

L'ipotensione perichirurgica nel cane e nel gatto

Fabrizio Di Virgilio

Servizio di Chirurgia e Anestesia – Centre Hospitalier Vétérinaire VET24 – 994 Avenue de la République 59700 Marcq en Baroeul – France www.Vet24.fr

SUMMARY

Hypotension during anesthesia in dogs and cats

Hypotension is considered one of the most common perianesthetic complications in veterinary patients. This clinical condition is pressure so low it causes symptoms or signs due to the low flow of blood through the arteries and veins. When the flow of blood is too low to deliver enough oxygen and nutrients to vital organs such as the brain, heart, bowel and kidney, the organs do not function normally and may be temporarily or permanently damaged. Monitoring of arterial blood pressure is a fundamental key point of anesthesia management in small animal patients. Direct and indirect methods of arterial blood pressure measurement are routinely utilized to veterinarians. The continuous and meticulous surveillance of blood pressure allows quick recognition of hypotension and treatment of its underlying cause before negative consequences can appear. Treatment of hypotension may include anesthetic depth changement, fluids (crystalloid and colloid) or drugs administering to improve cardiac contractility. All these help to improve cardiac output and tissue perfusion, thereby preventing organ damage.

KEY WORDS

Hypotension – blood pressure – anesthesia – perioperative

L'ipotensione è la complicazione chirurgica più comune in medicina veterinaria e può avvenire in qualsiasi paziente sano sottoposto a chirurgia elettiva indipendentemente dal protocollo utilizzato.^(7,8) Per definizione avviene quando PAS e PAM sono inferiori a 90 e 60 mmHg, PAD a 60-100 mmHg e PAM a 80-120mm Hg (è risaputo che è necessaria una PAM di 60-70 mmHg per mantenere la circolazione sanguigna per gli organi vitali).⁽⁹⁾ In animali anestetizzati è considerata ipotensione esclusivamente con valori di PAS e PAM inferiori a 90/50 mmHg.⁽²⁾ È importante riconoscere situazioni di ipotensione al fine di prevenire gli effetti della stessa, quali ischemia renale, cerebrale o miocardica, ed è necessario monitorarla specialmente in animali molto giovani, geriatrici o critici.⁽⁹⁾ Con la disponibilità di metodi non invasivi a basso costo, la misurazione della PA deve sempre essere parte della routine di procedure chirurgiche in medicina veterinaria di piccoli animali, fattore che continua a essere una discriminante nella prevenzione della mortalità.^(1,5,9)

PATOGENESI DELL'IPOTENSIONE CHIRURGICA

Il più delle volte l'ipotensione è dovuta a effetti collaterali da farmaci, nella fattispecie da xilazina, isoflurano, butorfanolo e acepromazina nei cani e diazepam e butorfanolo nei gatti, che influiscono direttamente sulla FC, sul precarico e postcarico, sulla CC, sulla RVP e indirettamente sulla DC e la PA.^(5, 9) Gli anestetici generali devono promuovere al contempo la

privazione di stimoli chirurgici aggressivi e il rilassamento muscolare, con adeguata perfusione tissutale e traferimento di O₂ dal corpo.⁽⁹⁾ Il sovradosaggio anestetico provoca diminuzione della PA e bradicardia, mentre il sottodosaggio anestetico causa dolore e conseguente aumento di PA e tachicardia. L'iperinfusione provoca aumento della PA e bradicardia.⁽⁶⁾ Oltre agli anestetici, anche età, presenza di dolori, durata anestetica e numero di interventi chirurgici possono causare ipotensione perianestetica. Molti valori possono essere influenzati dall'anestesia e dalla chirurgia, e contribuiscono pertanto all'ipotensione perianestetica.⁽⁹⁾

Complicazioni perichirurgiche frequenti quali emorragie o perdita del volume di circolazione possono causare ipotensione, riducendo il volume del sangue e del precarico (la diminuzione della tensione vascolare che interessa i barorecettori e i meccanorecettori viene trasmessa ai nervi afferenti simpatici del miocardio e ai vasi periferici che promuovono l'aumento di FC e CC allo scopo di mantenere la GC).^(6, 9) Quando si verifica un'emorragia vengono liberate catecolamine che stimolano i recettori alfa nei vasi periferici provocando vasocostrizione, che aumenta la RVP mantenendo in tal modo la perfusione tissutale, simultaneamente ai recettori β che aumentano la FC e la forza di contrazione. Durante l'anestesia questi meccanismi risultano bloccati e non è possibile ripristinare la PAM e la perfusione tissutale, sia per gli antagonisti dei recettori alfa (p.e. acepromazina) che causano vasodilatazione e diminuzione del precarico, sia per gli α -agonisti e gli anestetici inalabili, che aumentano l'ipotensione.⁽⁹⁾ L'ipotensione intra-chirurgica controllata,

descritta per la prima volta da Cushing nel 1917, può risultare utile in interventi prolungati e quando si prevedono ingenti perdite di sangue, dal momento che riduce l'emorragia intra-chirurgica, migliora la visualizzazione del campo chirurgico e diminuisce il tempo chirurgico, evitando il verificarsi di alterazioni cerebrali, cardiovascolari, renali o epatiche.^(4, 11) Lo shock settico è preceduto da una fase iperdinamica, contrariamente a tutti gli altri tipi di shock precursori della diminuzione della PA, che attiva i meccanismi riflessi che tendono a compensare la diminuzione di PA, inducendo la centralizzazione della circolazione, e una vasocostrizione periferica che porta a un aumento del postcarico e della PA centrale. Tale meccanismo compensatorio avviene soltanto in arterie di grandi dimensioni con uno strato muscolare ridotto, sebbene a volte l'anestesia lo blocchi. La rapida somministrazione di alcuni anestetici può direttamente causare sintomi di shock con diminuzione della PA e vasodilatazione periferica da deficit del volume relativo. L'ipotensione chirurgica relativa persistente è la causa più comune di IR acuta post-chirurgica.⁽⁶⁾

PREVENZIONE E TRATTAMENTO DELL'IPOTENSIONE PERICHIRURGICA

Qualunque alterazione della PA intra-chirurgica necessita di correzione immediata, prevenendo lo sviluppo dell'ipotensione durante l'anestesia (caso più frequente). In quanto tale, è necessaria una via d'accesso IV, la somministrazione di fluidoterapia di mantenimento alla dose di 10 ml/kg/h, seguendo da vicino il monitoraggio della PA.⁽⁶⁾ In pazienti a rischio perichirurgico va evitato l'uso di agenti di premedicazione o di induzione che la esacerbano, preferendo combinazioni di benzodiazepine che promuovono un effetto sedativo leggero e rapido (0,2 mg/kg diazepam e midazolam +5-10 µg/Kg fentanil / 0,5-1 mg/kg etomidato; in caso di assenza di coinvolgimento cardiaco 5 mg/kg ketamina + 0,2 mg/kg diazepam)⁽⁹⁾. È necessario rammentare che il trattamento dell'ipotensione deve essere diretto alla causa primaria.⁽⁹⁾ Uno studio indica che il 57% delle situazioni di ipotensione intra-chirurgica vengono corrette con il riposizionamento del paziente (posizione semilaterale o elevazione del bacino), diminuzione della profondità anestetica e fluidoterapia, mentre il 43% necessitano di somministrazione di agenti inotropici.^(6,9) Molto recentemente è stato dimostrato che l'elettrostimolazione di punti specifici

mediante agopuntura, in topi con ipertensione spontanea, diminuisce PAS e PAD, con una correlazione degli effetti nella regolazione di ATII, aldosterone e ANP.

Aumentando la PA, migliora la GC e la RVP. La somministrazione di agenti analgesici permette di ridurre la dose di agenti anestetici inalabili e pertanto di prevenire la depressione cardiovascolare. Ne sono esempio gli agenti analgesici oppiacei (fentanil compresse 5-45 mg/kg/h, 2 mg/kg IV o infusione continua – CRI), che possono provocare depressione respiratoria profonda, per la quale è necessaria la ventilazione assistita allo scopo di prevenire l'ipercapnia, da controllare attentamente in quanto può causare ipotensione da diminuzione di sangue venoso cardiaco dovuto alla compressione dei vasi degli alveoli polmonari (diminuzione della GC).^(6,8,9)

In condizioni di apparente ipovolemia secondaria a una vasodilatazione periferica, emorragia o perdita di volume circolatorio acuto, è possibile ricorrere alla somministrazione di compresse di cristalloidi IV (5-10 ml/kg);^(6,9) reintegrazione di fluidi con cristalloidi in dosi 3 volte superiori alla perdita di volume (emorragia); combinazione di fluidoterapia e colloidi sotto forma di sangue intero, eritrociti, plasma o colloidi sintetici (compresse di Hetastarch 5 ml/kg) situazione di emorragia 50 grave, con effetti collaterali di emodiluizione o diminuzione della pressione oncologica minori.

⁽⁹⁾ Qualora le misure citate non siano sufficienti, può rivelarsi efficace la somministrazione di anticolinergici e agenti inotropici ⁽⁹⁾. Per aumentare la FC e la GC e contrastare gli effetti di alcuni farmaci o manipolazioni chirurgiche quali bradicardia, è possibile somministrare agenti anticolinergici o parasimpaticolitici in via preventiva (0,01-0,04 mg/kg atropina o gliopirrolato 0,005-0,02 mg/kg via IV o SC). Per aumentare la PA in condizioni di ipotensione grave può essere somministrato un α 1-agonista (fenilefrina) con fluidi.

⁽⁹⁾ Questi agenti sono antagonisti competitivi dell'acetilcolina in sedi innervate da fibre postgangliari parasimpatiche e nei muscoli lisci influenzati da acetilcolina senza innervazione specifica (riducono la motilità intestinale). Vengono utilizzati principalmente per limitare le secrezioni salivari, prevenire la bradicardia (causata dall'aumento di riflesso del tono vagale) o aumentare deliberatamente la FC, fatto che generalmente si traduce in aumento di GC e PA. Non sempre sono efficaci per il controllo del riflesso vagale provocato dalla stimolazione dei visceri in chirurgia.⁽¹⁰⁾

BIBLIOGRAFIA

1. Brodbelt D.C., Pfeiffer D.U., Young L.E., Wood J.L.: Risk factors for anaesthetic related death in cats: results from the confidential enquiry into perioperative small animal fatalities. (CEPSAF), 2007 Nov, 99(5), 617-23
2. Carr A.P., Duke T., Egner B.: Blood Pressure in Small Animals – Part 1: Hypertension and hypotension and an update on technology. European Journal of Companion Animal Practice, 2008,18 (2), 135-142
3. Carr A.P.: Economics. In Egner B, Carr Essential Facts of Blood Pressure in Dogs and Cats, 4th Ed., 2007, 203-207. Babenhausen, Germany
4. Choi W.S., Samman N. : Risks and benefits of deliberate hypotension in anaesthesia: a systematic review , 2008, Aug, 37(8), 687-703
5. Dyson D.H., Maxie M.G., Schnurr D. : Morbidity and mortality associated with anesthetic management in small animal veterinary practice. Ontario , 1998 Jul-Aug, 34(4), 325-35
6. Egner B., Erhardt W., Henke J., Carr A.: Indications for Blood Pressure Measurements. In Essential facts of blood pressure in dogs and cats, 4th Ed., 2007, 14- 34 – Babenhausen, Germany
7. Gaynor J.S., Dunlop C.I., Wagner A.E., Wertz E.M., Golden A.E., Demme W.C. : Complications and mortality associated with anesthesia in dogs and cats. Journal of the American Animal Hospital Association, 1999, Jan-Feb, 35(1),13-7
8. Gordon A.M. , Wagner A.E.: Anesthesia-related hypotension in a small animal practice. Journal of Veterinary Medicine, 2006, Jan, 101, 22-26.
9. Mazzaferro E., Wagner A.E.: Hypotension During Anesthesia in Dogs and Cats: Recognition, Causes, and Treatment. Compendium Vet, 2001, Aug 23 (8), 728 - 736
10. Muir W.W., Hubbel E.A.J., Bednarsky R., Lerche P.: Monitoring during Anesthesia. In Handbook of Veterinary Anesthesia, 5th Ed, 2013: 255 – 284 Elsevier
11. Testa L.D., Tobias J.D. : Pharmacologic drugs for controlled hypotension. Journal Of Anesthesia, 1995, Jun, 7(4), 326-37