

## O QUE DIFERENCIA OS PEQUENOS DOS GRANDES RUMINANTES NA ANESTESIA?

Pedro Isidro da NÓBREGA NETO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos, Paraíba, Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária, 58708-110. e-mail: pedroisidro@ymail.com

### INTRODUÇÃO

Parece simples pensar que os procedimentos anestésicos empregados eficientemente em bovinos serão, da mesma forma, eficientes em caprinos e ovinos. Isto, na maioria das vezes, é verdade. No entanto, existem diferenças fisiológicas inerentes às espécies que precisam ser levadas em consideração antes que a escolha da técnica anestésica a ser empregada em cada caso particular seja feita.

Nesse resumo, procuraremos levantar as principais diferenças existentes entre os ruminantes de pequeno – entenda-se caprinos e ovinos – e de grande porte – bovinos – no tocante à anestesia.

### DIFERENÇAS FISIOLÓGICAS E FARMACOLÓGICAS:

Um dos problemas mais comuns, quando anestesiando ruminantes, é a possibilidade de refluxo ruminal, o qual pode obstruir a faringe, a traquéia ou os brônquios, e/ou pode causar pneumonia grave. Este evento é tanto mais sério quanto maior for o porte do animal, sendo, desta forma, mais preocupante nos bovinos que nos pequenos ruminantes.

Quando bovinos são contidos em decúbito, as vísceras e os equipamentos de contenção comprimem o tórax, restringindo a respiração. Além disso, pode ocorrer compressão de nervos e grupos musculares, causando paresias na recuperação anestésica. Em todas as contenções de bovinos, é necessária a utilização de um colchão ou cama bastante espessa, como forma de minimizar estes traumas (THURMON *et al.*, 1996a). O risco de miopatia/neuropatia pós-anestésica é bem menor nos ovinos e caprinos do que nos bovinos (RIEBOLD, 1996).

Quando contidos em decúbito dorsal, o peso das vísceras abdominais dos bovinos pode comprimir as veias de maior calibre, diminuindo o retorno venoso e, por conseguinte, o débito cardíaco.

A sensibilidade dos ruminantes à xilazina é reconhecidamente maior que a das demais espécies. No entanto, diferenças entre as espécies ruminantes quanto a esta sensibilidade têm sido detectadas, sendo os caprinos mais sensíveis que os bovinos e estes mais que os ovinos (TAYLOR, 1991).

Os ovinos e caprinos metabolizam os barbitúricos de forma mais eficiente e rápida que os bovinos, requerendo doses maiores e readministrações mais freqüentes. Por exemplo, a dose de indução anestésica do tiopental sódico em bovinos é de 4 a 6 mg/kg, enquanto para pequenos ruminantes é de 10 a 12 mg/kg (THURMON *et al.*, 1996b).

A hipotermia é uma complicação anestésica mais facilmente desenvolvida pelos ovinos e caprinos do que pelos bovinos, devido à menor massa corpórea dos primeiros. Medidas como aquecimento ativo e passivo devem ser instituídas sempre que a anestesia geral ou dissociativa seja empregada em pequenos ruminantes, especialmente quando a cirurgia a ser realizada envolver a abertura da cavidade abdominal (RIEBOLD, 1996).

#### **ANESTESIA LOCAL:**

A anestesia perineural para descorna em bovinos pode ser obtida pelo bloqueio do ramo cornual do nervo zigomaticotemporal com cerca de 10 mL de anestésico local, administrado subcutaneamente na fossa temporal, na metade da distância entre o canto lateral do olho e a base do chifre. Em alguns animais, esta anestesia deve ser complementada com a infiltração subcutânea de anestésico na porção caudal da pele da base do chifre, visando bloquear os ramos cutâneos do 2º nervo cervical (WHEAT, 1950). Já em caprinos, a dessensibilização dos chifres é conseguida bloqueando-se conjuntamente os ramos cornuais dos nervos zigomaticotemporal e infratroclear. O primeiro é realizado injetando-se o anestésico local (2 a 3 mL) junto à borda caudal do processo supraorbital. O segundo é feito na metade da distância entre o canto medial do olho e a base medial do chifre, com a administração em linha de 3 a 4 mL de anestésico local (MUIR III *et al.*, 2001a).

A anestesia epidural é muito empregada em ruminantes. Nos ovinos e caprinos empregam-se tanto a punção lombossacra quanto as sacrococcígea e intercoccígea, com a finalidade de obter, respectivamente, anestesia epidural anterior e posterior. Em bovinos, no entanto, apenas as punções sacrococcígea e intercoccígea são empregadas, visando-se obter anestesia epidural posterior. Isto deve-se aos riscos decorrentes da perda de motricidade dos membros pélvicos em animais de grande porte, quando do emprego da anestesia epidural anterior, tais como traumas devidos a quedas, luxações, rupturas de tendões e fraturas. Além disso, em bovinos as cirurgias são mais comodamente (para o animal e para o cirurgião) realizadas com o animal em posição quadrupedal, o que torna-se impossível caso empregue-se a anestesia epidural posterior. Nos ovinos e caprinos empregam-se doses de anestésico local entre 0,1 e 0,3 mL/kg, pela via epidural lombossacra (MUIR III *et al.*, 2001a), para promover anestesia caudal ao rebordo costal. Em bovinos, a dose usada é de 0,016 mL/kg, pelas vias sacrococcígea ou intercoccígea, o que produz anestesia da região posterior da garupa, incluindo cauda, períneo, ânus, reto, vulva e vagina.

Mais recentemente, a anestesia epidural dorsolombar segmentar tem sido empregada em bovinos, para dessensibilização de ambas as fossas paralombares com manutenção da habilidade de manter-se em posição quadrupedal. Esta técnica é relativamente fácil de ser empregada em bovinos (LEE *et al.*, 2006) porém bem mais difícil em pequenos ruminantes, dado o seu menor porte.

Para dessensibilização mais duradoura da região pélvica e perineal, pode-se empregar a técnica de anestesia epidural com lidocaína e álcool isopropílico. Para isso, emprega-se 0,5 a 1

mL/kg de lidocaína pelas vias sacrococcígea ou intercoccígea. Após confirmar a não interferência da quantidade de anestésico administrada com a motricidade dos membros pélvicos, aguarda-se a completa recuperação da anestesia e então administra-se a associação de álcool isopropílico 95% e lidocaína 2%, na proporção de 1:1, na mesma dose testada anteriormente com lidocaína. Esta técnica promove desmielinização dos nervos da cauda eqüina, que pode durar de dias até meses, e não é muito empregada em bovinos devido ao risco de perda de motricidade dos membros pélvicos, caso empregue-se uma dose maior que o recomendado, além do acúmulo de fezes e urina na base da cauda, que permanece sem tônus durante o efeito da anestesia, que causa dermatite e possibilita a ocorrência de miíases (THURMON *et al.*, 1996c).

A anestesia e relaxamento do pênis dos bovinos geralmente é conseguida realizando-se a anestesia do nervo pudendo interno, através da localização do mesmo, na parede lateral da pelve, ao lado da artéria pudenda interna, via palpação retal. A seguir, uma agulha comprida é introduzida pela fossa isquiorectal e deposita-se 20 a 30 ml de anestésico local. O mesmo procedimento é realizado em seguida do lado oposto da pelve. A anestesia inicia-se em cerca de 30 minutos e dura de 2 a 4 horas, caso tenha-se empregado lidocaína 2%. Nos ovinos e caprinos, diante da impossibilidade de realização do bloqueio pudendo interno, realiza-se a anestesia e relaxamento do pênis a partir da anestesia do nervo dorsal do pênis, o que é conseguido introduzindo-se uma agulha de cerca de 8 cm, em ângulo de 40 a 45 graus com a pele, na região mediana entre a tuberosidade isquiática e a base do saco escrotal. A agulha é introduzida até que sua ponta localize-se próximo à superfície dorsal do pênis, onde 10 a 20 mL de anestésico local são administrados. O mesmo procedimento é repetido pelo lado oposto do pênis e a anestesia e o relaxamento iniciam-se em cerca de 20 minutos e duram de 1 a 2 horas, quando utiliza-se a lidocaína.

## **ANESTESIA GERAL**

O período de jejum recomendado para os ruminantes é sempre maior que aquele indicado para as espécies monogástricas, devido ao grande volume dos pré-estômagos. Em ovinos e caprinos recomenda-se jejum alimentar de 12 a 18 horas e hídrico de 8 a 12 horas. Nos grandes ruminantes, recomenda-se de 18 a 48 horas e de 12 a 18 horas de jejum alimentar e hídrico, respectivamente (RIEBOLD, 1996).

A intubação orotraqueal em ruminantes é dificultada pela profundidade da cavidade oral e pela pouca abertura da articulação têmporo-mandibular destas espécies, sendo particularmente difícil de ser executada em ovinos e caprinos. Nos bovinos, comumente consegue-se a passagem do tubo orotraqueal após a indução da anestesia dissociativa ou geral, colocando-se um abre-boca ou espéculo oral, introduzindo em seguida a mão na cavidade oral até que a epiglote seja palpada e abaixada com as pontas dos dedos, passando-se, ato contínuo, o tubo para o interior da traquéia. A hiperextensão da cabeça em relação ao pescoço, até formar um ângulo próximo a 180°, e a tração da língua para fora da boca facilitam sobremaneira esta manobra (MUIR III *et al.*,

2001b). Alternativamente, pode-se introduzir inicialmente um tubo-guia, de menor diâmetro que a sonda traqueal, no interior da traquéia, removendo o braço da boca do animal em seguida e passando a sonda traqueal guiada pelo tubo-guia, que é removido em seguida. Esta manobra facilita a intubação com uma sonda de maior calibre, que seria dificultada caso o braço do anestesista permanecesse na boca do animal (HARTSFIELD, 1996). Nos ovinos e caprinos a intubação orotraqueal é procedida com o animal sob efeito de anestesia dissociativa ou geral, colocado em decúbito esterno-abdominal e com a cabeça bem estendida em relação ao pescoço. Um laringoscópio de lâmina comprida (250 a 350 mm) ou um espécúlo são colocados na boca do animal para visualização da glote e um tubo-guia é passado para o interior da traquéia, até o seu terço cervical médio. Em seguida remove-se o laringoscópio ou espécúlo e introduz-se a sonda traqueal guiada pelo tubo-guia, que é removido em seguida (HARTSFIELD, 1996, MUIR III *et al.*, 2001b). Embora possível de ser realizada, a intubação às cegas é difícil de ser conseguida em ruminantes, particularmente em caprinos e ovinos (RIEBOLD, 1996).

A concentração alveolar mínima (CAM) dos anestésicos mais utilizados varia entre as espécies ruminantes. A CAM do halotano, por exemplo, é de 0,76V% em bovinos (STEFFEY & HOWLAND, 1979), 0,96V% em caprinos (HIKASA *et al.*, 1998) e 0,97V% em ovinos (NATALINI, 2001). Portanto, na manutenção anestésica com este halogenado concentrações menores devem ser fornecidas aos bovinos do que aos pequenos ruminantes, já que estes são mais resistentes ao efeito deste fármaco. A CAM do sevoflurano em caprinos é 2,3V% (HIKASA *et al.*, 1998) e em ovinos é 3,3V% (NATALINI, 2001). Isto indica que mesmo entre as espécies de pequenos ruminantes podem haver diferenças significativas quanto à susceptibilidade aos fármacos anestésicos inalatórios.

#### **CONSIDERAÇÕES FINAIS:**

Do exposto, conclui-se que a escolha do procedimento anestésico a ser empregado deve ser realizada de acordo com a espécie a ser anestesiada, já que existem diferenças marcantes entre os grandes e os pequenos ruminantes – e mesmo entre os caprinos e ovinos – quanto à anatomia, à fisiologia e à susceptibilidade aos fármacos, que precisam ser considerados sempre.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

BERNARDS, C.M.; KERN, C.; CULLEN, B.F. Chronic cocaine administration reversibly increases isoflurane minimum alveolar concentration in sheep. *Anesthesiology*, v.86, n.3, p.746-747, 1997.

HARTSFIELD, S.M. Airway management and ventilation. In: THURMON, J.C.; TRANQUILLI, W.J.; BENSON, G.J. *Lumb & Jones Veterinary Anesthesia*. 3.ed. Baltimore: Lea & Febiger, 1996. Cap. 17, p. 515-556.

HIKASA, Y.; OKUYAMA, K.; KAKUTA, T.; TAKASE, K.; OGASAWARA, S. Anesthetic potency and cardiopulmonary effects of sevoflurane in goats: comparison with isoflurane and halothane. *Can. J. Vet. Res.*, v.62, n. 2, p.299-306, 1998.

LEE, I.; YAMAGISHI, N.; OBOSHI, K.; SASAKI, N.; YAMADA, H. Practical tips for modified dorsolumbar epidural anesthesia in cattle. *J. Vet. Sci.*, v.7, n.1, p. 69-72, 2006.

MUIR III, W.W; HUBBELL, J.A.E.; SKARDA, R.T.; BEDNARSKI, R.M. Anestesia local em bovinos, ovinos e caprinos. In:\_\_\_\_. *Manual de anestesia veterinária*. 3.ed. Porto Alegre : Artmed, 2001. Cap 5, p.57-74.a

MUIR III, W.W; HUBBELL, J.A.E.; SKARDA, R.T.; BEDNARSKI, R.M. Procedimentos e técnicas anestésicas em ruminantes. In:\_\_\_\_. *Manual de anestesia veterinária*. 3.ed. Porto Alegre : Artmed, 2001. Cap 21, p.275-281.b

NATALINI, C. Sevoflurane, desflurane and xenon new inhaled anesthetics in veterinary medicine. *Ciência Rural*, v.31, n.1, p.177-183, 2001.

RIEBOLD, T.W. Anesthesia e immobilization of specific species – ruminants. In: THURMON, J.C.; TRANQUILLI, W.J.; BENSON, G.J. *Lumb & Jones Veterinary Anesthesia*. 3.ed. Baltimore : Lea & Febiger, 1996. Cap. 20c, p. 610-626.

STEFFEY, E.P.; HOWLAND Jr, D. Halothane anesthesia in calves. *Am. J. Vet. Res.*, v.40, n.3, p.372-376, 1979.

TAYLOR, P.M. Anaesthesia in sheep and goats. *In Practice*, v.13, n.1, p.31-36, 1991.

THURMON, J.C.; TRANQUILLI, W.J.; BENSON, G.J. Considerations for general anesthesia. In:\_\_\_\_. *Lumb & Jones Veterinary Anesthesia*. 3.ed. Baltimore : Lea & Febiger, 1996. Cap. 2, p. 5-34.a

THURMON, J.C.; TRANQUILLI, W.J.; BENSON, G.J. Injectable anesthetics. In:\_\_\_\_. *Lumb & Jones Veterinary Anesthesia*. 3.ed. Baltimore : Lea & Febiger, 1996. Cap. 9, p. 210-240.b

THURMON, J.C.; TRANQUILLI, W.J.; BENSON, G.J. Local and regional anesthetic techniques: ruminants and swine. In:\_\_\_\_. *Lumb & Jones Veterinary Anesthesia*. 3.ed. Baltimore : Lea & Febiger, 1996. Cap. 9, p. 210-240.c

WHEAT, J.D. New landmark for cornual nerve block. *Veterinary Medicine*, v.45, n.1, p.29- 30, 1950.