



REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA

Official Publication of the Brazilian Society of Anesthesiology
www.sba.com.br



ARTIGO CIENTÍFICO

Nova Técnica de Cateterização de Uso Prolongado em Canal Peridural Sacral de Coelhos

Yüksel Erkin^{a,*}, Zeynep Aydın^b, Aydın Taşdöğen^a, Ayşe Karcı^a

^a Departamento de Anestesiologia, Faculdade de Medicina, Dokuz Eylül University, İzmir, Turquia

^b Departamento de Anestesiologia, Alsancak State Hospital, İzmir, Turquia

Submetido em 24 de agosto de 2012; aceito em 31 de outubro de 2012

PALAVRAS-CHAVE

ANATOMIA;
ANESTÉSICOS, Local,
lidocaína;
ANIMAL, Coelho;
EQUIPAMENTOS, Cateter
Peridural;
Espaço Epidural;
TÉCNICAS ANESTÉSICAS,
Regional, peridural,
sacral

Resumo

Justificativa e objetivos: O objetivo deste estudo foi desenvolver uma técnica simples e prática para a cateterização crônica em canal peridural sacral de coelhos.

Métodos: O estudo incluiu dez coelhos com peso entre 2 e 2,5 kg. Após a anestesia e a analgesia, colocamos um cateter peridural através de uma incisão longitudinal de 2 cm na cauda acima da região do hiato sacral. Confirmamos a localização com a administração de lidocaína a 1% (nivelamento da perda sensorial e da função motora dos membros inferiores). O cateter foi introduzido através de um túnel subcutâneo até o pescoço, onde foi fixado.

Resultados: A implantação de cateter crônico peridural caudal foi bem-sucedida em todos os coelhos. Os cateteres permaneceram eficazmente no lugar por dez dias, sem intercorrências durante esse período. A localização do cateter foi reconfirmada por lidocaína a 1% no último dia. Após matar os animais, procedeu-se laminectomia para localização do cateter no espaço peridural.

Conclusões: Há vários métodos de cateterização do espaço peridural em modelos animais na literatura. A cateterização do espaço peridural em coelhos pode ser feita através das vias atlanto-occipital, lombar ou caudal por amputação da cauda. As técnicas de cateterização intratecal e peridural descritas na literatura exigem perícia cirúrgica e conhecimento de procedimentos cirúrgicos, como laminectomia e amputação da cauda. A nossa técnica não requer grande habilidade cirúrgica, a integridade anatômica foi preservada e não houve mau posicionamento de cateter. Em conclusão, podemos sugerir que a nova técnica de cateterização peridural é simples, facilmente aplicável e pode ser usada em estudos experimentais de modelos animais.

© 2013 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

*Autor para correspondência. 852 Sokak, Nº 21, Atatürk Mahallesi, Bornova İzmir/Türkiye. Tel: +90 (505) 525-0122, +90 (232) 221-1994. E-mail: yuksel.erkin@deu.edu.tr (Y. Erkin)

0034-7094/\$ - see front matter © 2013 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.bjan.2012.10.001>

Introdução

A cateterização peridural está entre os procedimentos mais usados para anestesia e analgesia em seres humanos. Anestésicos locais, como a morfina e outros opiáceos, e agentes, como a clonidina e somatostatina, podem ser administrados por essa via.¹⁻⁸ Há vários outros agentes novos sendo testados para a obtenção de analgesia por via peridural e espinal. Antes de usar qualquer agente por via peridural ou espinal em humanos, o efeito do agente deve ser testado em animais experimentais.^{1,2,5,8-11} Diferentes técnicas de cateterização foram desenvolvidas em animais como cães, gatos e macacos. No entanto, a manutenção e a preparação desses animais são caras e requerem condições especiais de laboratório. Comparativamente, os coelhos são animais experimentais de fácil obtenção, manutenção e monitoramento, usados para esse fim.^{1-4,7,9-12} Várias técnicas de cateterização crônica em canal peridural de coelho foram descritas na literatura. Porém, a maioria delas exige habilidade cirúrgica especial e experiência, o que requer um microscópio cirúrgico na maioria dos casos.^{1,2,4,7-9,11-13} Neste estudo, o nosso objetivo foi desenvolver uma técnica simples, aplicável e eficiente para a cateterização crônica em canal peridural sacral de coelhos.

Métodos

Após a aprovação do Comitê de Ética em Experimentação Animal, 10 coelhos pesando 2-2,5 kg foram incluídos no estudo. Os animais foram levados ao laboratório no dia anterior ao experimento para que se adaptassem ao ambiente. No dia seguinte, foram submetidos à anestesia intraperitoneal com o uso de tiopental (40 mg.kg⁻¹). Os coelhos foram imobilizados sobre a mesa de trabalho e cobertos com campos cirúrgicos esterilizados; em seguida, receberam infiltração de anestesia local (1 mL de lidocaína a 1%) na região da cauda a ser incisada. O local da incisão foi raspado. Levando em consideração que a coluna vertebral em coelhos é composta por sete vértebras cervicais, 12 lombares, quatro sacrais e 15 ou 16 caudais,¹⁴ fizemos uma incisão longitudinal de 2 cm na pele da cauda, aproximadamente 1 cm distal em relação ao ânus na região sacral (vertebral), coincidindo com o hiato sacral, com especial atenção à assepsia. Após o reconhecimento do hiato sacral, um cateter peridural de calibre 18 (Portex: fechado na ponta, três saídas laterais; diâmetro: 0,9 mm) foi cranialmente inserido em 5 cm no canal peridural (fig. 1). Dez minutos mais tarde, após observar a ausência de lesão mecânica neuronal, hemorragia ou vazamento de líquido cefalorraquidiano por aspiração do cateter, confirmamos a posicionamento do cateter com uma injeção de 1 mL de lidocaína a 1%. Os nivelamentos da perda sensorial e da perda da função motora dos membros inferiores (arrastar os dois membros enquanto caminha) foram considerados achados clínicos em anestesia sacral. Não houve perda da função motora nas extremidades superiores, que se moviam com facilidade. A parte do cateter que saía da cauda foi fixada à pele para proporcionar a colocação contínua do cateter no canal caudal. O nível sensorial dos coelhos foi avaliado com o teste da picada de agulha. Anestesia local com lidocaína a 1% foi administrada por via subcutânea entre o nível determinado e o pescoço e o cateter foi em seguida tunelizado em subcutâneo em direção ao pescoço (fig. 2). A



Figura 1 Avanço do cateter através do hiato sacral.

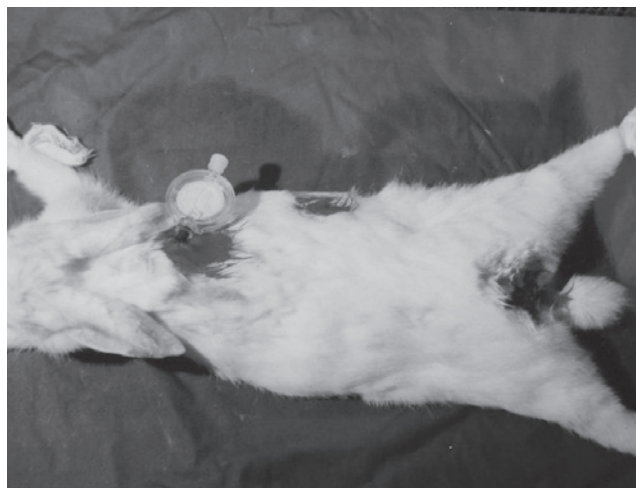


Figura 2 Avanço do cateter através do túnel subcutâneo e fixação no pescoço.

pele foi suturada nas regiões incisadas (fig. 2). Os cateteres foram mantidos nos coelhos durante 10 dias para verificar a eficiência. Soro fisiológico (1 mL) foi usado todos os dias para evitar a obstrução do cateter. No último dia, a posição dos cateteres foi verificada com o uso de 1 mL de lidocaína a 1%. Depois, uma dose alta de tiopental foi administrada por via intraperitoneal e todos os animais foram mortos. Por fim, laminectomia foi feita para confirmar o posicionamento dos cateteres no espaço peridural.

Resultados

Obtivemos sucesso na colocação de cateteres epidurais caudais em todos os coelhos. Não houve cateterismo subaracnoideo ou lesão neurológica em nenhum coelho. Os cateteres permaneceram eficazes durante os 10 dias em



Figura 3 Posicionamento do cateter verificado por laminectomia.

todos os animais. Não houve infecção relacionada ao cateter ou qualquer outra complicação durante esse período. A laminectomia feita após a morte dos animais no décimo dia revelou que os cateteres estavam no espaço peridural em todos os coelhos (fig. 3).

Discussão

Anestésicos locais, opiáceos e muitos outros agentes são usados por via peridural para promover analgesia ou sedação em seres humanos. Contudo, antes de aplicá-los no espaço peridural, sua segurança e eficácia precisam ser provadas em modelos experimentais de animais.

Com o objetivo de avaliar o bloqueio do neuroeixo com diferentes agentes, muitos métodos diferentes de cateterização crônica em modelos animais foram descritos.^{1,3-7,9-13} Embora a execução de alguns procedimentos em animais de grande porte pareça viável, a obtenção, manutenção, alimentação e o abrigo desses animais são dispendiosos e não sem exigências. A obtenção, o manejo, abrigo, a alimentação e proteção de animais menores são mais baratos e fáceis durante um estudo. Como em muitos animais, a coluna vertebral de coelhos é diferente daquela de seres humanos. A coluna vertebral em coelhos é composta por sete vértebras cervicais, 12 lombares, quatro sacrais e 15 ou 16 caudais.¹⁴ A cateterização crônica do espaço subaracnoideo em coelhos foi descrita por Langerman e col.⁷ e Yaksh e Rudy,¹³ enquanto a cateterização crônica peridural foi descrita por Madsen e col.,¹¹ Malinovsky e col.⁸ e Taguchi e col.¹² A cateterização peridural pode ser feita através das vias atlanto-occipital, lombar ou caudal por amputação da cauda.^{1,2,7-9,11-13} Alterações histopatológicas são mais raras com a cateterização peridural em comparação com a intratecal.^{5,11} Embora a abordagem atlanto-occipital pareça prática, déficits neurológicos podem ocorrer por causa do movimento da ponta distal do cateter com a movimentação da cabeça do animal ou durante o avanço distal do cateter.¹³ Há menos relato de lesão neurológica com a abordagem lombar em comparação com a atlanto-occipital. A laminectomia,

entretanto, exige habilidade cirúrgica.^{1,2,5,7-9,11-13} A abordagem caudal com amputação da cauda em coelhos danifica a integridade anatômica.¹ A abordagem percutânea caudal é menos invasiva e recomendada por alguns autores; no entanto, tem como base a perda de resistência e é, eventualmente, um procedimento cego. Isso aumenta o risco de danos neurais e pode diminuir o sucesso.¹² Madsen e col.¹¹ demonstraram que 1 mL de volume é distribuído no nível Torácico 8-9 quando administrado no espaço peridural; portanto, administramos 1 mL de anestésico local em nosso experimento. A nossa técnica caudal não requer grande manipulação cirúrgica como a laminectomia e a integridade anatômica não é prejudicada como na amputação da cauda. Ademais, ao contrário das abordagens percutâneas, a nossa técnica proporciona uma fácil cateterização com observação direta do hiato sacral. Além disso, o mau posicionamento do cateter é evitado, pois avançamos o cateter através de um túnel subcutâneo até o pescoço e, em seguida, o fixamos. A principal desvantagem de nosso estudo foi a falta de estudos histopatológicos da medula espinal. Se tivéssemos feito exames histopatológicos, também poderíamos relatar os efeitos da cateterização crônica sobre a medula espinal, favoráveis ou desfavoráveis. Nossa técnica é de fácil execução, não prejudica a integridade anatômica, evita o mau posicionamento do cateter e pode ser aperfeiçoada. Em conclusão, pensamos que essa nova técnica de cateterização peridural em coelhos pode ser um modelo adequado para a investigação de agentes em animais por via peridural.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Referências

1. Arkan A, Kucukguclu S, Kupelioglu A, Maltepe F, Gokel E - New technique for catheterization of the sacral canal in rabbits. *Laboratory Animal Science*. 1990;71:529-535.
2. Aydın Z, Sayıt E, Erkin Y, Capa G, Ertay Y, Sagıroğlu E, Durak H - Effects of octreotide and morphine on the clearance rate of indium-111-pentetreotide from the epidural space. *Nucl Med Commun*. 2000;21:835-838.
3. Bahar M, Rsen M, Vickers MD - Chronic cannulation of the intradural space in the rat. *Br J Anaesth*. 1984;56:405-410.
4. Castro MI, Eisenach JC - Pharmacokinetics and dynamics of intravenous, intrathecal and epidural clonidine in sheep. *Anesthesiology*. 1989;71:418-425.
5. Coombs DW, Fratkin JD - Neurotoxicology of spinal agents. *Anesthesiology*. 1987;66:724-726.
6. Durant PAC, Yaksh TL - Epidural injections of bupivacaine, morphine, fentanyl, lofentanyl and DADL in chronically implanted rats: A pharmacologic and pathologic study. *Anesthesiology*. 1981;64:43-53.
7. Langerman L, Chaimky G, Golomb E - A rabbit model for evaluation of spinal anesthesia. Chronic cannulation of the subarachnoid space. *Anesth Analg*. 1990;71:529-535.
8. Malinovsky JM, Bernard JM, Baudrimont M, Dumand JB, Lepage JY - A chronic model for experimental investigation of epidural anesthesia in the rabbit. *Regional Anesthesia*. 1997;22:80-85.
9. Canduz B, Aktug H, Mavioglu O et al. - Epidural lornoxicam administration-innocent. *Journal of Clinical Neuroscience*. 2007;14:968-974.

10. Feldman HS, Covino BG - A chronic model of investigation of experimental spinal anesthesia in the dog. *Anesthesiology*. 1981;54:148-152.
11. Madsen JB, Jensen FM, Faber T, Bille-Hansen V - Chronic catheterization of the epidural space in rabbits: a model for behavioral and histopathological studies. Examination of meptazinol neurotoxicity. *Acta Anesthesiol Scand*. 1993;37:307-313.
12. Taguchi H, Murao K, Nakamura K, Uchida M, Shingu K - Percutaneous chronic catheterization in the rabbit. *Acta Anesthesiol Scand*. 1996;40:232-236.
13. Yaksh TN, Rudy TA - Chronic catheterization of the spinal subarachnoid space. *Physiol Behav*. 1976;17:1031-1036.
14. Whitehouse RH, Grove AJ - The dissection of the rabbit with an appendix on the rat. London: University Tutorial Press, 1958, p. 32-70.