

IL TRATTAMENTO DELLE FERITE CON L'IMPIEGO DELLO ZUCCHERO*

KAROL A. MATHEWS, DVM, DVSc
ALLEN G. BINNINGTON, DVM, MSc
*University of Guelph
Ontario, Canada*

Riassunto

Il trattamento delle ferite contaminate e di grandi dimensioni comporta difficoltà e costi elevati. Lo zucchero è dotato di potere battericida derivante dall'azione osmotica, che attira i macrofagi nella sede della lesione, a cui consegue ulteriore pulizia della ferita e attenuazione dell'edema infiammatorio. Inoltre, lo zucchero accelera il distacco del tessuto devitalizzato. L'uso dello zucchero nel trattamento delle ferite favorisce la guarigione e induce l'eliminazione dei batteri contaminanti evitando il ricorso ad antibiotici sistemici. Pertanto, questo metodo rappresenta un approccio efficace ed economico nel trattamento delle ferite di grandi dimensioni.

Summary

Large, contaminated wounds are difficult and expensive to treat. Sugar has a bactericidal effect through its osmotic action, which draws macrophages to the wound; this in turn further cleanses the wound and decreases inflammatory edema. Sugar also accelerates sloughing of devitalized tissue. The use of sugar to manage wounds enhances healing and eliminates invading bacteria without the use of systemic antibiotics. Thus the use of sugar can be an effective and economical approach to managing large wounds.

Lo zucchero cristallizzato costituisce un eccellente agente topico per il trattamento delle ferite aperte, in particolare di quelle contaminate. I vantaggi derivanti dall'uso dello zucchero comprendono rapida azione antibatterica, migliore formazione e riepitelizzazione tissutale e guarigione accelerata delle ferite; inoltre, si tratta di un prodotto facilmente reperibile e non costoso.

L'uso di zucchero sotto forma di polvere fine per pulire le ferite è stato segnalato per la prima volta da Scultetus nel 1679, benché il meccanismo d'azione sia stato chiarito soltanto nel ventesimo secolo. Numerose segnalazioni recenti riportano gli ottimi risultati ottenuti impiegando zucchero cristallizzato (da tavola) nel trattamento di ferite contaminate.¹⁻⁹ Attualmente, la tecnica viene utilizzata in tutto il mondo nel trattamento di pazienti umani con ferite contaminate o cavità corporee infette, mentre in ambito veterinario la sua capacità di favorire la pulizia e la guarigione di queste lesioni non è altrettanto nota. I chirurghi impegnati all'Ontario Ve-

terinary College (OVC), Guelph, Ontario, Canada utilizzano da molti anni lo zucchero cristallizzato per trattare le ferite contaminate nel cane e nel gatto. Negli animali con ferite di questo tipo, spesso coesistono altri disturbi, fra cui dolore, shock o stati settici, che devono essere affrontati in modo appropriato prima o durante il trattamento della ferita.

La terapia con l'uso di zucchero è adatta per il trattamento di ferite da scuoiamento conseguenti a investimenti da parte di autoveicoli, ferite chirurgiche infette, fascite necrotizzante sostenuta da *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus canis* e altri microrganismi, ulcere da decubito, automutilazioni, ustioni e altri difetti cutanei la cui guarigione richiede un letto di granulazione sano. L'uso di zucchero non comporta alcun effetto indesiderato.

PROPRIETÀ CICATRIZZANTI DELLO ZUCCHERO

Il sostegno scientifico al trattamento delle ferite per mezzo di zucchero cristallizzato è basato sull'abbassamento del contenuto idrico (o innalzamento dell'osmolalità) che questo induce a livello della lesione.¹ Inoltre, poiché l'osmolalità elevata dello zucchero attira la linfa nella sede lesionata,

*Da "The Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian" Vol. 24, N. 1, gennaio 2002, 41. Con l'autorizzazione dell'Editore.

le sostanze nutritive che vi sono disciolte garantiscono la nutrizione del tessuto in via di rigenerazione.¹⁰ Il fabbisogno idrico dei microrganismi (e di ogni altra forma vivente) si definisce in termini di *activity water* (a_w) del substrato.¹ Ogni microrganismo è caratterizzato da un valore limitante di a_w , al di sotto del quale non è in grado di crescere.² Quando la soluzione acquosa nell'ambiente del microrganismo viene concentrata in seguito ad aggiunta di soluti (ad es. saccarosio), gli effetti sulla crescita batterica derivano principalmente da variazioni della a_w . Il valore minimo di a_w nella maggior parte dei batteri patogeni (ad es. *E. coli*, *Pseudomonas*, *Klebsiella*, *Corynebacterium*, *Clostridium perfringens* e altre specie di clostridi e streptococchi) è pari o superiore a 0,91, mentre è pari a 0,86 per *Staphylococcus aureus*. Ogni crescita batterica è stata inibita con valore di attività idrica pari a 0,858 (195 g di zucchero/ 100 ml di acqua). Impiegando un mezzo di prova costituito da infusione cuore-cervello in cui a_w era pari a 0,993 (situazione che favoriva una crescita batterica rapida) e riportando tale valore a 0,858 mediante aggiunta di zucchero, si ottenne la completa inibizione della crescita batterica.¹ Questo risultato è stato conseguito anche in ambito clinico. Quando una ferita viene colmata con lo zucchero, questo si scioglie nei liquidi tissutali producendo un abbassamento dell'attività idrica locale che inibisce la crescita batterica. Poiché la soluzione zuccherina concentrata provoca la migrazione di acqua e linfa dai tessuti verso la soluzione stessa, quest'ultima viene diluita con conseguente innalzamento di a_w . Pertanto, allo scopo di mantenere un ambiente dotato di bassa attività idrica, è necessario che le ferite vengano ricoperte da grandi quantità di zucchero cristallizzato. Inizialmente, il bendaggio deve essere sostituito una o due volte al giorno per mantenere il valore antibatterico di a_w , soprattutto quando vengono trattate ferite di grandi dimensioni (vedi inserto nella pagina). Quando l'infezione e l'edema siano controllati, i bendaggi andranno rimpiazzati una volta al giorno o a giorni alterni.

Altri meccanismi associati alle proprietà detergenti e cicatrizzanti la ferita riconosciute allo zucchero (e simili a quelle del miele^a) sono rappresentati da attenuazione dell'edema infiammatorio, richiamo di macrofagi destinati a pulire ulteriormente la lesione, accelerazione del distacco del tessuto necrotico, apporto di una fonte di energia cellulare locale e formazione di uno strato proteico protettivo sulla ferita e di un letto di granulazione sano.³ Inoltre, lo zucchero è dotato di azione deodorante, derivante dall'utilizzo dello stesso da parte dei batteri infettanti in sostituzione agli aminoacidi, con conseguente produzione di acido lattico piuttosto che di composti maleodoranti.¹⁰

IMPIEGO DI UN IMPASTO DI ZUCCHERO

I pazienti umani riferiscono che la procedura di trattamento della ferita con l'uso di zucchero non è dolorosa, soprattutto se confrontata con l'applicazione di garze (che provoca dolore).^{3,6} Talvolta, alcuni individui lamentano una sensazione di bruciore quando viene inserito zucchero secco in una cavità; pertanto, è consigliabile ricorrere a un impasto di zuc-

^a Per ulteriori informazioni, si rimanda alla pubblicazione "Trattamento delle ferite con l'impiego di miele".

Linee guida per il trattamento delle ferite con lo zucchero

Scelta dei casi

- Lesioni da schiacciamento
- Ustioni termiche con distacco della cute
- Infezioni cutanee estese e profonde
- Ferite macroscopicamente contaminate dopo revisione chirurgica meccanica
- Preparazione del letto di ferita per la realizzazione di trapianti cutanei
- Ferite in cui la vitalità tissutale risulti incerta

Linee guida per l'uso

- Effettuare il lavaggio e la revisione chirurgica della ferita o dell'area sottoposta ad escissione. Spesso, nei casi di investimenti da autoveicoli, la parte viene lavata con grandi quantità di acqua corrente a temperatura corporea senza effettuare la pulizia chirurgica. L'azione dello zucchero indurrà il distacco dei tessuti necrotici.
- Utilizzare grandi quantità di zucchero (versare uno spessore pari a circa 1 cm).
- Inizialmente, sostituire il bendaggio una o due volte al giorno. La frequenza varia in base alle dimensioni della ferita ed alla produzione di essudato. Il bendaggio deve essere rinnovato quando venga lacerato. (Come riferimento, quando nella ferita è ancora presente lo zucchero cristallizzato, è consigliabile diminuire la frequenza del rinnovo dei bendaggi.)
- Lavare la ferita ad ogni sostituzione dei bendaggi servendosi di acqua corrente a temperatura corporea. È possibile utilizzare soluzione fisiologica sterile al posto dell'acqua, ma ciò comporta un costo maggiore senza determinare alcun beneficio. Per il lavaggio di recessi difficili da raggiungere si può utilizzare la soluzione fisiologica, applicata con una siringa da 60 ml e un ago da 18-G.
- Asciugare accuratamente la zona servendosi di una salvietta sterile prima di applicare nuovo zucchero.
- Monitorare lo stato di idratazione e la proteinemia del soggetto in caso di notevoli perdite liquide.
- Trattare la ferita fino alla completa chiusura di ogni tasca e scollamento.
- Quando il distacco dei tessuti devitalizzati sia completo, si sia formato uno strato di tessuto di granulazione sano e sia iniziata la riepitelizzazione, interrompere la terapia con lo zucchero e iniziare l'applicazione della pomata cicatrizzante al nitrofurazone.

chero, che non comporta alcun dolore, per riempire cavità quali ulcere da decubito o ascessi. L'impasto si prepara utilizzando 400 g di zucchero raffinato, 600 g di zucchero a velo, 480 ml di glicerina e 7,5 ml di perossido di idrogeno al 3% (100 vol). Dopo aver miscelato ed agitato perossido di idrogeno e glicerina, si unisce lo zucchero e si mescolano tutti gli ingredienti in un frullatore. Questo impasto può essere iniettato in cavità profonde.⁴ È stato dimostrato che un impasto di zucchero analogo⁵ impiegato sulle ferite riduce la disponibilità idrica e inibisce la crescita batterica; tuttavia, la formazione del tessuto di granulazione può ancora procedere e la riepitelizzazione si verifica con velocità uguale a quella delle ferite mantenute umide mediante pellicole medicate quali OpSite[®] (Smith & Nephew, London).⁵

STUDI CONDOTTI IMPIEGANDO LA TERAPIA CON ZUCCHERO

In base a quanto segnalato in uno studio⁶, ricoprendo ferite cavitare (ad es. ulcere da decubito infette e maleodoranti) con uno spesso strato di impasto di zucchero si aveva la scomparsa del cattivo odore e il distacco del tessuto necrotico entro pochi giorni. Ferite profonde o cavità possono essere riempite con zucchero cristallizzato o impasto di zucchero anziché essere ricoperte con garze e antisettici che ritardano la guarigione e la cui rimozione è molto dolorosa. Inoltre, nella garza si insinua il tessuto di granulazione in via di sviluppo, che quindi viene asportato ad ogni cambio di bendaggio.⁶ Nei pazienti umani, quando si sia formato un letto di granulazione sano, si consiglia di sostituire l'impasto di zucchero con un bendaggio contenente alginati, idrogel o idrocolloidi, poiché l'impasto potrebbe favorire il sanguinamento.⁶ Presso l'Ontario Veterinary College, nei casi trattati con zucchero cristallizzato il sanguinamento non ha rappresentato un problema. Una volta formato un tessuto di granulazione sano, la maggior parte delle ferite viene chiusa per via chirurgica seguendo svariate tecniche in base a sede e localizzazione della lesione. Altrimenti, si lascia procedere l'epitelizzazione fino alla guarigione per seconda intenzione. Allo scopo, è possibile ricorrere all'applicazione di bendaggi non aderenti.

Lo zucchero è stato impiegato per trattare ferite traumatiche, ulcere diabetiche, peritoniti e lesioni a carico della cavità toracica. Uno studio condotto da Trouillet *et al.*⁷ illustra l'efficacia di questa metodica nel trattamento di ferite gravi. In 19 pazienti adulti in condizioni critiche con mediastinite aperta conseguente a interventi di cardiocirurgia è stato utilizzato zucchero cristallizzato; in 11 casi questa terapia è stata attuata immediatamente, mentre in altri 8 è stata utilizzata solo dopo l'insuccesso delle irrigazioni con polivinilpirrolidone iodio e soluzione fisiologica. Diciotto ferite erano contaminate da *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Enterobacter*, *E. coli*, *Klebsiella*, *Pseudomonas* o *Serratia*. Il mediastino è stato riempito con circa 150 - 400 ml di zucchero cristallizzato sterile (acquistato in supermercato), a cui ne veniva aggiunto altro ogni 3 - 4 ore per mantenere colma la cavità. I bendaggi venivano rinnovati due volte al giorno e con l'occasione le ferite venivano irrigate con soluzione fisiologica mista a polivinilpirrolidone iodio. Ad ogni sostituzione si verificava il distacco di tessuto devitalizzato. In tutti i soggetti, nell'arco di 5-9 giorni di trattamento, si ottenne la pulizia quasi completa della ferita e la rapida formazione di tessuto di granulazione; soltanto in tre pazienti si rese necessaria la revisione chirurgica e in nessun caso si verificò lo sviluppo di iperglicemia. Poiché lo zucchero è una molecola complessa, non è possibile che venga assorbito direttamente dalla ferita.³

In un altro lavoro,⁸ è stato impiegato l'impasto di zucchero nel trattamento di ascessi epatici e cavità toraciche infette senza provocare lo sviluppo di iperglicemia. In nove pazienti umani di età compresa fra 4 mesi e 32 anni e in due più anziani (65 e 80 anni di età), con infezioni postoperatorie della ferita chirurgica, è stato condotto uno studio comparativo relativo alle proprietà cicatrizzanti dello zucchero cristallizzato rispetto ai metodi convenzionali di lavaggio della ferita con clorexidina e successivo bendag-

gio con garza.⁹ In questo studio, la formazione di tessuto di granulazione sano risultò più precoce nelle ferite trattate con lo zucchero, che risultavano inoltre meno dolenti di quelle in cui erano stati utilizzati i metodi convenzionali.

TECNICA DI BENDAGGIO CON L'IMPIEGO DI ZUCCHERO

Quando si impiega lo zucchero, è valido l'antico detto "melius abundare quam deficere". Lesioni di diverso tipo, ustioni e ferite infette o necrotiche vengono trattate utilizzando una tecnica simile. Le ferite macroscopicamente contaminate vengono lavate inizialmente con acqua corrente a temperatura corporea utilizzando una doccia flessibile e ponendosi su una grata per favorire il drenaggio (Fig. 1). Benché non tutte le ferite richiedano di essere lavate, l'irrigazione con acqua corrente sotto pressione può essere un'alternativa ragionevole al lavaggio con soluzione fisiologica.¹¹ Nei cani di grossa taglia possono rendersi necessari fino a 50 l di liquido di lavaggio per pulire ferite estese, sporche e infette. Dopo l'irrigazione, la ferita deve essere asciugata quasi completamente applicandovi sopra delle salviette sterili, senza sfregare. La resezione di tessuto necrotico o la pulizia chirurgica di una ferita traumatica o chirurgica deve essere eseguita prima di applicare lo zucchero. Quando la contaminazione superficiale di una ferita si verifica in animali altrimenti sani, spesso è possibile evitare l'uso di antibiotici sistemici ricorrendo unicamente al trattamento locale con lo zucchero (nei casi 1 e 2 vennero somministrati antibiotici sistemici poiché i cani presentavano batteriemia).



FIGURA 1 - Prima di ogni ulteriore applicazione di zucchero, per pulire le ferite macroscopicamente contaminate e per lavare le sedi interessate si utilizza un getto d'acqua corrente a temperatura corporea.



INFORMATICA
AL SERVIZIO WWW.GROUPES.IT

Offerta promozionale

Attrezzatura completa per nuovo ambulatorio

Finanziamento in 12 mesi a tasso 0

- UNIVET LX 160: Radici, semi-automatico 100 KV/150 mA, tavolo con auto-centrante, collimatore luminosa e pedale RX.
- Kit camera oscura composta da: vasca di sviluppo, lampada inatt. L/V - negativoscopia - guanti, griglia e collare anti-X da 0.5 Pb.
- Liquidi sviluppo e fissaggio - telaini - cassetta - schermi 30x40 - pizzele.
- Tavolo visita-operatore in acciaio inox.
- Sterilizzatrice automatica 4 scomi.
- Lampada da ambulatorio con base a 5 razze.
- Arredi: vetrina a 2 ante - pannello portafoglio - sgabello girevole su ruota con sedia imbottita - camello zomiture - carrello medicazione a 8 scomi.
- Microscopio binocolare con 4 obiettivi: 4-10-40-100 - obj. 10x e 15x.

Totale € 9.700,00

Totale L. 15.750.000

Trasporto, metallazioni, collaudi e consulenza tecnica compresi nel prezzo. Garanzia 12 mesi su tutto il materiale. Costo di tecnica radiologica a L. 150.000.

Disponibili altre combinazioni

MULTIMAGE

Tel. 0331. 21 99 00

Info@gruppes.it www.gruppes.it

ESB RAJ - 92

A DI VENDITA

STRUMENTAZIONE

CAUTERIZZATORI
ESTRATTORI STUPI A ULTRASUONI
PISTOLE A ULTRASUONI
LITOTOMIE A ULTRASUONI
MATERIE PLASTICHE

SYSTEMI INFORMATICI

MONITOR AD ALTA DEFINIZIONE
TELECAMERE - VIDEOCAMERE
STAMPANTI
VIALE E STATIVI

7 ARREDI E MOBILI

8 MATERIALI DI CONSUMO FERRI CHIRURGICI

VETRINE - SCRIVANIE - ARREDI
LETTERE SIDA - CASPARI E INTERRUZIONI
PCMC - PANNELLI - DIAGNOSTICHE
LAMPADINE - SINTETICHE - ALLACCIAMENTI
PORTABIBBITE - PORTAGIANTINI - PORTABEGGIE

PELLICOLE RADIOGRAFICHE
LETTORI SVILUPPO E FISSAGGIO
FOTOFUGANTI E PRODOTTI CHIMICI
STRIPPERE - PASTIGLIE - GELATINE - DAZI
SALINI - ULTRASUONI - TUBI



FIGURA 3 - In questo cane è stata impiegata una pellicola plastificata da cucina per ricoprire lo zucchero e le ferite nel corso di una giornata fino al distacco del materiale contaminante grossolano. Si rimanda al Caso 1 per maggiori informazioni riguardo a questo soggetto.

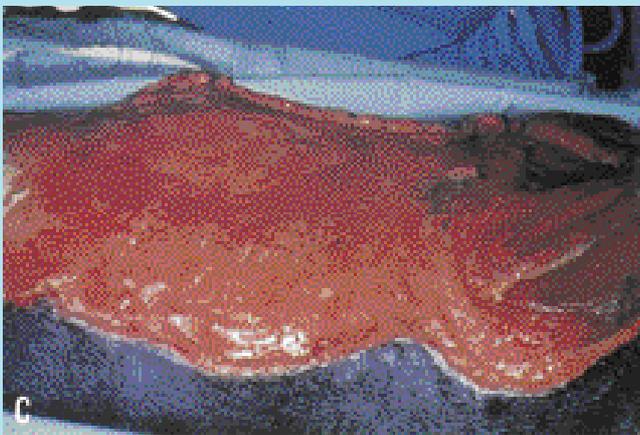
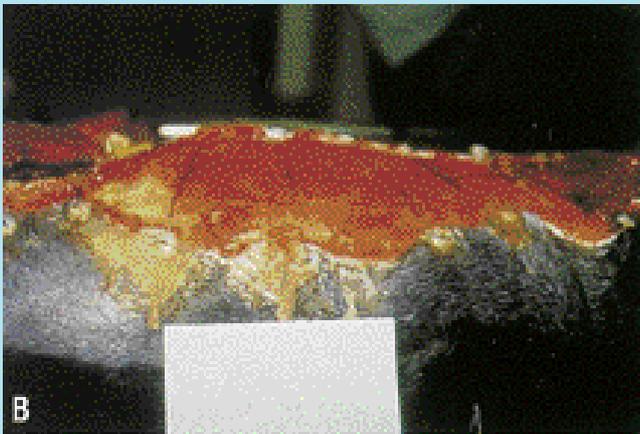
te gravemente richiedono periodi di cinque o più giorni. Nella maggior parte delle lesioni a carico dei settori distali degli arti sono sufficienti sostituzioni giornaliere del bendaggio.

Per stabilire quando sia necessario rinnovare il bendaggio, è possibile utilizzare come criterio la presenza o assenza di zucchero cristallizzato nella ferita. L'assenza o la presenza di scarse quantità di zucchero indica la necessità di rinnovi frequenti, mentre il riscontro di una buona copertura consente di allungare l'intervallo fra le medicazioni. I bendaggi devono essere rimpiazzati ogni volta che risulti-

no strappati. Dopo avere rimosso il materiale di copertura per effettuare la sostituzione, occorre lavare delicatamente la ferita con acqua corrente a temperatura corporea (servendosi di una doccia flessibile), asciugare accuratamente la parte e quindi applicare nuovamente una grande quantità di zucchero (Fig. 1).

Spesso, durante le sostituzioni del bendaggio eseguite nel corso dei primi giorni occorre somministrare analgesici; quando il tessuto di granulazione inizia a formarsi, in molti soggetti non è più necessario ricorrervi per facilitare i cambi di routine. Un letto di granulazione pallido e sano inizia a svilupparsi nell'arco di 2 giorni. Quando i bendaggi vengono sostituiti, la vitalità del tessuto appare evidente. In questa fase, è possibile asportare i tessuti necrotici mediante incisione (spesso in assenza di analgesia). In corso di notevole essudazione (indotta dall'azione osmotica dello zucchero) bisogna monitorare spesso lo stato di idratazione e i livelli proteici degli animali con ferite di grandi dimensioni. La durata della terapia con zucchero dipende dalla natura della ferita. Presso l'Ontario Veterinary College, questo tipo di trattamento è stato impiegato per periodi compresi fra 4 e 21 giorni in gatti e cani. Quando il tessuto di granulazione si è formato, l'infezione è stata eliminata e ogni recesso è stato chiuso, lo zucchero non è più indispensabile. Le ferite vengono chiuse per via chirurgica quando la cute disponibile sia sufficiente oppure è possibile ricorrere a tecniche di trapianto. In alternativa, la ferita viene ricoperta con una pomata cicatrizzante al nitrofurazone utilizzando un primo strato di garza non aderente per favorire la riepitelizzazione

Caso 1 - Un cane trascinato da un camion



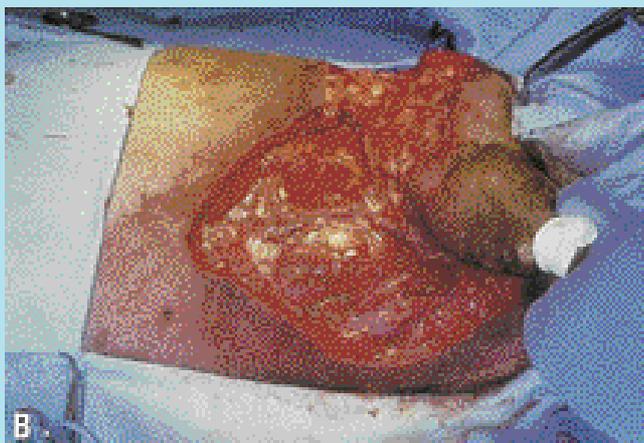
Un rottweiler di un anno di età, caduto dal rimorchio di un camion in movimento alla velocità di 40-50 km/h, venne trascinato dal veicolo per una distanza di 2-3 km. Le lesioni riportate dal cane comprendevano perdita completa della cute e di parte della cartilagine sulla superficie laterale dell'orecchio sinistro, perdita di cute e grasso sottocutaneo sul lato sinistro a livello di torace, addome, e fianco dalla linea mediana dorsale a quella ventrale e coscia, perdita completa di tessuto e osso corticale di omero e scapola e perdita della cute e grasso sottocutaneo sovrastanti ginocchio ed estremità distali. Ne risultava una perdita pari a circa il 40% della superficie corporea totale. Dopo avere stabilizzato le condizioni del soggetto mediante infusione endovenosa di soluzioni cristalloidi, trasfusioni con sangue intero e somministrazione di morfina, quale trattamento iniziale della ferita venne asportato il tessuto necrotico e il materiale estraneo e venne eseguito un lavaggio con acqua corrente a temperatura corporea. Le ferite vennero ricoperte con tamponi imbevuti di clorexidina, sovrapponevovi uno strato in cotone assorbente non adesivo e un terzo strato di copertura. Venne somministrata per via sistemica una cefalosporina di prima generazione. Poiché il cane rimaneva inappetente, il terzo giorno venne sottoposto ad anestesia generale per consentire l'inserimento per via percutanea di una sonda da gastrostomia (A).

A distanza di 5 giorni dal trauma, si sviluppò uno scolo evidente e maleodorante. L'esame colturale del materiale raccolto dalla ferita evidenziò la presenza di *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus* spp. e *Streptococcus* non emolitico. Poiché *Pseudomonas aeruginosa* venne riscontrato anche nell'urocoltura, venne intrapreso un trattamento con enrofloxacin. Contemporaneamente, venne iniziata la terapia con lo zucchero. Nell'arco di 24 ore, la ferita risultò molto più pulita e l'odore prodotto da *Pseudomonas* era diminuito. A distanza di 48 ore dal lavaggio della ferita, quest'ultima risultava ricoperta da uno strato sottile e pallido di tessuto di granulazione accompagnato da una pellicola lucente e l'odore era scomparso. L'unione fra lo zucchero e i liquidi tissutali indusse la formazione di uno scolo giallastro (B). Quest'ultimo è stato descritto in precedenza e non è associato alla presenza di microrganismi patogeni.³ In questa fase, gli esami colturali indicarono l'assenza di crescita batterica. La terapia con lo zucchero venne proseguita per 4 giorni, fino alla formazione di un letto di granulazione sano sul dorso del soggetto (C). Il terzo giorno, venne realizzata una sutura da materassoio con punti orizzontali regolabili e venne iniziata la chiusura della ferita tendendo giornalmente il filo in corrispondenza dei bottoni (D).

Secondo il parere del chirurgo, la terapia con lo zucchero venne sospesa e la ferita venne trattata applicando una pomata antibatterica contenente argento sulfadiazina. A causa del costo, questo trattamento venne interrotto dopo un'unica applicazione. Da questa fase, fino alla chiusura completa, la ferita venne trattata con medicazioni costituite da impacchi umidi lasciati asciugare in sede, il cui uso è sconsigliato per la possibilità di alterare il letto di granulazione (vedi Tabella). La ferita sul tronco venne chiusa a distanza di 17 giorni dal trauma. Il difetto a carico del settore prossimale dell'omero risultò definitivamente colmato da tessuto di granulazione dopo 41 giorni, quando venne completato l'accostamento dei margini cutanei. Contemporaneamente, si realizzò la chiusura del ginocchio servendosi di un lembo assiale, prelevato nella zona epigastrica caudale. Il cane andò incontro a guarigione completa e a completo recupero funzionale (E).



Caso 2 - Un cane colpito da fascite



Un bassotto sterilizzato di 5 anni di età venne portato all'Ontario Veterinary College per un consulto. Il soggetto era in stato di shock settico secondario a un processo di fascite a carico della parete toracica laterale destra (A) che sembrava essere conseguente alla somministrazione di liquidi per via sottocutanea. Venne istituita una terapia contro lo shock e si stabilizzarono le condizioni del cane. L'esame citologico condotto su un campione prelevato per aspirazione dalla ferita non evidenziò la presenza di batteri, mentre vennero rilevati numerosi leucociti neutrofili. Il liquido aspirato venne sottoposto a esame colturale e antibiogramma. Dato il sospetto di fascite streptococcica, venne somministrata clindamicina. L'area venne sottoposta a resezione chirurgica, creando un ampio difetto a carico della parete laterale del torace (B). Successivamente, l'esame colturale evidenziò un ceppo multiresistente di *Pseudomonas aeruginosa* e venne istituita una terapia con imipenem-cilastina, mentre la clindamicina venne sospesa.

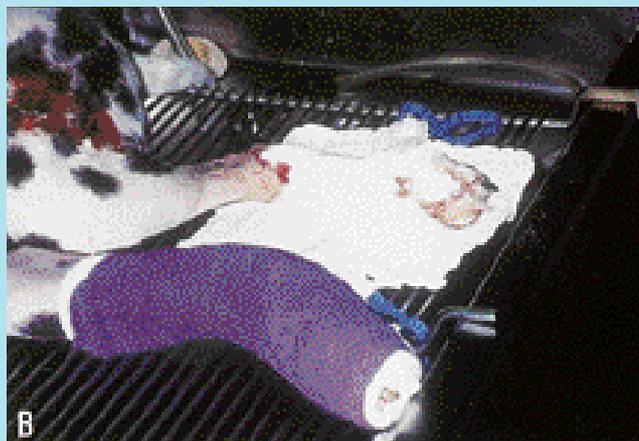
Il trattamento della ferita con l'impiego di zucchero venne iniziato a distanza di 24 ore dalla resezione chirurgica (C). Per una settimana, la parte venne lavata giornalmente con acqua corrente (utilizzando una doccia flessibile), colmata con lo zucchero e ricoperta con salviette sterili e bendaggi. Un notevole miglioramento della ferita venne notato a partire dal secondo giorno, mentre dal quinto giorno fu chiaramente evidente un tessuto di granulazione sano (D).

Dopo 8 giorni, era presente un letto di granulazione sano e le colture eseguite con tessuto prelevato dalla lesione risultarono sterili. La chiusura della ferita venne eseguita parzialmente per via chirurgica dopo 16 giorni e completata a 21 giorni di distanza dall'intervento di resezione (E).



Caso 3 - Un cane con ferite da scuoiamento

Un dalmata sterilizzato di 5 anni di età presentava le tipiche ferite da scuoiamento conseguenti ad investimento da parte di un veicolo (A). La lesione venne ricoperta abbondantemente con lo zucchero (B). I bendaggi dovevano essere sostituiti giornalmente fino a quando l'essudazione non risultò minima. Quindi, le medicazioni vennero rinnovate a giorni alterni e l'applicazione di zucchero venne proseguita fino alla copertura completa delle ossa esposte da parte del tessuto di granulazione e all'eliminazione di ogni recesso, un processo che impiegò circa 4 settimane. Il tessuto di granulazione conferisce stabilità all'articolazione e spesso rende inutile il ricorso a tecniche di stabilizzazione articolare. In questa fase, il difetto venne chiuso per via chirurgica.



e la guarigione per seconda intenzione. Il tessuto di granulazione ricopre le superfici ossee, ma il completamento di tale processo spesso richiede settimane o mesi. È stato riferito che le cicatrici derivanti dal trattamento con lo zucchero sono dotate di maggiore resistenza ed elasticità.⁹

In presenza di *Pseudomonas* spp., il valore minimo di a_w necessario alla moltiplicazione dei ceppi del microorganismo sembra essere superiore a quello richiesto da altri batteri che infettano comunemente le ferite; se ne deduce che *Pseudomonas* risulti maggiormente sensibile all'elevata osmolalità dello zucchero.¹² In base all'esperienza degli autori, le infezioni superficiali da *Pseudomonas* vengono eliminate rapidamente facendo uso di zucchero.

CONCLUSIONE

Lo zucchero è un eccellente agente topico per il trattamento di ferite aperte (soprattutto quelle contaminate). I vantaggi derivanti da questa tecnica sono rappresentati da rapidità dell'azione antibatterica, velocità di formazione del tessuto di granulazione e del processo di riepitelizzazione, accelerazione della cicatrizzazione della ferita, bassi costi e facile reperibilità del materiale.

Bibliografia

1. Chirife J, Scarmato GA, Herszage L: Scientific basis for use of granulated sugar in treatment of infected wounds. *Lancet* 1:560-561, 1982.
2. Scott WJ: Water reactions of *Staphylococcus aureus* at 30°C. *Aust J Biol Sci* 6:549-552, 1953.
3. Kamat N: Use of sugar in infected wounds. *Trop Doct* 23(4): 185, 1993.
4. Tovey F: Honey and sugar as a dressing for wounds and ulcers. *Trop Doct* 3:1, 2000.
5. Archer HG, Barnett S, Irving S, et al: A controlled model of moist wound healing: Comparison between semipermeable film, antiseptics, and sugar paste. *J Exp Pathol* 71:155-170, 1990.
6. Seal DV, Middleton K: Healing of cavity wounds with sugar. *Lancet* 338:571-572, 1991.
7. Trouillet JL, Fagon J, Domart Y, et al: Use of granulated sugar in treatment of open mediastinitis after cardiac surgery. *Lancet*, July, 1985, pp 180-184.
8. Archer H, Middleton K, Milledge J, Seal D: Toxicity of topical sugar. *Lancet* 27:1485-1486, 1987.
9. Dawson J: The role of sugar in wound healing: A comparative trial of the healing of infected wounds using traditional gauze/antiseptic packing, and granulated sugar. *Ann Royal Coll Surg Engl* 78(2):82-85, 1996.
10. Molan PC, Cooper RA: Honey and sugar as a dressing for wounds and ulcers. *Trop Doct* 30:249-251, 2000.
11. Moscati R, Mayrose J, Fincher L, Jehle D: Comparison of normal saline with tap water for wound irrigation. *Am J Emerg Med* 16(4):379-381, 1998.
12. Cooper R, Molan P: The use of honey as an antiseptic in managing *Pseudomonas* infection. *J Wound Care* 8(8):161-164, 1999.