

IPOTERMIA INTRACHIRURGICA: CONTROLLO IN CORSO DI OVARIOISTERECTOMIA. 200 CASI (2001-2005)

HYPOTHERMIA IN SURGERY: DETERMINATION DURING THE OVARYHYSTERECTOMY. 200 CASES (2001-2005)

CRISTIANO GUALTIEROTTI, CRISTINA TOSO

Medici Veterinari, Liberi Professionisti in Biella

Riassunto

In medicina veterinaria si riscontra comunemente il fenomeno dell'ipotermia nei pazienti sottoposti ad anestesia generale. I farmaci di comune utilizzo in anestesiology agiscono anche a livello del sistema nervoso centrale ove anatomicamente si trovano i centri della termoregolazione. Tanto più il paziente è di piccola mole, tanto più perderà calore corporeo. È stata analizzata la casistica di 4 anni di registrazioni, comprendente 162 gatte e 42 cagne sottoposte ad intervento chirurgico di ovarioisterectomia. Sono state rilevate le temperature corporee nel corso della procedura tramite sonda esofagea, adottando una serie complessa di accorgimenti atti al riscaldamento passivo dei soggetti. A termine di chirurgia alle pazienti è stata rilevata mediamente una temperatura corporea di almeno 36,5 °C; tale valore garantisce una sufficiente sicurezza al riparo dagli effetti collaterali gravi, anche letali, dell'ipotermia.

Summary

In veterinary practice, hypothermia is a recurrent phenomenon in patients under general anaesthesia. Drugs in current use in anaesthesiology influence even the central nervous system, where thermoregulatory centres are anatomically located. The smaller a patient is, the loss will be in term of body heat. We have recorder and analysed the cases of 162 female cats and 42 bitches which underwent an ovary-hysterectomy over a period of 4 years. Body temperatures were determined during surgery with an esophageal flexible electronic thermometer, while a complex series of precautions meant to obtain a passive heating of the patients were adopted. By the end of surgical treatments, the patients proved to have a minimum body temperature of 36,5 °C, which guaranteed a good safety from the risks of potentially lethal side effects of hypothermia.

INTRODUZIONE

I nostri pazienti, piccoli o grandi che siano, perdono calore corporeo nel corso delle procedure anestesologiche. Fisiologicamente ciò dipende dal fatto che i farmaci sedativi ed anestetici svolgono parte della loro azione anche a livello dell'ipotalamo ove anatomicamente sono situati i centri termoregolatori: nuclei anteriori preottici e corpi mammillari.

Quando la temperatura corporea scende a 34,5°C la capacità termoregolatrice dell'ipotalamo è fortemente compromessa; risulta annullata a 30°C.^{1,2,3}

Nell'organismo c'è un bilanciamento tra calore generato e calore perso. La produzione avviene in organi interni attraverso fasi metaboliche specifiche. La perdita avviene,

per lo più tramite il torrente circolatorio sanguigno, attraverso il trasferimento dagli organi interni alla superficie cutanea e di qui all'ambiente. L'aumento o la diminuzione del flusso sanguigno cutaneo (vasodilatazione/vasocostrizione) sono il punto cardine della capacità di gestire il calore prodotto, trattenuto o perso. Radiazione, conduzione ed evaporazione sono i tre meccanismi con i quali l'organismo dissipa il proprio calore.⁴

Se la maggior parte del calore viene perso mediante la cute, tanto maggiore sarà la superficie corporea tanto maggiore sarà il raffreddamento. Il calore disperso da un animale omeotermo è proporzionale alla sua superficie corporea e non al suo peso.

Durante l'anestesia la regolazione naturale della temperatura è abolita; l'animale è incapace di rabbrivire, parecchi anestetici riducono il tono vasocostrittore periferico facilitando lo scambio termico con l'ambiente; il paziente diventa poichilotermo⁵. Il calore è ulteriormente perduto utilizzando circuiti senza ri-respirazione, espo-

¹ "Articolo ricevuto dal Comitato di Redazione il 3/3/2006 ed accettato per pubblicazione dopo revisione il 20/11/2006".

nendo chirurgicamente i tessuti e le cavità corporee alla temperatura ambiente ed impiegando fluidi freddi⁶. L'ipotermia determina anche un calo della pressione sistolica per diminuzione della gittata cardiaca e una diminuzione della frequenza cardiaca per depressione del nodo seno-atriale e del fascio di His.⁵

Per analizzare con maggiore concretezza l'enorme mole di dati in nostro possesso dopo 4 anni di registrazioni, in questo caso, si è optato per una valutazione prettamente intrachirurgica.

L'ipotermia peri-anestesiologica è un problema routinario, serio e complesso che va affrontato a partire dalla premedicazione del paziente fino al suo completo recupero della stazione nel post-chirurgico.⁷

Ritenendo l'ovarioisterectomia del cane e del gatto una procedura chirurgica di comune esecuzione nella maggior parte delle strutture veterinarie, si è voluto evidenziare come, adottando una serie di tecniche e accorgimenti del caso, si possa arginare la perdita di calore corporeo nella fase chirurgica.

MATERIALI E METODI

Sono state esaminate le cartelle anestesilogiche del periodo compreso tra ottobre 2001 e maggio 2005 relative ad interventi chirurgici di ovarioisterectomia elettiva: si tratta di 162 gatte e 42 cagne. Per essere arruolate in questo studio le pazienti dovevano appartenere alle classi di rischio ASA 1 o ASA 2. Le gatte, di età media 13 mesi (tra 5 mesi e 5 anni), avevano un peso corporeo medio 3,0 kg (tra 2,0 kg e 5,2 kg). Le cagne, di età media 29 mesi (tra 6 mesi e 7 anni), avevano un peso corporeo medio di 18,8 kg (tra 2,8 kg e 46,0 kg).

La determinazione della temperatura corporea in corso di anestesia è essenziale per la valutazione dell'ipotermia. Le feci presenti nell'intestino retto isolano il termometro da repentini cambiamenti pertanto la misurazione ottimale è mediante l'utilizzo di una sonda posizionata nell'esofago toracico^{8,2}; questo è possibile con la maggior parte dei monitor multiparametrici esistenti oggi sul mercato. Dal momento in cui il soggetto, a seguito della premedicazione, è più facilmente trattabile e contenibile, viene coperto ed appoggiato su superfici riscaldate. Tutta la fase di induzione dell'anestesia è eseguita cercando di ovviare al raffreddamento corporeo.

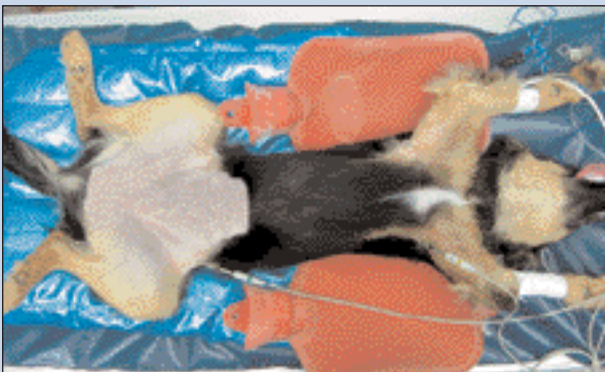


FIGURA 1 - Preparazione pre-chirurgica e monitoraggi anestesilogici.

Da quando l'animale è intubato, viene adagiato su un materassino riempito di acqua mantenuta a temperatura costante mediante un termostato e fatta circolare da una pompa; adagiate a fianco del paziente si possono aggiungere semplici borse dell'acqua calda; i liquidi che riceve per via endovenosa sono riscaldati, il drappeggio chirurgico viene assicurato con abbondanti teli in materiale triaccoppiato. Essi, avendo lo strato rivolto verso il paziente in materiale gommoso, riducono la dispersione di calore, permettendo, in corso di anestesia, di avere una temperatura attorno al paziente favorevole a far perdere la minor quantità possibile di calore corporeo, in quanto la superficie cutanea si trova in un micro clima, sotto ai teli chirurgici, nel quale c'è la sua stessa temperatura.

Relativamente ai circuiti di anestesia adottati, in base alle più recenti classificazioni, vi è una grande differenza tra quelli con ri-respirazione, che utilizzano un canestro riassorbitore di CO₂, e quelli senza ri-respirazione. Mentre nei primi sono sufficienti bassi flussi di gas freschi che si uniscono all'espriato del paziente generando una miscela re-inspirata tiepida o calda, i secondi utilizzano alti flussi di gas freschi inducendo un'inspirazione a bassa temperatura. L'utilizzo di circuiti con ri-respirazione, quando possibile, ha arginato il raffreddamento delle vie respiratorie provocato dalle bassissime temperature dell'ossigeno in uscita dalla bombola.^{9,10} La temperatura ambientale del locale di preparazione del paziente e della sala operatoria dovrebbe essere superiore ai 20°C; lavorando in sala operatoria in assoluta asepsi e con gli adeguati ricambi d'aria (m³/h), non si corrono i rischi di infezioni nosocomiali intrachirurgiche paventati da alcune pubblicazioni che imporrebbero temperature pari a 16-20°C allo scopo di ridurre la crescita batterica.¹¹



FIGURA 2 - Fase intrachirurgica.

La temperatura corporea viene misurata in tempo reale dal monitor di sorveglianza ed è registrata dall'inizio alla fine della chirurgia. Volendo schematizzare graficamente gli intervalli di misurazioni in cinque classi sia per le cagne che per le gatte, trattandosi di interventi chirurgici di durata differente, sono state registrate le temperature ogni dieci minuti nelle gatte e ogni 15 minuti nelle cagne.

I protocolli polifarmacologici scelti differentemente per ciascun singolo paziente, a seconda delle specifiche necessità, hanno implicato complessivamente l'uso di parecchi principi attivi. In premedicazione: butorfanolo (Dolorex®, Intervet), medetomidina (Domitor®, Pfizer), romifidina (Romidys™, Virbac), acepromazina (Prequillan, Ati), midazolam (Ipnovel®, Roche) e ketamina (Ketavet 100, Intervet). In induzione: tiopentale (Pentothal Sodium, Intervet), propofol (Rapinovet®, Schering-Plough), fentanyl (Fentanest®, Pharmacia), midazolam (Ipnovel®, Roche), diazepam (Diazepam 0,5%, Intervet). In mantenimento: alotano (Halotane®, Merial), isofluorano (Isoba®, Schering-Plough), fentanyl (Fentanest®, Pharmacia), ketamina (Ketavet 100, Intervet) a dosaggi sub-anestetici per NMDA. Per un buon controllo dell'analgesia post-operatoria sono stati utilizzati: buprenorfina (Temgesic®, Schering-Plough), tramadolo (Contramal®, Formenti), ketorolac trometamina (Tora-Dol®, Recordati), meloxicam (Metacam®, Boehringer Ingelheim), carprofen (Rimadyl®, Pfizer), tepoxalin (Zubrin®, Schering-Plough).

L'intervento di ovarioisterectomia è stato eseguito in modo elettivo senza la presenza di patologie concomitanti.

Tutti i dati numerici ottenuti sono stati inseriti in tabelle di Microsoft Excel, sono state eseguite le medie per ciascuna classe cronologica e da esse sono stati elaborati i grafici.

Nelle fasi di risveglio e nell'immediato post-chirurgico è stata assicurata una temperatura ambientale elevata con l'ausilio di un'incubatrice neonatale per le pazienti di piccola mole^{5,8}, di gabbie riscaldate con stufette al quarzo, di coperte calde e di teli isotermici per quelle di mole maggiore.

RISULTATI

Mediamente le pazienti sono state portate alla chirurgia a temperatura di poco superiore ai 37°C. Mentre le gatte, indipendentemente da razza, peso, età e protocollo farmacologico, hanno terminato l'intervento a 36,5°C; le cagne sono giunte alla conclusione dell'ovarioisterectomia con una temperatura corporea prossima ai 37°C.

Nel grafico 1 è visualizzata la media della temperatura rilevata nelle 162 pazienti gatte in 5 fasi della chirurgia: inizio, dopo 10 minuti, dopo 20 minuti, dopo 30 minuti e al termine della stessa.

Nel grafico 2 è visualizzata la media della temperatura rilevata nelle 42 pazienti cagne in 5 fasi della chirurgia: inizio, dopo 15 minuti, dopo 30 minuti, dopo 45 minuti e al termine della stessa.

Questi risultati hanno posto le pazienti in uno stato di assoluta sicurezza per ciò che riguarda le complicanze relative all'ipotermia in corso di anestesia e chirurgia. L'ipotermia grave è una delle cause di morte in medicina veterinaria nell'immediato post-operatorio, quindi le chi-

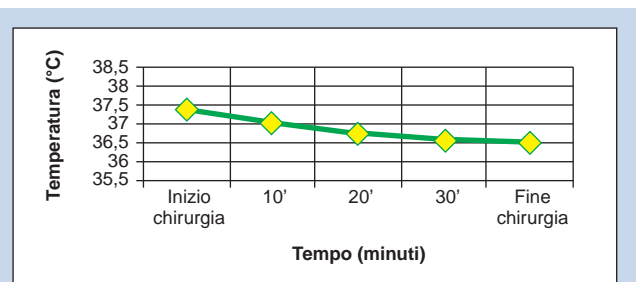


GRAFICO 1 - Rilevazione intrachirurgica temperatura media in 162 gatte.

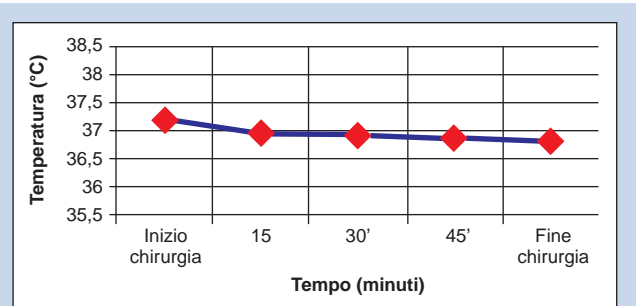


GRAFICO 2 - Rilevazione intrachirurgica temperatura media in 42 cagne.

urgie che routinariamente terminano mediamente con temperature superiori ai 36,5°C rientrano in un range di totale sicurezza⁶.

Purtroppo senza gli adeguati presidi esposti in precedenza e le accortezze in ogni fase di lavoro, dalla premedicazione al recupero della stazione quadrupedale, temperature corporee comprese tra 30°C e 32°C non sono un evento eccezionale. La temperatura di 30°C, se non diagnosticata e non trattata con riscaldamento passivo, porta sempre a morte.¹²

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Analizzato nel suo insieme il campione preso in esame e considerata l'omogeneità della procedura a cui tutti i soggetti sono stati sottoposti riteniamo incoraggiante il valore numerico delle singole classi cronologiche e premiante sugli sforzi fatti per testimoniare una realtà non così comune. Un risultato ottenibile, per altro, in qualunque struttura, con minimi investimenti economici e senza necessità di personale aggiuntivo. Attenzione, scrupolo e metodo sono gli aspetti fondamentali per combattere in modo efficace un problema tanto serio quanto comune quale è l'ipotermia in anestesia e chirurgia veterinaria dei piccoli animali.

In questo studio si è voluta analizzare esclusivamente la fase chirurgica. Avendo però registrato i dati dell'intera procedura, abbiamo rilevato come i due momenti critici della perdita di calore corporeo nei nostri pazienti siano prima dell'induzione e dopo la fine della chirurgia.

Nelle fasi che seguono la premedicazione è più probabile che l'animale soggiorni in un ambiente non adeguatamente caldo (sala d'aspetto, ricovero, ambulatorio) e si sieda o si corichi su una superficie fredda quale potrebbe essere il pavimento.



FIGURA 3 - Alcuni dei presidi adottati per il riscaldamento del paziente.

Al termine del lavoro dell'equipe chirurgica, quel micro-clima che con difficoltà si era riuscito a creare e mantenere sotto ai teli improvvisamente svanisce e gran parte della superficie corporea del paziente, ancora in fase di anestesia, è immediatamente esposta alla temperatura ambientale.

Ricordando che un gatto di 4 kg ha una superficie corporea di un quarto di metro quadro (mq) e che un cane che pesa 10 volte tanto ne ha 1 mq, i pazienti di minor mole somatica sono svantaggiati dalla presenza di una maggiore superficie che implica maggior scambio termico, vanno quindi ulteriormente accentuate le accortezze nei loro confronti e non si può tralasciare alcun dettaglio.

Particolare attenzione va fatta in merito alla temperatura ambientale della sala operatoria: occorre attenzione nel valutare in modo ragionevole quanto riportato dalla medicina umana⁵; infatti con i gatti abbiamo a che fare con pazienti che per peso e superficie corporea spesso sono sovrapponibili ai nati prematuri (1,5-2,5 kg): quale casistica è riportata per infezioni nosocomiali intrachirurgiche di quei pazienti rispetto alla casistica in medicina veterinaria dell'ipoteremia intrachirurgica? Per i nostri pazienti c'è enorme differenza tra operare in una sala a 18°C rispetto che a 22°C o tra 22°C e 24°C.

I differenti principi attivi utilizzati nel protocollo anestesilogico non hanno invece un impatto significativo sull'andamento della termoregolazione in corso di anestesia. Sicuramente, ricordato il riferimento anatomico dei centri termoregolatori, tanto più l'ipotalamo è depresso dai farmaci tanto più sarà inefficace la termoregolazione dell'organismo. Pertanto, non farà la differenza scegliere un farmaco invece di un altro, bensì scegliere un protocollo che nel suo insieme non ottenga una sedazione eccessiva; è

sufficiente un'adeguata ansiolisi che permette un agevole accesso venoso.¹²

La valutazione attenta e continua della temperatura corporea durante il mantenimento dell'anestesia fornisce anche importanti informazioni relative al piano di anestesia: una diminuzione repentina e cospicua, dopo una fase di stallo, si accompagna spesso a segni clinici e strumentali di eccessiva profondità.

Ricordiamoci ogni giorno che in corso di anestesia, anche non chirurgica, l'ipoteremia è sempre in agguato, dovremo essere in grado di riscaldare efficacemente i nostri pazienti in tutte le situazioni.

RINGRAZIAMENTI

Gli autori ringraziano la società ISVRA per l'apporto scientifico e morale in uno studio di così lunga durata e soprattutto il "Gruppo di Lavoro sull'ipoteremia" facente parte della suddetta società.

Parole chiave

Ipotermia, cane, gatto, termoregolazione in anestesia.

Key words

Hypothermia, dog, cat, thermoregulation in anaesthesia.

Bibliografia

1. Auclin J.: Pratique médicale et chirurgicale de l'animal de compagnie, 1984. Vol 19 (6): 485-487.
2. Thurmon JC, Tranquilli WJ, Benson GJ: Essentials of Small Animal Anesthesia & Analgesia. Lippincott Williams & Wilkins.(9) 396; (12) 532; 1999.
3. Wright JG, Hall LW: Veterinary anaesthesia and analgesia. Baillière, Tindall & Cox 1961. 354-356.
4. Guyton, Hall: Textbook of Medical Physiology, Tenth Edition, 2000. (73): 822-825.
5. Lumb WV, Jones EW: Anestesiologia veterinaria. Ed.1990. SBM Noce-to. 407, 768, 783.
6. Corletto F.: Anestesia del cane e del gatto. Poletto editore 2004. (10): 103.
7. Simoncelli C., Fonda D.: Atti Società Italiana Scienze Veterinarie. Vol. XLIII: 2081-2085; 1989.
8. Hilbery ADR; Manual of anaesthesia, for small animal practice. BSAVA.(2): 21-23, 1994.
9. Haskins SC, Klide AM: Considerazioni in anestesia dei piccoli animali. Clinica Vet. Nord America; Antonio Delfino Editore 1995; 441.
10. Muir III WW, Hubbell JAE, Skarda RT, Bednarski RM: Manuale di anestesia veterinaria. 1° edizione italiana. Antonio Delfino Editore. 227, 2002.
11. Fossum TW, Hedlund CS, Hulse DA, et al: Chirurgia dei piccoli animali. EV 1999. (3): 12,13.
12. Haskins SC: American Journal Veterinary Research. Vol 42 n°5 1981. 856-861.