анестезии должно быть коротким и доза ингаляционных анестетиков минимальная. Применение α_2 -агонистов в премедикации, пропофола в индукции и поддержания общей ингаляционной анестезии севофлураном при местной анестезии в данном случае кесарево сечения оказались идеальной комбинацией.

Ключевые слова: кесарево сечение, анестезия, анальгезия