

INTRATHECAL ISOBARIC BUPIVACAINE AND FENTANYL FOR SELECTIVE SPINAL ANAESTHESIA IN A CAT UNDERGOING PERINEAL URETHROSTOMY

Area di interesse: Anestesia

Lorenzo Novello, Med Vet, Diplomate ESRA, MRCVS

Department of Anaesthesia, the Queen's Veterinary School Hospital, Cambridge, UK; and Dick White Referrals, Six Mile Bottom, Newmarket, Suffolk CB8 0UH, UK

Objective – To first report the intrathecal use of an isobaric anaesthetic solution for selective spinal anaesthesia (SSA) during perineal urethrostomy in a cat.

Introduction – SSA has been defined¹ as 'the practice of employing minimal doses of intrathecal agents so that only the nerve roots supplying a specific area and only the modalities that require to be anesthetized are affected'. Although the successful use of intrathecal anaesthetics and/or analgesics has already been reported in small animals,^{2,3,4} to author's knowledge there are no reports about the clinical use of isobaric bupivacaine-fentanyl combination for SSA in cats undergoing perineal urethrostomy.

Animal – A 5-year-6-month-old, neutered male, Domestic Short-Haired cat, weighing 7 kg, was scheduled for perineal urethrostomy 4 days after he had cystotomy for vesical uroliths removal and urinary diversion. Pre-anaesthetic physical examination revealed no abnormalities, and haematological examination, serum biochemical profile, and electrolytes were within the normal reference ranges. According to findings the cat was scored ASA II.

Methods – Diluted (0.1 mg ml⁻¹) medetomidine (0.005 mg) was administered over 10 minutes through a preplaced 22G IV catheter as a pre-anaesthetic medication. Thirty-five minutes later, general anaesthesia was induced with midazolam (1 mg IV) and propofol (20 mg IV), and maintained with sevoflurane in oxygen with spontaneous ventilation using a small animal circle breathing system. With the cat in lateral recumbency, 0.35 ml of a solution containing bupivacaine 0.5% (1.45 mg) and fentanyl (0.003 mg) were administered in the subarachnoid space at L5-6 level using a 26G atraumatic spinal needle (Atraucan, BBraun). Inspiratory and end tidal carbon dioxide (ETCO₂) and sevoflurane (ETSevo), electrocardiogram, pulse oximetry, heart (HR) and respiratory (RR) rates, temperature and blood losses were monitored continuously throughout the procedure. Indirect systolic arterial blood pressure (SAP) was measured every 5 minutes using a Doppler. Baseline parameters were recorded prior to spinal injection.

Results – Surgery started 15 minutes after subarachnoid injection, with the cat in sternal recumbency. During the procedure ETSevo ranged from 1.7 to 2.2%, ETCO₂ from 4.9 to 6.3 kPa, and RR from 12 to 19 breaths min⁻¹. Although purposeful movements to surgical stimulation were not observed, 125 minutes after spinal injection HR and SAP suddenly increased 20% above baseline. A fentanyl infusion was immediately started using a Target Controlled Infusion (TCI) system and drug kinetic in cats⁵, and maintained until the end of surgery 45 minutes later. TCI setting ranged from 0.6 ng ml⁻¹ to 1.2 ng ml⁻¹ predicted plasma fentanyl concentration. The cat was extubated 185 minutes after intrathecal injection. Fifteen minutes after extubation he was in sternal recumbency, breathing normally, fully awake and responsive. No motor blockade or proprioceptive deficits were noticed, and rectal temperature was 37.9°C. He ate a small meal 2 hours later. Postoperatively, pain was assessed at 2-hour intervals using the Mathews Pain Scale with the indication to administer buprenorphine if the pain score was 3 or higher. Neither side effects and complications to drugs used, nor neurological sequelae of spinal puncture occurred prior to discharge.

Discussion – Compared to 'standard' spinal anaesthesia, SSA may offer some advantages including reduction in incidence of side effects such as hypotension and bradycardia, and prompt recovery of voluntary urination and ambulation.⁶ Although hypotension is a reported side effect of spinal anaesthesia in humans, it is related to the dose of the local anaesthetic used. The addition of fentanyl to a low dose of bupivacaine has been shown to decrease the failure rate of spinal anaesthesia and to improve post-operative analgesia.⁷ During SSA the dose of local anaesthetic should be carefully titrated according to the expected duration of surgery: decreasing the dose administered decreases, to some extent, the duration of the block.

Conclusions – In our cat SSA with 0.2 mg kg⁻¹ isobaric bupivacaine and 0.4 mcg kg⁻¹ fentanyl provided 125 minutes of surgical anaesthesia. Further studies on a larger scale are justified to assess effectiveness and duration of different intrathecal doses of the combination isobaric bupivacaine-fentanyl for perineal urethrostomy in cats.

References

1. Vaghadia H (1998). *Can J Anesth* **45**, R64-70
2. Carobbi B, White RAS, Novello L (2005). *VRA* **3**, 49-56
3. Novello L, Corletto F (2006). *Vet Surg* **35**, 191-197
4. Novello L, Platt SR (2006). *VRA* **4**, 9-17
5. Lee DD, Papich MG, Hardie EM (2000). *AJVR* **61**, 672-677
6. Kuusniemi KS, Pihlajamaki KK, Kirvela OA, et al (2001). *Reg Anesth Pain Med* **26**, 30-34
7. Ben-David B, Solomon E, Levin H, et al (1997). *Anesth Analg* **85**, 560-565

Indirizzo per la corrispondenza:

Lorenzo Novello, Med Vet, Dip ESRA, MRCVS

2 The Paddocks, Six Mile Bottom, Newmarket CB8 0GB, Suffolk, UK - E-mail: lorenzonovello@yahoo.com

TRADUZIONE ITALIANA

SOMMINISTRAZIONE INTRATECALE DI BUPIVACAINA ISOBARICA E FENTANIL PER ANESTESIA SPINALE SELETTIVA IN UN GATTO SOTTOPOSTO A URETROSTOMIA PERINEALE

Area di interesse: Anestesia

Lorenzo Novello, Med Vet, Diploma ESRA, MRCVS

Department of Anaesthesia, the Queen's Veterinary School Hospital, Cambridge, UK e Dick White Referrals, Six Mile Bottom, Newmarket, Suffolk CB8 0UH, UK

Obiettivo – Descrivere per la prima volta l'utilizzo di una soluzione isobarica intratecale per l'anestesia spinale selettiva (SSA) in corso di uretrotomia perineale in un gatto.

Introduzione – La SSA consiste nell'utilizzare per via intratecale una dose di minima farmaco che interagisca solamente con le sole radici nervose che afferiscono all'area chirurgica e che controlli solamente le modalità necessarie all'esecuzione dell'intervento.¹ L'uso di anestetici e/o analgesici spinali negli animali da compagnia è già stato descritto,^{2,3,4} tuttavia questa è la prima segnalazione dell'utilizzo di una soluzione isobarica di bupivacaina e fentanil per una SSA nel gatto sottoposto ad uretrotomia perineale.

Animale – Un gatto Comune Europeo di 5 anni e 6 mesi di età, maschio castrato, di 7 kg di peso, sottoposto a uretrotomia perineale 4 giorni dopo essere stato operato di cistotomia e diversione uretrale per calcoli vescicali. Esame fisico, emocromo, chimica clinica e elettroliti preoperatori sono risultati nella norma e il gatto è stato classificato ASA 2.

Metodi – A distanza di 35 minuti dall'infusione in 10 minuti di una dose di 0,005 mg di medetomidina diluita (0,1 mg ml⁻¹) l'anestesia è stata indotta con midazolam (1 mg IV) e propofol (20 mg IV) e mantenuta in ventilazione spontanea con sevofluorano in ossigeno utilizzando un sistema rotatorio per piccoli animali. Posizionato il gatto in decubito laterale si sono somministrati nello spazio subaracnoideo, attraverso un ago spinale atraumatico 26G (Atraucan, BBraun) introdotto a livello di spazio intervertebrale L5-6, 0,35 ml di soluzione contenente bupivacaina 0,5% (1,45 mg) e fentanil (0,003 mg). Si sono monitorati CO₂ e alogenato espirati, elettrocardiogramma, ossimetria pulsatile, frequenza cardiaca, frequenza respiratoria, temperatura esofagea e perdite ematiche in continuo, mentre la pressione arteriosa sistolica (SAP) con metodo doppler ogni 5 minuti. I valori basali sono stati registrati subito prima di eseguire l'iniezione spinale.

Risultati – L'intervento, con il gatto in decubito sternale, è iniziato 15 minuti dopo l'esecuzione della puntura spinale. Durante la chirurgia ETSevo si è mantenuta tra 1,7 e 2,2%, ETCO₂ tra 4,9 e 6,3 kPa, RR tra 12 e 19 atti min⁻¹. Durante l'intera procedura non si è registrata alcuna risposta motoria allo stimolo chirurgico, anche se 125 minuti dopo la puntura spinale un aumento improvviso di HR e SAP ha consigliato la somministrazione di una TCI di fentanil fino al termine dell'intervento, verificatosi 45 minuti più tardi. La concentrazione predetta di fentanil è stata mantenuta tra 0,6 ng ml⁻¹ e 1,2 ng ml⁻¹ grazie all'impiego dei dati farmacocinetici pubblicati per il gatto.⁵ L'estubazione è avvenuta 185 minuti dopo la puntura spinale, e il gatto ha recuperato il decubito sternale 15 minuti più tardi. All'esame clinico si sono riscontrati: respiro nella norma, risveglio completo, risposta normale agli stimoli, assenza di blocco motorio e deficit propriocettivo, temperatura rettale nella norma (37,9°C). Il gatto è stato alimentato 2 ore più tardi. Si è valutato il dolore ogni 2 ore con la Mathews Pain Scale, con l'indicazione di somministrare buprenorfina in presenza di un punteggio superiore a 2. Durante il ricovero postoperatorio non si sono registrati effetti collaterali, complicanze o sequele neurologiche alla puntura spinale.

Discussione – La SSA permette di ridurre l'incidenza di ipotensione e bradicardia, oltre che favorire il recupero della minzione spontanea e della deambulazione.⁶ In umana l'ipotensione è una complicanza ben riportata, ma dipende dalla dose di anestetico locale utilizzata. L'aggiunta di fentanil ad una bassa dose di bupivacaina diminuisce la percentuale di insuccesso del blocco e migliora l'analgesia postoperatoria.⁷ In corso di SSA la dose di anestetico locale deve essere calcolata in base alla durata prevista dell'intervento dal momento che ridurre la dose contribuisce in parte a ridurre la durata del blocco.

Conclusioni – Nel gatto oggetto di questa comunicazione la combinazione di 0,2 mg kg⁻¹ di bupivacaina isobarica e 0,4 mcg kg⁻¹ di fentanil ha garantito 125 minuti di anestesia chirurgica. Studi prospettici su larga scala permetteranno di stabilire l'efficacia e la durata di dosi diverse della combinazione bupivacaina-fentanil per l'uretrotomia perineale nel gatto.

Bibliografia

1. Vaghadia H (1998). Can J Anesth **45**, R64-70
2. Carobbi B, White RAS, Novello L (2005). VRA **3**, 49-56
3. Novello L, Corletto F (2006). Vet Surg **35**, 191-197
4. Novello L, Platt SR (2006). VRA **4**, 9-17
5. Lee DD, Papich MG, Hardie EM (2000). AJVR **61**, 672-677
6. Kuusniemi KS, Pihlajamaki KK, Kirvela OA, et al (2001). Reg Anesth Pain Med **26**, 30-34
7. Ben-David B, Solomon E, Levin H, et al (1997). Anesth Analg **85**, 560-565