

Abstracts from ISVRA Conference 2005, Carrara, Italy

VRA 2005; 3(2):49-56

LOW-DOSE INTRATHECAL LIDOCAINE FOR FEMUR FRACTURE REPAIR IN A CAT

Barbara Carobbi¹, **Richard A. S. White**¹, **Lorenzo Novello**²

¹ Dick White Referrals, Station Farm, London Road, Six Mile Bottom, Newmarket CB8 0UH, UK

² Venezia, Italy

Introduction

Anaesthesia for orthopaedic surgery should modulate the stress response to surgery, and provide intra-operative analgesia and muscle relaxation, long term post-operative analgesia, and early functional recovery. Compared to general anaesthesia, regional anaesthesia blunts the response to surgical trauma, decreases intensity and duration of postoperative pain, reduces postoperative opioid requirements, allows early mobilisation and discharge, and improves outcome. Compared to epidural anaesthesia, spinal anaesthesia provides rapid onset, reliability, low plasma levels, the use of lower doses and short duration of action according to drug and dose used. In veterinary medicine, because an intrathecal injection is commonly considered the result of a failed epidural approach, a detailed description of the spinal anaesthesia technique is lacking, and drugs, doses and volumes to be used have not been studied. We performed an elective spinal anaesthesia in a cat undergoing femur fracture reduction.

Case report

A 1-year-old entire male Domestic Short Haired cat, weighing 4.5 kg, was referred within 48 hours of suspected road traffic accident for prepubic tendon rupture and distal femoral epiphyseal fracture. The prepubic injury was repaired first, including reconstruction of inguinal and prepubic structures, then the fracture was repaired 4 days later. At this stage the pre-anaesthetic physical examination was unremarkable, and blood results were within normal limits. The cat was premedicated with 0.04 mg of acepromazine IM, then anaesthesia was induced with 5 mg of Propofol IV, and maintained with isoflurane in oxygen through a non re-breathing system. ECG, pulse-oximetry, ETCO₂, heart rate and respiratory rate were monitored continuously, and arterial blood pressure was measured at 5-minute intervals using a doppler. Fentanyl was routinely administered every 20 minutes at 1.4 mcg kg⁻¹ IV, and discontinued 30 minutes before the end of surgery. Ringer's Lactate solution was infused at 10 ml kg⁻¹ h⁻¹. A 0.4 ml solution containing 7 mg of lidocaine and 2.5 mcg of fentanyl were administered intrathecally, via a

22 gauge Quincke spinal needle inserted at L4-5 level. The surgery started 6 minutes later, and lasted 42 minutes. Anaesthesia was maintained with 1.5% delivered isoflurane, and no sympathetic response nor spontaneous movements were noticed, although a sluggish palpebral reflex was present. An excellent muscle relaxation was obtained and the fracture was repaired using crossed retrograde k-wires. The cat recovered promptly, and 20 minutes after extubation was standing with no proprioceptive deficit. Post-operative pain was assessed using the Mathews Pain Scale, and 0.3 mg kg⁻¹ of methadone IM were administered if the score was more than 1. No methadone was used during the first 24 hours, and 4 mg total dose were used during the following 48 hours.

Discussion

The combination with sedation or general anaesthesia does not diminish the advantages of spinal anaesthesia in respect of peri-operative analgesia and stress response to trauma. Compared to general anaesthesia alone, spinal anaesthesia may offer some advantages, including reduction in anaesthetic requirements, excellent muscle relaxation, rapid onset, long lasting analgesia and early mobilisation. The addition of fentanyl to a low dose of local anaesthetic has been shown to decrease the failure rate of spinal anaesthesia and to improve post-operative analgesia in humans. Although hypotension is a reported side effect of spinal anaesthesia in humans, it is related to the dose of the anaesthetic used, including general anaesthetics when spinal anaesthesia is a part of a 'blended' technique. In the present case a low-dose lidocaine with fentanyl, administered intrathecally at L4-L5 level, provided 50 minutes of excellent surgical anaesthesia and long lasting analgesia. Complications or side effects were not noticed. Although the trauma occurred 7 days before surgery, muscle relaxation was excellent and reduction was performed easily. Long term post-operative analgesia contributed to early recovery preventing muscle atrophy and loss of function. Further studies on a larger scale are justified to standardise the technique and to assess the effective intrathecal dose of the combination lidocaine-fentanyl for femur fracture repair in cats.

ANESTESIA SPINALE CON BASSE DOSI DI LIDOCAINA PER LA RIDUZIONE CHIRURGICA DI UNA FRATTURA DI FEMORE

Barbara Carobbi¹, **Richard A. S. White**¹, **Lorenzo Novello**²

¹ Dick White Referrals, Station Farm, London Road, Six Mile Bottom, Newmarket CB8 0UH, UK

² Venezia, Italia

Introduzione

L'anestesia per la chirurgia ortopedica dovrebbe modulare la risposta allo stress chirurgico a garantire analgesia e miorilassamento intraoperatori, analgesia postoperatoria di lunga durata e rapido recupero funzionale postoperatorio. Rispetto all'anestesia generale l'anestesia regionale riduce la risposta al trauma chirurgico, diminuisce l'intensità e la durata del dolore postoperatorio, riduce la richiesta postoperatoria di oppioidi, consente una precoce mobilitazione, riduce i tempi di ricovero e migliora l'outcome. Rispetto all'anestesia peridurale l'anestesia spinale garantisce rapida insorgenza, efficacia e ripetibilità, scarso assorbimento sistemico dei farmaci utilizzati, uso di basse dosi di farmaci e breve durata d'azione in base al farmaco e alla dose utilizzati. In medicina veterinaria l'anestesia intratecale è comunemente considerata il risultato del fallimento di un approccio peridurale, quindi non esiste una descrizione dettagliata di questa tecnica e i farmaci e le dosi da utilizzare non sono stati studiati. Abbiamo effettuato una anestesia spinale elettiva in un gatto per una chirurgia di riduzione della frattura del femore.

Case report

Un gatto comune europeo maschio intero di un anno di età e di 4.5 kg di peso è stato riferito per la rottura del tendine prepubico e la frattura dell'epifisi distale del femore conseguenti ad un investimento automobilistico avvenuto nelle 48 ore precedenti. La lesione del tendine prepubico è stata corretta per prima, e la correzione ha compreso la ricostruzione delle strutture inguinali e prepubiche, mentre la frattura del femore è stata ridotta e stabilizzata chirurgicamente 4 giorni dopo. La visita clinica e gli esami del sangue pre-operatori sono risultati nella norma. Il gatto è stato premedicato con 0.04 mg di acepromazina IM e l'anestesia è stata indotta con 5 mg di propofol IV e mantenuta con isoflurano in 100% ossigeno somministrato attraverso un circuito senza ri-respirazione. ECG, pulsossimetria, ETCO₂, frequenza cardiaca e respiratoria sono stati monitorati in continuo e la pressione arteriosa sistemica è stata monitorata ogni 5 minuti con un sistema doppler. Durante l'anestesia boli di 1.4 mcg kg⁻¹ di fentanyl sono stati somministrati per via endovenosa ogni 20 minuti, somministrazione che è stata interrotta 30 minuti prima della fine della chirurgia. Una soluzione di Ringer lattato è stata infusa alla velocità di 10 ml kg⁻¹ h⁻¹. 0,4 ml di una soluzione contenente 7 mg di Lidocaina e 2,5 mcg di fentanyl sono stati iniettati nello spazio subaracnoideo tra L4 ed L5, utilizzando un ago spinale di Quincke da 22 gauge. L'intervento chirurgico, cominciato 6 minuti dopo l'iniezione spinale, è durato 42 minuti. Durante l'anestesia il vaporizzatore è stato mantenuto al 1,5% e sebbene fosse presente un leggero riflesso palpebrale non sono stati notati né movimenti spontanei né risposta simpatica allo stimolo chirurgico. Il miorilassamento ottenuto è risultato eccellente e la frattura è stata riparata usando due fili di Kirschner incrociati inseriti per via retrograda. Il paziente si è risvegliato rapidamente e 20 minuti dopo l'estubazione era in grado di mantenere la stazione quadrupedale e non presentava deficit della propriocezione. Il dolore postoperatorio è stato valutato utilizzando la scala di Mathews e sono stati somministrati 0.3 mg kg⁻¹ di metadone IM ogniqualvolta il punteggio sia risultato maggiore di 1. Nelle prime 24 ore dopo la chirurgia non è stato necessario somministrare metadone, mentre nelle successive 48 ore sono stati utilizzati in totale 4 mg di metadone.

Discussione

La combinazione tra sedazione e anestesia generale non diminuisce i vantaggi dell'anestesia spinale per quanto riguarda l'analgesia postoperatoria e la risposta allo stress chirurgico. Rispetto all'anestesia generale utilizzata da sola, l'anestesia spinale offre diversi vantaggi, compreso la riduzione della dose

di anestetico necessaria, un eccellente miorilassamento, una rapida insorgenza, un'analgesia di lunga durata e una precoce mobilitazione. In medicina umana è stato dimostrato che l'aggiunta di un basso dosaggio di fentanyl all'anestetico locale diminuisce la percentuale di insuccesso dell'anestesia spinale e migliora l'analgesia postoperatoria. Sebbene in medicina umana sia stata riportata l'ipotensione come effetto collaterale dell'anestesia spinale, essa è di solito legata alla dose di anestetico utilizzato, compreso l'anestetico generale utilizzato quando l'anestesia spinale è parte di una tecnica "blended". Nel caso presentato la bassa dose di lidocaina associata al fentanyl somministrata per via intratecale nello spazio compreso tra L4 ed L5 ha prodotto 50 minuti di eccellente anestesia chirurgica e un'analgesia postoperatoria di lunga durata. Non si sono registrati effetti collaterali e complicazioni. E, sebbene il trauma fosse avvenuto 7 giorni prima della chirurgia, il rilassamento muscolare era eccellente e la riduzione della frattura è stata ottenuta facilmente. Inoltre la lunga durata dell'analgesia postoperatoria ha contribuito ad ottenere un veloce recupero prevenendo l'atrofia muscolare e la perdita funzionale. Ulteriori studi su larga scala saranno necessari per standardizzare la tecnica e per valutare la dose efficace intratecale della combinazione lidocaina-fentanyl per la riduzione della frattura di femore nel gatto.

CLINICAL USE OF EPIDURAL PRESSURE WAVES TO CONFIRM CORRECT EPIDURAL NEEDLE PLACEMENT IN DOGS

Isabelle Iff, Martina Mosing, Yves Moens

Clinic for Anaesthesia and perioperative Intensive Care, Veterinary University Vienna

Introduction

Various techniques are used to verify correct epidural needle placement in veterinary and human medicine, but none of them is absolutely reliable, especially in inexperienced hands. In a previous study the feasibility of recording epidural pressure and using the presence of epidural pressure waves in dogs to confirm correct epidural needle placement was demonstrated (Iff I et al., 2005). The aim of the study presented here was, to evaluate the use of this method in daily routine in a veterinary teaching hospital.

Method

Forty-eight dogs of various breeds and age, were anaesthetised for surgery of the hind limb, the perianal region or for laparotomy. The mean body weight was 26.2 kg ($\pm$ 14.7) ranging from 3.1 kg to 55 kg. Different anaesthetic protocols were used for premedication, induction and maintenance according to ASA-classification, surgical factors and preference of the anaesthetist in charge. All protocols used included epidural anaesthesia with a local anaesthetic or epidural analgesia with an opioid. Different anaesthetists with different levels of experience performed the epidural anaesthesia.

All dogs were positioned in sternal recumbency. After surgical preparation of the lumbosacral region epidural puncture was performed at the L7 – S1 intervertebral space. After the anaesthetist sensed a "pop" when penetrating the ligamentum flavum either the "hanging drop technique" or "lack of resistance to injection of saline" was used to confirm correct needle positioning. Additionally before and after epidural injection the

pressure profile was recorded using a fluid filled extension set connected to the epidural needle and an electronic transducer connected to a monitor. Presence or absence of epidural pressure waves was visually assessed from the graphic trace on the monitor and recorded.

Correct epidural administration of the local anaesthetic/analgesic agents was confirmed by clinical assessment of the patient during and after the surgical procedure. This included subjective evaluation, based on variation of heart rate, respiratory rate, blood pressure and isoflurane concentration during/after noxious surgical stimuli, as well as postoperative evaluation of pain and motor function of the hind limbs.

Results

Epidural pressure waves synchronous with the pulse wave were present in 29 dogs before injection, and in 39 dogs after epidural injection of the local anaesthetic/analgesic agents. In 10 dogs epidural pressure waves were not present before epidural injection, but were visible following the injection. In the remaining nine dogs, no pressure waves were seen before or after epidural injection. In those nine dogs incorrect positioning of the epidural needle was confirmed by the subsequent clinical evaluation.

Discussion

The described method was useful to confirm correct epidural needle placement before epidural injection in 29 dogs. The possible absence of epidural pressure waves before injection (10 dogs) must be considered.

The technique is easy to perform, not time consuming and connecting the pressure line can be accomplished without excessive needle movement. Additionally the method may be useful for trainees in veterinary anaesthesia to improve their puncture technique.

We conclude that epidural pressure waves can be used to confirm correct epidural needle placement in dogs in daily routine and may be useful when teaching this technique to trainees.

References

Iff I, Moens Y, Schatzmann U (2005). The use of epidural pressure waves to confirm correct epidural needle placement in dogs. Vet Rec (in press)

UTILIZZO CLINICO DELLE ONDE PRESSORIE EPIDURALI PER CONFERMARE IL CORRETTO POSIZIONAMENTO DI UN AGO EPIDURALE NEL CANE

Isabelle Iff, Martina Mosing, Yves Moens

Clinic for Anaesthesia and perioperative Intensive Care, Veterinary University Vienna

Introduzione

Molte sono le tecniche utilizzate per controllare il corretto posizionamento di un ago epidurale, sia in medicina umana che in medicina veterinaria, ma nessuna di esse ha dimostrato affidabilità assoluta, soprattutto se utilizzata da personale inesperto. In un precedente studio è stato dimostrato che è possibile registrare le onde pressorie epidurali ed utilizzarle per confermare il corretto posizionamento di un ago epidurale nel cane (Iff I et al., 2005). Lo scopo di questo lavoro è quello di valutare l'efficacia di tale tecnica nella routine di un ospedale universitario.

Metodi

Quarantotto cani di varie razze ed età sono stati anestetizzati per l'esecuzione di interventi chirurgici a carico dell'arto posteriore,

della regione perianale, o per l'esecuzione di una laparotomia. Il peso medio è risultato essere 26,2 kg ($\pm 14,7$), e compreso tra 3,1 e 55 kg. Diversi i protocolli utilizzati per premedicazione, induzione e mantenimento dell'anestesia, a seconda della classe ASA, dell'intervento chirurgico programmato e delle preferenze dell'anestesista. Tutti i pazienti hanno ricevuto un'epidurale con anestetico locale o oppioide, e la procedura è stata portata a termine da anestesisti diversi con diversi gradi di esperienza nella tecnica. Tutti i cani sono stati posizionati in decubito sternale e, dopo preparazione chirurgica della cute, la puntura epidurale è stata eseguita a livello di spazio intervertebrale L7-S1. Successivamente alla percezione del "pop" alla penetrazione del legamento flavo, è stata eseguita la tecnica della "goccia pendente" o la tecnica della perdita di resistenza con mandrino fluido per confermare il corretto posizionamento dell'ago. Oltre a ciò, sia prima che dopo l'iniezione epidurale si è provveduto all'osservazione dell'onda pressoria connettendo l'ago epidurale ad un trasduttore elettronico tramite una prolunga dedicata preriempita con soluzione fisiologica. Si è controllata visivamente la presenza o meno di un'onda pressoria sul monitor, e quando presente è che è stata registrata. Si è anche controllato clinicamente l'efficacia clinica dell'epidurale sia durante che dopo la chirurgia, valutando a tale scopo le variazioni di frequenza cardiaca, frequenza respiratoria, pressione arteriosa sistemica e concentrazione di isoflurano durante e dopo l'applicazione dello stimolo nocicettivo, oltre che valutando il dolore e la funzionalità motoria dell'arto interessato.

Risultati

Epidural pressure waves synchronous with the pulse wave were present in 29 dogs before injection, and in 39 dogs after epidural injection of the local anaesthetic/analgesic agents. In 10 dogs epidural pressure waves were not present before epidural injection, but were visible following the injection. In the remaining nine dogs, no pressure waves were seen before or after epidural injection. In those nine dogs incorrect positioning of the epidural needle was confirmed by the subsequent clinical evaluation.

Discussione

The described method was useful to confirm correct epidural needle placement before epidural injection in 29 dogs. The possible absence of epidural pressure waves before injection (10 dogs) must be considered.

The technique is easy to perform, not time consuming and connecting the pressure line can be accomplished without excessive needle movement. Additionally the method may be useful for trainees in veterinary anaesthesia to improve their puncture technique.

We conclude that epidural pressure waves can be used to confirm correct epidural needle placement in dogs in daily routine and may be useful when teaching this technique to trainees.

Bibliografia

Iff I, Moens Y, Schatzmann U (2005). The use of epidural pressure waves to confirm correct epidural needle placement in dogs. Vet Rec (in press)

A CASE-BASED EVALUATION OF SHORT TERM HRV COMPONENTS DURING ALTERNATE CYCLES OF POSITIVE PRESSURE VENTILATION, APNEA, AND SPONTANEOUS VENTILATION IN A DOG

Roberto Rabozzi, F. Santeusano

Chiati, Italy

Introduction

Heart Rate Variability (HRV) as a result of autonomic balance on sinoatrial node is one of the most complex

index available during anaesthesia. We evaluated how ventilation modes influence the autonomic balance expressed as spectral HRV components and heart rate (HR) during short term stable autonomic condition.

Case report

A 2-years-old, entire female mongrel dog, weighing 18 Kg, undergoing an elective ovariectomy, has been studied during positive pressure ventilation (IPPV), apnoea, and spontaneous ventilation under general anaesthesia. The dog was premedicated with 0,15 mg kg⁻¹ of midazolam IV. General anaesthesia was induced with 8 mg kg⁻¹ of thiopentone IV and maintained with isoflurane (ETiso 1,5-1,6%) in oxygen (FiO₂ 100%). After 5 minutes of cardiovascular stability, expressed as less than 10% variation of HR and arterial blood pressure, IPPV was started at 10 breaths per minute (bpm) to maintain ET-CO₂ at 35-37 mmHg. Five minutes later IPPV was discontinued. Initially the dog was apnoeic, then she started again to breathe spontaneously at 6-9 bpm when the ET-CO₂ was 53 mmHg. Five minutes later, IPPV was resumed (same settings) and ET-CO₂ dropped to 36 mmHg. Initial IPPV time was defined as 'period 1', apnoea time as 'period 2', spontaneous breathing time as 'period 3'. 'Period 4' started 15 seconds after IPPV was resumed. R-R intervals during each time-period were analyzed using a specifically designed software (Biomedical Signal Analysis Group, Department Applied Physics - University of Kuopio - Finland), according to the Guidelines of the European Society of Cardiology. We particularly focused our attention on frequency-domain analysis (Power-spectral analysis), representation of the distribution of power (variance) as a function of frequency. According to previous studies, time intervals were obtained dividing 608 seconds into 16 sequential averaged sub-segments; if the autonomic steady state of each period was shorter than 608 seconds, we used as many sub-segments as possible. The time domain is referred to duration of the whole period.

Discussion

General anaesthesia, IPPV, apnoea, and sudden changes in arterial CO₂ may affect autonomic balance. In the present case, a significant imbalance of the autonomic system was detected at the end of 'period 2' (apnoea), possibly related to hypercapnia, that triggered spontaneous ventilation during 'period 3'. During 'period 3' all components of the autonomic response were increased, particularly the sympathetic tone as shown by the increase in the LF/HF ratio. At that stage the vagal feedback (increase in the high frequency range) was probably due to activation of pulmonary stretch receptors. During 'period 4' a marked reduction in autonomic system activity was observed, particularly in ortho-sympathetic activity, revealed by a decrement in HR and HRV. Results from the current case suggest the ventilatory mode can strongly affect autonomic system activity. Further studies on a larger scale are justified to investigate the effect of different ventilation modes on autonomic activity during isoflurane anaesthesia in dogs, and its clinical relevance.

References

1. Masaki Kawase, Toru Komatsu, Kimitoshi Nishiwaki, Tomomasa Kimura, Yoshihiro Fujiwara, Toshimichi Takahashi, Yasuhiro Shimada. Heart rate variability and arterial blood pressure variability show different characteristic changes during haemorrhage in

isoflurane-anesthetized, mechanically ventilated dogs. *Anaesth Analg* 2002; 94(1):16-21

2. Schipke JD, Pelzer M. Effect of respiration rate on short term heart rate variability. *Journal of Clinical and Basic Cardiology* 1999 2: 92-95
3. Masaki Kawase, Toru Komatsu, Kimitoshi Nishiwaki, Tomomasa Kimura, Yoshihiro Fujiwara, Toshimichi Takahashi, Yasuhiro Shimada. Heart rate variability during massive hemorrhage and progressive hemorrhagic shock in dogs. *Can J Anaesth* 2000 47: 8 807-814

VALUTAZIONE A BREVE TERMINE DELL'HRV DURANTE CICLI DI ALTERNANZA CON VENTILAZIONE A PRESSIONE POSITIVA, APNEA E VENTILAZIONE SPONTANEA IN UN CANE

Roberto Rabozzi, F. Santeusano
Chieti, Italy

Introduzione

La variabilità della frequenza cardiaca (HRV) come risultato dell'effetto del sistema nervoso autonomo (SNA) sul nodo seno-atriale, è uno degli indici più complessi utilizzabili in corso di anestesia. Abbiamo valutato l'influenza di diversi modi di ventilazione sull'attività del SNA attraverso l'analisi di HRV, frequenza cardiaca (HR) e componenti a bassa ed alta frequenza dell'analisi spettrale durante brevi periodi di stabilità neurovegetativa.

Caso clinico

Un cane meticcio di 2 anni, 18 kg di peso, femmina, sottoposto ad anestesia generale per un intervento di ovariectomia, è stato monitorato durante cicli di ventilazione a pressione positiva (IPPV), apnea e ventilazione spontanea in assenza di stimolazione chirurgica. Il cane è stato premedicato con 0,15 mg kg⁻¹ di midazolam IV. L'anestesia è stata indotta con 8 mg kg⁻¹ di tiopentale sodico IV e mantenuta con isoflurano (ETiso 1,5-1,6%) in ossigeno (FiO₂ 100%). Dopo 5 minuti di stabilità cardiovascolare, intesa come variazioni inferiori al 10% di frequenza cardiaca (HR) e pressione arteriosa (BP), in ventilazione spontanea, il cane è stato mantenuto in ventilazione meccanica controllata (IPPV) per 5 minuti con frequenza respiratoria di 10 atti min⁻¹ ed ET-CO₂ di 35-37 mmHg. Interrotta l'IPPV la ventilazione spontanea è ripresa in corrispondenza di valori di ET-CO₂ di 53 mmHg e con frequenza respiratoria (FR) di 6-9 atti al minuto. Dopo 5 minuti di respirazione spontanea è stata ripristinata l'IPPV riportando l'ET-CO₂ a 36 mmHg. L'intervallo di tempo in IPPV è stato definito "periodo 1", l'intervallo in apnea "periodo 2", l'intervallo in ventilazione spontanea "periodo 3". Il successivo intervallo in IPPV è stato definito "periodo 4" ed è iniziato 15 secondi dopo la ripresa dell'IPPV. Gli intervalli R-R di ogni periodo sono stati analizzati utilizzando un software specifico (Biomedical Signal Analysis Group Department Applied Physics - University of Kuopio - Finland) secondo le linee guida della Società Europea di Cardiologia. Particolare attenzione è stata posta all'analisi del dominio-frequenza, o analisi spettrale, rappresentazione della distribuzione del potere (varianza) come funzione della frequenza. Sulla base di precedenti studi gli intervalli di campionamento si sono ottenuti dividendo 608 sec in 16 subsegmenti sequenziali medi; in presenza di stabilità neurovegetativa di durata inferiore a 608 sec, sono stati utilizzati il maggior numero possibile di subsegmenti vicini ai valori medi. L'analisi del dominio temporale è stata eseguita su tutta la durata del relativo periodo.

Discussione

L'anestesia generale, la ventilazione a pressione positiva, l'apnea, e la variazione rapida della CO₂ sono in grado di influenzare il tono simpatico e parasimpatico. Nel presente caso clinico si è

registrata una notevole perturbazione del sistema nervoso autonomo al termine del “periodo 2” (apnea), probabilmente a causa dell’ipercapnia e della conseguente stimolazione dell’attività ventilatoria nel “periodo 3”. Durante il “periodo 3” si è verificato un incremento di tutte le componenti della risposta del SNA, con un prevalenza della risposta simpatica evidenziata da un aumento del rapporto bassa frequenza/alta frequenza (HF/LF). La contemporanea attivazione parasimpatica (HF) è probabilmente riferibile alla stimolazione dei recettori polmonari di stiramento. Nel “periodo 4” si è registrata una notevole riduzione dell’attività del SNA in tutte le frequenze, e in particolare del tono ortosimpatico, che ha causato una diminuzione di HR e HRV. I dati registrati in questo singolo caso clinico evidenziano l’influenza della ventilazione su HR e HRV nel cane in anestesia generale con isofluorano. L’analisi di un campione numericamente più ampio permetterà di valutare l’effetto dei diversi modi di ventilazione sull’attività del SNA nel cane in anestesia generale con isofluorano e la sua rilevanza clinica.

Bibliografia

1. Masaki Kawase, Toru Komatsu, Kimitoshi Nishiwaki, Tomomasa Kimura, Yoshihiro Fujiwara, Toshimichi Takahashi, Yasuhiro Shimada. Heart rate variability and arterial blood pressure variability show different characteristic changes during haemorrhage in isoflurane-anesthetized, mechanically ventilated dogs. *Anaesth Analg* 2002; 94(1):16-21
2. Schipke JD, Pelzer M. Effect of respiration rate on short term heart rate variability. *Journal of Clinical and Basic Cardiology* 1999 2: 92-95
3. Masaki Kawase, Toru Komatsu, Kimitoshi Nishiwaki, Tomomasa Kimura, Yoshihiro Fujiwara, Toshimichi Takahashi, Yasuhiro Shimada. Heart rate variability during massive hemorrhage and progressive hemorrhagic shock in dogs. *Can J Anaesth* 2000 47: 8 807-814

	Time Domain Results			Parametric Spectrum (AR Model)			
	Mean HR bpm	Mean RR msec	STD RR msec	Peak Hz	Power ms/2	Power %	Power n.u.
P1	64,6	934	64	LF 0,078 HF 0,179	LF 234 HF 862	LF 21,3 HF 78,7 LF/HF 0,271	LF 13,5 HF 49,8
P2	61,8	977	59	LF 0,101 HF 1,177	LF 256 HF 1019	LF 20,1 HF 79,9 LF/HF 0,252	LF 15,7 HF 62,4
P3	82,1	759	138	LF 0,084 HF 0,166	LF 5695 HF 2064	LF 73,4 HF 26,6 LF/HF 2,759	LF 67,6 HF 24,5
P4	73,12	825	62	LF 0,070 HF 0,177	LF 72 HF 415	LF 14,7 HF 85,3 LF/HF 0,173	LF 11,0 HF 63,8

ELECTIVE SPINAL ANAESTHESIA FOR CESAREAN SECTION IN A STAFFORDSHIRE BULL TERRIER

Diego Sarotti

Ambulatorio Veterinario Diego e Mattia Sarotti, Fossano (CN), Italy

Introduction

Anaesthesia for Caesarean section should provide reliable surgical anaesthesia, long term analgesia and low incidence of side effects, should be safe for both the mother and the foetus, and should not cause neonatal depression. Spinal anaesthesia consists of deliberate administration of a local anaesthetic, alone or in combination with other drugs, in the subarachnoid space. In human beings spinal anaesthesia is widely used for Caesarean section, because general anaesthesia has been associated with more critical incidents, increased morbidity, more maternal death, and higher risk of awareness compared to regional anaesthesia. In companion animals, although during regional techniques general anaesthesia is usually recommended, the reduction in anaesthetic requirements, analgesia and low plasma levels are still valuable advantages of spinal anaesthesia. However, an elective spinal anaesthesia for Caesarean section has never been reported, and drugs, doses and volumes to be used during Caesarean section in dogs have not been studied.

Case report

A 1-year-6-month-old entire female Staffordshire Bull Terrier dog, weighing 18 kg, was presented for distocia. Because not responding to medical treatment, she was scheduled for an emergent Caesarean delivery of two puppies. A third puppy, already dead, was stuck in the pelvic canal. Pre-anaesthetic physical examination was unremarkable, and pre-operative blood and buccal mucosal bleeding time were within normal limits. Heart rate (HR) was 135 beats per minute, systemic blood pressure and rectal temperature were normal. General anaesthesia was induced with 0.05 mg of fentanyl followed by 70 mg of propofol administered intravenously, and maintained with isoflurane in oxygen, through a cuffed ET tube, using a circular small animal re-breathing system. Ringer’s Lactate solution was infused throughout at 5 ml kg⁻¹ h⁻¹. Arterial blood pressure was measured non-invasively at 3-minute intervals. Inspiratory and end tidal tension of isoflurane, oxygen and carbon dioxide, and ECG, pulse-oximetry, heart rate and respiratory rate were monitored continuously. Four minutes after induction, 7.5 mg of bupivacaine 0.5% were administered intrathecally, via a 22 gauge Quincke spinal needle inserted at L5-6 level. The first puppy was delivered 10 minutes after induction (ETiso 0.6%), and the second 3 minutes later. The dead puppy was removed last. Newborn puppies were alive and breathing spontaneously, although a mild sedation was apparent. During the procedure HR and NIBP were within normal limits, and

spontaneous movements or sympathetic response to surgery were not noticed. However, the mean arterial pressure suddenly dropped to 47 mmHg (ETiso 1,5%) after delivery of the second puppy. Isoflurane was reduced, and fluid infusion rate was increased: 8 minutes later the mean arterial pressure was 60 mmHg. Twenty minutes after extubation the dog was awake, 120 minutes after spinal injection reflexes in both hind limbs and perineum were normal, and 150 minutes after spinal injection the dog was standing and walking properly.

Discussion

Although systemic opioids provide analgesia and decrease anaesthetic requirements, they cause neonatal depression. Remifentanyl may be a valuable choice, due to its unique properties, however it has not been evaluated for Caesarean section in small animals. In the present case we used a single dose of systemic fentanyl at induction for both propofol sparing effect and analgesia, however it possibly caused sedation in puppies. Spinal anaesthesia may offer some advantages, including rapid onset, analgesia, reduction in anaesthetic requirements, low plasma levels, and the use of lower doses compared to epidural anaesthesia. Intrathecal lipophilic opioids reduce the amount of local anaesthetic used, hence the incidence of side effects. In humans, treatment of hypotension during Caesarean section has been extensively reviewed, and the routine use of vasoactive drugs is not longer supported: fluid therapy and titration of anaesthetics represent first choice treatment. In the present case, although a relatively high dose of bupivacaine may have contributed to transient hypotension and post-operative weakness, spinal anaesthesia was safe and effective. Further studies are justified to assess which intrathecal drugs and doses provide stable anaesthesia, excellent analgesia and early recovery in the bitch, and no sedation in newborn puppies.

ANESTESIA SPINALE ELETTIVA PER IL PARTO CESAREO IN UNO STAFFORDSHIRE BULL TERRIER

Diego Sarotti

Ambulatorio Veterinario Diego e Mattia Sarotti, Fossano (CN), Italia

Introduzione

L'anestesia per il parto cesareo dovrebbe garantire un'anestesia efficace e ripetibile per la chirurgia, un'analgesia di lunga durata e una bassa incidenza di effetti collaterali, dovrebbe essere sicura sia per la madre che per i feti e non dovrebbe causare depressione nei cuccioli. L'anestesia spinale consiste nella somministrazione nello spazio subaracnoideo di un anestetico locale, da solo o in combinazione con altri farmaci. In medicina umana l'anestesia spinale è molto usata per il parto cesareo perché l'anestesia generale ha dimostrato essere causa di incidenti anestesiológicos più gravi, aumento della morbidità, aumento della mortalità materna ed elevato rischio di risvegli intraoperatori, se paragonata all'anestesia regionale. Negli animali da compagnia, sebbene l'anestesia generale sia di solito raccomandata anche se si usano tecniche di anestesia regionale, la riduzione della dose di anestetico utilizzato per il mantenimento dell'anestesia, la qualità dell'analgesia e lo scarso assorbimento sistemico dei farmaci utilizzati rimangono dei vantaggi significativi dell'anestesia spinale. Tuttavia nel cane un'anestesia spinale elettiva per il parto cesareo non è mai stata descritta e farmaci, dosi e volumi da usare non sono stati definiti.

Case report

Una femmina di Staffordshire Bull Terrier di 1 anno e 6 mesi di età e del peso di 18 kg è stata riferita per distocia. Poiché il paziente non ha risposto alla terapia medica è stato deciso di eseguire un parto cesareo in urgenza. Uno dei tre cuccioli era morto ed impegnato nel canale pelvico. Alla visita il paziente non presentava alterazioni cliniche, gli esami degli sangue erano nella norma ed il tempo di sanguinamento buccale era normale. La frequenza cardiaca era di 135 battiti al minuto, la pressione arteriosa sistemica e la temperatura erano nella norma. L'anestesia generale è stata indotta utilizzando 0.05 mg di fentanyl seguiti da 70 mg di propofol somministrati per via endovenosa e poi mantenuta con isoflurano in 100% ossigeno somministrato attraverso un tubo endotracheale cuffiato ed utilizzando un circuito circolare con ri-respirazione per piccoli animali. Il paziente è stato mantenuto in fluidi utilizzando una soluzione di Ringer lattato somministrata alla velocità di 5 ml kg⁻¹ h⁻¹. La pressione arteriosa è stata misurata in maniera non invasiva ad intervalli di tre minuti. La percentuale espirata ed inspirata di isoflurano, di ossigeno e di anidride carbonica, l'ECG, la pulsossimetria, la frequenza cardiaca e respiratoria sono stati monitorati in continuo per tutta la durata dell'anestesia. Quattro minuti dopo l'induzione sono stati somministrati nello spazio subaracnoideo tra L5 ed L6 7.5 mg di bupivacaina allo 0.5% utilizzando un ago spinale di Quincke del diametro di 22 gauge. Il primo cucciolo è stato estratto 10 minuti dopo l'induzione (ETiso 0.6%) ed il secondo 3 minuti dopo. Il cucciolo morto è stato estratto per ultimo. I cuccioli appena nati erano vitali e respiravano spontaneamente sebbene sembrassero essere leggermente sedati. Durante la procedura la frequenza cardiaca e la pressione arteriosa si sono mantenute entro i limiti di normalità e non sono stati notati né movimenti volontari né risposta simpatica in risposta allo stimolo chirurgico. Tuttavia la pressione arteriosa media è improvvisamente scesa a 47 mmHg (ETiso 1.5%) dopo l'estrazione del secondo cucciolo. La percentuale di isoflurano è stata quindi ridotta e l'infusione di fluidi è stata aumentata: 8 minuti dopo la pressione arteriosa media era di 60 mmHg. Venti minuti dopo l'estubazione il cane era completamente sveglio, 120 minuti dopo l'iniezione spinale i riflessi degli arti posteriori ed il riflesso perineale erano normali e 150 minuti dopo l'iniezione spinale il cane era in piedi e camminava normalmente.

Discussione

Sebbene gli oppioidi per via sistemica garantiscano una buona analgesia e la riduzione della dose di anestetico per il mantenimento dell'anestesia, essi possono causare depressione neonatale. Una buona scelta potrebbe essere l'uso del Remifentanyl, proprio per le sue proprietà, ma il suo utilizzo in corso di parto cesareo nel cane non è mai stato riportato. Nel caso descritto è stata usata una singola dose di fentanyl per via sistemica all'induzione per ottenere sia una riduzione della dose di propofol che l'analgesia, ma può essere stato la causa della sedazione osservata nei cuccioli. L'anestesia spinale può offrire molti vantaggi, compresa la rapida insorgenza, l'analgesia, la riduzione della dose di anestetico utilizzato per il mantenimento dell'anestesia, lo scarso assorbimento sistemico dei farmaci utilizzati e l'uso di basse dosi rispetto all'anestesia peridurale. Gli oppioidi lipofili iniettati per via intratecale riducono la quantità di anestetico locale necessaria e quindi l'incidenza di effetti collaterali. In medicina umana il trattamento dell'ipotensione in corso di parto cesareo è stato studiato a fondo e l'uso di routine di farmaci vasoattivi non è più consigliato: la fluidoterapia e l'accurato dosaggio degli anestetici rappresentano la prima scelta. Nel caso trattato sebbene la dose relativamente alta di bupivacaina possa aver contribuito a scatenare una temporanea ipotensione e una debolezza postoperatoria, l'anestesia spinale è stata sicura ed efficace. Ulteriori studi saranno necessari per valutare quali farmaci e quali dosi garantiscano per via intratecale un'anestesia stabile, un'analgesia eccellente e un veloce recupero postoperatorio della madre senza produrre sedazione nei cuccioli appena nati.

INTRAVENOUS REGIONAL ANAESTHESIA FOR PANCARPAL ARTHRODESIS IN 3 DOGS

F. Staffieri, G.L. Carella, M.G. Montanaro e A. Crovace

Veterinary Surgical Division, D.E.O.T., Faculty of Veterinary Medicine, University of Bari, Italy

Introduction

Intravenous regional anesthesia (IVRA) is a loco-regional technique that is applied to obtain anaesthesia of distal limbs^{1,2}. The authors report three clinical cases, where IVRA, in association with general anesthesia, has been applied in 3 dogs undergone pancarpal arthrodesis, to assure intraoperative analgesia.

Methods

Dogs were premedicated with acepromazine (0.03 mg kg⁻¹ IM), general anesthesia was induced with thiopental (10 mg kg⁻¹ IV) and maintained with isoflurane in oxygen using a circular re-breathing system. For the execution of the IVRA the cephalic vein was cannulated in the more distal side of the forelimb to be blocked. The limb was exsanguinated using an Esmarch bandage, and a tourniquet was applied at the level of the proximal third of the forearm. The proper placement of the tourniquet was confirmed by the absence of the pulse in the ulnar artery. The intravenous regional block was achieved with a 0.5% solution of lidocaine at the dose of 3 mg kg⁻¹. Heart rate,

ECG, non invasive blood pressure, respiratory rate, saturimetry, capnography, airway pressure, tidal volume and end-tidal concentration of isoflurane were monitored. At the end of surgery tourniquet was removed and 0.3 mg kg⁻¹ IM of morphine were administered. Animal where monitored after removal of tourniquet up to 10 minutes for detection of some side effects. During recovery return of sensation was monitored

Results

Haemodynamic and respiratory parameters were within normal limits, and no response to surgical stimulation was noticed. Other analgesic treatments were not necessary during surgery. Side effects related to the locoregional technique^{1,2} were not noticed during surgery and recovery.

Discussion

In these 3 cases Intravenous Regional Anaesthesia was an effective analgesic treatment, ensuring the hemodynamic stability also during intense surgical stimulation. No further analgesic treatments were necessary during surgery, and general anaesthesia was maintained with low concentration of end-tidal isoflurane.

References

1. LW Hall, KW Clarke, CM Trim,(2001); Veterinary Anaesthesia 10th edition. W.B. Saunders
2. JC Thurmon, WJ Tranquilli, GJ Benson, WV Lumb, (1996); Lumb & Jones' Veterinary Anesthesia. Lippincott Williams & Wilkins.

Patient	Tourniquet (minutes)	Surgery (minutes)	Iso _E (%)	Sensation return (minutes)
Osè	66	49	0.95	22
Back	67	44	0.97	26
Biancolino	62	41	0.82	25

Tourniquet = permanency time of tourniquet; **Surgery** = surgery length ; **Iso_E** = average of end-tidal isoflurane concentration ; **Sensation return**= Sensation return after removal of tourniquet.

L'ANESTESIA VENOSA RETROGRADA IN 3 CASI DI ARTRODESI PANCARPICA NEL CANE

F. Staffieri, G.L. Carella, M.G. Montanaro e A. Crovace

Veterinary Surgical Division, D.E.O.T., Faculty of Veterinary Medicine, University of Bari, Italy

Introduzione

L'anestesia venosa retrograda (AVR) è una tecnica loco-regionale che consente di ottenere l'anestesia dell'estremità distale degli arti^{1,2}. Gli autori riferiscono di tre casi clinici in cui l'AVR è stata impiegata, in associazione con l'anestesia generale gassosa, per garantire l'analgesia intraoperatoria in corso di artrodesi pancarpica in tre cani.

Metodi

I cani sono stati premedicati con acepromazina (0.03 mg kg⁻¹ IM), l'anestesia generale è stata indotta con tiopentale (10 mg kg⁻¹ IV) e mantenuta con una miscela di isoflurano e ossigeno in circuito con rirespirazione. Per l'esecuzione dell'AVR si è

incannulata la vena cefalica nella porzione più distale dell'arto da sottoporre a blocco. Previo esanguinamento con benda elastica, si è applicato un laccio emostatico a livello del terzo prossimale dell'avambraccio. L'efficacia dell'ischemia creata dal laccio è stata confermata dalla mancata palpazione del polso in corrispondenza dell'arteria ulnare. La lidocaina allo 0.5% è stata utilizzata come anestetico locale, ad un dosaggio di 3 mg kg⁻¹. Per tutta la durata dell'intervento sono stati monitorati frequenza cardiaca, ECG, pressione arteriosa non invasiva, frequenza respiratoria, saturimetria, capnografia, pressione delle vie aeree, volume tidale e la concentrazione dell'isoflurano espirato. Al termine dell'intervento chirurgico si è rimosso il laccio emostatico e si è somministrato morfina cloridrato alla dose di 0.3 mg kg⁻¹ IM. Il monitoraggio strumentale è stato mantenuto nei 10 minuti successivi alla rimozione del laccio, per valutare l'insorgenza di complicanze. Nel risveglio si è testato il ritorno della sensibilità sull'arto mediante digitopressione del sito sottoposto a chirurgia.

Risultati

I parametri emodinamici e respiratori rilevati si sono mantenuti nei limiti della norma senza alcuna alterazione a seguito degli stimoli chirurgici. Non è stato necessario effettuare altri trattamenti analgesici durante la chirurgia. Non si sono riscontrate complicanze relative alla tecnica di analgesia locoregionale impiegata^{1,2} nel perioperatorio e dopo la rimozione del laccio.

Discussione

Nei casi da noi descritti l'anestesia venosa retrograda si è dimostrata una tecnica sicura ed efficace, che ha garantito la stabilità emodinamica anche durante le fasi più dolorose della

procedura chirurgica. Non è stato necessario ricorrere ad ulteriori trattamenti analgesici durante l'intervento, e si è avuta una considerevole riduzione dell'end-tidal di isofluorano necessario a garantire il mantenimento dell'anestesia generale.

Bibliografia

1. LW Hall, KW Clarke, CM Trim,(2001); Veterinary Anaesthesia 10th edition. W.B. Saunders
2. JC Thurmon, WJ Tranquilli, GJ Benson, WV Lumb, (1996); Lumb & Jones' Veterinary Anesthesia. Lippincott Williams & Wilkins.