

Trattamento infezioni podali delle scrofe con Repiderma



Carly Vulders BSc

Direttore Regolamento . Specialista di Prodotto

Intracare BV

17 dicembre 2013

Zoppia suina

Quando una scrofa è zoppa, tende ad alimentarsi di meno (specialmente durante la lattazione), ad avere prestazioni riproduttive inferiori ed infine ad essere riformata precocemente. Repiderma, sviluppato e prodotto da Intracare, può aiutare gli allevatori nei trattamenti alle lesioni agli arti, con miglioramento del benessere animale andando a incrementare l'efficienza produttiva attraverso il trattamento e la prevenzione delle zoppie.

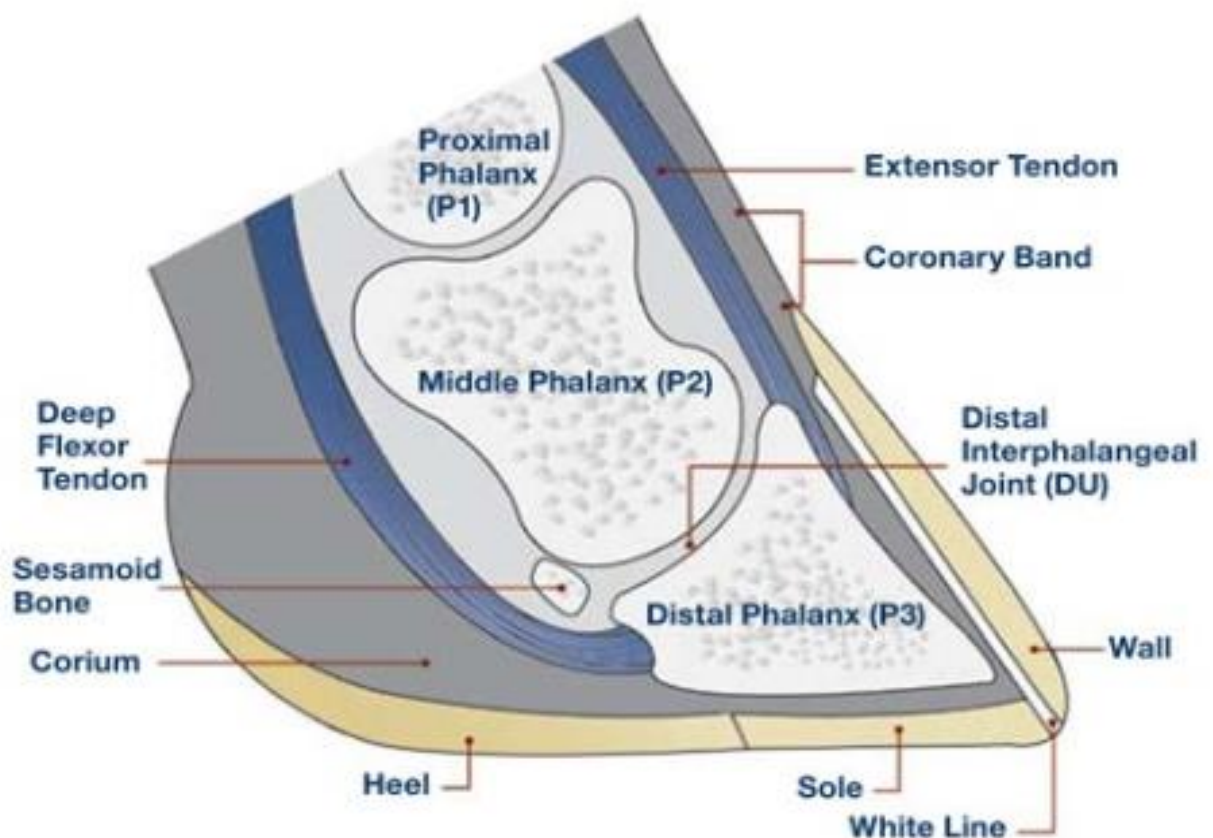
Malattie del piede

Contusioni o lacerazioni possono svilupparsi sia nella pianta che nel tallone. Le lesioni sono associate a pavimentazioni usurate e ruvide come anche a pavimentazioni dure e perforate. La pavimentazione ruvida può anche causare ecchimosi nei tessuti molli sotto la parete dello zoccolo. Se gli spazi tra le lamelle sono ampi, le dita possono essere intrappolate, con zoppia che deriva da ecchimosi o infezioni coronariche. Suini su pavimentazioni in lamiera possono incorrere in lesioni ai talloni o alle pareti del piede che possono subire gravi ferite. Il secondo e terzo dito potrebbero essere danneggiati durante la spinta nella fase di allattamento e colpire spigoli di metalli.

Infezione coronarica

Le lesioni più comuni che colpiscono la zampa in una scrofa possono essere basate su diversi

Figura 1. . Sezione trasversale dell'artiglio suino con localizzazione della banda coronarica



fattori tra cui il metodo d'allevamento, la nutrizione e la genetica. Le lesioni di maggiore interesse sono quelle che penetrano la parete del corno nel corium del piede e che possono causare una risposta infiammatoria. Questo tipo di lesioni causano problemi di dolore e di locomozione. Un grande problema relativo a queste lesioni sono le infezioni coronariche che sono localizzate subito sopra la parte terminale della zampa, sempre più allevatori hanno problemi con questo tipo di lesione.

Le principali cause di infezioni coronariche sono:

- Pavimentazione non adeguata
- Scontri tra scrofe
- Superficie del pavimento troppo umida
- Ventilazione non sufficiente

L'infezione coronarica è una infezione dell'unghia, dove la zona diventa gonfia e molto dolorosa attorno alla banda coronarica (zona in cui lo zoccolo incontra la pelle della zampa). Di solito inizia con un'apertura nella piana del piede (causata da una ferita di perforazione o taglio), con rottura della banda coronarica, o dalla divisione dello zoccolo. L'infezione penetra attraverso la fessura, o ferita di perforazione, e progredisce all'interno dello zoccolo. La zona intorno all'unghia diventa gonfia e spesso si sviluppano infezioni ed infiammazioni. Poiché l'osso del piede è molto vicino a questa zona, può verificarsi l'osteomielite (un'infezione dell'osso) che distrugge le ossa del piede se non trattate. I segni da tenere in considerazione includono zoppia e zoppicamento, unghia gonfia, oppure gonfiore e calore intorno alla banda coronarica, poiché può formare un ascesso sulla superficie.



Figura 2. . Tipico esempio di infezione della banda coronarica.

L'infezione non guarisce spontaneamente e richiede un trattamento intensivo. Scrofe non trattate non possono più camminare, con conseguente minore consumo di mangime. In molti casi, queste scrofe sono da sopprimere.

Il trattamento di questa condizione richiede una dose elevata di antibiotici per periodi lunghi, poichè una scarsa irrorazione sanguigna attraversa la zona infetta. Inoltre, il trattamento topico e il bendaggio del piede mantiene l'accesso pulito impedendo un'ulteriore infezione.

A causa del peso di un suino adulto, la prevenzione di questa condizione è difficile. Camminando su superfici gelate, terreni sabbiosi, o calpestando pietre aguzze, possono verificarsi tagli in alcuni punti del piede. Inoltre, eventuali crepe, sono un problema nei suini anziani a causa del loro peso.



Figure 3. . Suini sdraiati su una superficie metallica.

Intra Repiderma

Intra Repiderma è un prodotto di cura della pelle ad effetto immediato. I principi attivi sono minerali chelati che . contrariamente ai minerali tradizionali . possono essere facilmente assorbiti dalla pelle. Pertanto, Repiderma è attivo non solo sulla+ pelle, ma anche sotto e dentro+lo strato della cute. Questo processo è intensificato dal fatto che i minerali chelati sono micronizzati, grazie all'utilizzo delle ultime tecniche di nanotecnologia. I minerali sono macinati in minuscole particelle di circa 3 µm (micron), utilizzando attrezzature specializzate. Esse sono

25.000 volte più piccole di un granello di sabbia. Il risultato permette alle microparticelle di penetrare rapidamente in profondità nella pelle.

Adesione e protezione

Intra Repiderma contiene delle sostanze adesive che garantiscono una lunga tenuta a contatto con la pelle. In aggiunta a queste sostanze adesive, Intra Repiderma contiene numerosi principi attivi che proteggono la pelle da agenti esterni. Dopo l'applicazione spray, Intra Repiderma forma uno strato di rivestimento sulla pelle.

Modalità di azione

La pelle e la guarigione delle ferite

La pelle è l'organo più grande del corpo e svolge un ruolo importante nella difesa contro gli agenti patogeni, nella regolazione della temperatura corporea, e nel evitare la disidratazione. La pelle è composta da due strati principali: il derma con sopra l'epidermide (**Fig. 4**). Il derma è lo strato più spesso della cute e si compone di uno strato viscoso e denso di tessuto connettivo (principalmente collagene di tipo I e fibre elastiche), contenente fibroblasti che sono le principali cellule del tessuto connettivo e che producono collagene. Il derma è coperto dall'epidermide che è uno strato relativamente sottile di cellule densamente concatenate e chiamate cheratinociti. Nello strato basale, questi cheratinociti, sono piuttosto indifferenziati e mentre si muovono verso l'esterno, si differenziano lentamente andando a formare lo strato corneo di protezione.

Quando la pelle è ferita, viene attivato il progresso di guarigione per ripristinare la sua struttura e la sua funzione di protezione, il più rapidamente possibile. Il modello classico di guarigione della ferita comprende tre fasi sequenziali, che vanno a sovrapporsi: (1) infiammazione, (2) proliferazione e (3) rimodellamento. Entro i primi minuti dopo l'infornfortunio, le piastrine si uniscono in loco della lesione per formare un coagulo di fibrine finalizzato a ridurre il sanguinamento in corso (emostasi).

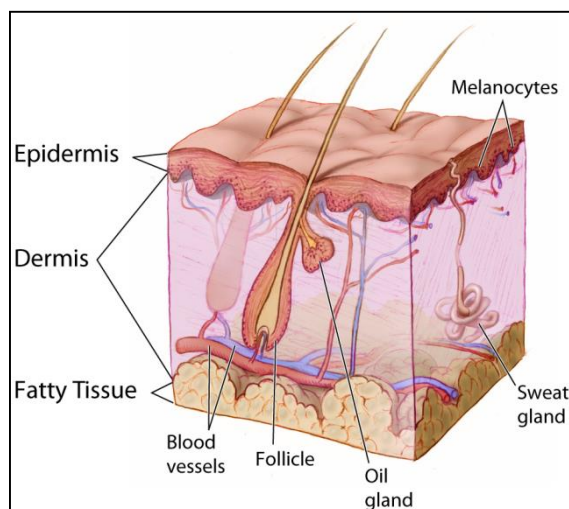


Figura 4. . rappresentazione schematic degli strati e dei component della pelle

Durante la fase di infiammazione, i batteri e i detriti cellulari, vengono fagocitati e rimossi dalla ferita dai globuli bianchi. La fase di proliferazione è caratterizzata da angiogenesi, deposizione di collagene, formazione di tessuto granulare, epitelizzazione e contrazione della ferita. Le cellule endoteliali vascolari formano nuovi vasi sanguigni (angiogenesi), i fibroblasti crescono e formano una nuova matrice extracellulare (ECM) attraverso la deposizione di collagene e fibronectina. Contemporaneamente, si verifica la ri-epitelizzazione dell'epidermide, per cui le cellule epiteliali proliferano e formano una matrice sopra la ferita, coprendola con nuovo tessuto. Durante la maturazione e il rimodellamento, il collagene viene ristrutturato e riallineato lungo le linee di tensione, e l'apoptosi elimina le cellule inutili.

Proprietà antimicrobiche del rame

Il rame a basse concentrazioni è necessario agli organismi viventi, batteri inclusi. A concentrazioni più elevate può invece avere funzione battericida o batteriostatica. Le proprietà battericide del rame sono note da molti anni ed è stato usato come disinfettante sia per uso veterinario che nell'industria alimentare. Diversi ioni metallici, in particolare metalli pesanti come rame e zinco, mostrano questo cosiddetto effetto oligodinamico a vari gradi. I batteri sono in genere colpiti dall'effetto oligodinamico, ma l'esatto meccanismo d'azione è ancora sconosciuto. Dati sull'argento suggeriscono che questi ioni denaturano gli enzimi degli organismi o delle cellule bersaglio, legandosi ai gruppi reattivi con conseguente loro precipitazione e inattivazione.

Per il rame, è stato suggerito che l'effetto antibatterico è causato da meccanismi differenti che includono la sostituzione di ioni essenziali e il blocco funzionale di un gruppo di proteine, inattivazione di enzimi, produzione di radicali liberi idroperossido con membrane legate al rame e l'alterazione dell'integrità della membrana (Fáundez, 2004). La tossicità del rame è causata principalmente dalle proprietà intrinseche del rame, poichè gli ioni di rame liberi subiscono reazioni cicliche di ossidoriduzione alternandosi tra Cu(I) e Cu(II) (Santo, 2010).

Il ruolo del rame nella guarigione delle ferite cutanee

Oltre agli effetti battericidi e batteriostatici, il rame ha anche un effetto nella riparazione delle ferite (Sen, 2002). Un aspetto importante nella guarigione delle ferite è la formazione di nuovi vasi sanguigni (angiogenesi). Il segnale prevalente, efficace e che a lungo termine stimola l'angiogenesi nella guarigione delle ferite, è il fattore di crescita vascolare endoteliale (VEGF) (Stefanini, 2008). Induce migrazione e proliferazione delle cellule endoteliali e aumenta la permeabilità vascolare con la finalità di promuovere l'angiogenesi. L'espressione del VEGF è

sensibile al rame, il che significa che quando Cu^{2+} viene applicato topicamente, il processo di cicatrizzazione è accelerato. Un altro effetto topico che provoca il Cu^{2+} è la chiusura accelerata delle ferite cutanee (Sen, 2002). Inoltre, il rame è necessario per un corretto funzionamento della matrice extracellulare della proteina lisilossidasi (LOX), che è responsabile della reticolazione e quindi della stabilizzazione e maturazione del collagene ed elastina, che è un aspetto importante del processo di guarigione delle ferite. Gli autori concludono che le terapie a base di rame sono un buon approccio per migliorare la guarigione delle ferite, anche in considerazione del fatto che l'applicazione topica di rame è semplice ed il rame viene efficacemente assorbito dalla pelle.

Cheratinociti esprimono i recettori transmembrane chiamate integrine che mediano l'attaccamento tra una cellula e l'esterno, come altre cellule o matrice extracellulare (ECM). Alcune integrine espresse nello strato basale dai cheratinociti, svolgono un ruolo essenziale nella guarigione delle ferite, la cui espressione e distribuzione nell'epidermide viene modificata durante la fase di ripitelizzazione. L'effetto induttivo dello zinco è stato particolarmente evidente sulle integrine influenzando sulla mobilità cellulare in fase di proliferazione della guarigione della ferita ($\alpha 3$, $\alpha 6$, αV) e quella del rame sulle integrine influenzando sui cheratinociti differenziati soprabasali durante la fase di guarigione finale ($\alpha 2$, $\beta 1$ and $\alpha 6$) (Tenaud, 1999).

Il ruolo dello zinco nella guarigione della ferita cutanea

Lo zinco è un elemento essenziale sia per gli animali che per gli esseri umani. Nella pelle lo zinco si trova nelle cellule e nella matrice extracellulare dell'epidermide e nel tessuto del derma in forma di proteine complesse dove lo zinco agisce come stabilizzatore delle membrane cellulari ed è un cofattore essenziale, riportando un ruolo centrale nella mitosi, migrazione e mutazione (Lansdown, 2007). Serve come co-fattore in numerosi fattori di trascrizione e nei sistemi enzimatici compresa la metalloproteinasi della matrice zinco-dipendente. Le metalloproteinasi sono enzimi in grado di degradare tutti i componenti essenziali della matrice extracellulare e sono coinvolte nel rimodellamento della matrice e nella migrazione dei cheratinociti durante la riparazione della ferita. La carenza di zinco ereditaria o causata dalla dieta può portare a cambiamenti patologici e ritardare la guarigione delle ferite.

Recenti studi hanno dimostrato inequivocabilmente che la terapia topica con zinco riduce i detriti della ferita e fa progredire l'epitelizzazione nelle ferite chirurgiche nel ratto (Lansdown, 2007). L'ossido di zinco ha migliorato la frammentazione enzimatica di collagene in vitro

attraverso MMP, che mostrano la specificità di substrato per la maggior parte delle molecole di ECM. L'ossido di zinco applicato localmente rafforza anche la riparazione della pelle ulcerata. Al contrario, l'inibizione delle MMP ritarda drammaticamente la guarigione della ferita. La somministrazione topica dello zinco sembra essere migliore della somministrazione orale, a causa di (1) la sua azione nel ridurre le grandi infezioni e materiale necrotico tramite sistemi di difesa locale avanzati, (2) la sua attività collagenolitica e (3) il rilascio prolungato di ioni di zinco che stimolano la riepitelizzazione della ferita.

Anche l'espressione del gene metallothioneine è sovraregolato sulla pelle dopo l'applicazione topica di zinco e rame e dei margini della ferita specialmente nelle regioni di alta attività mitotica. Metallothioneine sono una famiglia di proteine a basso peso molecolare che complessa fino al 20% di zinco intracellulare. Questa induzione di metallothioneine nel margine della ferita può riflettere il suo ruolo nel promuovere la proliferazione cellulare e la riepitelizzazione. L'azione di metallothioneine in questi processi può derivare dal gran numero di enzimi zinco-dipendenti e rame-dipendente, necessari per la proliferazione cellulare e rimodellamento della matrice.

Forme chelate di zinco e rame

Spesso rame e zinco sono utilizzati in forma inorganica (per esempio rame solfato, cloruro di zinco, ecc.). In Intra Repiderma il rame e lo zinco sono usati sotto forma di complessi chelati organici. Questo consente una penetrazione più profonda nelle cellule / strato di pelle che dà origine a una migliore efficacia del prodotto, soprattutto nelle malattie infettive che sono spesso presenti anche in strati più profondi della pelle. Questa maggiore efficacia è stata dimostrata nella pratica in diverse prove sul campo.

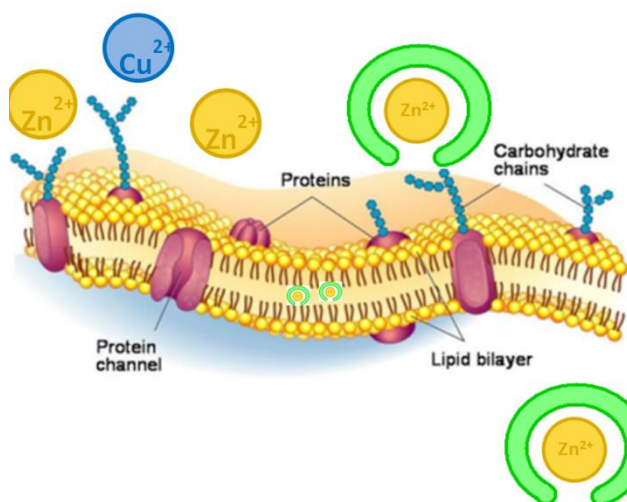
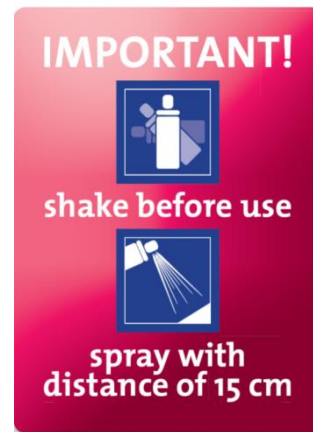


Figura 5.- Simulazione della penetrazione del chelato di zinco e di rame in confronto con rame e zinco ionizzato

Materiali e Metodi

Una scrofa con un'infezione della banda coronarica è stata curata due volte al giorno per una settimana. Intra Repiderma spray è stato applicato per 2 secondi durante il trattamento in modo da formare uno strato che copriva completamente la lesione. Quest'ultima è stata controllata dopo 14 giorni dal primo trattamento (Nota: nessun trattamento nella seconda settimana)

Zona: Varkenshouderij Bouwens
Hoolbeemdweg 52
5345 DZ Oss the Netherlands



Risultati



Figura 6. . Infezione della banda coronarica A. Si può chiaramente notare la pelle gonfia che indica che l'infezione si sta diffondendo.



Figura 7. . Applicazione di Intra Repiderma sull'infezione della banda coronarica della scrofa A. Lo spray è facilmente applicabile e il getto dello spray può essere utilizzato in tutte le angolazioni.



Figura 8. . Dopo due settimane c'è stata una significativa riduzione del gonfiore.

La scrofa è stata curata due volte al giorno durante una settimana, dopo di che la ferita non è stata più trattata e la lesione è stata verificata 14 giorni dopo il primo trattamento. C'era una significativa riduzione del gonfiore della pelle sopra l'artiglio. Anche l'infezione è stata ridotta e stava iniziando la fase di guarigione. Durante la nostra prima visita (giorno 0) era chiaro che la scrofa non poteva poggiare l'artiglio a terra poichè era evidente il dolore dovuto all'infezione. Il giorno 14 poteva poggiare l'artiglio sul pavimento e il dolore non era più evidente.

Vigilanza sul farmaco

Durante lo studio e anche nel corso delle due settimane successive l'ultimo trattamento, la scrofa è stata controllata quotidianamente per vigilare su eventuali effetti negativi. Non sono stati rilevati effetti collaterali.

Conclusioni

Intra Repiderma può essere utilizzato per il trattamento delle infezioni della banda coronarica. Può essere una buona alternativa per gli spray a base di antibiotici e ha quindi il potenziale per contribuire in modo sostanziale alla riduzione dell'uso di antibiotici.