



Drs. Marieke de Vries  
CertVA DipECVAA DVM

Universiteit Utrecht,  
Faculteit Diergeneeskunde,  
Afdeling Anesthesiologie  
van Gezelschapsdieren  
Nederland

a.devries2@uu.nl

### ANESTHESIE VOOR KEIZERSNEDE BIJ DE HOND

De kans op het voorkomen van dystocia bij de hond is ongeveer 5% (Smith, 2012); 60-80% van alle dystocia gevallen leidt tot een keizersnede. Meer dan de helft van alle keizersnedes wordt uitgevoerd als spoedoperatie waarbij de mortaliteit van de puppen ongeveer ligt op 12.7%; de puppen mortaliteit bij electieve keizersnedes ligt beduidend lager, namelijk op 3.6%.

Tijdens de dracht treden belangrijke fysiologische veranderingen op bij het moederdier, welke een significant effect kunnen hebben op het verloop van de anesthesie. Door de dracht neemt het zuurstof verbruik met 20% toe. Om aan deze verhoogde zuurstof behoefte te voldoen neemt de alveolaire ventilatie toe; drachtige dieren hebben zowel een verhoogde ademhalingsfrequentie als een toegenomen teugvolume. Aangezien alle anesthetica tot ademdepressie leiden, treedt hypoxemie snel op, zeker indien geen verhoogd zuurstofpercentage wordt ingeademd. Het vergrote ademminuutvolume leidt ook tot een snellere opname van gasanesthetica; de drachtige patiënt kan dan ook snel 'te diep' onder anesthesie geraken. Drachtige dieren zijn relatief anemisch omdat het plasma volume toeneemt wat tot een daling in erythrocyten concentratie leidt. De cardiac output -de hoeveelheid bloed dat per minuut wordt rondgepompt- neemt met ongeveer 40% toe wat een aardige belasting voor het cardiovasculaire systeem betekent. Drachtigheidshormonen (o.a. progesteron en metabolieten) verhogen de gevoeligheid voor de werking van anesthetica en sommige analgetica. Al met al leiden deze veranderingen tot een verhoogde kans op relatieve overdosering van anesthetica. Het cardiovasculaire systeem is door de verhoogde werking extra gevoelig voor de bijwerkingen van anesthetica, welke op hun beurt duidelijk dosis-afhankelijk zijn. Dit zijn dan ook allemaal redenen om voorzichtig te zijn met het toedienen van anesthetica, en deze vooral te doseren op effect en niet volgens vaststaande doseringen.

Het plaatsen van een intraveneuze katheter en het toedienen van intraveneuze vloeistof is essentieel; deze patiënten zijn vaak (relatief) hypovolemisch en hebben een vergrote kans op bloedverlies tijdens de operatie.

Snelheid is belangrijk bij het uitvoeren van een spoedkeizersnede. Er dient geen vertraging op te treden bij het nemen van beslissingen en het bedenken van een protocol. Het is dan ook goed om van te voren een opgezet en doorgesproken protocol klaar te hebben in de praktijk. Het anesthesie protocol dient gebaseerd te zijn op een zo kort mogelijke tijd tussen de inleidingsfase en het ter wereld brengen van de neonaten. Bescherming van de luchtwegen van het moederdier door middel van intubatie is essentieel vanwege het verhoogde risico op regurgitatie en aspiratie. Sommige patiënten zullen niet gevestigd hebben en daardoor maaginhoud hebben; verder leidt progesteron tot een vertraagde maaglediging, toegenomen maagvolume en verlaagde spanning van de gastro-oesophageale sphincter. In een onderzoek gepubliceerd in 1998, zijn de overlevingspercentages van zowel teven als van hun puppen na het ondergaan van een keizersnede onderzocht (Moon ea., 1998). Van de 808 bestudeerde moederdieren overleed 1%; meer dan de helft hiervan overleed ten gevolge van een aspiratie pneumonie. Het pre-operatief parenteraal geven van zuurremmers/maagbeschermers wordt wel aangeraden, zeker bij brachycephale honden. Verder is optimalisering en ondersteuning van de maternale bloeddruk essentieel om een goede doorbloeding van de uterus te waarborgen. Een verminderde doorbloeding van de uterus en zuurstof afgifte naar de foetus(sen) leidt tot foetale distress, wat zich uit in een daling van de hartslag van de foetus(sen). Een verlengde anesthesieduur of een verlengde operatieduur kunnen nadelig zijn voor de overlevingskansen van de puppen. Zowel de cardiovasculaire depressie veroorzaakt door de anesthetica als het manipuleren van de drachtige uterus verminderen de doorbloeding van de uterus. Sommige auteurs raden aan zo snel mogelijk na de inleiding van de anesthesie de puppen uit de uterus te verwijderen om de foetus(sen) zo kort mogelijk bloot te stellen aan de anesthetica; anderen raden juist aan ongeveer 20 minuten te wachten zodat de concentratie van het intraveneus toegediende anestheticum weer is gedaald in het foetale bloed. Er is echter onvoldoende bewijs dat de ene techniek beter is dan de andere.

Belangrijk is het kiezen van een anesthesie techniek waarmee men vertrouwd is. Het is goed te realiseren dat middelen die de bloed-hersen-barriere makkelijk passeren (m.a.w. anesthetica) ook over het algemeen de placenta makkelijk zullen doorkruisen. Het toedienen van pre-anesthetische medicatie is afhankelijk van de

individuele situatie, meestal zijn de patiënten al een tijd in partu en kunnen dan ook verschijnselen van vernoeidheid vertonen. Vaak is een opiaat (methadon of buprenorphine) voldoende. Van buprenorphine is aangetoond dat slechts een klein gedeelte de foetale circulatie bereikt, er is sprake van een 'placenta-barrière' effect. Het gebruik van acepromazine en benzodiazepines wordt niet aangeraden. Alpha-2 agonisten hebben duidelijke cardiovasculaire bijwerkingen en kunnen de doorbloeding van de uterus sterk verminderen en worden dan ook niet aangeraden. Echter indien toch toegediend, kan de werking geantagoneerd worden met atipamezole. Zowel propofol als alfaxalone kunnen gebruikt worden voor de inleiding, beide kunnen een dosering-gerelateerde bloeddruk daling en ademdepressie geven (propofol wat meer dan alfaxalone). Bij alfaxalone is aangetoond dat puppen de 60 minuten na de geboorte levendiger zijn vergeleken met propofol. Echter, er is geen verschil tussen beide inleidingsmiddelen wat betreft mortaliteit van de puppen (Doebeli ea., 2013). Onderhoud van de anesthesie kan het beste gebeuren met behulp van gasanesthesie (isofluraan of sevofluraan), na intubatie van de trachea. Door het toedienen van lokale infiltratie anesthesie met behulp van lidocaine (tot 3 mg/kg) wordt op een effectieve wijze analgesie geleverd waardoor minder anesthetica nodig zijn om de anesthesie te onderhouden en waarvan de teef ook tijdens de eerste periode na de operatie, wanneer de puppen moeten gaan drinken, nog baat bij heeft. Het verzorgen van noodzakelijke analgesie na de ingreep moet niet worden genegeerd uit angst voor een eventueel effect op de neonaten. Er is duidelijk aangetoond dat onvoldoende controle van de pijn en/of een slechte recovery de melkproductie remmen. Een non-steroidale ontstekingsremmer zoals carprofen of meloxicam kan eenmalig worden toegediend nadat de puppen uit de uterus verwijderd zijn, uitscheiding hiervan in de melk is gering (1-2%).

### Literatuur

- BSAVA Manual of Canine and Feline Anaesthesia and Analgesia (2016) 3e druk. Eds. Seymour CJ, Duke-Novakovski T, de Vries A.
- Doebeli A, Michel E, Bettschart R ea. (2013) Apgar score after induction of anesthesia for canine caesarean section with alfaxalone versus propofol. *Theriogenology* 850-854.
- Moon PF, Erb NH, Ludders JW ea. (1998) Perioperative management and mortality rates of dogs undergoing cesarean section in the United States and Canada. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 213, 365-369.
- Smith FO (2012) Guide to emergency interception during parturition in the dog and cat. *Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice* (42)3, 489-499.