

IL TRATTAMENTO POSTOPERATORIO NEI CANI SOTTOPOSTI A INTERVENTI DI CHIRURGIA SPINALE - Parte I*

RICHARD M. JERRAM, BVSc, MRCVS

ROBERT C. HART, DVM

KURT S. SCHULZ, DVM, MS

Texas A&M University

I due grandi settori della chirurgia spinale sono rappresentati da (1) decompressioni della colonna vertebrale (o interventi esplorativi) per il trattamento di discopatie intervertebrali, neoplasie ed affezioni lombosacrali e (2) stabilizzazioni vertebrali per il trattamento di sublussazioni atlantoepistrofee, instabilità della colonna cervicale (sindrome di wobbler), affezioni lombosacrali e fratture/lussazioni della colonna.¹ Benché l'intervento chirurgico rappresenti soltanto una componente di un più vasto schema terapeutico applicabile nei cani affetti da neuropatie spinali, la letteratura scientifica ha concentrato l'attenzione sulle procedure chirurgiche, tralasciando in parte le misure terapeutiche post-intervento.

Il trattamento postoperatorio è un fattore che influenza in modo critico la percentuale di successo degli interventi chirurgici sulla colonna vertebrale. Negli animali, spesso è difficile prevedere con precisione l'esito di queste procedure; infatti, alcuni soggetti guariscono completamente, mentre altri vanno incontro a paralisi permanenti.

Poiché ogni animale destinato a subire un intervento chirurgico alla colonna vertebrale presenta un diverso livello di compromissione neurologica, è fondamentale sviluppare uno schema che soddisfi le richieste di ordine chirurgico, terapeutico e di assistenza del singolo soggetto. Non appena si decida di procedere per via chirurgica, bisogna che il proprietario sia messo al corrente del tempo e degli sforzi richiesti nel periodo postoperatorio.

Il presente lavoro è diviso in due parti e si propone di migliorare le conoscenze riguardo gli aspetti fondamentali, i trattamenti richiesti e alcune potenziali complicazioni della cura postoperatoria nei cani sottoposti a interventi chirurgici della colonna vertebrale. Verranno considerati sei principali settori di interesse. Nella prima parte vengono affrontati gli argomenti relativi a terapia del dolore, minzione e fisioterapia. Nella seconda parte, l'attenzione sarà rivolta a eventuali complicazioni intestinali, quali l'in-

continenza fecale e la colite indotta da steroidi, le complicazioni della ferita quali essudazione, formazione di sieromi ed infezioni e le cure necessarie durante il decubito, con particolare riguardo a tipo di giaciglio, pulizia, alimentazione e sostegno nella deambulazione nei soggetti che richiedono tempi di guarigione prolungati.

Negli animali con patologie della colonna vertebrale, le esigenze postoperatorie possono impegnare molto tempo ed essere frustranti. Tuttavia, la gratificazione derivante dal miglioramento della funzione neurologica e dalla soddisfazione del proprietario può essere significativa.

TRATTAMENTO DEL DOLORE

“Il dolore è un'esperienza sensoriale ed emozionale sgradevole associata a un danno tissutale effettivo o potenziale.”² Gli eventi legati alle procedure chirurgiche, quali dolore, emorragia, danno tissutale, ipotermia e ipossia danno origine a risposte da stress che possono essere di ordine metabolico, infiammatorio, neurale o endocrino e comportano modificazioni fisiologiche a carico dell'organismo.^{3,4} Il dolore è una possibile causa di ipossia, ipercalcemia, atelettasia polmonare e polmonite.

Le risposte compensatorie alle richieste del tessuto danneggiato comprendono un aumento del rilascio di cortisolo, catecolamine, renina e mediatori dell'infiammazione.⁵ Se queste modificazioni fisiologiche sfavorevoli diventano estreme, è possibile che si verifichi un ritardo nel normale processo di guarigione. Si tratta di alterazioni che rivestono particolare importanza negli animali che hanno subito un intervento di neurochirurgia. Spesso, i tempi di guarigione vengono prolungati per effetto di disfunzioni neurologiche ed è necessario eliminare ogni inutile ostacolo al processo riparativo.⁵ Inoltre, l'impatto psicologico del dolore innesca una serie di eventi, fra cui ansia, paura e privazione del sonno che accrescono ulteriormente il ritardo nella guarigione dei tessuti.⁵

Le misure fondamentali che consentono di trattare con successo il dolore sono rappresentate da (1) riconoscimento del dolore e della relativa origine e (2) scelta del tipo di

* Da "The Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian" Vol. 19, N. 2, febbraio 1997. Con l'autorizzazione dell'Editore.



FIGURA 1 - Un bassotto nella gabbia dopo l'intervento chirurgico alla colonna vertebrale. Spesso, è difficile stabilire se un cane presenta risentimento algico dopo l'intervento poiché le manifestazioni di dolore sono variabili e aspecifiche.

analgesia più appropriato. Inoltre, occorre garantire un'assistenza di buona qualità. Dopo l'intervento, gli animali devono essere sistemati in un ambiente tranquillo in gabbie riscaldate, asciutte e ben imbottite.

Riconoscimento del dolore

Bisogna essere in grado di individuare la presenza di dolore. Quando si osservino alterazioni comportamentali o segni clinici anomali per il singolo individuo o per quella specie, occorre sospettare un risentimento algico. Gli animali scarsamente reattivi devono essere valutati in modo soggettivo. Ad esempio, se un determinato stimolo applicato a un paziente umano viene considerato doloroso, si dovrà ritenere che anche negli animali abbia lo stesso effetto. Il trattamento basato su questa visione antropomorfica del dolore non deve essere considerato errato^{6,7} (Fig. 1).

I segni clinici e gli effetti fisiologici del dolore osservati nel cane in seguito a interventi spinali vengono riassunti nel riquadro. Non tutte le manifestazioni elencate sono presenti in ogni singolo individuo, ma è possibile formulare una diagnosi soggettiva di dolore sulla base del riscontro concomitante di parecchie di esse.⁶⁻¹²

Poiché gli animali non si lamentano se il dolore non è di grave entità, i segnali vocali non sono un indice sensibile di dolore.⁶⁻¹² Inoltre, molti animali si lamentano nella fase disforica del normale risveglio dall'anestesia, complicando ulteriormente l'interpretazione di tale segnale.¹²

Agenti analgesici

Gli analgesici devono rappresentare una componente standard della premedicazione anestetica nei cani sottoposti a interventi spinali (tranne quando siano controindicati a causa di patologie cardiovascolari o respiratorie sottostanti). I principali tipi di farmaci utilizzati per attenuare il dolore postoperatorio sono rappresentati da oppiacei, farmaci antiinfiammatori non steroidei (FANS) e analgesici locali.^{6,8,10,12,14}

Segni clinici e fisiologici di dolorabilità^a

- Depressione
- Riluttanza a muoversi
- Atteggiamenti di paura
- Inappetenza
- Irrequietezza
- Ansia
- Tendenza a proteggere l'area operata
- Lamenti?
- Tachipnea
- Tachicardia
- Midriasi
- Ipersalivazione
- Ipoglicemia
- Battiti prematuri (extrasistoli) atriali o ventricolari

^a Ogni animale risponde in modo diverso al dolore. Le manifestazioni algiche possono essere di difficile interpretazione.

Benché il dolore normalmente venga alleviato ricorrendo a metodi farmacologici, è possibile considerare alcuni sistemi alternativi. L'agopuntura è da tempo riconosciuta quale trattamento efficace per alleviare il dolore ed è stata utilizzata con successo nella terapia conservativa delle discopatie intervertebrali nel cane.^{10,13} Altri metodi disponibili sono rappresentati da stimolazioni elettriche transcutanee (TENS) ed agopressione.¹⁰

Oppiacei

I farmaci agonisti dei narcotici sono stati considerati tradizionalmente i capisaldi dell'analgesia postoperatoria nel cane (Tab. 1). Gli oppiacei agiscono sia in periferia, inibendo la trasmissione dell'impulso dai nocicettori afferenti primari ai gangli delle radici dorsali, che in sede centrale, inibendo le condizioni nocicettive locali a livello del midollo spinale.

La morfina è dotata di profondi effetti analgesici e sedativi.^{8,10,14} L'insorgenza della sua azione può richiedere fino a 45 minuti e la durata media dell'effetto è compresa fra 3 e 5 ore.¹⁵ Gli effetti collaterali della morfina comprendono emesi e defecazione, depressione respiratoria e innalzamento della pressione intracranica.^{8,10,14}

La meperidina è dotata di effetti narcotici e gastrointestinali più blandi rispetto alla morfina, ma garantisce un'analgesia efficace per appena 1 o 2 ore.^{8,10,14,15} L'inoculazione endovenosa di morfina o meperidina è stata associata al rilascio di istamina; pertanto, questi farmaci devono essere somministrati unicamente per le vie intramuscolare e sottocutanea.¹⁵

Tabella 1
Farmaci utilizzati per alleviare il dolore postoperatorio nei cani sottoposti a interventi di chirurgia spinale

Farmaco	Posologia (mg/kg)	Durata (ore)	Effetti collaterali
Oppiacei			
Morfina	0,25 - 1,25 IM, SC	3 - 5	Emesi, depressione respiratoria, innalzamento della pressione intracranica
Ossimorfone	0,05 - 0,2 IV, IM	2 - 5	Depressione respiratoria, ipersensibilità acustica, alterazioni della termoregolazione
Meperidina	2,0 - 5,0 IM, SC	1 - 2	Leggeri effetti gastrointestinali
Butorfanolo	0,1 - 0,8 IV, IM, SC	2 - 4	Un certo grado di nausea e di vomito
Buprenorfina	0,005-0,01 IV, IM, SC	6 - 8	Lieve depressione respiratoria, sedazione
Farmaci antiinfiammatori non steroidei			
Acido acetilsalicilico	10 PO	12 - 14	Emorragia gastrointestinale, disfunzioni piastriniche
Fenilbutazone	20, IV, PO	12 - 24	Emorragie gastrointestinali; tossicità renale
Piroxicam	0,2 - 0,4 PO	12 - 24	Emorragie gastrointestinali, tossicità renale
Carprofen	4,0 IV, IM, PO	12 - 24	Nessuno
Chetoprofen	1,0 IV, IM, PO	12 - 24	Emorragie gastrointestinali, tossicità renale

IM = per via intramuscolare; IV = per via endovenosa; PO = per via orale; SC = per via sottocutanea.

L'ossimorfone viene impiegato comunemente e garantisce una buona analgesia con effetti sedativi moderati. Il farmaco è caratterizzato da una potenza di azione 10 volte superiore alla morfina, associata a un minore grado di depressione respiratoria e a una minore stimolazione gastrointestinale.^{8,10,14}

La buprenorfina è un agonista parziale degli oppiacei dotato di potenza 30 volte superiore alla morfina; garantisce un grado di analgesia eccellente per periodi di 6-8 ore e comporta effetti respiratori e gastrointestinali di minima entità.^{15,16}

Il butorfanolo è un agonista-antagonista misto, la cui potenza di azione è 5 volte superiore alla morfina. Si tratta di un analgesico eccellente quando il livello di dolorabilità sia moderato. La depressione respiratoria associata a questo farmaco è correlata alla dose fino a un punto oltre il quale dosaggi più elevati non deprimono ulteriormente lo sforzo respiratorio.^{8,10,14,15}

Il fentanyl, la cui azione è di breve durata quando venga somministrato per via parenterale, attualmente è disponibile nella forma terapeutica di cerotto transdermico.^{17,18} Utilizzando questo sistema nella pratica clinica, gli autori hanno riscontrato un'efficace attenuazione del dolore. I vantaggi legati all'impiego del cerotto sono la possibilità di raggiungere livelli terapeutici di fentanyl e di limitare o addirittura evitare l'inoculazione di altri oppiacei.^{17,18}

Farmaci antiinfiammatori non steroidei

I farmaci antiinfiammatori non steroidei esercitano il proprio effetto analgesico agendo in periferia attraverso l'inibizione della ciclossigenasi, in modo da bloccare la produzione di prostaglandine nel corso del processo infiammatorio. I FANS comportano effetti sedativi più attenuati e un'azione più prolungata rispetto agli oppiacei e, benché siano meno efficaci di questi ultimi nel corso della fase acuta del dolore postoperatorio, è possibile sommini-

strarli a distanza di 72 ore dall'intervento se il dolore persiste. Poiché tutti i FANS possono provocare irritazione gastrica, occorre utilizzarli con prudenza nei soggetti che abbiano subito interventi chirurgici alla colonna vertebrale e che abbiano in precedenza assunto corticosteroidi.^{8,10,14}

È stato recentemente dimostrato che il carprofen, un FANS di nuova produzione caratterizzato da debole attività inibitoria della ciclossigenasi, è dotato di effetti analgesici sovrapponibili o superiori a quelli della meperidina o della papaverina (un oppiaceo a base di morfina).^{19,20} Non è noto se il farmaco sia associato a effetti collaterali a carico dell'apparato gastrointestinale;^{19,20} inoltre sono necessari ulteriori studi per stabilirne l'efficacia in seguito a interventi a carico della colonna vertebrale.

Idoneità dell'analgesia

In uno studio retrospettivo recente, è stato dimostrato che è possibile che i cani e i gatti non vengano sottoposti a misure analgesiche adeguate nel periodo postoperatorio; pertanto, è fondamentale prevedere la comparsa di dolore post-chirurgico e somministrare una terapia analgesica adeguata.¹¹ Non bisogna ritenere che l'animale sopporti il dolore più di quanto lo tolleri volontariamente un paziente umano.¹¹ Allo scopo di garantire l'assenza di dolore nel periodo postoperatorio, occorre monitorare attentamente il soggetto e conoscere a fondo le proprietà farmacologiche degli analgesici.

GESTIONE DELLA MINZIONE

La gestione della minzione è il problema più importante e di maggiore difficoltà che occorre affrontare dopo un intervento chirurgico a carico della colonna vertebrale. L'incapacità di mantenere adeguato lo svuotamento della vescica comporta possibili inconvenienti gravi quali cistiti,

atonía vescicale, pielonefrite e rottura iatrogena dell'organo. La disfunzione neurogena della vescica che solitamente si osserva nei soggetti con patologie spinali viene descritta in base alla localizzazione della lesione (e viene definita *disfunzione vescicale da motoneuroni inferiori* e *disfunzione vescicale da motoneuroni superiori*).

Le disfunzioni vescicali legate ai motoneuroni inferiori compaiono in caso di lesioni midollari situate a livello di zona sacrale, cauda equina, nervo pelvico e nervo pudendo. Queste lesioni aboliscono le fasi volontaria e riflessa della normale minzione. Di conseguenza, viene eliminata la contrazione del muscolo detrusore e viene perso il tono dello sfintere uretrale.²¹⁻²⁴ La vescica trattiene l'urina e ne consegue la comparsa di incontinenza paradossa. In genere si interviene immediatamente mediante compressione manuale; tuttavia, lo svuotamento della vescica prosegue soltanto fino a che persiste la pressione esterna.²³ In rari casi l'innervazione dello sfintere interno attraverso il nervo ipogastrico rimane intatta e ciò provoca difficoltà di svuotamento dell'organo mediante compressione manuale.^{22,24}

Le disfunzioni vescicali legate ai motoneuroni superiori conseguono a lesioni midollari comprese fra il ponte e il settimo segmento di midollo spinale lombare. È possibile che si verifichi una minzione riflessa, mentre il controllo volontario della funzione scompare. Negli stadi precoci che seguono l'intervento è possibile osservare un'incontinenza paradossa e la mancanza di tentativi di minzione.^{22,24} Solitamente, il tono dello sfintere uretrale è esagerato e la compressione della vescica può comportare notevoli difficoltà.^{21,24} È possibile che trascorrono settimane o mesi prima che si ripristini il riflesso sacrale.²² Quando i segni vescicali legati ai motoneuroni superiori persistono per periodi prolungati, l'animale urina inconsciamente e dopo lo svuotamento in genere si verifica la ritenzione di ampi volumi di urina.²¹⁻²⁴

Svuotamento mediante compressione manuale della vescica e cateterizzazione

L'obiettivo principale della gestione della minzione immediatamente dopo l'intervento chirurgico è di mantenere un volume vescicale normale o ridotto e prevenire l'eccessiva distensione dell'organo.²⁴ Poiché i muscoli addominali spesso risultano in tensione dopo l'intervento, è possibile che la palpazione della vescica comporti delle difficoltà. L'esame ecografico può contribuire a determinare l'entità della distensione dell'organo. In alternativa, è possibile cateterizzare il soggetto per misurare il volume dell'urina.

Nel cane, la fuoriuscita dell'urina può essere facilitata ricorrendo allo svuotamento mediante compressione manuale o alla cateterizzazione discontinua o permanente. Gli autori prediligono la compressione manuale, tranne nei cani con ipertonía uretrale oppure quando la cateterizzazione facilita le misure di assistenza del soggetto. La maggior parte dei cani con disturbi vescicali legati ai motoneuroni inferiori e alcuni di quelli con disturbi dovuti ai motoneuroni superiori risponde allo svuotamento manuale. Nei cani di piccola taglia, si esercita una compressione delicata della parte caudale dell'addome servendosi del pollice e delle restanti dita di una mano mentre con l'altra si sostiene il soggetto.²⁵ Nei cani di taglia maggiore, è ne-

cessario servirsi di entrambe le mani per svuotare la vescica. La pressione esercitata deve essere abbastanza energica da determinare un flusso costante di urina.²¹ Inizialmente, questa procedura deve essere ripetuta a intervalli di 4 - 6 ore che potranno essere modificati successivamente in base al grado di distensione vescicale e al volume di urina fuoriuscita (Fig. 2).

La cateterizzazione della vescica può rendersi necessaria nei cani con disfunzioni vescicali neurogene, soprattutto in quelli con ipertonía degli sfinteri uretrali. L'osservanza rigorosa di tecniche asettiche (ad es. uso di cateteri e guanti sterili) consente di ridurre l'incidenza di infezioni nosocomiali conseguenti alla cateterizzazione della vescica.²⁶ La vulva o il prepuzio devono essere preparati chirurgicamente e la punta del catetere deve essere lubrificata con un prodotto sterile.

I cateteri vengono prodotti con un'ampia gamma di materiali, fra cui plastica, gomma, metallo, vetro e nylon.²⁶ Alcuni cani possono manifestare una reazione infiammatoria verso un particolare tipo di catetere; tuttavia, queste risposte sembrano variare a seconda del soggetto e del materiale.²⁷ È opportuno utilizzare una sonda da alimentazione in gomma rossa oppure un catetere in polipropilene del minore diametro disponibile.²⁶⁻²⁸ Per la cateterizzazione permanente delle femmine, è possibile servirsi di un catetere tipo Foley, perché insufflando il palloncino è possibile favorirne il mantenimento in posizione.^{26,28}

La cateterizzazione intermittente, a differenza di quella permanente, può ridurre il rischio di infezioni batteriche della vescica.^{26,29} Tuttavia, questo tipo di cateterizzazione deve essere ripetuto con regolarità (in base alla quantità di urina che viene raccolta) per garantire che la vescica non si distenda eccessivamente. Il rischio di infezione vescicale aumenta con il numero di cateterizzazioni.²⁶ Nelle cagne, la cateterizzazione intermittente può comportare delle difficoltà, per cui è preferibile ricorrere a quella permanente.

Quando si utilizza un catetere a permanenza, è fondamentale adottare un sistema chiuso per la raccolta delle urine. Un sacchetto per infusioni endovenose vuoto collegato al catetere attraverso un deflussore sterile costituisce un ottimo sistema di drenaggio chiuso (Fig. 3). L'uso profilattico di antibiotici associato alla cateterizzazione è controindicato poiché comporta il rischio intrinseco di sviluppo di batteri resistenti.²⁶⁻²⁸

Infezioni del tratto urinario

Nel cane, diversi meccanismi di difesa presenti a livello vescicale e uretrale proteggono la vescica normale dalle infezioni.^{30,31} La minzione normale garantisce la fuoriuscita completa di un volume adeguato di urina. Le strutture anatomiche, quali lunghezza dell'uretra, peristalsi uretrale e zone uretrali caratterizzate da pressione elevata, contribuiscono a determinare una resistenza alle infezioni.^{30,31} La mucosa della parete vescicale e dell'uretra, unitamente agli effetti antimicrobici dell'urina stessa, costituiscono una barriera all'infezione.^{30,31} Tuttavia, negli animali con disfunzioni neurogene della vescica, l'effetto protettivo di un gran numero di questi fattori è notevolmente ridotto. Le anomalie dell'emissione dell'urina e le modificazioni del tono uretrale alterano la barriera difensiva mucosa.²⁶



FIGURA 2 - Nei cani di piccola taglia, la vescica può essere svuotata comprimendola con cautela, servendosi del pollice e delle restanti dita di una mano e mantenendo sollevato il soggetto con l'altra.

Le infezioni del tratto urinario possono rappresentare una complicazione di interventi chirurgici spinali poiché aumenta il volume dell'urina residua e si rende necessaria la cateterizzazione. Se tale manovra deve essere protratta per più di 4 giorni oppure se compaiono segni clinici di cistite, è opportuno eseguire un'analisi delle urine e allestire un'urocoltura. Nei cani con lesioni spinali, è possibile che manchino i segni classici di disuria e pollachiuria, mentre in genere si rileva chiaramente la presenza di ematuria.²⁵ I batteri che vengono comunemente riscontrati nel corso di infezioni del tratto urinario comprendono *Escherichia coli*, *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp. e *Proteus mirabilis*. È stata rilevata anche la presenza di *Klebsiella pneumoniae* e *Pseudomonas aeruginosa*.^{25,32}

La scelta dell'antibiotico deve essere basata sull'esito dell'antibiogramma.^{25,32} Nell'attesa dei risultati del test, non è sbagliato intraprendere un trattamento empirico con penicillina, cefalosporine, associazioni di trimetho-



FIGURA 3 - Utilizzando un catetere permanente, è essenziale disporre di un sistema chiuso per la raccolta dell'urina. Il sacchetto di raccolta deve essere collocato in posizione declive rispetto al cane.

prim-sulfadiazina oppure enrofloxacin. Negli animali con paralisi protratta degli arti posteriori o del tratto urinario, si consiglia di ripetere l'urocoltura e l'analisi delle urine a intervalli mensili o bimestrali.^{25,32}

Tattamento farmacologico dei disturbi vescicali

Talvolta è necessario ricorrere alla terapia farmacologica per migliorare la funzionalità di vescica e uretra. Tuttavia, il trattamento farmacologico dei disordini vescicali non è sempre efficace e deve essere proseguito soltanto per brevi periodi di tempo.²¹ I proprietari devono essere informati che i farmaci prescritti non ripristinano il controllo normale della vescica, ma partecipano semplicemente alla gestione generale dell'organo. La terapia farmacologica favorisce la minzione fino a quando non venga ripristinata la normale funzionalità vescicale (Tab. 2).

Tabella 2
Farmaci utilizzati per il trattamento farmacologico delle disfunzioni neurologiche della vescica

Farmaco	Posologia	Effetti clinici	Effetti collaterali
Fenossibenzamina	5-15 mg SID, PO	α -adrenergici; riduce l'ipertonicità dello sfintere uretrale interno	Ipotensione, tachicardia
Betanecolo	2,5-25 mg TID, PO	Colinergico; favorisce la contrattilità del muscolo detrusore	Vomito, diarrea, ipersalivazione, crampi addominali
Diazepam	2-10 mg TID, PO	Miorilassante scheletrico indiretto	Sedazione
Dantrolene	1-5 mg/kg BID, PO	Mioilassante scheletrico diretto	Debolezza, epatotossicità
Fenilpropranolamina	12,5-50 mg/kg TID, PO	Agonista α -adrenergico, aumenta il tono dello sfintere uretrale	Ipertensione
Propantelina	7,5-30 mg/kg TID, PO	Anticolinergico; attenua la contrazione del detrusore	Costipazione, riduce la salivazione, ipermotilità gastrica

PO = per os; SID = una volta al giorno; BID = due volte al giorno; TID = tre volte al giorno.

Negli animali con disturbi vescicali legati ai motoneuroni superiori, è possibile attenuare l'ipertonicità dello sfintere uretrale interno utilizzando l'agente bloccante α -adrenergico fenossibenzamina. La risposta al trattamento dipende dal tipo di lesione esistente e la valutazione dell'efficacia può richiedere diversi giorni. Il trattamento deve essere sospeso dopo 1 o 2 settimane se non si rileva alcuna risposta clinica.^{22-24,33}

La contrattilità del muscolo detrusore può migliorare utilizzando un farmaco colinergico, il betanecolo, e il grado di atonia del muscolo determina la risposta clinica al prodotto. Se, dopo 1 settimana di trattamento non si rileva alcuna risposta, la terapia deve essere considerata inefficace. Inoltre, il betanecolo esercita un debole effetto nicotico sul collo della vescica, che può indurre un aumento della resistenza al deflusso uretrale. Per questa ragione, il farmaco risulta più efficace se utilizzato in associazione alla fenossibenzamina. L'impiego del betanecolo deve essere evitato quando si sospetti un'ostruzione uretrale.^{22-24,33}

Il tono dello sfintere uretrale esterno, che risulta costituito da muscolatura scheletrica, può essere ridotto facendo uso di diazepam.^{22-24,33} Altri farmaci utilizzati con minore frequenza nella gestione della minzione sono il dantrolene, la fenilpropanolamina e la propantelina.^{22-24,33}

FISIOTERAPIA

Dopo un intervento di chirurgia spinale, spesso l'animale deve mantenere il decubito e rimanere confinato in gabbia. La fisioterapia svolge un ruolo fondamentale per favorire la guarigione; inoltre migliora la forza muscolare e accelera la riparazione dei tessuti infiammati e lesionati, contribuendo a mantenere la normale escursione dei movimenti articolari.³⁴⁻³⁶ Inoltre, consente di impedire lo sviluppo dei processi di atrofia e fibrosi.^{36,37}

Un programma di fisioterapia correttamente studiato permette di accorciare i tempi di ricovero e contribuisce a migliorare l'umore e lo stato emotivo del soggetto.³⁷ L'avvio della terapia dipende da sede e gravità della lesione, tecnica chirurgica adottata, condizioni, attitudine e comportamento dell'animale.

Crioterapia

La crioterapia, che sfrutta la conduzione del freddo mediante applicazione di impacchi freddi, acqua fredda o ghiaccio, è indicata nelle prime 12 - 48 ore che seguono l'intervento chirurgico. L'ipotermia locale rallenta la velocità di conduzione nervosa (inducendo una leggera analgesia), provoca vasocostrizione (attenuando l'edema) e rilassa la muscolatura scheletrica.³⁶⁻³⁹

Gli impacchi freddi devono essere applicati su un telo sterile e impermeabile e lasciati agire per periodi di 5 o 10 minuti, ripetendo l'operazione da due a quattro volte al giorno. I trattamenti non devono mai avere durata superiore a 30 minuti; infatti, l'eccessivo protrarsi della crioterapia può indurre vasodilatazione con conseguente sviluppo di edemi.³⁶

Gli impacchi freddi reperibili in commercio e destinati alla fisioterapia nei pazienti umani possono essere adottati anche nel cane. Si può anche realizzare artigianalmente un



FIGURA 4 - L'ipertermia locale (che nella fotografia viene realizzata applicando un impacco caldo sulla schiena del cane) attenua le manifestazioni di edema, dolore e spasmo muscolare nella sede dell'intervento. Gli impacchi caldi devono essere mantenuti isolati dalla cute del soggetto.

semplice impacco ghiacciato riempiendo di ghiaccio un sacchetto di plastica, avvolgendolo in un telo e applicandolo in corrispondenza della ferita.³⁶⁻³⁹

Terapia con il calore

La terapia con il calore è indicata da 48 a 72 ore dopo l'intervento per attenuare lo sviluppo di gonfiore, dolore e spasmo muscolare nella sede operata.³⁶⁻³⁹ Inoltre, l'applicazione del calore può migliorare l'effetto dei massaggi e dell'esercizio e deve quindi precedere queste terapie supplementari.

L'ipertermia locale innalza la temperatura tissutale, producendo in tale modo effetti di analgesia e sedazione ed un aumento del metabolismo locale. I risultati dell'ipertermia locale associati alla concomitante vasodilatazione favoriscono il processo di guarigione intensificando il flusso ematico locale e attenuando l'edema.³⁶⁻³⁹

L'uso di tovaglioli in carta o di teli immersi in acqua, poi avvolti in un sacchetto in plastica sigillabile e riscaldati in un forno a microonde, costituisce un sistema ottimo ed economico per realizzare impacchi caldi utilizzabili più volte. In commercio sono disponibili anche prodotti pronti all'uso, oppure si possono impiegare teli riscaldati.³⁶⁻³⁹

I trattamenti devono durare da 10 a 20 minuti e possono essere ripetuti da due a tre volte al giorno.³⁶⁻³⁹ Gli impacchi caldi devono essere separati dalla cute interponendo teli in tessuto o in carta per evitare il rischio di ustioni. È necessario toccare la cute a intervalli di qualche minuto per accertarsi che non si riscaldi eccessivamente (Fig. 4).

Massoterapia

L'obiettivo del massaggio è di intensificare il flusso di sangue e di linfa nei tessuti massaggiati. Questa azione accresce la cessione di principi nutritivi alla zona interessata e accelera la rimozione dei prodotti di scarto e del versamento edematoso.^{34,36-38,40} L'atrofia muscolare è una complicazione postoperatoria comune negli animali costretti al decubito e può essere ridotta al minimo associando il mas-



FIGURA 5 - La massoterapia riduce l'incidenza dei fenomeni di atrofia e fibrosi muscolare. Le sedute di massaggio devono essere eseguite una o due volte al giorno e devono durare da 15 a 20 minuti.

saggio ad esercizi passivi e attivi.³⁸ Inoltre, il massaggio consente di mettere in tensione i tendini, riducendo il rischio di fibrosi.

Le tre forme di massaggio utilizzate nel cane sono rappresentate da accarezzamento, impastamento e frizione. L'accarezzamento è una manovra superficiale che precede le restanti due. Si esegue applicando tocamenti leggeri a pressione uniforme, procedendo in direzione centripeta sull'area da trattare, con frequenza di 15 sfioramenti al minuto. Questa tecnica abitua l'animale al contatto del terapeuta e produce un leggero effetto sedativo.^{34-38,40}

L'impastamento prevede il sollevamento di pliche formate da cute e muscolo, che vengono poi arrotolate e compresse procedendo sempre in direzione del cuore. La tecnica deve essere applicata con decisione, ma con delicatezza sufficiente a non provocare dolore^{34-38,40} (Fig. 5).

La frizione serve ad allentare il tessuto cicatriziale e le aderenze e a favorire il riassorbimento dei versamenti locali. La cute viene spostata rapidamente con movimenti circolari, che vengono ripetuti tre o quattro volte su un'area limitata prima di passare alla zona adiacente. La pressione applicata deve essere moderata e non deve provocare dolore.^{34-38,40}

Solitamente, le sedute di massaggio durano da 15 a 20 minuti e devono essere ripetute a intervalli di 12 o 24 ore. La seduta deve iniziare e terminare con l'accarezzamento per mantenere lo stato di rilassamento muscolare e gli effetti sedativi.^{34-38,40}

Esercizio passivo

L'esercizio passivo non prevede alcuna contrazione muscolare volontaria e solitamente fa seguito alla terapia con calore e al massaggio. Il terapeuta imprime agli arti movimenti di flessione ed estensione dotati di ampiezza normale e che non provochino dolore. Queste manovre vengono ripetute da 5 a 10 volte nel corso delle due o tre sedute giornaliere, iniziando 3 o 4 giorni dopo l'intervento.³⁶ Gli arti possono essere trattati separatamente oppure si può agire contemporaneamente su due arti ipsilaterali.³⁶ L'eser-



FIGURA 6 - L'esercizio attivo facilita il recupero di forza muscolare, coordinazione e funzione cardiovascolare. Questo tipo di esercizio viene favorito impiegando un telo passato sotto l'addome del soggetto oppure un'imbracatura reperibile in commercio.

cizio passivo mantiene normale l'ampiezza dei movimenti articolari e impedisce ai muscoli di andare incontro a contratture e a stati atrofici; inoltre migliora il flusso sanguigno e la coscienza sensoriale.^{35,36}

Esercizio attivo

L'esercizio attivo presuppone il controllo motorio volontario da parte dell'animale. Questa forma di esercizio è estremamente utile per la guarigione nei soggetti che hanno subito un intervento chirurgico alla colonna vertebrale. L'esercizio attivo migliora la coordinazione e la funzione cardiovascolare.^{35,38} Inoltre, la contrazione muscolare volontaria ripetuta a livello dell'arto colpito abbassa la resistenza sinaptica, favorendo in tale modo la conduzione dell'impulso nervoso, con conseguente aumento della forza muscolare.³⁸

Nel corso dell'esercizio attivo, il soggetto deve sempre essere incoraggiato e sostenuto. Se lo stato mentale dell'animale peggiora, la terapia può rivelarsi inefficace e persino dannosa, ritardando in tale modo la guarigione.³⁶

Quando vengano applicate procedure di stabilizzazione, ad esempio in cani con instabilità atlanto-assiale, instabilità delle vertebre cervicali oppure fratture o lussazioni spinali, è importante evitare il rischio di cedimento dell'impianto. In questi casi, sarà opportuno rimandare l'inizio dell'esercizio attivo e dell'idroterapia.

Nell'esercizio attivo, il terapeuta aiuta il soggetto sostenendone in parte il peso. La deambulazione con sostegno della coda è la forma più semplice di esercizio attivo e si applica con maggiore facilità nei cani di piccola taglia colpiti da paraparesi. Questo metodo consiste nel trattenere la coda in corrispondenza della base, permettendo al cane di camminare con gli arti pelvici su una superficie non scivolosa. L'entità del sostegno necessario dipende dallo stato neurologico dell'animale.

Nei cani di taglia maggiore, si ricorre a una tecnica simile, che prevede il sostegno del peso per mezzo di un telo o di un'apposita imbracatura passati intorno alla parte caudale dell'addome (Fig. 6). Per i cani di taglia molto grossa

sono necessari due assistenti.^{34-38,40} Nei soggetti tetraplegici è possibile servirsi di imbracature appositamente realizzate per sostenere tutto il corpo dell'animale. Questi dispositivi permettono al cane di caricare parzialmente ogni singolo arto e riducono l'incidenza delle piaghe da decubito.^{34-38,40}

Idroterapia

L'idroterapia è una forma ideale di esercizio attivo. La naturale spinta di galleggiamento dell'animale e la pressione idrostatica dell'acqua garantiscono un sostegno e migliorano la circolazione.^{34-38,40} Negli individui affetti da paraparesi, il movimento articolare risulta molto più agevole nell'acqua. Inoltre, la pratica del nuoto contribuisce a mantenere pulita la cute del soggetto da residui di feci e urine.^{34-38,40}

Il regime di fisioterapia viene reso più efficace se all'idroterapia si associano il calore e la turbolenza dell'acqua (da cui deriva una forma di termoterapia e di massaggio).^{34-38,40} Il riscaldamento dell'acqua fino a temperature comprese fra 35,5°C e 40,0°C produce un effetto di ipertermia superficiale.^{34-38,40} L'idromassaggio sfrutta la combinazione di correnti d'acqua e bolle d'aria per associare all'idroterapia una leggera azione di massaggio.^{34-38,40}

Inizialmente, i periodi di nuoto e di idromassaggio devono essere di breve durata per abituare l'animale all'acqua e alla procedura. I soggetti deboli richiedono un sostegno manuale costante. A seconda dello stato neurologico dell'animale, il livello dell'acqua può essere modificato per permettere un parziale caricamento del peso.

Le sedute di idroterapia non devono iniziare prima che siano trascorsi circa 5-7 giorni dall'intervento. Le sedute devono durare da 5 a 30 minuti. La ferita chirurgica deve essere asciutta e mantenuta al riparo dall'acqua. Le vasche per il nuoto e l'idromassaggio devono essere disinfettate con regolarità. È possibile aggiungere nell'acqua sostanze antisettiche (ad es. polivinilpirrolidone iodio) per evitare irritazioni dovute all'urina, piodermiti e ulcere da decubito.^{34-38,40}

Informazione del cliente

Durante il ricovero, è necessario mostrare al cliente l'appropriata esecuzione delle tecniche di fisioterapia e accertarsi che questi le applichi correttamente. Inoltre, prima di dimettere l'animale, occorre spiegare l'importanza di incoraggiare e sostenere il soggetto affinché la fisioterapia abbia successo.

Bisogna fornire al cliente una scheda di fisioterapia sulla quale annotare le sedute giornaliere allo scopo di controllare la conformità e la comprensione della terapia richiesta.³⁷ È necessario programmare controlli e/o sedute ambulatoriali per valutare i progressi dell'animale e mantenere i contatti con il cliente.

CONCLUSIONI

Il trattamento dei cani che hanno subito interventi di chirurgia spinale è un compito molto difficile; tuttavia, il recupero di una funzionalità neurologica soddisfacente è

estremamente gratificante sia per il professionista che per il proprietario dell'animale. Nell'iniziare le fasi fondamentali di gestione della minzione e di fisioterapia, l'uso precoce e preventivo di prodotti analgesici per il trattamento del dolore riduce la paura e l'agitazione del cane. Lo scopo della gestione della minzione è quello di assicurare l'emissione di una quantità appropriata di urina utilizzando mezzi fisici e/o farmacologici e a diagnosticare precocemente la presenza di infezioni del tratto urinario.

La fisioterapia consente di mantenere la forza e l'integrità di muscoli e articolazioni servendosi di metodologie quali crioterapia, terapia riscaldante, massaggio ed esercizi di movimento attivo e passivo. Nella seconda parte del presente lavoro, l'attenzione sarà rivolta alle possibili complicazioni associate alla ferita chirurgica, al tratto gastrointestinale e al trattamento a lungo termine del decubito.

Note sugli Autori

I Dr. Jerram e Hart sono affiliati al Department of Small Animal Medicine and Surgery, College of Veterinary Medicine, Texas A&M University, College Station, Texas. Anche il Dr. Schulz era al Department of Small Animal Medicine and Surgery, College of Veterinary Medicine, Texas A&M, ma attualmente è affiliato al Department of Surgical and Radiological Sciences, School of Veterinary Medicine, University of California, Davis, California. Il Dr. Schulz è Diplomate of the American College of Veterinary Surgeons.

Bibliografia

1. Simpson ST: Intervertebral disc disease. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 22:889-897, 1992.
2. Sanford J, Ewbank R, Molony V, et al: Guidelines for the recognition and assessment of pain in animals. *Vet Rec* 118:334-338, 1986.
3. Johnson CB, Taylor PM: The importance of post-operative analgesia. *Br Vet J* 149:505-506, 1993.
4. Brown DL, MacKey DC: Management of postoperative pain: Influence of anesthetic and analgesic choice. *Mayo Clin Proc* 68:768-777, 1993.
5. Tranquilli WJ, Raffe MR: Understanding pain and analgesic therapy in pets. *Vet Med* 84(7):680-686, 1989.
6. Haskins SC: Postoperative analgesia. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 22:353-356, 1992.
7. Crane SW: Perioperative analgesia: A surgeon's perspective. *JAVMA* 191(10):1254-1257, 1987.
8. Pothoff A, Carithers RW: Pain and analgesia in dogs and cats. *Compend Contin Educ Pract Vet* 11(8):887-897, 1989.
9. Sackman JE: Pain: Its perception and alleviation in dogs and cats. Part I. The physiology of pain. *Compend Contin Educ Pract Vet* 13(1):71-75, 1991.
10. Haskins SC: Use of analgesics postoperatively and in a small animal intensive care setting. *JAVMA* 191(10):1266-1268, 1987.
11. Hansen B, Hardie E: Prescription and use of analgesics in dogs and cats in a veterinary teaching hospital: 258 Cases (1983-1989). *JAVMA* 202(9):1485-1494, 1993.
12. Bednarski RM: Anesthesia and pain control. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 19(6):1223-1238, 1989.
13. Still J: Analgesic effects of acupuncture in thoracolumbar disc disease in dogs. *J Small Anim Pract* 30:298-30, 1989.
14. Sackman JE: Pain. Part 2. Control of pain in animals. *Compend Contin Educ Pract Vet* 13(2):181-191, 1991.
15. Tranquilli WJ, Fikes LL, Raffe MR: Selecting the right analgesics: Indications and dosage requirements. *Vet Med* 84(7):692-697, 1989.
16. Plumb DC: *Veterinary Drug Handbook*. Ames, IA, Iowa State University Press, 1995, pp 97-100.
17. Scherk-Nixon M: A study of the use of a transdermal fentanyl patch in cats. *JAAHA* 32:19-24, 1996.
18. Calis KA, Kohler DR, Corso DM: Transdermally administered fentanyl for pain management. *Clin Pharmacol Ther* 11:22-36, 1992.

19. Lascelles BDX, Butterworth SJ, Waterman AE: Postoperative analgesic and sedative effects of carprofen and pethidene in dogs. *Vet Rec* 134:187-191, 1994.
20. Nolan A, Reid J: Comparison of the postoperative analgesic and sedative effects of carprofen and papaveretum in the dog. *Vet Rec* 133:240-242, 1993.
21. Moreau PM: Neurogenic disorders of micturition in the dog and cat. *Compend Contin Educ Pract Vet* 12(4):12-22, 1982.
22. Fenner WR: Neurologic disorders of micturition, in Bojrab MJ (ed): *Disease Mechanisms in Small Animal Surgery*. Philadelphia, Lea & Febiger, 1993, pp 520-527.
23. Krawiec DR: Urinary incontinence in dogs and cats. *Mod Vet Pract* 69(1):17-24, 1988.
24. O'Brien D: Neurogenic disorders of micturition. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 18(3):529-544, 1988.
25. Aucoin DP: Rational approaches to the treatment of first time, relapsing, and recurrent urinary tract infections. *Probl Vet Med* 2(2):290-297, 1990.
26. Lees GE, Osborne CA: Urinary tract infections associated with the use and misuse of urinary catheters. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 9(4):713-727, 1979.
27. Osuna DJ: Postoperative management of urinary tract surgical patients. *Compend Contin Educ Pract Vet* 9(9):873-881, 1987.
28. Lees GE: Risks of urinary catheterization, in Kirk RW (ed): *Current Veterinary Therapy IX* Philadelphia, WB Saunders Co, 1986, pp 1127-1129.
29. Biertuempfel PH, Ling GV, Ling GA: Urinary tract infection resulting from catheterization in healthy adult dogs. *JAVMA* 178:989-991, 1981.
30. Thomas JE: Urinary tract infection induced by intermittent urethral catheterization in dogs. *JAVMA* 174:705-707, 1979.
31. Osborne CA: Bacterial infections of the canine and feline urinary tract: Cause, cure, and control, in Bojrab MJ (ed): *Disease Mechanisms in Small Animal Surgery*. Philadelphia, Lea & Febiger, 1993, pp 426-463.
32. Ling GV: Therapeutic strategies involving antimicrobial treatment of the canine urinary tract. *JAVMA* 185(10): 1162-1164, 1984.
33. Moreau PM: How do I treat? Functional urinary obstruction. *Prog Vet Neurol* 2(1):80-81, 1991.
34. Moore M, Rasmussen J: Physical therapy in small animal medicine: Part I. *Anim Health Tech* 2(4):199-203, 1981.
35. Sikes R: Postoperative management of the neurosurgical patient. *Probl Vet Med* 1(3):467-477, 1989.
36. Hodges CC, Palmer RH: Postoperative physical therapy, in Harari J (ed): *Surgical Complications and Wound Healing in the Small Animal Patient*. Philadelphia, WB Saunders Co, 1993, pp 389-405.
37. Taylor RA: Postoperative physical therapy: The missing link. *Compend Contin Educ Pract Vet* 14(12):1583-1594, 1992.
38. Tanger CH: Physical therapy in small animal patients: Basic principles and application. *Compend Contin Educ Pract Vet* 6(10):933-936, 1984.
39. Moore M, Rasmussen J: Physical therapy in small animal medicine: Part II. *Anim Health Tech* 2(5):262-266, 1981.
40. Ball L: Nursing care of the paralyzed animal. *Vet Tech* 5(2):139-144, 1984.