

TRATTAMENTO DEI DIFETTI DI ORIGINE ACQUISITA DEL PALATO DURO DEL CANE E DEL GATTO. REVISIONE DELLA LETTERATURA

SURGICAL TECHNIQUES FOR CLOSURE OF ACQUIRED HARD PALATE DEFECTS IN DOGS AND CATS. A REVIEW

MARGHERITA GRACIS
Clinica Veterinaria Gran Sasso, Milano

Riassunto

Il presente lavoro è una revisione della letteratura veterinaria, principalmente in lingua inglese, relativa al trattamento dei difetti acquisiti del palato duro del cane e del gatto. Tali difetti sono frequentemente secondari ad eventi traumatici, ma possono anche essere di origine neoplastica, o svilupparsi come complicanza di radioterapia, di interventi di resezione mascellare e nasale, e di rinotomia ventrale. Si possono sviluppare in qualunque punto del palato ed avere forma oblungha, rotondeggiante o irregolare. Lo scopo principale del trattamento è la riduzione precoce del difetto, con separazione dei compartimenti orale e nasale. Oltre ad un approccio conservativo, sono state suggerite numerose tecniche di palatoplastica, incluso la semplice sutura del difetto, l'uso di lembi locali e distanti, peduncolati e liberi, mucoperiostali, mucogengivali, mucocutanei, cutanei e muscolari, l'applicazione di mezzi di fissazione intraossea e interdentale, l'uso di tecniche di osteogenesi per distrazione, l'inserimento di innesti di varia natura e l'uso di protesi artificiali. La scelta della tecnica deve essere basata sulla localizzazione e dimensione del difetto, quantità e qualità dei tessuti circostanti, presenza o assenza dei denti mascellari e tipologia di occlusione, oltre che sull'esperienza ed abilità chirurgica dell'operatore. Un'attenta pianificazione delle procedure è d'obbligo, in quanto i tessuti utili sono scarsi. La complicanza più frequentemente riportata in seguito a palatoplastica è la deiscenza del lembo, frequentemente causata da errori di pianificazione o esecuzione delle procedure chirurgiche.

Summary

A review of the veterinary scientific literature, mainly written in English, about the treatment of acquired defects of dogs' and cats' hard palate is presented. Most of these defects are traumatic in origin, but may also be caused by neoplastic disease, or may develop following radiation therapy, surgical excision of nasal and maxillary tumors, or ventral rhinotomy. They may develop along the midline or be irregularly shaped. Defects may be found anywhere on the hard palate. The aim of the treatment is the oronasal fistula's repair, to separate the oral and nasal compartments. Besides a conservative approach, many techniques have been suggested for treatment of hard palate defects, including the simple suture of the defect's margins, the use of local and distant, pedunculated and free, mucoperiosteal, mucogingival, mucocutaneous, cutaneous and muscle flaps, the application of distraction osteogenesis techniques, and the use of intraosseous and interdental appliances and artificial prosthesis. The technique's choice should be based on defect's position and size, quantity and quality of neighboring tissues, presence or absence of maxillary teeth and occlusion, as well as on the experience and surgical ability of the operator. Careful planning of palatal surgical procedures is mandatory, as useful tissues are scarce. The most common complication of palatoplasty is flap dehiscence, frequently due to mistakes in planning or performing these procedures.

INTRODUZIONE

Le comunicazioni oronasali si possono sviluppare lungo il margine alveolare mascellare o sul palato. L'interesse medico nei confronti di tali lesioni è relativo alla possibilità di

passaggio di cibo e liquidi in cavità nasale¹⁻³. La più comune complicanza è infatti lo sviluppo di rinite cronica, con rischio di aspirazione nelle basse vie respiratorie e di polmonite *ab ingestis*^{2,4,5}. Lo scopo principale del trattamento è dunque la riduzione precoce del difetto, con separazione dei compartimenti orale e nasale³.

Presentiamo una revisione della letteratura veterinaria, principalmente in lingua inglese, relativa al trattamento dei

“Articolo ricevuto dal Comitato di Redazione il 18/09/2007 ed accettato per pubblicazione dopo revisione il 29/09/2007”.

difetti acquisiti del palato duro del cane e del gatto. Saranno elencate anche alcune delle tecniche descritte per la chiusura dei difetti palatali congeniti che riteniamo essere applicabili anche al trattamento delle soluzioni di continuo di natura acquisita. Tuttavia, le fistole di origine dentale, i difetti palatali congeniti e i difetti acquisiti del palato molle sono presi in considerazione solo marginalmente in questo lavoro in quanto riflettono problematiche differenti, e spesso richiedono tecniche chirurgiche diverse rispetto a quelle utilizzate per i difetti acquisiti del palato duro.

EZIOLOGIA

Le comunicazioni oronasali lungo il margine alveolare sono per lo più di origine dentale, e si sviluppano secondariamente a malattia parodontale o malattia endodontica, o ad insuccesso nelle procedure estrattive dei denti mascellari⁶.

I difetti palatali possono essere di natura congenita o acquisita. Le palatoschisi di origine congenita sono causate da anomalie genetiche o da traumi ed altri agenti che agiscono nel periodo di sviluppo embrionale².

I difetti palatali di natura acquisita sono invece per lo più secondari ad eventi traumatici. Tra le cause riportate si annoverano ferite da sparo⁷⁻⁸, incidenti d'auto⁹⁻¹¹, folgorazione^{4,12-17}, lotte e morsi di altri animali¹⁸⁻²², necrosi da compressione o penetrazione di corpi estranei²³⁻²⁴, e contatto occlusale dei canini mandibolari dovuto a malocclusione²⁵⁻²⁶. Le cadute dall'alto rappresentano una delle cause più comuni di palatoschisi traumatica nel gatto²⁷⁻³⁵, anche se nei lavori pubblicati la percentuale dei pazienti che cadono dall'alto e sviluppano fratture palatine è molto variabile, da 5 a 60%^{28,30-32,34,36}. La diversa prevalenza può essere spiegata in relazione all'altezza di caduta e alla superficie di atterraggio. Tuttavia, l'unico studio pubblicato che descrive dettagliatamente il numero di palatoschisi relativamente al piano da cui fossero caduti i gatti indica la possibilità di sviluppo di soluzioni di continuo palatali in soggetti caduti da qualunque piano, dal primo al quinto³². In questo studio, effettuato su 281 gatti che vivevano nell'area di Copenhagen, solo due erano caduti da altezze maggiori al quinto piano, e 17 da altezza sconosciuta: di questi 19 soggetti, solo uno aveva sviluppato palatoschisi. Altri studi eseguiti in città dove le cadute da piani più alti erano maggiormente probabili, quali Parigi³¹ e New York²⁸, purtroppo non precisano il rapporto tra il piano di caduta e lo sviluppo di queste lesioni. È interessante sottolineare che nel cane le lesioni palatali in seguito a caduta dall'alto, forse grazie alla differente postura di caduta e di atterraggio rispetto al gatto, sembrano svilupparsi raramente. In uno studio su 81 pazienti canini caduti da altezze elevate, nessuno ha sviluppato fratture palatine³⁷.

Oltre ad essere secondarie a trauma, le palatoschisi di natura acquisita possono anche essere di origine neoplastica, o svilupparsi come complicanza di radioterapia^{7,38-40}, di interventi chirurgici di resezione mascellare e nasale^{11,39,41-48} e di rinotomia ventrale^{8,11,48}.

I difetti di natura acquisita si possono sviluppare in qualunque punto del palato duro (e molle). La forma può essere influenzata dalla causa e quindi dal tipo di trauma. Ad esempio, nei gatti che cadono dall'alto la palatoschisi è tipicamente longitudinale, sviluppandosi lungo la linea mediana, a livello della sutura intermascellare²⁷. I difetti secondari a fol-

gorazione o ferite da sparo sono invece spesso di forma irregolare e asimmetrici. I difetti che recidivano dopo tentativi chirurgici falliti possono nel tempo cambiare forma, come nel caso delle palatoschisi mediane dei gatti che possono raggiungere dimensioni drammatiche e forme svariate^{11,19,35,50-51}.

SINTOMI E SEGNI CLINICI

I sintomi e i segni clinici di pazienti con comunicazioni oronasali croniche possono includere depressione, dimagrimento, alitosi imponente, disfagia, rigurgito o scolo nasale, stertori, respiro stertoroso e tosse legati ad infezione respiratoria e polmonite *ab ingestis*^{4,9,11,13,18-21,35,48,52-55}. I segni clinici respiratori sono di solito particolarmente evidenti dopo il pasto e l'abbigliamento, per il passaggio di cibo e liquidi in cavità nasale. Difetti di piccole dimensioni, soprattutto se rostrali, possono essere asintomatici^{4,6,11}.

I pazienti con trauma maxillofacciale acuto si presentano frequentemente con epistassi e/o emottisi, deformità facciale e malocclusione dentale, ecchimosi sottomucosali, abrasioni e contusioni facciali^{27-28,30-31,34,36-37}.

Nel caso di lesioni da folgorazione secondaria al masticamento di fili elettrici sono frequenti l'interessamento delle labbra e delle arcate dentali, oltre al palato⁵⁶. Inizialmente si evidenziano lesioni ben demarcate, di colore giallo pallido, non sanguinanti, indolenti¹⁵. Possono essere evidenti bruciature cutanee, e il paziente si può presentare disfagico. Nel tempo la demarcazione dei tessuti orali necrotici porta a perdita di sostanza e sviluppo di estese aree cicatriziali, con deformazione facciale più o meno evidente^{13,16-17}.

DIAGNOSI

La diagnosi di palatoschisi si basa, oltre che sull'anamnesi e sulla sintomatologia, sull'esame clinico. I difetti palatali ampi possono essere diagnosticati facilmente nel paziente vigile. Tuttavia, nel caso di fistole di piccole dimensioni la conferma diagnostica a volte richiede l'esecuzione di un esame esplorativo ed altri esami ancillari in sedazione o anestesia generale^{2,57}. L'esame esplorativo viene eseguito inserendo una sonda parodontale o uno specillo sottile e smusso all'interno del difetto per valutarne la profondità. La diagnosi definitiva di comunicazione oronasale si può poi ottenere mediante lavaggio, inoculando sotto lieve pressione una certa quantità di soluzione salina sterile all'interno della sospetta fistola, dopo intubazione endotracheale e zaffatura faringea. Il defluire della soluzione attraverso le narici indica in maniera univoca la presenza di comunicazione diretta tra i compartimenti orale e nasale³.

Pur non essendo l'esame d'elezione per la diagnosi di palatoschisi, l'esame radiografico è sempre indicato in presenza di una comunicazione oronasale^{2,57}. Tale esame può efficacemente individuare eventuali corpi estranei radiopachi intrappolati in cavità nasale e permette di evidenziare segni di rinite cronica, quali un'alterata radiopacità delle cavità nasali e lisi dei turbinati nasali, con perdita del tipico *pattern* trabecolare⁵⁸⁻⁵⁹. L'indagine radiografica può infine essere utile per valutare le dimensioni del difetto osseo, che è ovviamente sempre più ampio rispetto al difetto dei tessuti molli, anche se la sovrapposizione delle strutture

craniche rende questa interpretazione piuttosto complessa⁵⁹. L'esame tomografico può più dettagliatamente indicare la presenza di difetti ossei del palato, e definirne posizione e dimensioni⁶⁰, ma è raramente utilizzato per lo studio di queste lesioni. L'esame rinoscopico può essere di supporto per individuare corpi estranei radiotrasparenti⁶¹.

TRATTAMENTO

Tempistica

A causa della presenza di una comunicazione oronasale e possibile sviluppo secondario di rinite e polmonite *ab ingestis*, le palatoschisi possono essere pericolose per la salute e la sopravvivenza del soggetto. Per questo motivo dovrebbero essere ridotte chirurgicamente "appena possibile". Tuttavia, la palatoplastica (l'intervento di riduzione di un difetto palatino) non è mai un intervento urgente, ed è bene prima stabilizzare da un punto di vista generale il paziente, soprattutto se traumatizzato²⁷. Un'attesa di 24-72 ore in seguito all'incidente è anche raccomandabile per permettere la delimitazione di eventuali tessuti necrotici rispetto a quelli sani⁶². Nel caso di lesioni da folgorazione è necessario attendere tempi anche superiori, fino a 2-3 settimane⁶³. Se necessario, i pazienti possono essere mantenuti con alimentazione parenterale o enterale tramite sonda prima di essere sottoposti a palatoplastica⁶⁴. Se l'alimento è somministrato per via orale è comunque preferibile evitare cibi molto morbidi, che più facilmente rispetto a diete di tipo secco possono venir aspirati attraverso le cavità nasali.

Gestione perioperatoria del paziente

Naturalmente tutti i pazienti traumatizzati devono essere sottoposti ad esame fisico generale per individuare eventuali concomitanti lesioni craniofacciali, cerebrali, polmonari e/o addominali, oltre a fratture ossee in altri distretti scheletrici. Comuni lesioni concomitanti alla palatoschisi nei gatti che cadono dall'alto sono la separazione della sinfisi mandibolare^{27,34}, le fratture mandibolari e mascellari^{28,30,32}, la lussazione^{27-28,32,36} e le fratture dell'articolazione temporomandibolare³⁶, e le fratture dentali^{27-28,30,32,34}, in particolare dei canini mascellari e mandibolari. Frequentemente i pazienti si presentano in stato di shock^{28,30-32,34,36}, con contusioni polmonari^{28,30-32,34,36-37}, pneumotorace^{28,30-32,34,36-37}, emotorace^{27,32,36}, fratture e lussazioni delle estremità^{27-28,30-32,34,36-37}, oltre a fratture e lussazioni vertebrali^{28,30,32,34,37}. Altre lesioni riportate sono la rottura della vescica^{27-28,31,34,36} e della milza³⁷, la lacerazione del diaframma e l'ernia diaframmatica^{27,31-32,34,36}, abrasioni, ferite e lacerazioni del tronco³⁴, lesioni penetranti toraciche e addominali³³, e danni cerebrali^{32,37}.

Nei pazienti folgorati, a seconda del tipo e dell'intensità della corrente, si possono sviluppare fibrillazione ventricolare ed edema polmonare non cardiogenico¹⁵. Pertanto, durante la visita iniziale, è bene eseguire un esame radiografico del torace ed un esame elettrocardiografico⁵⁶.

In preparazione per l'intervento chirurgico, oltre all'esame fisico generale devono essere eseguiti alcuni esami di laboratorio, incluso un esame emocromocitometrico, un profilo biochimico completo ed un esame delle urine. Partico-

larmente nel caso di difetti palatali cronici è bene eseguire un esame radiografico del torace per escludere la presenza di polmonite *ab ingestis*², anche se il rischio di aspirazione sembra essere più alto nei soggetti affetti da difetti congeniti⁴⁻⁵.

Si rimanda a testi specifici per la descrizione dettagliata della gestione anestesiológica ed analgesica dei pazienti traumatizzati, in particolare per quelli affetti da trauma cranico. Rimarchiamo però la necessità di una copertura analgesica appropriata durante gli interventi di palatoplastica e nel periodo postoperatorio. L'analgesia per via sistemica può essere potenziata mediante l'uso di blocchi regionali del nervo palatino maggiore ed infraorbitale, che innervano rispettivamente la mucosa del palato, e la mucosa e la gengiva vestibolare⁶⁵.

Va sottolineata la necessità di intubazione endotracheale con tubo cuffiato per l'esecuzione di tutte le manualità diagnostiche e terapeutiche, come anche il posizionamento di uno zaffo faringeo in grado di assorbire sangue ed eventuali altri liquidi di deflusso². Sia durante le procedure diagnostiche che quelle chirurgiche, l'adattamento della cuffia del tracheotubo va controllato spesso, e lo zaffo faringeo cambiato di frequente se intriso di sangue e liquidi.

Dopo induzione dell'anestesia le cavità nasali vanno ispezionate per individuare eventuali corpi estranei, e lavate abbondantemente per rimuovere muco e detriti^{2,64}.

La palatoplastica deve essere eseguita in maniera tale da minimizzare i rischi di infezione e di contaminazione crociata, usando guanti e strumenti sterili, delimitando il campo con l'uso di teli sterili, e lavando l'area con soluzioni antisettiche. Alcuni autori suggeriscono soluzioni di iodio povidone all'1%². Il paziente deve essere posizionato in maniera tale da ottimizzarne la stabilizzazione e favorire la visibilità per l'operatore. Si raccomanda la posizione supina, con l'inserimento di un apribocca poco ingombrante e che non applichi forze eccessive sulle articolazioni temporomandibolari^{2,57,66}.

Il sanguinamento in corso di palatoplastica è abbondante. È bene pertanto assicurarsi che gli esami della coagulazione siano nella norma, e predisporre mezzi meccanici di aspirazione. Per diminuire il sanguinamento intraoperatorio è stata suggerita la legatura delle arterie carotidi⁶ o l'infiltrazione locale con una soluzione di lidocaina ed epinefrina 1:100000 o 1:200000⁴, ma nella gran parte dei casi l'emostasi può essere ottenuta mediante pressione manuale o legatura dei vasi di grandi dimensioni. L'uso dell'elettrobisturi deve essere minimizzato soprattutto lungo i margini dei lembi, per evitare complicanze di guarigione⁶⁷.

Le informazioni relative alla necessità specifica di somministrare antibiotici in sede pre-, intra- e/o post-operatoria sono piuttosto scarse nella letteratura presa in considerazione in questo lavoro. Diversi autori concordano sulla necessità di ridurre l'infezione nasale prima di eseguire l'intervento di palatoplastica nel caso in cui sia presente rinite grave^{2,64}. In questi casi sono consigliate colture batteriche aerobiche e anaerobiche sulle quali basare la scelta dell'antibiotico⁶⁴, o l'uso empirico di antibiotici ad ampio spettro². Anche in caso di polmonite *ab ingestis* viene raccomandata una terapia antibiotica preoperatoria^{2,4}. La somministrazione intraoperatoria di antibiotici per via sistemica viene accennata da alcuni autori^{2,4}, ma mancano i dettagli relativi alla scelta dell'antibiotico e dei dosaggi.

Per quanto riguarda il materiale di sutura, il polyglactin 910 (Vicryl, Ethicon) e il polidossanone (PDS, Ethicon) so-

no quelli maggiormente utilizzati nei lavori presi in considerazione^{2,4-5,11,16,24,26,35,39,45,50,54,62,68}, di spessore da 3-0^{11,24,39,45,62} a 4-0^{4-5,16,26,62,69} o 5-0^{4-5,35,54}. Va tuttavia sottolineato che il polyglactin 910 essendo una sutura intrecciata, permette l'adesione da parte dei batteri, che è stata dimostrata avvenire nel gatto già tre giorni dopo l'impianto^{67,70}. Inoltre, ha una breve durata in sede orale, ed è pertanto sconsigliabile per interventi in cui sia preferibile una certa tenuta per un arco di tempo prolungato⁷⁰. Il polidiodossanone è invece una sutura monofilamento, dimostra un prolungato tempo di degradazione e sembra più adatto per interventi in cui sia necessaria una tenuta prolungata⁷⁰. Alcuni autori utilizzano anche il catgut cromico^{26,62}, ma è stato dimostrato in uno studio sperimenta-

le nel cane ed uno nel gatto che se usato in un ambiente umido e potenzialmente infetto come la cavità orale può essere riassorbito con tempi variabili ed imprevedibili⁷⁰⁻⁷¹. Per lo più vengono utilizzati punti di sutura semplici, staccati^{24,26,35,50,54}. Viene generalmente suggerita una sutura a strato singolo, anche se alcuni autori utilizzano una chiusura a due strati^{4,39,45-46,68}, particolarmente in caso di grossi lembi a base labiale.

Tecniche

Oltre ad un approccio conservativo, sono state suggerite numerose tecniche di chiusura dei difetti palatali del cane

Tabella 1
Opzioni terapeutiche per i difetti acquisiti del palato duro del cane e del gatto elencate nella letteratura revisionata e suddivise in base al tipo di difetto

DIFETTI SULLA LINEA MEDIANA		DIFETTI IRREGOLARI E ASIMMETRICI	
DIFETTI SOTTILI	DIFETTI AMPI	DIFETTI ABORALI	DIFETTI ROSTRALI
Approccio conservativo			
Semplice sutura dei margini			
Lembi palatali bipeduncolati mono o bilaterali (tecnica di von Langenbeck)	Lembi palatali bipeduncolati mono o bilaterali (tecnica di von Langenbeck)		
		Lembi peduncolati di avanzamento dal palato molle	
Lembi palatali peduncolati di trasposizione	Lembi palatali peduncolati di trasposizione, con o senza innesto osseo	Lembi palatali peduncolati di trasposizione (Lembo a U diviso)	Lembi palatali peduncolati di trasposizione
	Lembi palatali di ribaltamento (lembi sovrapposti)	Lembi palatali di ribaltamento (lembo di mucosa del palato molle)	
		Lembi palatali ad isola	
			Lembo linguale
	Lembo vomerale (difetti rostrali)		
	Lembi mucogengivali a base labiale (dopo estrazione dentale)	Lembi mucogengivali a base labiale (dopo estrazione dentale)	Lembi mucogengivali a base labiale (dopo estrazione dentale)
		Lembi di trasposizione prelevati dalla mucosa degli archi glossofaringei	
		Lembo assiale buccale basato sull'arteria angularis oris	Lembo assiale buccale basato sull'arteria angularis oris
	Lembi mucocutanei a base labiale (dopo estrazione dentale)	Lembi mucocutanei a base labiale (dopo estrazione dentale)	Lembi mucocutanei a base labiale (dopo estrazione dentale)
	Lembo cutaneo assiale cervicale superficiale modificato	Lembo cutaneo assiale cervicale superficiale modificato	Lembo cutaneo assiale cervicale superficiale modificato
		Lembo miofasciale del muscolo temporale	
		Lembo libero mioperitoneale o muscolare puro del muscolo retto addominale	Lembo libero mioperitoneale o muscolare puro del muscolo retto addominale
Metodi di fissazione interdentale o intraossea (cerchiaggi interdentali, chiodo di Steinmann e cerchiaggio ad 8, graffes per epifisiodesi)			
	Osteogenesi per distrazione?	Osteogenesi per distrazione?	Osteogenesi per distrazione?
	Innesti ossei?	Innesti ossei?	Innesti ossei?
		Innesto di cartilagine auricolare	Innesto di cartilagine auricolare
		Protesi artificiali fisse e removibili	Protesi artificiali fisse e removibili

e del gatto, incluso la semplice sutura del difetto, l'uso di lembi locali e distanti, pedunculati e liberi, mucoperiostali, mucogengivali, mucocutanei, cutanei e muscolari, l'applicazione di mezzi di fissazione intraossea e interdentale, l'uso di tecniche di osteogenesi per distrazione, l'inserimento di innesti di varia natura, e l'uso di protesi artificiali (Tabella 1). La scelta della tecnica deve essere basata sulla localizzazione e dimensione del difetto, quantità e qualità dei tessuti circostanti, presenza o assenza dei denti mascellari e tipologia di occlusione, oltre che sull'esperienza ed abilità chirurgica dell'operatore.

APPROCCIO CONSERVATIVO

Alcuni autori sostengono che non sia sempre necessario intervenire chirurgicamente in caso di piccoli difetti rostrali del palato duro non accompagnati da sintomatologia clinica⁶.

Anche nel caso di palatoschisi mediane di piccole dimensioni, che si sviluppano tipicamente nel gatto in seguito a caduta dall'alto, viene suggerito a volte un approccio di tipo conservativo^{27-28,72}. È stata descritta in 30 gatti su 31 la risoluzione spontanea di difetti di lunghezza media di 35 mm e di ampiezza sconosciuta, con un tempo medio di guarigione di circa 10 giorni. In un solo soggetto di questo gruppo di animali, a causa della mancata guarigione spontanea, è stato necessario eseguire una palatoplastica 30 giorni dopo il trauma. In un altro studio, in tutti i 22 gatti con palatoschisi traumatica mediana secondaria a caduta dall'alto viene descritta la risoluzione spontanea nell'arco di 3-4 settimane²⁸. Le dimensioni originali dei difetti in questo gruppo di pazienti non sono state però definite.

SUTURA DEI MARGINI

È stata descritta l'applicazione di punti nodosi staccati tra i margini di difetti traumatici acuti sviluppatisi sulla linea mediana nel gatto. La sutura è applicata dopo semplice scollamento della mucosa palatale dal piano osseo, ma senza lo spostamento di lembi⁷³. Vnuk riporta l'esito positivo della stessa tecnica utilizzata in 6 gatti caduti dall'alto³⁴. Tuttavia, mancano dati in letteratura relativi alla reale efficacia di tale procedura. In particolare, rimane da definire quale sia l'ampiezza massima del difetto che possa essere ridotta con successo senza tensione lungo la linea di sutura.

LEMBI TISSUTALI (Fig. 1)

I lembi che possono essere utilizzati per la chiusura dei difetti palatini possono essere prelevati dai tessuti orali vicini al difetto (mucosa palatale, gengivale e vestibolare), o da tessuti diversi e siti distanti (lembi cutanei e lembi muscolari). I lembi devono essere più ampi del difetto da coprire, per limitare la tensione lungo la linea di sutura e prevedendo una certa contrazione dei tessuti nel periodo di guarigione. Le dimensioni del lembo suggerite in letteratura sono variabili: 2 mm^{2,4,66}, 2-4 mm⁶⁸, o 5-8 mm⁶² maggiori rispetto al diametro della fistola.

Lembi mucosali

Un grande numero di lembi locali mucosali sono stati descritti per la chiusura dei difetti palatali del cane e del gatto. Per lo più si tratta di lembi assiali basati sull'arteria palatina maggiore e costituiti dalla mucosa del palato duro e dal periostio corrispondente. L'inclusione dell'arteria palatina maggiore assicura un'ottima perfusione ematica ai tessuti e favorisce la sopravvivenza del lembo.

In mancanza di sufficiente mucosa palatale, è possibile utilizzare lembi di avanzamento o di trasposizione prelevati dalla mucosa di rivestimento delle labbra e delle guance dopo estrazione dentale. La vascolarizzazione di questi lembi è garantita dal plesso vascolare sottomucosale⁷⁴. Sono stati descritti anche due lembi assiali buccali, uno basato sull'arteria angolare della bocca³⁹, e l'altro sull'arteria infraorbitale⁸.

Il gatto è stato usato sperimentalmente per la valutazione di alcune tecniche di espansione tissutale della mucosa palatale da applicare in campo umano in pazienti con cheilopalatoschisi⁷⁵. Una protesi ad espansione è stata chirurgicamente inserita tra la mucosa del palato ed il piano osseo di gattini in crescita, e gonfiata progressivamente nell'arco di alcune settimane. È stata così indotta una certa espansione dei tessuti. La dimensione della protesi, e quindi il guadagno in termini di disponibilità tissutale, dipenderebbe dalle dimensioni del difetto da coprire. Tuttavia, questo studio è stato eseguito su gatti sani, in assenza di difetti palatali. L'applicazione in campo clinico veterinario rimane quindi da comprovare. Inoltre, nei gattini utilizzati per questo studio è stata evidenziata una certa interferenza sui processi di crescita dento-mascellare, che andrebbe valutata in maniera più approfondita.

Lembi di mucosa palatale

LEMBI BIPEDUNCOLATI, o tecnica di von Langenbeck^{9,52,76-82}. Inventata dal dottor von Langenbeck nel 1862, è una tecnica consigliabile in particolare per i difetti longitudinali posti sulla linea mediana del palato duro (Fig. 1A), ma che può essere adattata anche a difetti di altra forma⁷⁶. Innanzitutto i margini del difetto vengono cruentati con una lama da bisturi in maniera tale da eliminare l'epitelio di rivestimento della fistola (Fig. 1Aa1). Quindi viene eseguita un'incisione longitudinale parallela al difetto del palato, tra l'arteria palatina e l'arcata dentale, il più vicino possibile ai denti (Fig. 1Aa1). L'incisione va eseguita a tutto spessore e deve essere lunga almeno quanto il difetto stesso. In questo modo si delimita un lembo di tessuto con due peduncoli di attacco, uno rostrale e uno aborale. Con uno scollaperiostio di dimensioni consone si solleva delicatamente il lembo dal piano osseo, facendo attenzione a non ledere i fasci vascolari nervosi palatale maggiore e minore all'uscita dai forami palatali relativi. Il tessuto così mobilizzato viene avanzato medialmente a raggiungere il margine opposto del difetto (lembo monolaterale) (Fig. 1Aa2) o il lembo controlaterale creato allo stesso modo (lembi bilaterali), a cui viene suturato. La zona di osso esposto in prossimità dell'arcata dentale viene lasciata granulare e guarire per seconda intenzione. Nell'arco di 2-4 settimane la riepitelizzazione è generalmente completa^{68,83}. La mucosa che si forma in quest'area sarà liscia e priva di creste palatine. Nel cane è stato anche

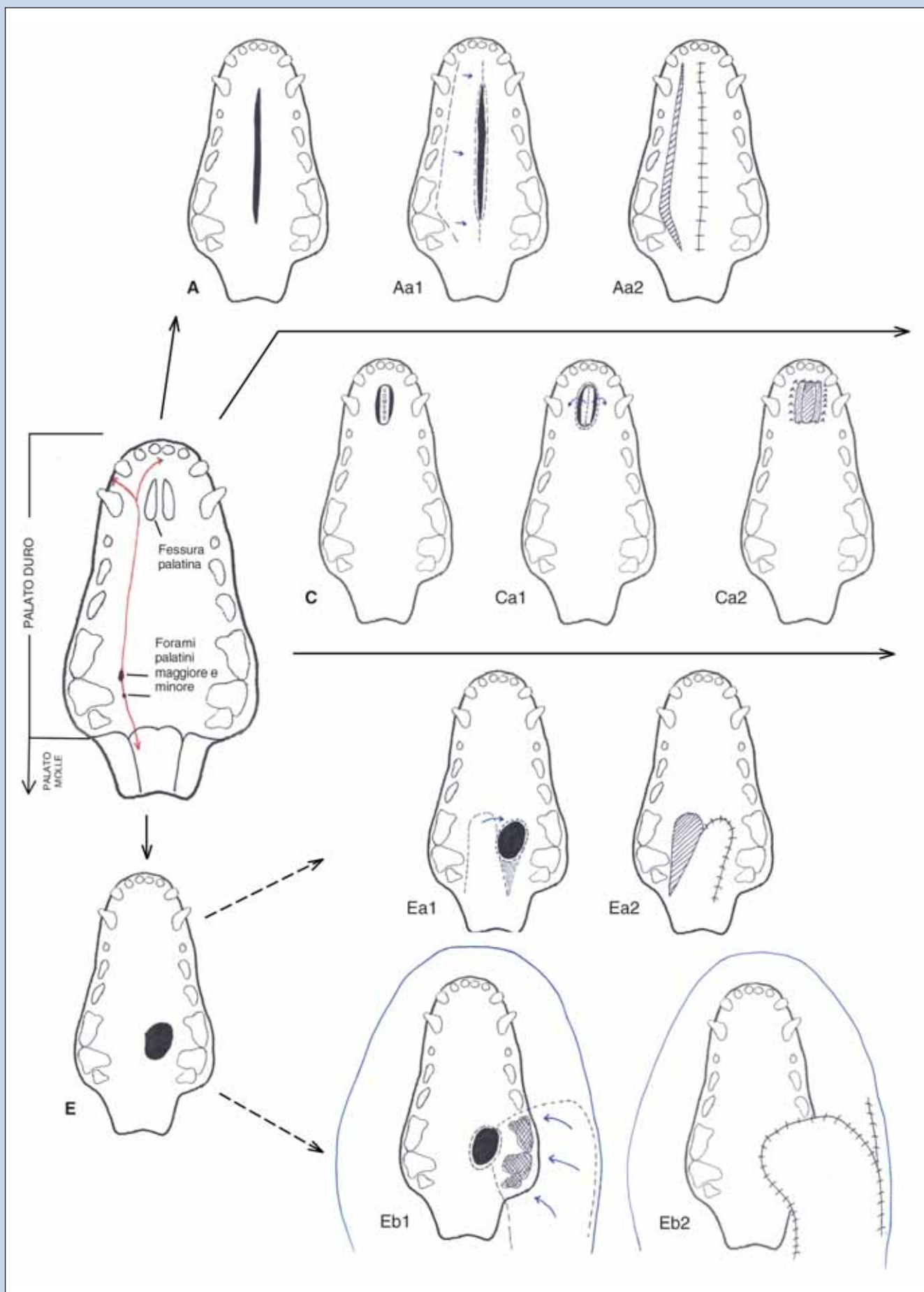


FIGURA 1 - Uso di lembi tissutali per la chiusura dei difetti acquisiti del palato duro. Opzioni per difetti posti sulla linea mediana (sottili A; ampi B; parziali rostrali C) o per difetti ampi e irregolari (aborali D; laterali E). Area nera: difetto palatale. Linee tratteggiate: incisioni per delimitare i lembi e per rifilare i margini delle fistole. Area tratteggiata: superficie ossea (e sottomucosa in Dd2) esposta e lasciata guarire per seconda intenzione.

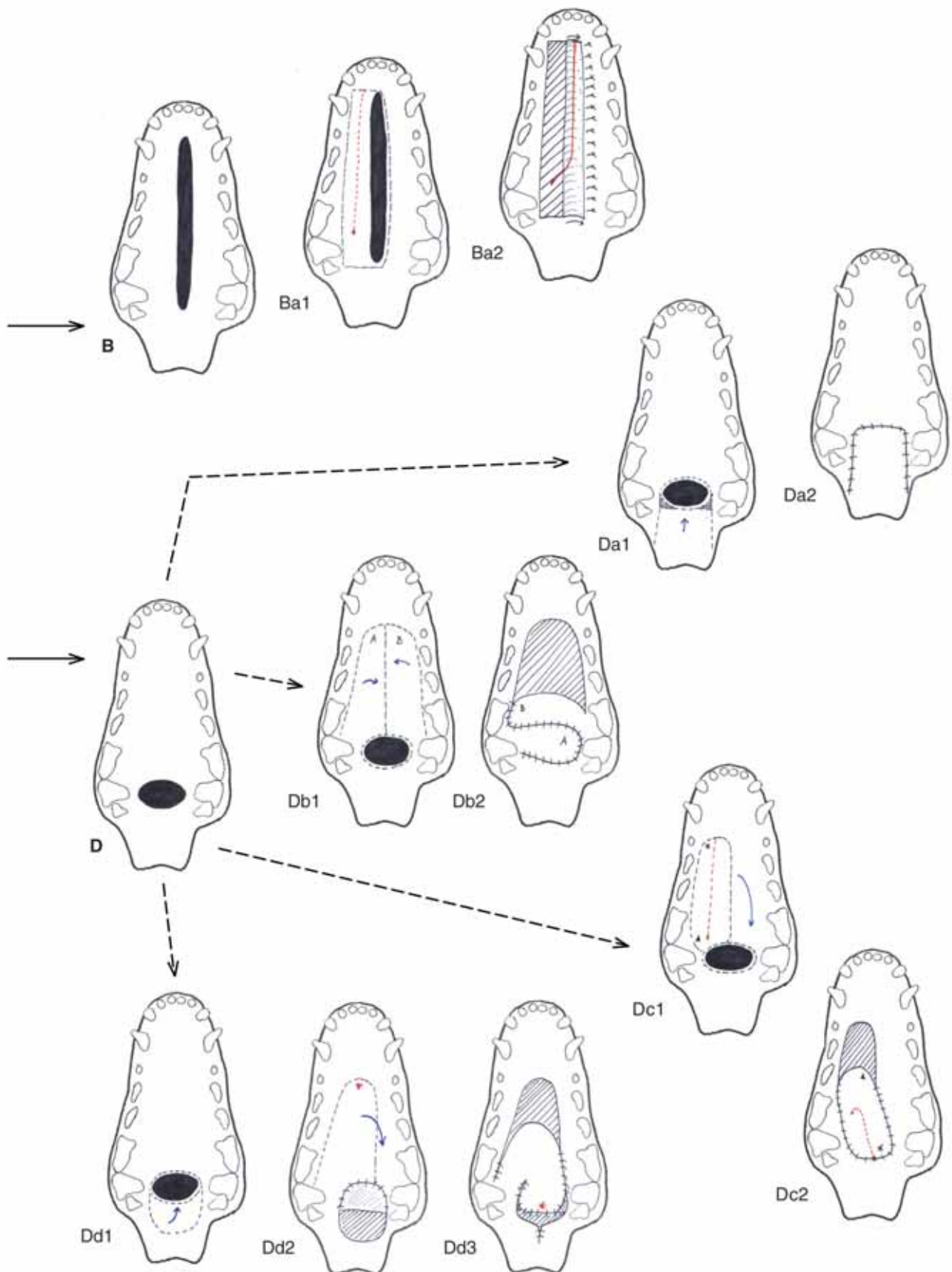


FIGURA 1 - Continuazione.

Freccia blu: direzione di avanzamento, rotazione o ribaltamento dei lembi. Linea rossa: arteria palatale maggiore. Linea blu esterna al diagramma in Eb1 ed Eb2: giunzione mucocutanea del labbro superiore. Area di tratteggio fitto in Ea1 e Da1: zona di mucosa che viene asportata.

sperimentato l'uso di membrane di acido poli-(L-lattico) per la copertura dei siti ossei scheletrizzati in seguito alla procedura di von Langenbeck⁸³. Nonostante i tempi di guarigione siano risultati più lunghi rispetto ai siti di controllo, il vantaggio sembra essere relativo al ridotto sviluppo di tessuto cicatriziale, con minori rischi di alterazione della crescita mascellare negli animali giovani.

Mantri suggerisce l'esecuzione delle incisioni longitudinali medialmente all'arteria palatina maggiore, tra questa e il difetto, in gatti con palatoschisi mediane⁸¹. Secondo l'autore, questo metodo semplificherebbe la procedura, non essendoci rischi di danneggiamento dei grandi vasi e non essendoci la necessità di scollare completamente i tessuti dal piano osseo. Tuttavia, va considerato che le dimensioni dei lembi in talune situazioni potrebbero essere insufficienti per la copertura completa del difetto, e che la mancata inclusione dell'arteria palatina nella compagine del lembo può ridurre significativamente l'apporto vascolare al tessuto, aumentando i rischi di deiscenza.

Nonostante la tecnica di von Langenbeck sia stata utilizzata con successo nel cane anche per difetti congeniti ampi del palato secondario^{52,79-80,84}, non è la tecnica d'elezione per difetti di grandi dimensioni perché la quantità di tessuto disponibile è spesso insufficiente per coprire con sicurezza il difetto.

LEMBI PEDUNCOLATI. I lembi peduncolati vengono delimitati da tre incisioni e hanno quindi un solo peduncolo di attacco, a base rostrale o aborale. Per lo più sono lembi mucoperiostali a tutto spessore, tranne nel caso in cui vengano prelevati dalla zona del palato molle^{6,45} o nella zona incisiva, in corrispondenza delle fessure palatine^{26,85}, dove per ovvi motivi è necessario che siano a spessore parziale. Sono dei lembi particolarmente versatili poiché possono essere ruotati o spostati in qualunque direzione e posizione a coprire il sito ricevente^{74,77,82}.

I lembi di avanzamento vengono spostati lungo il loro asse maggiore e generalmente sono usati per la riduzione di difetti caudali del palato duro, prelevando il tessuto dal palato molle^{4,6} (Fig. 1Da1 e 1Da2).

I lembi di trasposizione sono lembi peduncolati che vengono ruotati alla base e trasposti a coprire difetti adiacenti⁸⁶ (Fig. 1Ea1 e 1Ea2). Sono utili per coprire difetti irregolari e asimmetrici^{2,6,45,77}. Il lembo a U diviso (*split U-flap*) è un doppio lembo consigliato per difetti centrali caudali del palato duro^{24,87}. Due lembi di ugual dimensione vengono ottenuti incidendo lungo la linea mediana un grande lembo a U che comprende quasi la totalità della mucosa del palato duro (Fig. 1Db1). I lembi vengono sollevati e ruotati di 90°, il primo a coprire il difetto palatale ed il secondo rostralmente al primo (Fig. 1Db2). Sono quindi suturati tra di loro e alla mucosa circostante. Il margine libero del lembo adiacente al piano osseo scheletrizzato non viene normalmente suturato, anche se in casi complessi alcuni autori suggeriscono la sutura al piano osseo attraverso fori creati appositamente².

I lembi di ribaltamento sono lembi peduncolati che vengono ribaltati su se stessi invece che ruotati alla base. La tecnica dei lembi sovrapposti (*overlapping flap technique*) sfrutta un lembo di ribaltamento. È consigliabile soprattutto per difetti longitudinali ampi, che siano di natura cronica o congenita, quando il margine del difetto sia intatto. Si esegue un'incisione lungo uno dei margini del difetto, separando la mu-

cosa orale da quella nasale, e si solleva la mucosa palatale con il suo periostio per una distanza di 1 cm dal difetto (Fig. 1Ba1). Sul lato opposto viene sollevato un lembo delimitato da due⁶⁶ o tre⁸⁸⁻⁸⁹ incisioni. La prima incisione è parallela alla schisi, eseguita in vicinanza all'arcata dentale, come nella tecnica di von Langenbeck. La seconda incisione parte dal margine rostrale della prima, e si porta medialmente a raggiungere il margine del difetto. Howard descrive il ribaltamento del lembo triangolare così ottenuto, che viene inserito tra il piano osseo e la mucosa palatale del lato opposto, a cui viene suturata mediante punti di sutura orizzontali⁶⁶. La mucosa orale risulta quindi rivolta verso la cavità nasale, mentre il periostio di rivestimento del lembo, al di sotto del quale decorre l'arteria palatina maggiore, rimane esposto in cavità orale. Una modifica a questa tecnica prevede una terza incisione parallela alla seconda, eseguita trasversalmente dal margine aborale della prima incisione fino al margine del difetto⁸⁸ (Fig. 1Ba1). Questa modifica facilita il ribaltamento del lembo, che è poi suturato come già descritto (Fig. 1Ba2). L'incisione aborale è eseguita preferibilmente caudalmente al forame palatino maggiore, così da preservare i vasi maggiori, anche se la vascolarizzazione proveniente dalla cavità nasale lungo il margine intatto del difetto dovrebbe essere sufficiente a mantenere la vitalità del tessuto. Dato che la superficie ossea scheletrizzata lungo l'arcata dentale e la faccia profonda del lembo sono lasciate guarire per seconda intenzione, è necessario evitare che nel periodo postoperatorio il paziente possa avere accesso a giochi e alimenti consistenti che possano ledere in particolare l'arteria palatina.

Un altro lembo di ribaltamento, in associazione ad un lembo di trasposizione, è stato descritto in un cane per il trattamento di un grosso difetto aborale centrale del palato duro sviluppatosi secondariamente a resezione tumorale⁴⁵. Un lembo a spessore parziale è stato inizialmente prelevato dal palato molle e ribaltato rostralmente, quindi un lembo mucoperiostale dal palato duro è stato ruotato di 180° per coprire parte della zona chirurgica (Fig. 1Dd1, 1Dd2 e 1Dd3).

LEMBI MUCOPERIOSTALI A ISOLA. I lembi mucoperiostali ad isola sono stati descritti per la prima volta nella letteratura umana da Gullane nel 1977, e vengono consigliati per difetti ampi e di forma irregolare localizzati nella zona aborale del palato duro^{4,50} o a livello del palato molle⁸⁵. La mucosa del palato duro di un lato viene scollata completamente dal piano osseo, mantenendo come unico peduncolo d'attacco il fascio vascolonervoso palatino maggiore. Il lembo viene poi ruotato a raggiungere il difetto aborale, ponendo grande attenzione a non strozzare i vasi all'uscita dal forame palatino (Fig. 1Dc1 e 1Dc2). È consigliata una rotazione massima di 180°^{50,85}.

Lembi di mucosa vomerale

Il lembo di mucosa vomerale è stato descritto per la riduzione del difetto rostrale mediano del palato secondario in un cane con cheilopalatoschisi congenita bilaterale⁹⁰, e può forse essere sfruttato per difetti acquisiti della stessa sede. Questa tecnica sfrutta la mucosa di rivestimento del vomere che viene incisa lungo la linea mediana, attraverso il difetto palatale. Ai margini rostrale e aborale della prima incisione vengono poi eseguite due incisioni trasversali, crean-

Da oggi i veterinari hanno una "amica" in più!

HeCoVet C

Contaglobuli automatico

- 12 o 16 parametri, con allarmi su aggregati piastrinici, eosinofilie e monocitosi
- Display a colori TOUCH SCREEN (sw windows XP)
- Stampante grafica integrata
- Emocromo in un minuto
- Solo 24 microlitri di sangue intero
- Autolavaggio dell'ago di aspirazione
- Posizione di stand-by
- Personalizzazione del referto
- Minima manutenzione
- Facile da usare



SEAC, la prima azienda diagnostica rivolta alla veterinaria, oggi vi offre ancora di più:

Contaglobuli automatici
Analizzatori per chimica clinica
Lettori e lavatori per micropiastra
Kit EIA per ormoni
Coagulometri
Fotometri a fiamma

Reagenti per chimica clinica
Monotest pronti all'uso
Test rapidi
Reagenti per elettroforesi
Accessori per il laboratorio
Consulenza tecnico scientifica

www.seacfi.com

SEAC s.r.l. Via di Prato, 74 - 50041 Calenzano - Firenze (Italy)
tel. +39.055.8877469 - fax +39.055.8877771 - comm@seacfi.com

Divisione veterinaria
SEAC
a RADIM Company

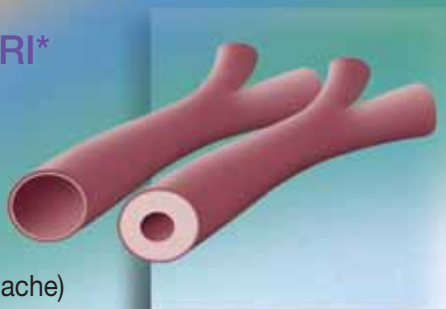
L'approccio integrato all'invecchiamento degli organi

ENACARD[®]

(Enalapril maleato)

EFFETTI VASCOLARI E CELLULARI*

- 1 è un **antipertensivo**
- 2 limita la **proliferazione cellulare** ed il **rimodellamento** d'organo (tipico delle patologie croniche renali e cardiache)



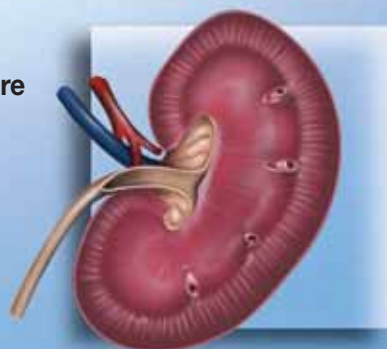
EFFETTI CARDIACI*

- 3 riduce il **precarico cardiaco**
- 4 riduce il **post-carico cardiaco** (Stress d'organo)
- 5 limita l'**ipertrofia cardiaca**
- 6 limita la **fibrosi cardiaca**

EFFETTI RENALI*

NUOVA
REGISTRAZIONE

- 7 riduce e normalizza la **pressione intraglomerulare**
- 8 aumenta il **flusso plasmatico renale** (RBF) e quindi la perfusione d'organo
- 9 riduce la **proteinuria**
- 10 limita la **sclerosi renale**



La prospettiva di una VITA MIGLIORE



MERIAL ITALIA S.p.A
Strada 6 - Palazzo E/5 - Assago (Mi)
Servizio Tecnico 02 57766328 - 29 - 30



www.merial.com



do così due lembi rettangolari, uno a destra e uno a sinistra (Fig. 1Ca1 e 1Ca2). I lembi vengono sollevati e ribaltati per essere inseriti tra la mucosa palatale e il piano osseo, e quindi suturati alla mucosa. Nel caso descritto il vomere così scheletrizzato e la faccia profonda dei lembi di mucosa vomerale sono stati ricoperti da una membrana biologica che fungesse da supporto per la migrazione epiteliale, ma la reale necessità di questo passaggio rimane da comprovare.

Lembi di mucosa gengivale e vestibolare

I lembi mucogengivali a base labiale, normalmente usati per la chiusura delle fistole oronasali di origine dentale, possono essere ampliati e avanzati o trasposti dopo estrazione dentale o maxillectomia per la chiusura di ampi difetti palatini^{4,6,8,41-43,68,88,91} (Fig. 1Eb1 e 1Eb2). La mucosa e la sottomucosa ven-

gono scollati dai tessuti profondi del labbro per via smussa e non, partendo dal difetto e portandosi verso il margine labiale, per un'estensione tale che permetta di apporre il margine libero del lembo al margine del difetto senza tensione.

Sivacolundhu ha recentemente riportato l'adattamento della tecnica dei lembi di trasposizione prelevati dalla mucosa degli archi glossofaringei, descritta per il trattamento di difetti congeniti del palato molle⁹² anche per il trattamento di difetti aborali del palato duro⁹³.

È stato suggerito l'uso di un lembo assiale buccale basato sull'arteria angolare della bocca per la ricostruzione di grandi difetti unilaterali o bilaterali del mascellare, di difetti che si sviluppano in seguito a radioterapia e la cui vascolarizzazione risulta compromessa, e in caso di deiscenza dopo palatoplastica eseguita con lembi buccali o palatali³⁹. In particolare sono stati descritti due cani con difetti recidivanti in seguito a maxillectomia e terapia radiante in cui la tecnica è

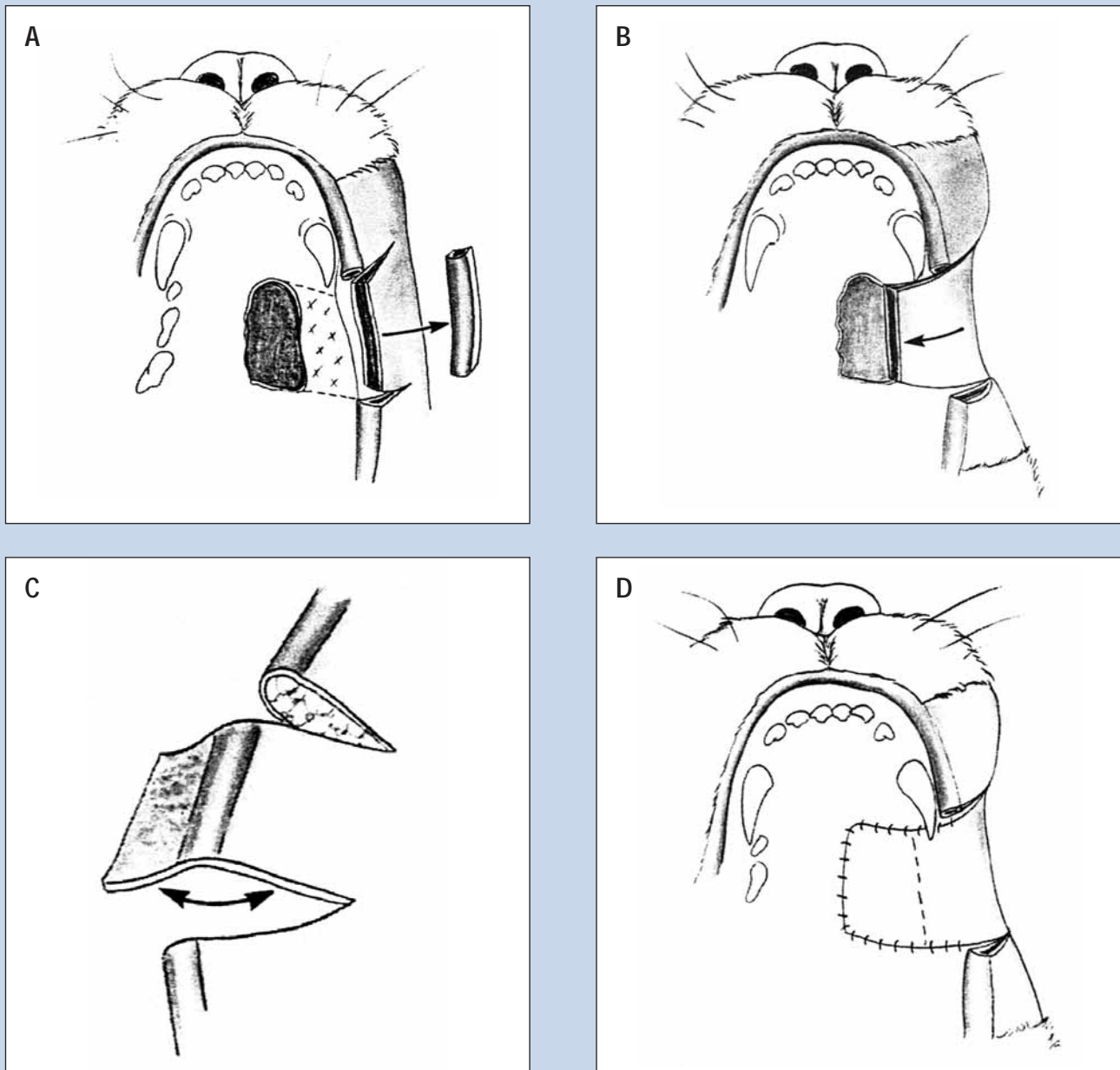


FIGURA 2 - Lembo mucocutaneo labiale. Da Pavletic MM: *Atlas of Small Animal Reconstructive Surgery*, 2nd Edition, WB Saunders, Philadelphia, 1999, p 400. Copyright Elsevier. Riprodotta con permesso.

stata utilizzata rispettivamente con successo totale o parziale. È stato riportato successivamente, in un altro lavoro, un terzo caso con un difetto palatale aborale secondario a resezione di un melanoma trattato allo stesso modo⁹³.

Lembi mucocutanei

I lembi mucocutanei vengono prelevati dal labbro superiore, e possono essere utilizzati nel caso in cui la mucosa vestibolare o del palato non sia sufficiente per coprire il difetto palatale⁹⁴. La tecnica, descritta come utile sia nel gatto, particolarmente scarso di mucosa vestibolare, che nel cane, prevede due incisioni verticali del labbro, a tutto spessore, in corrispondenza del difetto (Fig. 2a). I denti e il tessuto gengivale interposti tra il difetto palatale e il lembo vengono estratti ed escissi, ed il lembo avanzato e suturato alla mucosa palatale dopo rimozione della giunzione mucocutanea, in maniera tale che la mucosa labiale sia rivolta verso la cavità nasale, e la superficie cutanea verso la cavità orale (Fig. 2b). È altresì possibile preservare la giunzione mucocutanea, e dispiegare il lembo labiale mediante scollamento per via smussa, in maniera tale da sfruttare tutta la lunghezza del lembo (Fig. 2c). In questo modo la sottomucosa sarà rivolta verso la cavità nasale, mentre il rivestimento orale sarà costituito in parte dalla mucosa labiale e in parte, in prossimità del peduncolo, dalla superficie cutanea (Fig. 2d).

Lembi cutanei

Lembo cutaneo assiale cervicale superficiale modificato

Dundas et al. hanno descritto l'uso di un lembo cutaneo assiale cervicale superficiale modificato per la ricostruzione di difetti palatali indotti iatrogenicamente in tre cani⁹⁵ (Fig. 3). La tecnica prevede una procedura in due stadi: inizialmente viene sollevato e parzialmente disepitelizzato mediante l'uso di un dermatotomo un lembo ad isola basato sull'arteria cervicale superficiale di un lato. Dopo 7 giorni il lembo viene impiantato a livello del difetto palatale ruotandolo sul suo peduncolo e inserendolo in cavità orale attraverso un tunnel parafaringeo creato caudalmente al muscolo digastrico, a livello dell'angolo della mandibola. Purtroppo lo studio di Dundas et al. è stato eseguito su difetti del solo rivestimento mucosale del palato, non su difetti a tutto spessore. Rimane quindi da comprovare sperimentalmente e clinicamente l'efficacia di questa tecnica in caso di difetti ossei e fistole oronasali di grandi dimensioni, dove il supporto osseo per il lembo viene completamente a mancare.

Lembi muscolari

Lembo linguale

Il lembo linguale rostrale è stato utilizzato in campo umano negli anni '60 e '70 per la chiusura di difetti palatini rostrali. In medicina veterinaria è stato descritto un caso con esito positivo in un gatto con un ampio difetto irregolare del palato duro⁹⁶. La lingua è stata ruotata di 180° e suturata me-

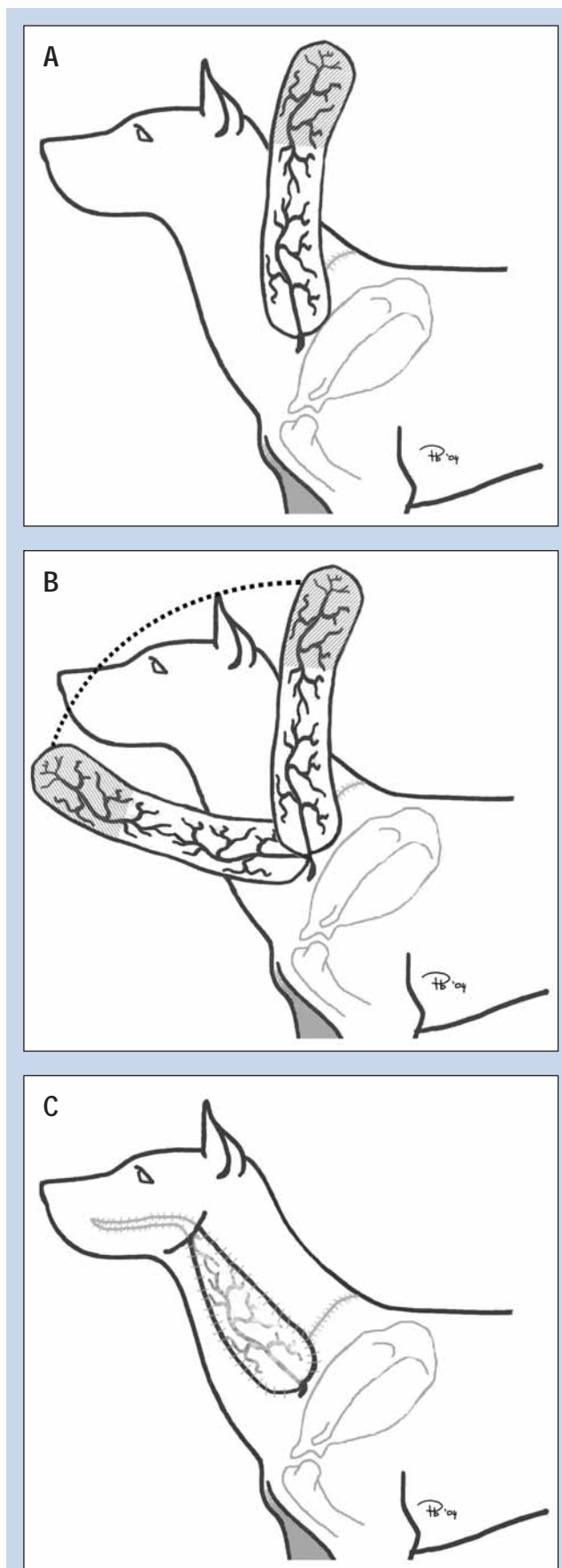


FIGURA 3 - Lembo cutaneo assiale cervicale superficiale modificato. Il lembo viene dissezionato (3A), ruotato lateralmente (3B) e inserito in cavità orale attraverso un tunnel parafaringeo (3C). La porzione distale, denudata del rivestimento cutaneo (in grigio), viene suturata in sede. Da Dundas JM, Fowler JD, Shmon CL, Clapson JB: Modification of the superficial cervical pattern skin flap for oral reconstruction. Vet Surg 34:206-213, 2005. Copyright Blackwell Publishing. Riprodotta con permesso.

dianche punti a U orizzontali al margine del difetto, dopo scarificazione superficiale del margine del terzo rostrale. L'apertura della bocca è stata limitata mediante un cerchiaggio interarcata e l'alimentazione assicurata tramite sonda esofagostomica. Il peduncolo linguale è stato poi reciso in stadi successivi a due e quattro settimane dall'intervento iniziale, amputando quindi il terzo rostrale della lingua.

Lembo miofasciale del muscolo temporale

Cheung et al. hanno descritto l'uso sperimentale di un lembo miofasciale prelevato dal muscolo temporale nel gatto per la chiusura di difetti ottenuti dopo maxillectomia parziale monolaterale⁹⁷ (Fig. 4). Nonostante lo sviluppo di lievi complicanze postoperatorie, quali una proptosi nel 10% dei soggetti, e nonostante i tempi di riepitelizzazione piuttosto lunghi, di circa 5-6 mesi, la riduzione dei difetti è stata ottenuta con successo.

Lembi muscolari liberi

Il lembo mioperitoneale o muscolare puro del muscolo retto addominale è stato descritto per la chiusura efficace

di difetti palatini nel cane^{21,47,69}. Hale cita l'insuccesso di un innesto libero di muscolo gracile con anastomosi microvascolare del peduncolo all'arteria e vena facciale eseguito in un cane con un ampio difetto sviluppatosi dopo resezione di un fibrosarcoma palatale⁴⁴. Purtroppo la tecnica non viene descritta nel dettaglio.

Le tecniche microvascolari sono utili per la chiusura di difetti di grandi dimensioni difficili da ridurre con tecniche più semplici. Tuttavia sono molto complesse da eseguire, richiedono un training appropriato e l'uso di strumentario altamente specialistico.

FISSAZIONE INTRAOSSEA ED INTERDENTALE

L'uso delle tecniche di fissazione intraossea ed interdentale per la riduzione delle palatoschisi traumatiche è raccomandato da alcuni autori, in particolare nel caso di difetti longitudinali sulla linea mediana del gatto^{89,98-99}. La raccomandazione è basata sulla considerazione che questi difetti palatali sono accompagnati da una certa distrazione delle strutture mascellari dei due lati. Riavvicinando i margini ossei, automaticamente si ottiene un'approssimazione anche dei margini tissutali che possono essere così semplicemente suturati tra di loro. Le tecniche descritte includono cerchiaggi interden-



FIGURA 4 - Lembo miofasciale del muscolo temporale nel gatto. **4A:** difetto chirurgico dopo maxillectomia parziale monolaterale. **4B:** lembo miofasciale del muscolo temporale omolaterale suturato in sede. **4C:** riepitelizzazione della superficie del lembo a 14 settimane dall'intervento. **4D:** rivestimento completo del lembo con mucosa liscia, priva di creste palatine, a 24 settimane dall'intervento. Da Cheung L-K: An animal model for maxillary reconstruction using a temporalis muscle flap. *J Oral Maxillofac Surg* 54:1439-1445, 1996. Copyright Elsevier. Riprodotta con permesso.

tali^{78,89,100-101}, l'uso di un chiodo di Steinmann attraverso il pavimento nasale e di un cerchiaggio compressivo ad otto in sede intraorale⁹⁹, e l'uso di graffes per l'epifisiodesi⁹⁸.

Non ci addentriamo in questa sede nella descrizione delle tecniche di riduzione delle fratture maxillofacciali complesse, che includono l'uso di metodi di fissazione intraorali, cerchiaggi interossei, placche, fissatori esterni ed altre metodiche. In questi casi la riduzione di eventuali difetti palatali è per lo più conseguenza diretta della riduzione delle fratture ossee.

OSTEOGENESI PER DISTRAZIONE

Il cane¹⁰²⁻¹⁰⁷, e più recentemente il gatto¹⁰⁸, sono stati usati nel corso di alcuni studi sull'applicazione delle tecniche di osteogenesi per distrazione mediante l'applicazione di apparecchi endossei (distrattori) in combinazione o meno con osteotomie corticali del palato duro per l'allungamento del palato e per la riduzione di difetti che mimassero palatoschisi congenite (Fig. 5). L'osteogenesi per distrazione è un processo biologico di formazione di nuovo osso tra due segmenti separati gradualmente da forze distrattive introdotto all'inizio del secolo scorso da Codivilla per il trattamento delle discrepanze di lunghezza del femore. Ilizarov ha poi perfezionato la tecnica negli anni '50. La prima applicazione allo scheletro craniofaciale risale al 1973, con uno studio di Snyder e colleghi che hanno sperimentalmente eseguito una procedura di allungamento della mandibola in alcuni cani¹⁰⁹. Da allora, e sempre con maggior frequenza, nei

pazienti umani la distrazione ossea è utilizzata nel distretto craniofaciale per la correzione di diverse deformità facciali. Il pregio principale delle tecniche di distrazione ossea è che permettono la totale *restitutio ad integrum* non solo dei tessuti molli di rivestimento, ma anche del piano osseo.

Gli studi sperimentali su animali sono stati per lo più condotti creando iatrogenicamente i difetti palatali¹⁰²⁻¹⁰⁸. Anche se i difetti di natura acquisita sono generalmente molto più irregolari e in posizione variabile rispetto a quelli descritti in questi lavori, i risultati di questi studi sono promettenti. È quindi auspicabile l'applicazione di queste tecniche anche in campo clinico veterinario.

INNESTI OSSEI

Abbiamo individuato due studi, uno sperimentale¹¹⁰ ed uno clinico¹¹¹, in cui innesti ossei sono stati associati a lembi tissutali locali per la riduzione di difetti del palato duro del cane. Nel primo studio, eseguito su 7 soggetti, è stato creato un difetto di 1,5 x 3 cm in cui a distanza di 4 settimane è stato inserito un innesto di matrice ossea allogenica decalcificata¹¹⁰. Gli autori hanno dimostrato clinicamente, radiograficamente, istologicamente e mediante studi di fluorescenza l'induzione di nuovo osso. Ishikawa e colleghi invece hanno utilizzato con successo un innesto corticomidollare prelevato dal piatto tibiale abbinato a lembi peduncolati bilaterali e ad una protezione plastica temporanea in un cucciolo affetto da un difetto congenito del palato secondario¹¹¹. L'efficacia di tali metodi in difetti acquisiti rimane da comprovare.

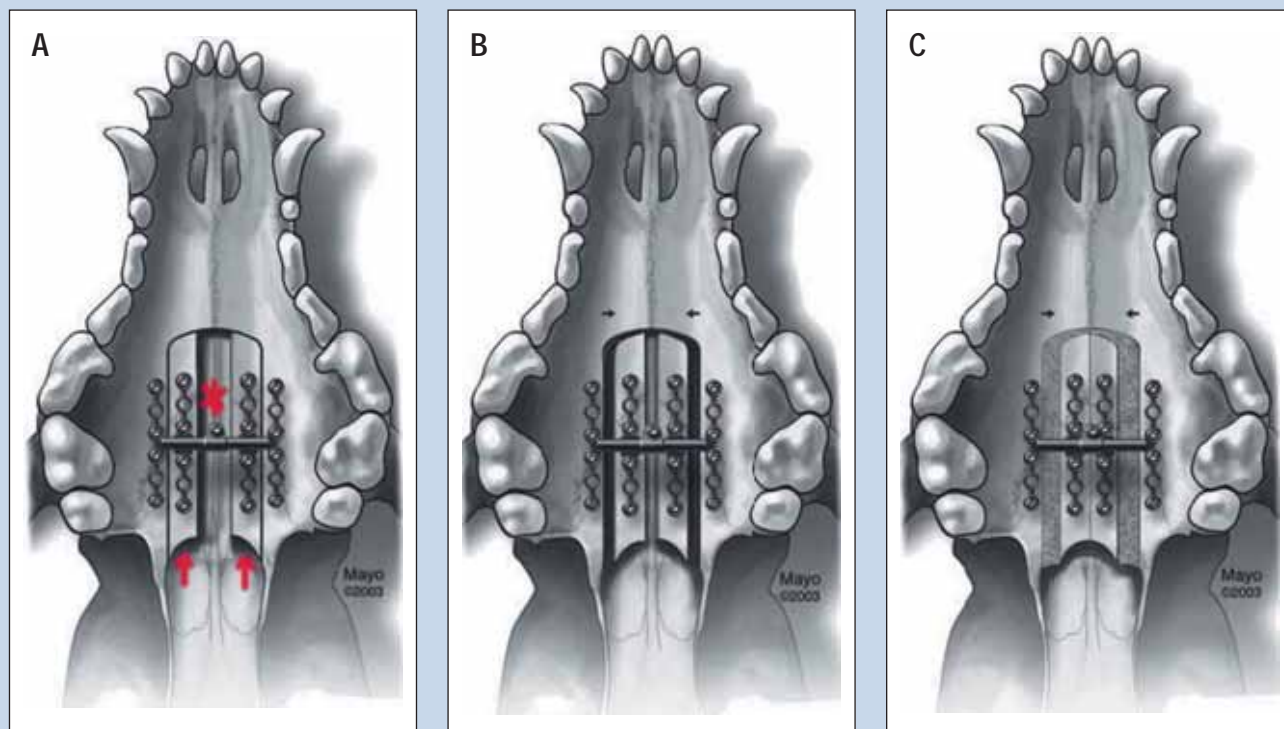
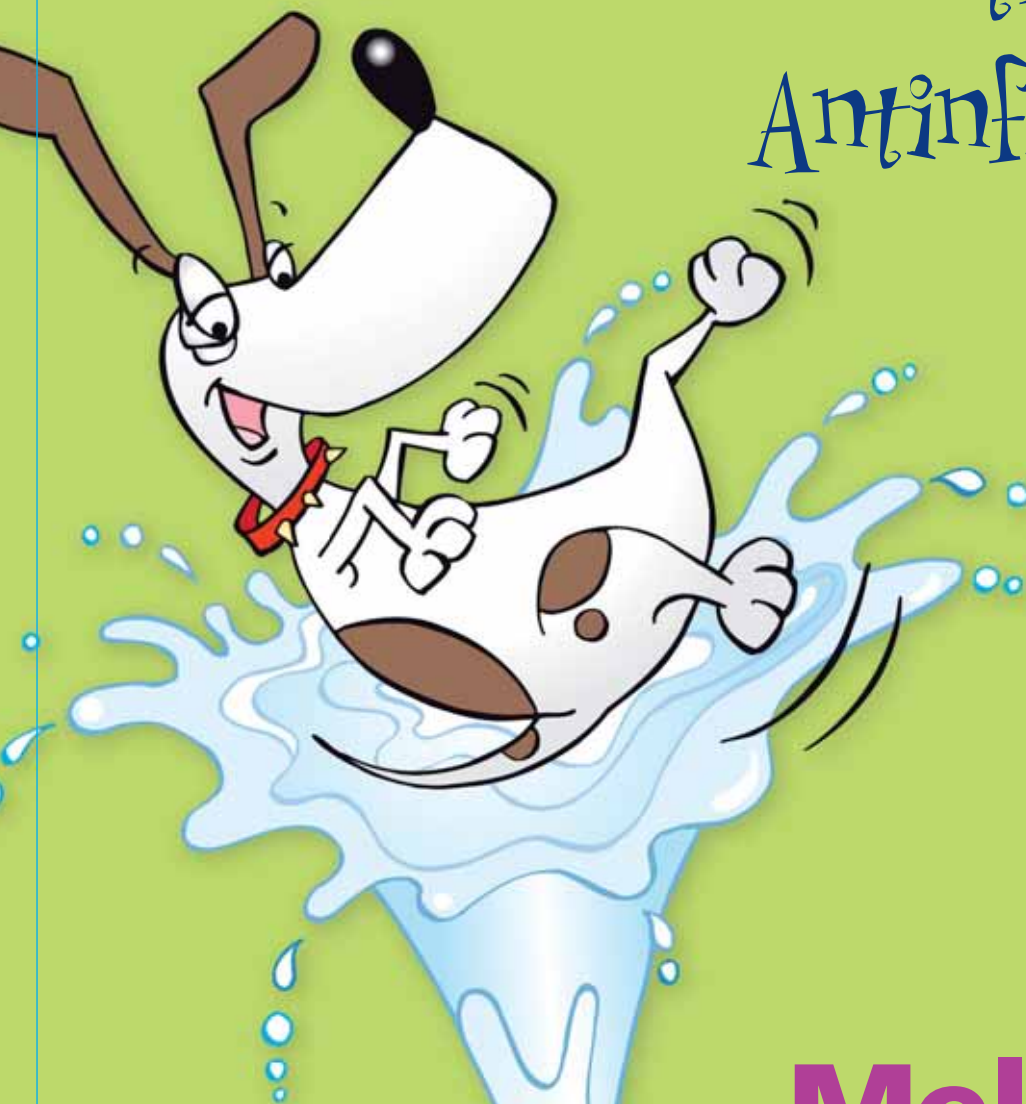


FIGURA 5 - Osteogenesi per distrazione. 5A: uno speciale distrattore, inventato e prodotto da KLS Martin, Jacksonville, Fla., USA, viene inserito per chiudere un difetto mediano di 5 x 45 mm (asterisco) a carico del palato duro, dopo osteotomia di due isole ossee (frecce) connesse alle ali mobili del distrattore. 5B: dopo 10 giorni di latenza, il distrattore viene attivato, avvicinando le ali 1mm al giorno. 5C: al termine dello studio, in 5 cani su 8 è stata ottenuta completa chiusura ossea del difetto. Da Tibesar RJ, Moore EJ, Bite U: Distraction osteogenesis for cleft palate closure in a canine model. Arch Facial Plast Surg 7:398-404, 2005. Copyright 2005, American Medical Association. Riprodotta con permesso.

Al Top nel trattamento Antinfiammatorio



Meloxidyl®
MELOXICAM LIQUIDO ORALE

Facile da somministrare e facile da assumere



- 💧 Efficace
- 💧 Sicuro
- 💧 Pratico
- 💧 Conveniente

CEVA
SANTE ANIMALE

CEVA VETEM

nuova linea
Korrektor[®]

correttori della dieta del cane e del gatto



crescita



pelo-cute



recupero

- network
antiossidante
- elevata
biodisponibilità
- massima
compliance



INNESTI CARTILAGINEI

Un recente lavoro sperimentale condotto nel cane ha dimostrato l'efficacia dell'applicazione di innesti liberi di cartilagine auricolare per il trattamento di difetti palatali del palato duro¹¹². Gli innesti sono stati suturati alla mucosa palatale, inseriti tra questa e il piano osseo, favorendo secondo gli autori la migrazione ossea ed epiteliale sia sul lato orale e che su quello nasale.

Cox e colleghi hanno poi utilizzato questa tecnica per la riparazione di difetti palatali acquisiti recidivanti di piccole dimensioni in 5 gatti, prelevando il lembo cartilagineo dalla scafa del padiglione auricolare o dalla cartilagine anulare del condotto uditivo esterno¹¹.

Gli autori riportano una migrazione epiteliale completa a coprire la cartilagine nell'arco di circa 4 settimane, e concludono suggerendo l'uso di questa tecnica come approccio iniziale per la riparazione di piccole fistole oronasali nel gatto. Le dimensioni massime del difetto palatale che può essere trattato con questa tecnica non sono state determinate.

PROTESI ARTIFICIALI

Protesi di diverse forme e materiali sono state suggerite e riportate per la chiusura di difetti palatali acquisiti nel cane e nel gatto. Non permettendo un sigillo completo, dovrebbero essere tecniche utilizzate come ultima risorsa in casi particolarmente complessi.

Scheletrati e protesi a placca

Campbell riporta l'uso di una protesi di cromo-cobalto in un cucciolo con un difetto di 2 x 1 cm secondario a flogorazione¹². La protesi, posta sottoperiostalmente, veniva tenuta in sede semplicemente suturando al di sopra del margine i tessuti mucosali.

Un altro caso clinico riporta l'inserimento tra la mucosa e il periostio di una placca di una lega di titanio e cromo fissata mediante viti autofilettanti al palato, e protetta temporaneamente con uno scheletrato cementato ai denti mascellari²⁰.

Gawlinski riporta invece l'uso di una rete in titanio e una resina acrilica autopolimerizzante in un cane con un ampio difetto recidivante di origine sconosciuta⁵⁵.

Hobson descrive l'uso di una protesi acrilica removibile posizionata a pressione mediante ganci per ortodonzia di cromo intorno ai denti mascellari¹³. Lo stesso approccio è stato sfruttato in un altro caso in cui però l'intera protesi era costituita da una lega di cobalto, cromo, tungsteno e molibdeno¹⁸.

Per un gatto con un difetto quasi totale del palato duro sviluppatosi in seguito a numerosi tentativi chirurgici di chiusura di una schisi traumatica mediana è stata usata una placca in resina posizionata mediante l'ausilio di un adesivo per protesi totali removibili⁵¹. Dato che l'adesivo veniva dilavato regolarmente dalla saliva, i proprietari dovevano riposizionare la protesi ogni 3-4 giorni. La tecnica è stata utilizzata con successo per più di due anni, fino al decesso del gatto per motivi indipendenti.

Protesi a bottone

Il primo caso in cui sia stata usata una protesi per il trattamento di un difetto palatino nel gatto è stato descritto nel 1988¹⁹. Si tratta di una protesi acrilica fissata mediante cerchiaggio metallico al palato e costruita in maniera tale da favorirne anche la ritenzione meccanica, grazie a due ali di dimensioni maggiori rispetto al difetto, una inserita in cavità nasale e l'altra posizionata sulla superficie orale del difetto, con un cuore centrale di connessione di dimensioni pari a quelle del difetto¹⁹. Successivamente per la realizzazione di tali protesi è stato suggerito l'uso di gomme silconiche^{6,54}, materiali più malleabili, morbidi ed inerti. I bottoni nasali descritti da Smith, normalmente utilizzati per la chiusura dei difetti del setto nasale nell'uomo, hanno una dimensione standard⁵⁴. L'autore ne consiglia l'uso per difetti palatali di diametro da 7 a 25 mm e, successivamente, ne è stata descritta l'applicazione in un soggetto con un difetto di 22 x 26 mm³⁵ (Fig. 6). Tuttavia, visto che il cuore del bottone ha un diametro di 7 mm e lo scopo del trattamento è il sigillo completo del difetto, è forse preferibile usare questo dispositivo solo per difetti di dimensioni analoghe. Fornendo un'impronta del difetto ad un laboratorio odontotecnico si può richiedere la creazione di protesi silconiche di dimensioni precise per ogni singolo paziente⁶.

Hale descrive l'uso di un simile apparecchio in materiaie per protesi dentali in un cane con un difetto di 3 x 5 cm secondario a escissione chirurgica di un fibrosarcoma palatale⁴⁴. La recidiva della neoplasia ne ha causato la caduta dopo sole 8 settimane dall'inserimento.



FIGURA 6 - Protesi in silicone a bottone inserita all'interno di un difetto acquisito del palato duro di 2,2 x 1,6 cm in un gatto di 7 anni. Da de Souza HJM, Amorin FV, Corgozinho KB, et al. Management of the traumatic oronasal fistula in the cat with a conical silastic prosthetic device. *J Feline Med Surg* 7:129-133, 2005. Copyright Elsevier. Riprodotta con permesso.

GESTIONE POSTOPERATORIA DEL PAZIENTE

In questa sezione riportiamo le procedure e le raccomandazioni postoperatorie riportate nei lavori degli ultimi 17 anni, tralasciando quelli più datati per evidenti differenze relative a materiali e farmaci disponibili, e sviluppo nelle tecniche di supporto.

Una volta terminato l'intervento chirurgico, e prima di rimuovere il tubo endotracheale, è necessario rimuovere lo zaffo faringeo e controllare che non vi siano detriti e coaguli sanguigni in faringe⁶⁸.

È fondamentale per la salute del paziente e per la guarigione dei lembi tissutali che il soggetto sia alimentato in maniera appropriata nell'immediato periodo postoperatorio. Tuttavia, i pareri sulle metodiche di somministrazione dell'alimento sono diversi. Innanzitutto nei lavori analizzati mancano notizie univoche sulla necessità o meno di somministrare l'alimentazione per via enterale in seguito a palatoplastica. Secondo alcuni autori è consigliabile evitare l'alimentazione per via orale per periodi che vanno da alcuni giorni^{2,57} ad alcune settimane^{4,111} per limitare il rischio di deiscenza, soprattutto in seguito ad interventi che richiedano l'uso di lembi di grandi dimensioni o lembi liberi. Waldron e colleghi consigliano anche di by-passare la cavità orale nel caso in cui vi siano dubbi sulla vitalità dei tessuti, o se c'è tensione lungo la linea di sutura⁵. Miller e colleghi per limitare l'uso della bocca del paziente nel periodo postoperatorio consigliano addirittura la fissazione intermascellare temporanea mediante l'applicazione di resine a ponte tra i denti mandibolari e mascellari⁴⁷. In questi casi viene suggerito l'inserimento di una sonda per via faringostomica², esofagostomica^{4,35,47,95,111}, o gastrostomica^{4,47-48,69}. Altri autori invece dubitano che sia necessario utilizzare sonde per l'alimentazione enterale in questi pazienti¹¹, e raccomandano un'alimentazione spontanea dal giorno stesso o da quello successivo all'intervento chirurgico^{2,4,93}. In effetti in due casi l'inserimento di una sonda gastrostomica non ha evitato la deiscenza di lembi mucoperiostali utilizzati per la chiusura di una schisi del palato secondario in un gatto⁵⁴ e di un difetto chirurgico secondario a resezione di un osteocondrosarcoma in un cane⁴⁸. Soprattutto se il piano osseo è scheletrizzato o l'arteria palatina è esposta (come ad esempio nel caso di lembi di ribaltamento), viene comunque suggerita la somministrazione di una dieta morbida^{6,39}. In ogni caso può essere bene limitare o evitare l'uso di giochi da masticare (*chew toys*) o alimenti consistenti^{57,93,95}, eventualmente facendo portare al paziente un collare elisabettiano o una museruola di cerotto per alcuni giorni^{4,64,93}. La ripresa della normale alimentazione ed attività viene consigliata dopo di 2-4 settimane dall'intervento^{2,11,24,57,99}. Sempre per evitare danni ai lembi tissutali e per ridurre il rischio di deiscenza per la perdita traumatica dei punti di sutura causata dal movimento della lingua e dall'ingestione di cibo, alcuni autori hanno posizionato una protezione temporanea in plastica o in resina al di sopra di un lembo muscolare^{47,69} e di lembi mucoperiostali¹¹³.

Come nel caso dei trattamenti pre- e intra-operatori, le informazioni relative alla necessità di somministrare antibiotici in seguito a palatoplastica sono decisamente carenti in letteratura. Alcuni autori consigliano trattamenti antibiotici nel periodo postoperatorio solo nel caso in cui sia-

no presenti rinite e/o polmonite *ab ingestis*^{2,64,93}. Altri suggeriscono l'uso di tali terapie anche in assenza di infezione⁴. Nella maggior parte dei casi clinici pubblicati risulta però difficile risalire ai motivi per cui è stata eventualmente eseguita una somministrazione antibiotica nel periodo postoperatorio. Non si deduce, vale a dire, se la decisione sia stata basata sulla pre-esistenza di un'infezione nasale o polmonare, sulla base del tipo di trauma sofferto e dell'estensione delle lesioni o della procedura chirurgica, o semplicemente nel tentativo di prevenire infezioni postoperatorie.

COMPLICANZE

La complicanza più frequente in seguito a palatoplastica è la deiscenza del lembo^{8,11,16,19-21,24,35,39,44,46-48,51,54-55,62,66,69,82}. Le cause presunte includono l'eccessiva tensione lungo la linea di sutura, la sutura di margini non cruentati, la mancanza di un apporto vascolare appropriato al lembo, la mancanza di un supporto osseo o connettivale al di sotto della linea di sutura, ed il maneggiamento indelicato dei tessuti^{2,4,6,11}, e sono quindi da riportare principalmente ad errori di pianificazione od esecuzione delle procedure chirurgiche. Il normale movimento della lingua e il tentativo di respirare attraverso il naso (applicando una certa tensione sulla linea di sutura) nel periodo immediatamente conseguente alla riduzione chirurgica del difetto secondo alcuni autori potrebbero contribuire allo sviluppo di deiscenza¹¹.

Nel caso di deiscenza, la gran parte degli autori concorda che sia necessario attendere 3-4 settimane^{2,57,99} o addirittura 4-6 settimane⁶⁴ prima di re-intervenire, anche se in caso di piccoli difetti mediani è stato consigliato un reintervento immediato⁷³.

CONCLUSIONI

Una grande varietà di tecniche chirurgiche e protesiche sono state descritte per il trattamento dei difetti acquisiti del palato duro del cane e del gatto. Purtroppo però la maggior parte dei lavori pubblicati descrive l'applicazione di una singola tecnica in casi clinici isolati, o in un numero ridotto di pazienti. Altri sono di tipo sperimentale. Le conclusioni vanno quindi analizzate con cautela. La variabilità di specie, razza, età e situazione clinica del paziente, causa, decorso, forma e posizione dei difetti, qualità e quantità dei tessuti disponibili, materiali di sutura, e capacità chirurgiche dell'operatore, possono incidere notevolmente sui risultati. L'esecuzione di studi randomizzati e controllati per la valutazione delle tecniche descritte sarebbe di notevole interesse. Tuttavia, anche in campo chirurgico umano tali studi sono raramente eseguiti a causa della relativa complessità nelle scelte metodologiche e nella possibilità di randomizzazione. Viene calcolato che solo il 3-9% degli studi in campo chirurgico umano siano studi randomizzati e controllati¹¹⁴⁻¹¹⁵.

Ci preme infine sottolineare la frequenza con cui viene riportata in letteratura la deiscenza di lembi tissutali utilizzati per la chiusura di difetti del palato duro del cane e del gatto. La causa è spesso legata ad errori di pianificazione od esecuzione delle procedure chirurgiche. Una precisa co-

noscenza dell'anatomia regionale, un'attenta pianificazione delle procedure e una valutazione critica delle proprie capacità chirurgiche sono indispensabili per ridurre il rischio di sviluppo di tale complicità.

Ringraziamenti

Si ringraziano il Dr. James Dundas per la gentile concessione delle immagini originali riportate in Fig. 3; il Dr. Jurek Gawor per la gentile traduzione della referenza n 54; il Dr. Karl Jendrey per l'aiuto concreto nel recuperare parte della letteratura utile per la stesura del presente lavoro.

Parole chiave

Cane, gatto, palato, palatoplastica.

Key words

Cat, dog, palate, palatoplasty.

Bibliografia

- Bedford PGC: Diseases of the nose and throat. In: Textbook of veterinary internal medicine. Ed SJ Ettinger. Philadelphia, Saunders Co., 3rd ed., 1989, pp 768-794.
- Salisbury SK: Surgery of the palate. In: Current Techniques in small animal surgery. Ed MJ Bojrab. Philadelphia, Lea & Fabiger, 3rd ed, 1990, pp 151-159.
- Harvey CE: Oronasal fistule, acute/chronic. In: Clinical Veterinary Advisor. Dogs and Cats. Ed E Côté. St. Louis, Mosby Elsevier, 2007, pp 777-778.
- Kirby BM: Oral flaps principles, problems, and complications of flaps for reconstruction of the oral cavity. In: Problems in Veterinary Medicine. Reconstructive surgery. Ed WA Lindsay. Lippincott, 2(3): 494-509, 1990.
- Waldron DR, Martin RA: Cleft palate repair. In: Problems in Veterinary Medicine. Head and neck surgery. Ed CS Hedlund. Lippincott, 3(2):142-152, 1991.
- Harvey CE, Emily P: Oral surgery. In: Small Animal Dentistry. St Louis, Mosby, 1993, pp 312-377.
- Salisbury SK: Partial maxillectomy for oronasal fistula repair in the dog. JAAHA 22:185-192, 1986.
- Reiter A: Axial pattern flaps for repair of large acquired hard palate defects in two dogs. 14th European Congress of Veterinary Dentistry, Ljubljana, Slovenia, 2005, pp 31-32.
- Geffen LR: Traumatic cleft palate in the cat. Vet Rec 72(29):572, 1960.
- Barbudo GR, Selmi AL, Canola JC: Oral and maxillofacial reconstruction in a cat using wire and acrylic. J Vet Dent 17(4):168-172, 2000.
- Cox CL, Hunt GB, Cadier MM: Repair of oronasal fistulae using auricular cartilage grafts in five cats. Vet Surg 36:164-169, 2007.
- Campbell JR, Nixon GS: Metal implant in the hard palate of a dog. J Small Anim Pract 6:255-256, 1965.
- Hobson HP, Heller RA, Wilson JB: Use of a removable maxillary appliance to correct a palatal defect in a dog. Vet Med/Small Anim Clin 66:1085-1087, 1971.
- Kolata RJ, Burrows CF: The clinical features of injury by chewing electrical cords in dogs and cats. J Am Animal Hosp Ass, 17(2):219-222, 1981.
- Morgan RV: Environmental injuries. In: Veterinary pediatrics: dogs and cats from birth to six months. Ed JD Hoskins. WB Saunders Co, 1990, pp 505-516.
- Legendre L: Management and long term effects of electrocution in a cat's mouth. J Vet Dent 10(3):6-8, 1993.
- Hennet P: Facial and buccal flap surgery to treat an electric cord injury in a puppy. 10th European Veterinary Dental Congress, Berlin, Germany, 2001, pp 41-42.
- Thoday KL, Charlton DA, Graham-Jones O, et al: The successful use of a prosthesis in the correction of a palatal defect in a dog. J Small Anim Pract 16:487-494, 1975.
- Coles BH, Underwood LC: Repair of the traumatic oronasal fistula in the cat with a prosthetic acrylic implant. Vet Rec 122:359-360, 1988.
- Spadari A, Dora Genocchi E, Legnani C, et al: Obliterazione di fistola oronasale in un cane con protesi permanente protetta da scheletrato temporaneo. Veterinaria 8(3):23-30, 1994.
- Lanz OI: Free tissue transfer of the rectus abdominis myoperitoneal flap for oral reconstruction in a dog. J Vet Dent 18(4):187-192, 2001.
- Lopes FM, Gioso MA, Ferro DG, et al: L Oral fractures in dogs of Brazil - a retrospective study. J Vet Dent 22(2):86-90, 2005. Comunicazione personale.
- Lammerding JJ, Howard DR, Bloomberg MS: Repair of an acquired oral-nasal fistula in a dog. JAAHA 12:64-69, 1976.
- Manfra Marretta S, Grove TK, Grillo JF: Split palatal U-flap: a new technique for repair of caudal hard palate defects. J Vet Dent 8(1):5-8, 1991.
- Pavlica Z, Cestnik V: Management of lingually displaced mandibular canine teeth in five Bull Terrier dogs. J Vet Dent 12(4):127-129, 1995.
- Taney KG: Surgical extraction of impacted teeth in a dog. J Vet Dent 23(3):168-177, 2006.
- Robinson GW: The high rise trauma syndrome in cats. Fel Practice 40-43, 1976.
- Whitney WO, Mehlhaff CJ: High-rise syndrome in cats. JAVMA 191(11):1399-1403, 1987.
- Kapatkin AS, Matthiesen DT: Feline high-rise syndrome. Comp Cont Ed Small Animal 13(9):1389-1396, 1991.
- Barth R: The polytraumatized cat. Keintierpraxis 35(7):321-330, 1990.
- Dupré G, Allenou A, Bouvy B: High-rise syndrome: a retrospective study on 413 cats [Abstract]. Vet Surg 24:294, 1995.
- Flagstad A, Arnbjerg J, Jensen SE: Feline high-rise syndrome in the greater metropolitan area of Copenhagen. A four-year retrospective study. EJCAP 9(2):165-171, 1999.
- Pratschke KM, Kirby BM: High rise syndrome with impalement in three cats. J Small An Pract 43:261-264, 2002.
- Vnuk D, Pirkic B, Maticic D, et al: Feline high-rise syndrome: 119 cases (1998-2001). J Fel Med Surg 6:305-312, 2004.
- de Souza HJM, Amorin FV, Corgozinho KB, et al: Management of the traumatic oronasal fistula in the cat with a conical silastic prosthetic device. J Feline Med Surg 7:129-133, 2005.
- Dupré GP: High rise syndrome in cats: how to save lives. WSAVA-BSAVA-FECAVA Congress, Birmingham, 1997, p 56.
- Gordon LE, Thacher C, Kapatkin A: High-rise syndrome in dogs: 81 cases (1985-1991). JAVMA 202:118-125, 1993.
- Laing EJ: Problems in wound healing associated with chemotherapy and radiation therapy. In: Problems in veterinary medicine. Reconstructive surgery. Ed WA Lindsay, Lippincott, 2(3):433-441, 1990.
- Bryant KJ, Moore K, McNulty J: Angularis oris axial pattern flap for reconstruction of recurrent fistulae of the palate. Vet Surg 32:113-119, 2003.
- Seguin B, McDonald DE, Kent MS, et al: Tolerance of cutaneous or mucosal flaps placed into a radiation therapy field in dogs. Vet Surg 34:214-222, 2005.
- Harvey CE: Oral surgery. Radical resection of maxillary and mandibular lesions. Vet Cl N Am Small An Pract 16(5):983-993, 1986.
- Salisbury SK, Richardson DC, Lantz GC: Partial maxillectomy and premaxillectomy in the treatment of oral neoplasia in the dog and cat. Vet Surg 15(1):16-26, 1986.
- Schwarz PD, Withrow SJ: Maxillectomy and premaxillectomy. In: Current techniques in small animal surgery. Ed MJ Bojrab. Lea & Fabiger, 3rd ed, 1990, pp 861-870.
- Hale FA, Sylvestre AM, Miller C: The use of a prosthetic appliance to manage a large palatal defect in a dog. J Vet Dent 1997;14(2): 61-64.
- Beck JA: Full-thickness resection of the hard palate for treatment of osteosarcoma in a dog. Aust Vet J 77:163-165, 1999.
- Niles JD, Birchard SJ: Bilateral buccal mucosal flaps for reconstruction of large hard palate defects in three dogs. American College of Veterinary Surgeons Annual Meeting, Chicago, USA, 2001, p 513.
- Miller JM, Lanz, OI, Degner DA: Rectus abdominis muscle flap for reconstruction in nine dogs. Vet Surg 36:259-265, 2007.
- Banks TA, Straw RC: Multilobular osteochondrosarcoma of the hard palate in a dog. Australian Vet J 82(7):409-412, 2004.
- Holmberg DL: Sequelae of ventral rhinotomy in dogs and cats with inflammatory and neoplastic nasal pathology: a retrospective study. Canadian Vet J 37(8): 483-485, 1996.
- Smith MM: Island palatal mucoperiosteal flap for repair of oronasal fistula in a dog. J Vet Dent 2001; 18(3): 127-129.
- Gracis M: Repair of a wide palatal defect in a cat with a removable acrylic prosthesis. 11th European Veterinary Dental Congress, Granada, Spain, 2002, pp 59-60.
- Knight G: Surgical closure of the cleft palate. Vet Rec 70(34):680-681, 1958.
- Campbell JR, Nixon GS: Metal implant in the hard palate of a dog. J Small Anim Pract 6:255-256, 1965.
- Smith MM, Rockhill AD: Prosthodontic appliance for repair of an oronasal fistula in a cat. JAVMA 208(9):1410-1412, 1996.

55. Gawlinski J: Alternative management of a palatal defect in a dog. A case report. (Alternatywna metoda leczenia ubytku podniebienia u psa – opis przypadku) (Polacco) *Magazyn Weterynaryjny* 16 (119):46-50, 2007.
56. Decosne-Junot C: Urgence et soins intensifs canins et félins. Diagnostiquer et traiter une électrocution. (Francese) *Point Vet* 248:38-41, 2004.
57. Pope ER, Constantinescu GM: Repair of oronasal fistulas. In: *Current techniques in small animal surgery*. Ed MJ Bojrab, GW Ellison, B Slocum. 4th ed, Williams & Wilkins Publ, 1998, pp 120-124.
58. Forrester SD, Jones JC, Noftinger MH: Identifying the cause of nasal disease in dogs. *Vet Med* 97(7):530-542, 2002.
59. Forrester SD, Jones JC, Noftinger MH: Diagnostically evaluating cats with nasal discharge. *Vet Med* 97(7):543-550, 2002.
60. Codner EC: Comparison of computed tomography with radiography as a noninvasive diagnostic technique for chronic nasal disease in dogs. *JAVMA* 202(7):1106-1110, 1993.
61. Lecoindre P, Bergeaud P: Diagnostic des affections naso-sinuales: Intérêt de la rhinoscopie. Étude rétrospective de 324 cas. (Francese) *Prat Méd Chir Anim Comp* 38:263-275, 2003.
62. Luskin IR: Reconstruction of oral defects using mucogingival pedicle flaps. *Clinical Techniques in Small Animal Practice* 15(4):251-259, 2000.
63. Pope ER: Burns: thermal, electrical, chemical and cold injuries. In: *Textbook of small animal surgery*. Ed D Slatter. Elsevier, 1993, pp 355-369.
64. Hedlund CS: Chirurgia della cavità orale e dell'orofaringe. In: *Chirurgia dei piccoli animali*. Ed TW Fossum, Masson SpA e EV Srl, 1999, pp 198-228.
65. Beckman B, Legendre L: Regional nerve blocks for oral surgery in companion animals. *Comp Cont Ed Small An Pract* 24(6):439-442, 2002.
66. Howard DR, Davis DG, Merkley DF, et al: Mucoperiosteal flap technique for cleft palate repair in dogs. *JAVMA* 165(4):352-354, 1974.
67. Salisbury SK, Richardson DC, Lantz GC: Partial maxillectomy in the dog: comparison of suture materials and closure techniques. *Vet Surg* 14:265-276, 1985.
68. Salisbury SK: Problems and complications associated with maxillectomy, mandibulectomy and oronasal fistula repair. In: *Problems in Veterinary Medicine. Head and neck surgery*. Ed CS Hedlund. Lippincott, 3(2):153-169, 1991.
69. Degner DA, Lanz OI, Walshaw R: Myoperitoneal microvascular free flaps in dogs: an anatomical study and clinical case report. *Vet Surg* 25:463-470, 1996.
70. DeNardo GA, Brown NO, Trenka-Bethin S, Manfra Marretta S: Comparison of seven different suture materials in the feline oral cavity. *JAAHA* 32:164-172, 1996.
71. Selvig KA, Biagiotti GR, Leknes KN, et al: Oral tissue reactions to suture materials. *Int J Periodont Rest Dent* 18(5):475-487, 1998.
72. Gressl H, Zetner K: The necessity of surgical treatment of palatoschisis traumatica in cats. 11th European Veterinary Dental Congress, Berlin, 1993.
73. Rickards DA: Disjunction of the upper jaw and traumatic cleft palate. *Fel Pract* 51-52, 1975.
74. Pavletic MM: Local flaps. In: *Atlas of small animal reconstructive surgery*. 2nd ed, Philadelphia, WB Saunders, 1999, pp 192-215.
75. van Damme PhA, Freihofer HPM, Maltha JC, et al: Three-dimensional morphometric analysis of the effects of subperiosteal palatal soft-tissue expansion in growing cats. *Int J Oral Maxillofac Surg* 26:61-67, 1997.
76. Bartels KP: Surgery if cleft palate due to injury in a dog. *Tierärztliche Praxis* 10(4):499-500, 1982.
77. Hamner DL, Sacks M: Clefts of the primary and secondary palate. In: *Textbook of veterinary internal medicine*. Ed S Ettinger. WB Saunders, 1975, pp 75-85.
78. Leighton RL: Surgical procedures. In: *Feline medicine and surgery*. Ed EJ Catcott. American Veterinary Publications Inc., Santa Barbara, California, USA, 1964, pp 461-502.
79. Lippincott CL: Surgical correction of cleft hard and soft palate in the dog. A photographic essay. *VM/SAC*, 69(1):58-67, 1974.
80. Long DA: Surgical repair of cleft palate (A photographic essay). *VM/SAC* 70:434-436, 1975.
81. Mantri MB: Surgical correction of acquired cleft palate in cats. *Indian J Vet Surg* 12(1):43-44, 1991.
82. Wardrip SJ: Cleft palate repair in a kitten. *VM/SAC* 227-230, 1982.
83. In de Braekt MMH, Maltha JC, Kuijpers-Jagtman AM: Poly-(L-Lactic) acid membranes in palatal surgery in Beagle dogs: clinical and histologic evaluation. *Cleft Palate-Craniofacial J* 32(4):290-298, 1995.
84. Obialski M, Zaleski M, Wisniewska-Sledz M: Case report: modification of the surgical method for removing a congenital cleft palate in a Rottweiler puppy. *Kleintierpraxis* 33(2):43-44, 1988.
85. Woodward TM: Greater palatine island axial pattern flap for repair of oronasal fistula related to eosinophilic granuloma. *J Vet Dent* 23(3):161-166, 2006.
86. Hofmeyer CFB: On the technique of repair of the posterior cleft palate. *Jl SAVMA* 30(2):149-153, 1959.
87. Beckman BW: Split palatal U-flap for repair of caudal palatal defects. *J Vet Dent* 23(4):267-269, 2006.
88. Harvey CE: Oral surgery. In: *Veterinary Dentistry*. Philadelphia, WB Saunders Co., 1984, pp 156-180.
89. Lane JG: Palatine surgery. In: *ENT and oral surgery of the dog and cat*. Ed PSG Wright, Bristol, UK, 1982, pp 188-196.
90. Gracis M: Surgical closure of a congenital bilateral cleft lip and palate in a Cocker Spaniel dog using a vomeral flap and biological membrane. 10th European Veterinary Dental Congress, Berlin, Germany, 2001, pp 39-40.
91. Gracis M: Un caso di palatoschisi congenita del palato secondario trattata mediante estrazione dentale e lembo mucogengivale di avanzamento in un cane Boxer. 53° Congresso nazionale SCIVAC, Rimini, 2006, p 338.
92. Sager M, Nefen S: Use of buccal mucosal flaps for the correction of congenital soft palate defects in three dogs. *Vet Surg* 27(4):358-63, 1998.
93. Sivacolumduh RK: Use of local and axial pattern flaps for reconstruction of the hard and soft palate. *Clin Tech Small Anim Pract* 22:61-69, 2007.
94. Pavletic MM: Oral reconstructive surgical techniques. In: *Atlas of small animal reconstructive surgery*. 2nd ed, Philadelphia, WB Saunders, 1999, pp 349-363.
95. Dundas JM, Fowler JD, Shmon CL, Clapson JB: Modification of the superficial cervical pattern skin flap for oral reconstruction. *Vet Surg* 34:206-213, 2005.
96. Robertson JJ, Dean PW: Repair of a traumatically induced oronasal fistula in a cat with a rostral tongue flap. *Vet Surg* 16(2):164-166, 1987.
97. Cheung L-K: An animal model for maxillary reconstruction using a temporalis muscle flap. *J Oral Maxillofac Surg* 54:1439-1445, 1996.
98. Touffut G, Defrasne N, Meyrial J, et al: Traitement chirurgical des fissures palatines d'origine accidentelle chez le chat. (Francese) *Point Vet* 24(147):79-80, 1992.
99. Pope ER: Head and facial wounds in dogs and cats. *Vet Cl Sm Anim* 36(4):793-817, 2006.
100. Palies G: Traitement des fractures des maxillaires par des sutures et cerclages métalliques. (Francese) *Pratique medicale et chirurgicale de l'animal de compagnie* 24(4):501-519, 1989.
101. Legendre L: Use of maxillary and mandibular splints for restoration of normal occlusion following jaw trauma in a cat: a case report. *J Vet Dent* 15(4):179-181, 1998.
102. Carls FR, Jackson IT, Topf JS: Distraction osteogenesis for lengthening of the hard palate: part I. A possible new treatment concept for velopharyngeal incompetence. Experimental study in dogs. *Plast Reconstr Surg* 100(7):1635-1647, 1997.
103. Carls FR, Schubach P, Sailer HF, Jackson IT: Distraction osteogenesis for lengthening of the hard palate: part II. Histological study of the hard and soft palate after distraction. *Plast Reconstr Surg* 100(7):1648-1654, 1997.
104. Ascherman JA, Marin VP, Rogers L, et al: Palatal distraction in a canine cleft palate model. *Plast Reconstr Surg* 105(5): 1687-1694, 2000.
105. Liang L, Liu C, Bu R: Distraction osteogenesis for bony repair of cleft palate by using persistent elastic force: experimental study in dogs. *Cleft palate-Craniofacial J* 42(3):231-238, 2005.
106. Liu C, Song R, Song Y: Sutural expansion osteogenesis management of the bony-tissue defect in cleft palate repair: experimental studies in dogs. *Plast Reconstr Surg* 105(6):2012-2025, 2000.
107. Tibesar RJ, Moore EJ, Bite U: Distraction osteogenesis for cleft palate closure in a canine model. *Arch Facial Plast Surg* 7:398-404, 2005.
108. Wang D-Z, Chen G, Liao Y-M, et al: A new approach to repairing cleft palate and acquired palatal defects with distraction osteogenesis. *Int J Oral Maxillofac Surg* 35:718-726, 2006.
109. Snyder CC, Levine GA, Swanson HM, et al: Mandibular lengthening by gradual distraction: preliminary report. *Plast Reconstr Surg* 51(5):506-508, 1973.
110. Narang R, Wells H: Experimental osteogenesis with decalcified allogenic bone matrix in palatal defects. *Oral Surg* 37(1):153-160, 1974.
111. Ishikawa Y, Goris RC, Nagaoka, K: Use of cortico-cancellous bone graft in the repair of a cleft palate in a dog. *Vet Surg*, 23(3):201-205, 1994.
112. Contestini EA, Pippi NL, de Castro Beck CA: Clinic and macroscopic view of immediate palatoplasty with auricular pinna cartilage preserved in 98% glycerin in canine experimental palat cleft (Aspectos clínicos e macroscópicos da palatoplastia imediata com implante de cartilagem da pínna auricular, conservada em glicerina a 98%, apos inducao experimental de fenda palatina em caes). *Ciencia Rural*, Santa Maria 33(1):103-108, 2003.
113. Squarizoni P: Protezione della correzione chirurgica di una palatoschisi con l'ausilio di una placca in resina. 48° Congresso Nazionale SCIVAC, Rimini, 2004, p 511.
114. Lau SL, Samman N: Evidence-based practice in oral and maxillofacial surgery: audit of 1 training center. *J Oral Maxillofac Surg* 65:651-657, 2007.
115. Lau SL, Samman N: Levels of evidence and journal impact factor in oral and maxillofacial surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg* 36:1-5, 2007.