

# FERITE APERTE A LOCALIZZAZIONE ACRALE NEL CANE E NEL GATTO: 3 ESPERIENZE CLINICHE SULL'UTILIZZO DI AGENTI TOPICI

**GIAN LUIGI MANARA**

*Medico Veterinario libero professionista - Trento*

**SERGIO GUTTADAURO**

*Medico Veterinario libero professionista - Palermo*

**ALDO GIOVANNELLA**

*Medico Veterinario libero professionista - Mogliano Veneto (TV)*

## Riassunto

Gli Autori riportano 3 casi clinici (2 cani e 1 gatto) di ferite aperte a localizzazione acrale, cicatrizzate per seconda intenzione tramite applicazione di un gel riepitelizzante e di un "dressing" (medicazione a bendaggio) interattivo occlusivo non aderente. L'ottimizzazione dei tempi di riparazione e l'esito estetico-funzionale vengono entrambi giudicati positivamente, soprattutto perché le ferite oggetto di studio, a causa della localizzazione anatomica e delle complicità infettivo-infiammatorie che spesso le caratterizzano, tendono generalmente a cicatrizzare con difficoltà.

## Summary

*The authors describe 3 clinical cases (2 dogs and 1 cat) of open limb wounds, treated with a topical approach based on a re-epithelializing gel and an interactive occlusive non adherent dressing. The reported results indicate a positive effect on the second intention healing, that is usually strongly impaired in this kind of wounds, both by the anatomic location and by the local infection and inflammation.*

## INTRODUZIONE

Le ferite traumatiche a carico degli arti costituiscono un'evenienza molto frequente nel cane e nel gatto<sup>1,2</sup>, dove possono presentarsi come escoriazioni e lacerazioni superficiali della cute, ovvero comportare la perdita a tutto spessore di estese zone cutanee e la concomitante compromissione delle strutture ossee, mio-teno-legamentose e neurovascolari sottostanti<sup>3,4</sup>. Da un punto di vista terapeutico, fattori come la peculiare localizzazione anatomica e la presenza costante – soprattutto nel caso di lesioni profonde – di contaminazioni ed infezioni batteriche (Tab. 1) rendono molto spesso inevitabile gestire queste lesioni come ferite aperte, consentendone, cioè, la cicatrizzazione per seconda intenzione, attraverso la formazione di tessuto di granulazione, la contrazione della zona lesa e la riepitelizzazione<sup>5-7</sup>.

La guarigione per seconda intenzione richiede tempi lunghi di attuazione, nonché controlli continui ed accurati di tutte le fasi riparative. In tali condizioni è molto frequente rilevare esiti cicatriziali invalidanti, sia da un pun-

to di vista estetico (a causa delle briglie retrattili che possono formarsi per eccesso di contrazione a partire dai margini della ferita, nonché della frequente deposizione in esubero di tessuto di granulazione) che da un punto di vista funzionale, con grave compromissione della normale locomozione.

L'esperienza clinica finora riportata in letteratura in tema di ferite aperte di origine traumatica ha dimostrato che il ricorso a trattamenti topici – specificatamente adattati alle caratteristiche delle singole lesioni – può influenzare favorevolmente la dinamica riparativa, agevolando la produzione di tessuto di granulazione sano, e regolando altresì le fasi di contrazione e di successiva riepitelizzazione<sup>8-10</sup>. In particolare, va recentemente acquisendo sempre più importanza l'utilizzo di "dressing" di nuova generazione (Tab. 2), che, ben lungi dall'agire come semplici coperture passive, sono in grado di controllare il microambiente di una ferita, e di ottimizzare la corretta sequela temporale delle fasi cicatriziali<sup>9,11-13</sup>.

Scopo del presente lavoro è quello di riportare tre singoli casi clinici di ferite aperte a localizzazione acrale, raccolte

**Tabella 1**  
**Ferite acrali: fattori locali che interferiscono con una corretta cicatrizzazione**

- Movimento costante;
- Rivestimento cutaneo scarso e poco mobile rispetto ai piani sottostanti;
- Presenza di contaminazioni ed infezioni batteriche;
- Presenza di tessuti devitalizzati e/o necrotici;
- Compromissione della rete vascolare indotta dall'ischemia da trauma;
- Grado di esposizione delle strutture ossee e legamentose sottostanti;
- Formazione in esubero di tessuto di granulazione.

**Tabella 2**  
**Classificazione dei principali dressing**

<i>Passivi</i>	<i>Interattivi</i>
<b>Garze</b>	<b>Semiocclusivi non aderenti</b> Garze impregnate con petrolato Garze con glicole polietilenico
<b>Bende</b>	<b>Occlusivi non aderenti</b>
<b>Bendaggi aderenti</b>	Film e schiume polimeriche
Umido/secco	Idrocolloidi
Secco/secco	Idrogel
Umido/umido	Biodressings (es. collagene)

**Tabella 3**  
**Caratteristiche dei dressing interattivi occlusivi non aderenti**

**Proprietà chimico-fisiche**

- Sono facilmente **sterilizzabili**;
- **Non si degradano**;
- **Non si essicano**.

**Proprietà funzionali**

- **Riducono** le perdite plasmatiche;
- **Rimuovono** l'eccesso di essudato ed eventuali componenti tossici;
- **Mantengono** un adeguato grado di umidità nell'interfaccia tra dressing e ferita;
- **Consentono** gli scambi gassosi;
- **Proteggono** dalle infezioni secondarie;
- **Favoriscono** la revisione autolitica della lesione;
- **Stimolano** la formazione di tessuto di granulazione;
- **Accelerano** le fasi di contrazione e riepitelizzazione;
- **Aderiscono** solo alla zona circostante alla lesione, potendo essere sostituiti in modo atraumatico e non doloroso;
- **Si conformano** alla morfologia della zona di applicazione;
- **Esercitano** spiccati effetti lenitivi.

autonomamente da altrettanti liberi professionisti ed aventi per comune denominatore un trattamento topico con un gel riepitelizzante a base di acido alginico (Repy®, Innovet Italia), associato, in due casi su tre, ad un "dressing" interattivo occlusivo non aderente, formulato come idrogel a base di glicerina (Repy® Dress, Innovet Italia) in grado di favorire la riparazione sulla base delle proprietà elencate in Tabella 3.

## CASI CLINICI

### Caso 1: Schnautzer gigante, maschio, 14 mesi

#### Anamnesi ed esame clinico

Il cane veniva presentato alla visita clinica con una vasta lacerazione (30 cm<sup>2</sup>) da investimento stradale a carico della faccia volare e dorsale della regione metatarsale e della faccia dorsale della regione tarsale dell'arto posteriore sinistro, con imponente perdita di sostanza e notevole grado di infezione (Fig. 1).

All'E.O.G. si rilevava solo una lieve ipertermia (39,5 °C).

All'E.O.P. si constatava la parziale lacerazione dei tendini estensori delle falangi e dei muscoli estensore laterale della dita e peroneo lungo, mentre l'esame radiografico eseguito nelle proiezioni standard, latero-laterale e dorso-volare, non evidenziava alcuna lesione ossea.

#### Trattamento

Il soggetto veniva posto in anestesia generale (premedicazione con acepromazina 0,05 mg/kg i.v.; induzione con propofol 3,5 mg/kg; mantenimento con propofol somministrato mediante pompa ad infusione 0,3 mg/kg/minuto), al fine di effettuare l'accurata detersione e disinfezione della ferita. Dopo tricotomia, la ferita veniva pulita con soluzione fisiologica (0,09% NaCl) preriscaldata a 37°C, sottoposta a *curettage* per rimuovere i tessuti necrotici e disinfettata con clorexidina diluita in soluzione glucosata allo 0,05%. Una volta terminata la pulizia chirurgica, le lacerazioni tendinee e muscolari venivano sottoposte a sutura di Bunnell-Mayer modificata. Date le notevoli dimensioni della ferita ed i segni di concomitante infezione/infiammazione si optava per un trattamento a ferita aperta, ricoprendo la lesione con uno strato di vaselina sterile, cui veniva mescolata sulfadiazina in polvere all'1%. Si procedeva infine al bendaggio completo dell'arto con semplice fasciatura protettiva, sostituita due volte al giorno per i primi cinque giorni.

Il soggetto veniva sottoposto ad antibioticotera sistemica con cefalosporine di seconda generazione, somministrate inizialmente (prime 24 h) per via parenterale (cefamandolo e.v., 20 mg/kg t.i.d.), quindi per os (cefaloro, 20 mg/kg t.i.d.) nei quindici giorni successivi.

Cinque giorni dopo si rilevava un abbondante essudato sieropurulento in assenza di tessuto di granulazione. Si optava allora per l'applicazione combinata di Repy® (due volte al giorno per 30 giorni) e di Repy® Dress, sostituito 1 volta al giorno per i primi 10 gg. e successivamente a giorni alterni per altri venti giorni.

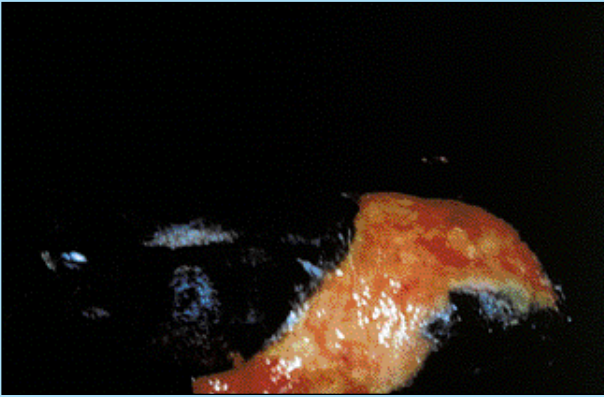


FIGURA 1 - Lacerazione da investimento a carico della faccia volare e dorsale della regione metatarsale, e della faccia dorsale della regione tarsale dell'arto posteriore sinistro in Schnautzer gigante maschio di 14 mesi. La lesione presenta notevole stravasamento emorragico, imponente produzione di essudato e complicanze di natura infettiva.

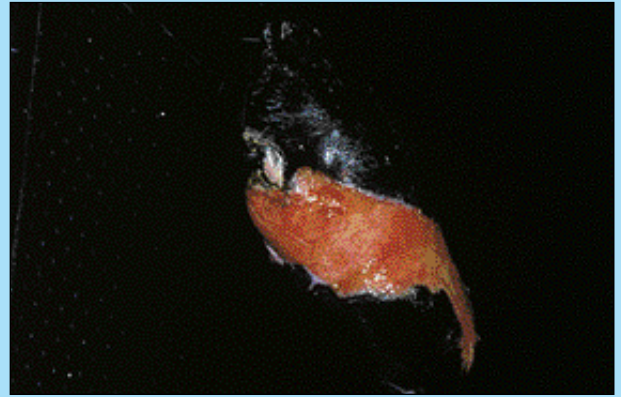


FIGURA 2 - Aspetto della ferita in 30ª giornata. Notare il completo riassorbimento dell'essudato inizialmente presente, ed il marcato grado di contrazione della zona lesa.

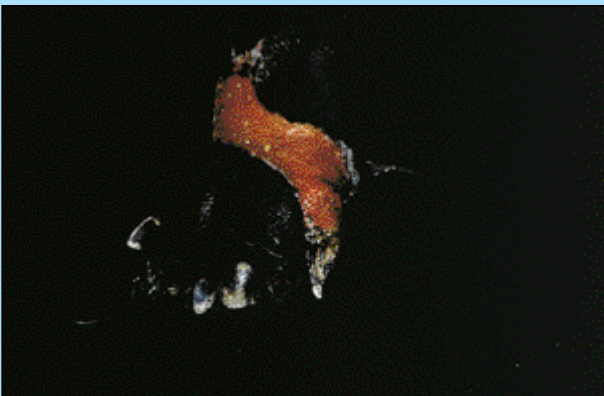


FIGURA 3 - La stessa ferita dopo 7 settimane. La zona lesa è notevolmente ridotta in estensione e si presenta in attiva fase di riepitelizzazione.



FIGURA 4 - Cicatrice residua in 90ª giornata. Notare il buon risultato estetico ottenuto grazie all'assenza di retrazioni marginali ed alla notevole ricrescita pilare.

## Risultati

Il controllo in 10ª giornata evidenziava un notevole riassorbimento dell'essudato e la formazione di tessuto di granulazione, con superficie regolare e colorito roseo, che iniziava a ricoprire omogeneamente le strutture ossee e miolegamentose sottostanti. La ferita presentava inoltre un certo grado di contrazione, che portava ad una riduzione di circa il 3% dell'estensione iniziale.

In 30ª giornata la ferita si presentava perfettamente asciutta, ridotta di circa il 40% e rivestita da tessuto di granulazione sano, circondato da neo-epitelio marginale (Fig. 2).

Dopo 7 settimane, la ferita si presentava in avanzata riepitelizzazione, con significativa neoproliferazione di epitelio marginale e marcata chiusura per contrazione (Fig. 3).

Il controllo in 90ª giornata evidenziava una cicatrice senza retrazioni marginali, di buon livello estetico ed in grado di garantire la funzionalità sia di sostegno che di deambulazione dell'articolazione tarso-metatarsica (Fig. 4).

## Caso 2: Cane meticcio, maschio, 1 anno

### Anamnesi e visita clinica

Il cane veniva portato alla visita clinica per una profonda ferita da taglio a carico della faccia volare e laterale della regione metacarpale sinistra, molto probabilmente provocata da una trappola per animali selvatici.

L'E.O.G. evidenziava buone condizioni di salute del soggetto. All'E.O.P. la ferita, che interessava ad anello quasi tutto il perimetro della zona metacarpale, 2 cm al di sotto del cuscinetto carpale, presentava un'estensione di circa 20 cm<sup>2</sup>.

La lesione era notevolmente infetta, con necrosi delle aree circostanti ed edema distale. Le strutture ossee metacarpali erano completamente esposte. Tramite pinzettazione, si riscontrava la perdita di sensibilità a carico di tutte le falangi (Figg. 5 e 6).





FIGURA 5 - Ferita da taglio a carico della faccia volare della regione metacarpale sinistra in cane meticcio maschio di 1 anno. La ferita a tutto spessore è notevolmente infetta. Notare l'imponente grado di esposizione delle ossa metacarpi.



FIGURA 6 - La stessa ferita: veduta laterale.

## Trattamento

Dopo aver sedato il soggetto con somministrazione di xilazina (0,8 mg/kg p.v.), si procedeva alla detersione della ferita, tramite pulizia radicale con cloruro sodico isotonicco, disinfezione con gluconato di clorexidina allo 0,05% e *cuirettage* chirurgico, al fine di asportare il materiale estraneo ed i tessuti necrotici. Si optava per l'applicazione giornaliera di Repty® due volte al giorno per 15 gg. ed una volta al giorno nei restanti 25. Al soggetto veniva somministrata cefalexina *per os* (30 mg/kg s.i.d./6 settimane).

## Risultati

Dopo 7 giorni di trattamento, la ferita presentava un notevole grado di contrazione (20%) accompagnato da deposizione di tessuto di granulazione sano per colore e regolarità di superficie e risoluzione della concomitante infiammazione presente. In 21ª giornata, si rilevava un 60% di contrazione della ferita, i cui margini si configuravano perfettamente giustapposti e delimitavano un'area in attiva riepitelizzazione che andava a ricoprire le strutture ossee precedentemente esposte (Fig. 7).

Tramite pinzettamento si constatava inoltre la graduale ripresa della sensibilità a partire dalle falangi centrali e dai relativi cuscinetti digitali. Il controllo in 28ª giornata evidenziava una riduzione dell'area lesa pari all'80% e la formazione di una zona cicatriziale, non retratta rispetto ai piani sottostanti, di eccellente risultato estetico e funzionale e con notevole ricrescita pilare (Figg. 8 e 9).

In 40ª giornata, il soggetto dimostrava un recupero completo dell'appoggio e della sensibilità del piede anteriore sinistro.



FIGURA 7 - Faccia volare della ferita dopo 21 giorni di trattamento. Da rimarcare il notevole grado sia di contrazione che di riepitelizzazione.

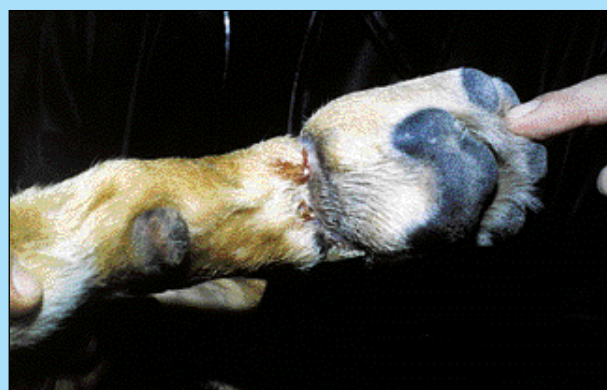


FIGURA 8 - Faccia volare della ferita dopo 28 giorni di trattamento. L'area lesa è pressochè completamente ridotta. La cicatrice risultante è piana e di buon livello estetico.



FIGURA 9 - Aspetto della ferita in 28ª giornata: veduta laterale.

### Caso 3: Gatto comune europeo, femmina, 5 mesi

#### Anamnesi e visita clinica

Dieci giorni dopo essere stato sottoposto a bendaggio compressivo con garza imbevuta di acido ialuronico per una ferita con frattura esposta, a carico della porzione prossimale dell'articolazione radio-ulnare sinistra, derivante da investimento stradale, il gatto sfuggiva al controllo del proprietario per 4 giorni. Al suo rientro, veniva condotto presso l'ambulatorio veterinario a causa delle gravi condizioni della ferita. Si rilevava una vasta ulcerazione necrotica a cratere del diametro di 2,5 cm, accompagnata da un notevole grado di macerazione che interessava sia i tessuti sottocutanei e muscolari che quelli localizzati distalmente alla zona ulcerata, ove si osservava anche un grave stato ischemico (Fig. 10).

All'E.O.G. il soggetto presentava un modesto rialzo febbrile (39,5°C).

All'E.O.P. nella regione volare del 3° medio-prossimale dell'articolazione radio-ulnare si evidenziava l'esposizione dei tendini flessori superficiali delle falangi. Alla palpazione veniva apprezzata la frattura ossea, con dislocazione esterna del moncone distale dell'ulna, mentre distalmente erano visibili aree completamente avascolari e denervate e porzioni di osso esposto, con fratture comminute a carico delle articolazioni radio-carpiche, carpo-metacarpiche e metacarpo-falangee.

#### Trattamento

Una volta sedato il soggetto (medetomidina cloridrato 0,1 mg/kg p.v. + ketamina 4 mg/kg p.v. come dose di mantenimento) ed aver eseguito la tricotomia, la ferita veniva accuratamente lavata con soluzione sterile Ringer lattato a temperatura ambiente, pulita mediante revisione chirurgica per piani fino alla totale rimozione dei detriti, ed infine disinfettata con clorexidina diluita in soluzione glucosata allo 0,05%.

Data l'imponente compromissione dei tessuti, si rendeva necessaria l'amputazione distalmente alla regione carpale (Fig. 11). L'animale veniva dunque sottoposto ad



FIGURA 10 - Lacerazione da investimento con frattura esposta a carico della porzione prossimale dell'articolazione radio-ulnare sinistra in gatto europeo femmina di 5 mesi. La ferita è caratterizzata da avanzato stato di necrosi dei tessuti circostanti, dalla presenza di zone ischemiche rilevabili distalmente all'area ulcerata, e dall'esposizione delle strutture ossee sottostanti.

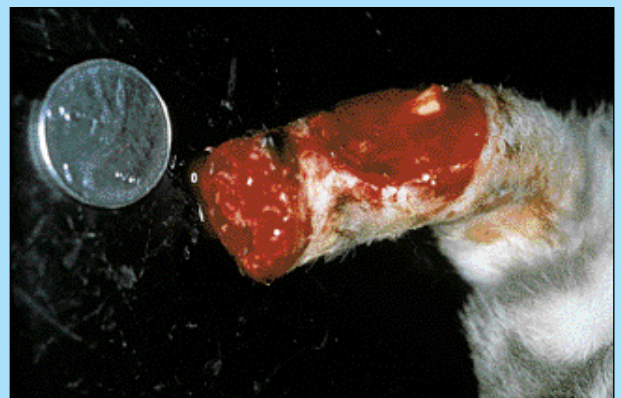


FIGURA 11 - La stessa ferita dopo curettage ed amputazione, distalmente alla regione carpale.

antibioticoterapia sistemica per os (amoxicillina 15 mg/kg/bid) per 10 giorni.

Il trattamento topico aveva inizio con l'applicazione di Repty® Dress, sostituito 2 volte al giorno nelle prime 48 ore, per poi passare ad un cambio ogni 3 giorni nei seguenti dieci giorni.

Repty® veniva utilizzato con applicazione giornaliera a partire dal quarto giorno, passando poi ad applicazioni a giorni alterni in 8ª giornata, e ogni 3-4 giorni dal 12° al 30° giorno.

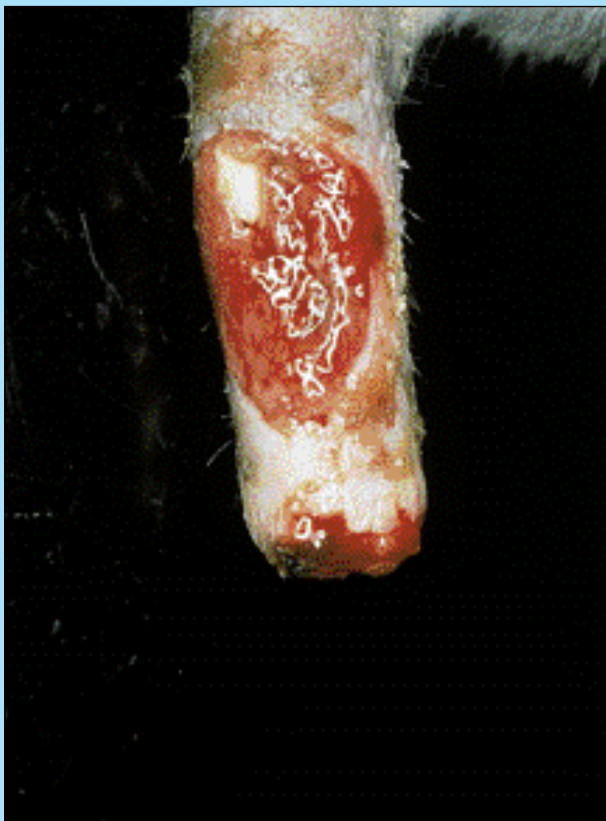


FIGURA 12 - Il controllo in 8ª giornata evidenzia una marcata riduzione dell'estensione iniziale, e la comparsa di tessuto di granulazione sano ed omogeneamente distribuito.



FIGURA 13 - La stessa ferita dopo 20 giorni di trattamento. L'area lesa è ulteriormente ridotta e ricoperta da tessuto di granulazione non esuberante e con superficie regolare.

## Risultati

Dopo 8 giorni di trattamento topico combinato, la ferita presentava margini regolari e fondo non ecchimotico, senza alcun segno di necrosi né di infiammazione. Si notava inoltre una riduzione di circa il 20% dell'estensione iniziale (Fig. 12).

In 12ª giornata, si osservava una cospicua formazione di tessuto di granulazione sia nella zona ulcerata – dove la porzione di ulna esposta veniva resecata con pinza ossivora concava di Luer-Friedman – che nella regione distale precedentemente sottoposta ad amputazione.

Il controllo in 20ª giornata evidenziava un'ulteriore contrazione della ferita (estensione pari a circa 1/3 del valore iniziale), uniformemente rivestita da tessuto di granulazione sano, liscio, con superficie regolare e di colore rosso e con evidente formazione marginale di neo-epitelio (Fig. 13). La contrazione della ferita giungeva quasi a termine in 24ª giornata (Fig. 14).

Dopo 30 giorni di trattamento, residuava una cicatrice piana, non retratta rispetto ai piani sottostanti, e con rapida ricrescita pilare nelle zone circostanti.

## DISCUSSIONE

Si è ritenuto opportuno presentare congiuntamente i casi clinici sopra descritti, in quanto emblematici di ferite traumatiche aperte a localizzazione acrale, cicatrizzate per seconda intenzione e trattate in modo simile, pur con



FIGURA 14 - Aspetto della ferita dopo 24 giorni di trattamento.



l'utilizzo di protocolli differenziati. Sulla scorta di quanto indicato dalla letteratura più recente in tema di miglioramento del decorso cicatriziale in seguito a trattamenti topici<sup>8-13</sup>, gli Autori hanno optato per approcci terapeutici orientati a raggiungere i seguenti obiettivi:

- Ridurre al minimo i disagi per l'animale ed i costi per il proprietario, ricorrendo ad un trattamento capace di garantire una cicatrizzazione rapida e definitiva in aree, come quelle acrali, predisposte a deiscenze, ritardi o danni reiterati<sup>14</sup>. Significativo in tal senso il caso 2, in cui la ferita, interessando oltre la metà della circonferenza dell'arto, se lasciata a sé, era verosimilmente destinata a riepitelizzare in modo incompleto e, conseguentemente, ad esitare in deturpanti tensioni cicatriziali<sup>14</sup>.
- Controllare la fase di contrazione della ferita, che nelle zone acrali avviene con maggior difficoltà, a causa della scarsa mobilità cutanea, e sovente dà luogo a retrazioni marginali invalidanti, sia da un punto di vista estetico che funzionale<sup>14</sup>. Per contro, una contrazione corretta è presupposto indispensabile per la deposizione di un substrato strutturalmente più simile alla cute normale, e funzionalmente più resistente rispetto a quello ottenuto per fibrogenesi cicatriziale<sup>15</sup>.
- Facilitare la risoluzione più rapida possibile dello stato infettivo locale, uno dei principali fattori in grado di ritardare la riparazione cutanea<sup>14</sup>. Ciò si rendeva tanto più necessario nel caso 3, dove il notevole grado di contaminazione microbica e di necrosi tissutale giungeva a provocare completa macerazione dei tessuti devitalizzati.
- Riassorbire rapidamente gli essudati prodotti in eccesso, obiettivo primario nei casi 1 e 3, dove lo scopo veniva raggiunto facendo uso del dressing oclusivo non aderente.
- Mantenere e/o ripristinare le condizioni fisico-chimiche (grado di umidità, pH, scambi gassosi tra ferita ed ambiente esterno) indispensabili per accelerare la velocità di riparazione<sup>16-17</sup>.
- Proteggere le strutture vitali esposte e/o compromesse (es. nervi, vasi, ossa, tessuti molli) in modo da evitarne l'essiccamento, e prevenirne ulteriori danni. È infatti noto che l'entità delle alterazioni a carico di tali elementi incide direttamente sulla potenzialità riparativa di un tessuto<sup>18</sup>.

Al fine di raggiungere tali obiettivi, si optava per l'utilizzo del gel riepitelizzante e del dressing interattivo, sulla base della loro capacità di promuovere la riparazione delle ferite. I due topici in oggetto possiedono, infatti, caratteristiche tecniche e formulative tali da facilitare gli eventi cicatriziali, come di seguito illustrato.

L'Adelmidrol (Denominazione Comune Internazionale – DCI – della N,N'-bis-(2-hydroxyethyl)-nonandiamide), contenuto nel gel nella concentrazione di 1000 mg/100 g, è in grado di regolare la degranolazione del mastocita cutaneo<sup>19,20</sup> che, proprio attraverso il rilascio selettivo dei mediatori immagazzinati, presiede al corretto avvicinarsi delle fasi cicatriziali<sup>21-23</sup>. Il suo utilizzo è dunque indicato per controllare le condizioni infiammatorie, ed accelerare il passaggio alle fasi successive di proliferazione e di riepitelizzazione. In quanto alla riepitelizzazione, c'è altresì da considerare che l'acido traumatico – sostanza di origine vegetale, chimicamente nota come acido transdodecenedioico e presente nel gel alla concentrazione di

6 mg/100 g – è a sua volta capace di favorire la convergenza dei cheratinociti a partire dai margini della lesione, e di accelerare, attraverso tale meccanismo, il ripristino dell'integrità del rivestimento cutaneo<sup>24,25</sup>. Il gel, infine, contiene due estratti vegetali, derivanti rispettivamente dall'Echinacea purpurea (estratto secco 500 mg/100 g) e dall'Usnea barbata (titolazione in acido usnico 30 mg/100 g) che, attraverso meccanismi diversi e tra loro complementari, stimolano la resistenza contro microorganismi patogeni<sup>26,27</sup>.

Il dressing oclusivo non aderente utilizzato nei casi 1 e 3 veniva prescelto sulla base dei risultati favorevoli recentemente ottenuti con questo tipo di dressing, sia in termini di maggiore velocità di cicatrizzazione delle ferite a tutto spessore<sup>28</sup>, sia come esiti estetici post-cicatriziali<sup>29</sup>. L'effetto sul decorso cicatriziale viene ricondotto ad un'azione specifica esercitata dagli idrogel sulla fase di contrazione,<sup>15,30</sup> favorita anche dal fatto che questo tipo di dressing aderisce esclusivamente alla zona lesa, garantendo così completa libertà di movimento ai margini della ferita<sup>31</sup>. Il dressing utilizzato possiede, inoltre, un elevato potere di assorbimento degli essudati, nonché una spiccata attività batteriostatica e fungistatica, in virtù dell'elevato contenuto in glicerina che, riducendo la quantità di acqua presente nella ferita, contribuisce a creare un microambiente sfavorevole alla crescita batterica<sup>32</sup>.

Sulla scorta dei risultati ottenuti, gli Autori hanno tratto alcune considerazioni conclusive, di seguito discusse.

In termini di valutazione dei tempi di riparazione, tutti i casi giungevano a cicatrizzazione completa in un periodo compreso tra 4 e 8 settimane, secondo una cronologia perfettamente equiparabile a quella riportata in letteratura per la guarigione di ferite aperte a localizzazione acrale<sup>33</sup>. In particolare, il tessuto di granulazione (sano per colorito e regolarità di superficie) iniziava a comparire già dopo 5-7 giorni. Ulteriore conferma di quanto precedentemente rilevato con l'applicazione combinata del gel riepitelizzante e del dressing oclusivo<sup>34</sup>, nonché con l'applicazione del solo gel<sup>35</sup>. Quest'ultimo tipo di trattamento veniva utilizzato nel caso 2, in cui il controllo dello stato essudativo e la comparsa precoce (7 giorni) di tessuto di granulazione sano, suggerivano che non fosse necessario ricorrere anche al dressing interattivo. Dopo circa 30 giorni, la ferita anulare presentava una percentuale di contrazione pari all'80%, secondo una velocità di chiusura equiparabile a quella che si sarebbe potuta riscontrare utilizzando idrogel oclusivi<sup>15</sup>.

Nei casi 1 e 3, si optava, viceversa, per un trattamento combinato (gel riepitelizzante e dressing interattivo), che consentiva non solo il riassorbimento degli essudati – particolarmente abbondanti nel caso 1, e tali da interferire con l'avvio delle fasi cicatriziali –, ma anche la rapida risoluzione della situazione infettivo/infiammatoria.

Si ritiene infine importante sottolineare che anche il recupero funzionale dell'arto compromesso avveniva secondo i tempi riportati in letteratura (12 settimane)<sup>36</sup>. Faceva eccezione il caso 2, in cui l'applicazione del gel riepitelizzante consentiva di ottenere in sole 6 settimane il completo ripristino della sensibilità locale. Ciò indicava l'avvenuta reinnervazione collaterale dell'area lesa in tempi sovrapponibili a quelli riscontrati facendo ricorso ad innesti o a lembi<sup>37</sup>.

Nel loro insieme, i tre casi analizzati forniscono interessanti indicazioni cliniche circa l'utilità di uno specifico trattamento topico nel management di ferite aperte a localizzazione acrale. I buoni risultati evidenziati, sia in termini di cinetica riparativa che di esiti cicatriziali estetici e funzionali, avvalorano infatti la scelta dei topici utilizzati, comprovandone l'efficacia anche in situazioni di cicatrizzazione resa problematica dalla particolare localizzazione anatomica e dalla concomitante presenza di stati infiammatori e/o infettivi.

## Ringraziamenti

Si ringrazia la Dr.ssa Alda Miolo del Centro di Documentazione e Informazione Scientifica (Ce.D.I.S.) di Innovet per la collaborazione nella revisione del testo e per il supporto bibliografico.

## Parole chiave

Ferite aperte – Cicatrizzazione – Riepitelizzazione – Bendaggi (dressing) interattivi.

## Key words

Open wounds – Wound healing – Re-epithelialization – Interactive dressings.

## Bibliografia

- Kolata R.J., Krant N.H., Johnston D.E.: Patterns of trauma in urban dogs and cats – a study of 1000 cases. *J Am Vet Med Ass* 1974; 164: 499-502.
- Early T.D., Dee J.F.: Trauma of the carpus, tarsus, and phalanges of the dog and cat. *Vet Clin North Am* 1980; 10: 717-747.
- Muir P., Norris J.L.: Metacarpal and metatarsal fractures in dogs. *J Small Anim Pract* 1997; 38(8): 344-348.
- Matthiesen D.T.: Tarsal injuries in the dog and cat. *Comp Cont Ed* 1983; 5: 548-555.
- Vig M.M.: Management of integumentary wounds of extremities in dogs: an experimental study. *J Am Anim Hosp Assoc* 1985; 21: 187-192.
- Bauer M.S., Aiken S.: The healing of open wounds. *Sem Vet Med Surg* 1989; 4: 268-273.
- Bauer M.S., Remedios A.M., Stanley B.J.: Open wound management for treatment of postoperative infections in eight dogs. *Can Vet J* 1989; 30: 46-49.
- Swaim S.F., Henderson R.A.: Wound dressing materials and topical medications. In: *Small Animal Wound Management*, Lea & Febiger, Philadelphia, pp.34-51, 1990.
- Turner T.D.: Interactive dressings used in the management of human soft tissue injuries and their potential in veterinary practice. *Vet Derm* 1997; 8: 235-242.
- Swaim S.F., Gillette R.L.: An update on wound medications and dressings. *Comp Cont Ed* 1998; 20(10): 1133-1145.
- Cockbill S.M.E.: Evaluation in vivo and in vitro of the performance of interactive dressings in the management of animal soft tissue injuries. *Vet Derm* 1998; 9: 87-98.
- Liptak J.M.: An overview of the topical management of wounds. *Austr Vet J* 1997; 75(6): 408-413.
- Cockbill S.M.E., Turner T.D.: Management of veterinary wounds. *Vet Rec* 1995; 136: 362-365.
- Remedios A.: Complications of wound healing. In: Fowler D., Williams JM eds., *Manual of canine and feline wound management and reconstruction*, BSAVA edition, pp. 137-143, 1999.
- Morgan P.W., Binnington A.G., Miller C.W., Smith D.A., Valliant A., Prescott J.F.: The effect of occlusive and semi-occlusive dressings on the healing of acute full-thickness skin wounds on the forelimbs of dogs. *Vet Surg* 1994; 23(6): 494-502.
- Williams J.M.: Open wound management. In: Fowler D., Williams JM eds., *Manual of canine and feline wound management and reconstruction*, BSAVA edition, pp. 37-46, 1999.
- Dyson M., Young S.R., Hart J., Lynch J.A., Lang S.: Comparison of the effects of moist and dry conditions on the process of angiogenesis during dermal repair. *J Invest Derm* 1992; 99: 729-733.
- Bellah J.R., Williams J.M.: Wound closure options and decision making. In: Fowler D., Williams JM eds., *Manual of canine and feline wound management and reconstruction*, BSAVA edition, pp. 25-36, 1999.
- Facci L., Dal Toso R., Romanello S., Buriani A., Skaper S.D., Leon A.: Mast cells express a peripheral cannabinoid receptor with differential sensitivity to anandamide and palmitoylethanolamide. *Proc Nat Acad Sci* 1995; 92: 3376-3380.
- Aloe L., Leon A., Levi-Montalcini R.: A proposed autacoid mechanism controlling mastocyte behaviour. *Agents and Actions* 1993; 39: C145-C147.
- Trabucchi E., Radaelli E., Marazzi M., Foschi D., Musazzi M., Veronesi A.M., Montorsi W.: The role of mast cells in wound healing. *Int J Tiss React* 1988; X(6): 367-372.
- Artuc M., Hermes B., Steckelings U.M., Grutzkau A., Henz B.M.: Mast cells and their mediators in cutaneous wound healing – active participants or innocent bystanders? *Exp Derm* 1999; 8(1): 1-16.
- Gottwald T., Coerper S., Schaffer M., Koveker G., Stead R.H.: The mast cell-nerve axis in wound healing: a hypothesis. *Wound Rep Regen* 1998; 6(1): 8-20.
- Goldemberg R.L., Safrin L.: Reduction of topical irritation. *J Soc Cosm Chem* 1977; 28: 667-679.
- Miyamoto I., Uchida Y., Shinomiya T., Abe T., Nishijima Y.: Effects of cosmetics containing bioactive substances on skin. *J Soc Cosm Chem Jap* 1989; 22(4): 254-262.
- Ingoldsdottir K., Chung G.A.C., Skulason V.G., Gissurarson S.R., Vilhelmsdottir M.: Antimycobacteria activity of lichen metabolites in vitro. *Eur J Pharm Sci* 1998; 6(2): 141-144.
- Steinmuller C., Roesler J., Grottrup E., Franke G., Wagner H., Lohmann-Matthes M.L.: Polysaccharides isolated from plant cell cultures of *Echinacea purpurea* enhance the resistance of immunosuppressed mice against systemic infections with *Candida albicans* and *Listeria monocytogenes*. *Int J Immunopharm* 1993; 15(5): 605-614.
- De Coninck A., Draye J.P., Strubarq A.V., Vanpee E., Kaufman L., Delaey B., Verbeke G., Roseeuw D.: Healing of full-thickness wounds in pigs: effects of occlusive and non-occlusive dressings associated with a gel vehicle. *J Derm Sci* 1996; 13: 202-211.
- Shaw M., Longhofer K.: The use of Elasto-gel™ on equine wounds. *J Equine Vet Sci* 1999; 19(6): 374-376.
- Gokoo C., Burhop K.: A comparative study of wound dressings on full-thickness wounds in micropigs. *Decubitus* 1993; 6(5): 42-48.
- Lee A.H., Swaim S.F., McGuire J.A., Hughes K.S.: Effects of nonadherent dressing materials on the healing of open wounds in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 1987; 190(4): 416-422.
- Comelli C., Agostini A., Merlin D.: Strongly impaired growth of bacteria and dermatophyte commonly involved in diabetic ulcer contamination and infection following exposure to a highly glycerinated hydrogel. In: *Abstracts 10th Conference on the European Wound Management Association*, Stockholm, 18-20 May 2000, p.27.
- Beardsley S.L., Schrader S.C.: Treatment of dogs with wounds of the limbs caused by shearing forces: 98 cases (1975-1993). *J Am Vet Med Assoc* 1985; 207(8): 1071-1075.
- Giovannella A., Miolo A., Lievens F., Vandeputte J.: A new combined topical treatment for bite wounds in the cat: case report. In: *Proceedings 10th Conference of the European Wound Management Association*, Stockholm, 18-20 May 2000, P73.
- Miolo A.: Cicatrizzazione delle ferite: prove preliminari di un nuovo topico ad attività riepitelizzante. In: *Atti 38° Congresso Nazionale SCI-VAC*, 18-21 Marzo 1999, p.339.
- Diamond D.W., Besso J., Boudrieau R.J.: Evaluation of joint stabilization for treatment of shearing injuries of the tarsus in 20 dogs. *J Am Anim Hosp Assoc* 1999; 35: 147-153.
- Swaim S.F., Bradley D.M., Steiss J.E., Powers R.D., Buxton D.F.: Free segmental paw pad grafts in dogs. *Am J Vet Res* 1993; 54(12): 2161-2170.