

L'ARTE DELLA SHAMPOOTERAPIA NEL CANE E NEL GATTO: STRATEGIE DI TRATTAMENTO E PREVENZIONE IN DERMATOLOGIA

D.N. CARLOTTI*, Dip ECVD
H. GATTO°, PhD

*Cabinet de dermatologie vétérinaire, Héliopolis B3, avenue de Magudas, F-33700 Bordeaux-Mérignac
°Virbac SA, BP 27, F-06511 Carros Cedex

Riassunto

Questo articolo fa il punto sulle odierne tecnologie relative agli shampoo veterinari impiegati nel cane e nel gatto. Sono presentati i criteri adottati per valutare la loro efficacia. Vengono passate in rassegna le indicazioni per l'impiego degli shampoo nei disordini cheratoseborroici, parassitari, batterici, fungini ed allergici. Nei disordini cheratoseborroici si fa ricorso a degli shampoo cheratomodulatori e antiseborroici. Gli shampoo antiparassitari non sono utilizzati frequentemente in dermatologia veterinaria e ne vengono discusse le indicazioni ed i limiti. Negli shampoo designati per trattare le dermatosi di origine infettiva sono presenti degli agenti antibatterici, antifungini ed antisettici. Vengono presentate le loro indicazioni e la loro efficacia. Gli shampoo sono attualmente impiegati in associazione con altre terapie per curare i disordini cutanei su base allergica. Si discutono i benefici derivati da questo trattamento topico adiuvante. Infine, vengono presentate le proprietà dei prodotti reidratanti e se ne enfatizza il loro beneficio quando sono applicati dopo gli shampoo.

Summary

This paper reviews the current technology pertaining to veterinary shampoos used for dogs and cats. The criteria used to evaluate their efficacy are presented. The indications for the use of shampoos in keratoseborrheic disorders, parasitic diseases, bacterial diseases, fungal diseases and allergic diseases are reviewed. In keratoseborrheic disorders both keratomodulating and antiseborrheic agents are used. Antiparasitic shampoos are not frequently used in veterinary dermatology and their indications and limitations are discussed. Antibacterial, antifungal and antiseptic agents are included in shampoos designed to treat dermatoses resulting from microbiological agents. Their indications and efficacy are presented. Shampoos are used nowadays in conjunction with other forms of therapy to treat allergic skin diseases. The benefits of such adjunctive topical therapy are discussed. Lastly, the properties of moisturizers are presented and the value of their use in combination with therapeutic shampoos is emphasized.

La terapia topica (attiva localmente) è estremamente importante nella gestione di molte malattie dermatologiche. Sono disponibili molteplici prodotti in diverse formulazioni: shampoo, lozioni, spray, unguenti, creme e gel. La scelta varia in funzione del singolo caso, della natura ed estensione delle lesioni, del temperamento dell'animale e della disponibilità di tempo del proprietario. Attualmente gli shampoo sono ampiamente utilizzati in dermatologia veterinaria.

GLI SHAMPOO AD USO VETERINARIO: COSA SONO, COME AGISCONO

Le formulazioni tradizionali degli shampoo sono costituite da surfattanti (agenti lavanti, sgrassanti...) e da addensanti, ammorbidenti, conservanti e talvolta da additivi coloranti¹.

I **surfattanti** sono molecole amfifiliche ovvero con una doppia affinità, sia per l'acqua sia per i lipidi. I surfattanti sono costituiti di una parte idrofila ("testa" idrofila) e una parte lipofila ("coda" lipofila) (Fig. 1).

Sono definiti surfattanti (principi attivi alla superficie) in quanto vengono assorbiti a livello di diverse interfacce (olio/acqua, aria/acqua...) modificandone le proprietà (riduzione della tensione e stabilizzazione dell'interfaccia).

¹Articolo ricevuto dal Comitato di Redazione il 26/4/2004 ed accettato per pubblicazione dopo revisione il 3/1/2005".

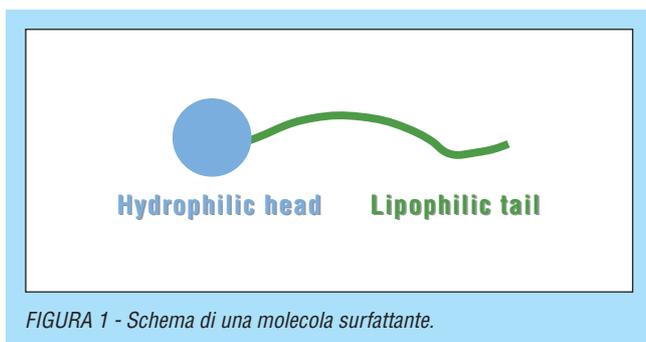


FIGURA 1 - Schema di una molecola surfattante.

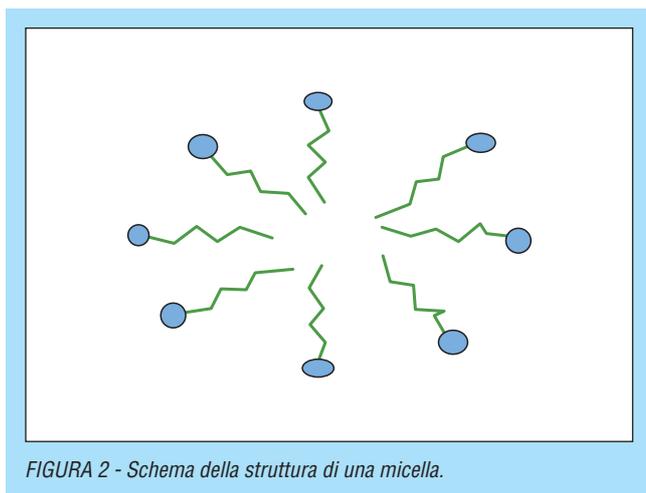


FIGURA 2 - Schema della struttura di una micella.

Nell'acqua, i surfattanti assumono una struttura a micelle (Fig. 2). Essa corrisponde alla naturale disposizione delle molecole amfifiliche: l'obiettivo è minimizzare il contatto della parte di surfattante lipofila con l'ambiente acquoso. Il processo di formazione delle micelle spiega molte caratteristiche dei surfattanti e soprattutto il loro potere emulsionante che è quello di ammorbidire e di eliminare croste, scaglie, detriti e batteri. Il processo di emulsione svolto dai surfattanti è sintetizzato nella Figura 3. La parte lipofila della molecola surfattante circonda le componenti oleose (inclusi i detriti) formando delle micelle. Questo processo di emulsione conduce al distacco delle componenti oleose e sporche dalla superficie cutanea facilitando la loro eliminazione con l'acqua.

I surfattanti possono essere classificati in 4 gruppi, in funzione della loro natura ionica:

- **Surfattanti anionici:** carichi negativamente in soluzione acquosa per la presenza di sali di acidi grassi (sapori), di gruppi solfato, sulfonato, carbossilato, fosfato. I saponi rappresentano la famiglia più vecchia. Di solito, gli oli e i grassi usati per la produzione di saponi sono a base di noce di cocco, palma, ricino e oliva. I trigliceridi solfati sono stati sintetizzati più recentemente. Possiedono una moderata azione lavante e sono ben tollerati a livello cutaneo. Anche gli alchil sulfonati e gli alchil sulfosuccinati sono utilizzati frequentemente per la formulazione di shampoo grazie alle loro ottime proprietà lavanti e schiumogene. I surfattanti anionici hanno una buona azione lavante e schiumogena e sono solitamente utilizzati in associazione con surfattanti non-ionici e amfoterici, per migliorare la loro tollerabilità a livello cutaneo.

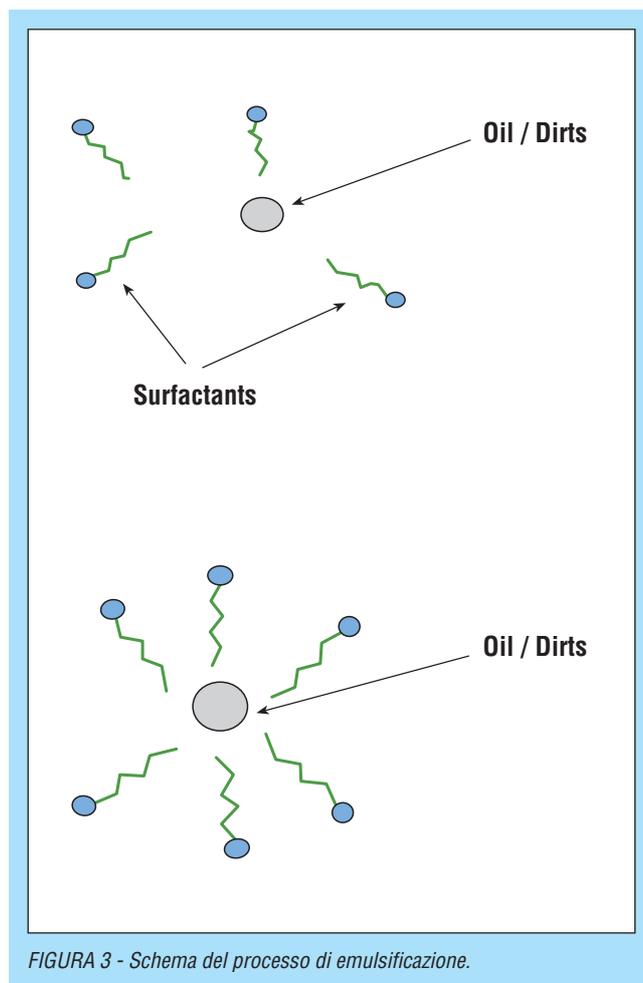


FIGURA 3 - Schema del processo di emulsificazione.

- **Surfattanti cationici:** carichi positivamente in soluzione acquosa. Comprendono: i sali quaternari d'ammonio, i sali di alchilamine, i sali di alchil piridinio e gli amonossidi. Possiedono un debole potere lavante e schiumogeno ma hanno la caratteristica di essere assorbiti dalle superfici biologiche cariche negativamente, come i peli, per migliorarne la tessitura ed il volume. I surfattanti cationici sono pertanto utilizzati come conservanti.
- **Surfattanti non-ionici:** moderatamente surfattanti, resistenti a variazioni del pH e compatibili con i surfattanti anionici e cationici. Questa classe include gli esteri glicolici, gli esteri di acidi grassi, gli alcalonamidi, i derivati polietossilati e poliidrossilati. Essi sono frequentemente utilizzati in associazione con i surfattanti anionici e cationici per migliorare la loro tollerabilità a livello cutaneo.
- **Surfattanti amfoterici:** molecole altamente specifiche, si comportano come surfattanti anionici o cationici, in funzione del pH della soluzione acquosa: anionici (carichi negativamente) a $\text{pH} > 7$ e cationici (carichi positivamente) a $\text{pH} < 7$. Ogni surfattante amfoterico possiede un proprio punto isoelettrico, che definisce il valore del pH al quale la sua carica complessiva è neutra. In funzione del pH della soluzione acquosa, essi possono essere formulati in associazione con surfattanti anionici o cationici (e talvolta con entrambi). Possiedono buone proprietà lavanti e schiumogene. Tra i vari surfattanti amfoterici, le betaine, le imidazoline e i derivati aminoacidici sono quelli più ampiamente utilizzati.

Gli shampoo specifici per animali, analogamente agli shampoo ad uso umano, devono garantire la pulizia del mantello e della cute, rendendoli morbidi, soffici, lucidi e facile da gestire. Inoltre, devono possedere un'eccellente azione lavante, superiore a quella degli shampoo ad uso umano. Pertanto essi sono formulati in modo da contenere un'alta concentrazione di agenti detergenti e un'adeguata combinazione di surfattanti per ottenere una buona tolleranza nei confronti della cute del cane e del gatto. Ad eccezione di alcuni shampoo estremamente specifici, gli shampoo ad uso animale possiedono un pH fisiologico adattato al pH della cute del cane e del gatto. È inoltre importante che questi shampoo possano essere rimossi con facilità: prima di tutto perché i surfattanti possono indurre irritazioni cutanee se non vengono eliminati adeguatamente con il risciacquo e in secondo luogo perché il cane ed il gatto (a differenza dell'uomo) possono lambire il loro mantello ed ingerire residui del prodotto.

Una volta prese tutte queste precauzioni, è quindi importante valutare la tolleranza della formula a livello cutaneo. Dapprima vengono utilizzati dei modelli sperimentali tramite metodi alternativi *in vitro*, quindi se i risultati sono favorevoli vengono usati dei test standardizzati *in vivo* che massimizzano i potenziali effetti secondari della formula. Alla fine, la tollerabilità locale e l'efficacia sono valutati su cani e gatti, in funzione dell'indicazione del prodotto. Effettivamente, la cute dei cani e dei gatti è spesso più sensibile rispetto a quella dell'uomo a causa di differenze anatomiche e fisiologiche relative allo spessore dello strato corneo (più fine), al pH cutaneo (più alcalino), e all'elevato numero di follicoli piliferi che favorisce la penetrazione nella cute degli ingredienti attivi.

In sintesi, gli shampoo ad uso veterinario, contrariamente a quelli ad uso umano, sono specificatamente destinati ai cani e ai gatti, in funzione delle differenze anatomiche, fisiologiche e delle malattie annesse. Gli shampoo sono perciò formulati con ingredienti specifici, pH idonei e agenti detergenti. La tollerabilità locale e l'efficacia sono parametri fondamentali che vengono valutati dai laboratori, durante la fase di sviluppo di un prodotto, tenendo conto della specie bersaglio e delle indicazioni per le quali lo si vuole impiegare. Questa procedura viene eseguita prima che il prodotto venga lanciato sul mercato. Tutto ciò costituisce una garanzia di innocuità e di efficacia che non sempre è possibile ottenere per i prodotti topici ad uso umano.

SHAMPOO AD USO VETERINARIO: COME USARLI

La pulizia della cute con un prodotto ad uso locale, dovrebbe sempre precedere la terapia topica specifica. Idealmente, uno shampoo con proprietà pulenti e terapeutiche, dovrebbe essere applicato 2 volte.

La prima applicazione dello shampoo ha un effetto meccanico (rimozione delle scaglie e delle croste), che è di estremo beneficio. L'acqua reidrata lo strato corneo in maniera più o meno importante secondo il tempo di applicazione. Questo effetto è comunque temporaneo in assenza di agenti reidratanti¹.

Lo shampoo può essere applicato in una zona ristretta del corpo (es. mento, piedi, regione dorsolombare, addo-

me) come per il cuoio capelluto nell'uomo, oppure più comunemente su tutta la superficie corporea nel cane e nel gatto, in caso di dermatosi generalizzate.

La seconda applicazione dello shampoo permette ai principi attivi di essere adeguatamente assorbiti e di raggiungere un'idonea concentrazione negli strati cutanei profondi. A tale scopo, il prodotto deve essere lasciato in situ per diversi minuti (da 5' a 15') in funzione della sua concentrazione, del tipo di base lavante e delle condizioni della cute.

In seguito è necessario effettuare un energico risciacquo, di almeno 5 minuti, per prevenire irritazioni e per fornire una buona idratazione cutanea.

Lo shampoo deve essere applicato più volte alla settimana per 2 settimane. La frequenza è quindi ridotta fino ad ottenere l'intervallo più lungo possibile ancora dotato di efficacia, che è di solito di 1-2 settimane.

EFFICACIA DELLA SHAMPOOTERAPIA

Il miglioramento clinico è il criterio più idoneo per valutare l'efficacia della shampoooterapia (vedi sotto per l'efficacia nelle indicazioni specifiche)². Il suo impiego è aumentato notevolmente nel Nord America negli ultimi 25 anni, mentre in Europa ha guadagnato terreno più lentamente³. Tuttavia, oggi gli shampoo sono ampiamente utilizzati nel vecchio continente, anche se erano considerati come controindicati e pericolosi negli anni '60. Questo dogma è stato un grosso errore che, probabilmente, ha ritardato l'uso degli shampoo medicati, ora considerati indispensabili dalla comunità dermatologica veterinaria.

L'efficacia degli shampoo sull'idratazione cutanea, sul film lipidico di superficie e sullo strato corneo, che sono di particolare interesse nei disordini cheratoseborroici, può essere valutata oggettivamente usando diverse tecniche. Queste includono la misurazione della perdita d'acqua transepidermica (TEWL), la conta dei corneociti, la misurazione dello spessore dello strato corneo, lo stripping, l'analisi chimica del film lipidico, la misurazione del contenuto d'acqua, le biopsie cutanee e la corneometria^{4,8}. In uno studio⁷, la corneometria a differenza della TEWL ha dato risultati riproducibili. In un altro studio, i risultati della TEWL, della corneometria e della sebometria non hanno dato risultati riproducibili e pertanto queste procedure non sono considerate efficaci nella valutazione della terapia topica nel cane⁸. La microscopia elettronica, forse, potrebbe essere utile⁹.

Negli ultimi anni, sono stati fatti notevoli progressi nella formulazione degli shampoo, soprattutto sulla durata d'efficacia dei principi attivi. La microincapsulazione in liposomi prolunga l'effetto idratante. La microincapsulazione in microvescicole multilamellari come gli Sferuliti[®], aumenta la biodisponibilità degli agenti terapeutici fornendo una reidratazione immediata e residua. I principi attivi sono rilasciati dai liposomi per rottura della loro membrana. I surfattanti degli Sferuliti[®] sono amfilici con 2 estremità antagoniste, una idrofilica ed una idrofobica. Essi formano lamelle che sono disposte in strati concentrici generando microvescicole multilamellari. Ciascuno strato agisce come barriera di diffusione dei principi attivi, riducendone la perdita nell'ambiente esterno. Le microvescicole agiscono

da veicolo di numerosi principi attivi, idrofilici e idrofobici (lipofilici), che vengono rilasciati continuamente e progressivamente sulla superficie della cute e dei peli. Questa nuova formulazione è ampiamente utilizzata in dermatologia poiché permette agli agenti attivi idrofilici di penetrare in un mezzo oleoso e, a quelli idrofobici di penetrare in un mezzo acquoso. Esistono vari tipi di surfattanti. In alcuni casi (surfattanti cationici), la loro carica è positiva e, di conseguenza, gli Sferuliti® si legano preferenzialmente alla cute e al mantello (carichi negativamente), in altri casi (surfattanti non ionici) la loro carica è neutra permettendo agli sferuliti di penetrare negli strati più profondi. Uno studio ha dimostrato che questi ultimi possono penetrare nell'epidermide, nei follicoli piliferi, nelle ghiandole sebacee fino al derma¹⁰. La presenza della chitosanide, biopolimero naturale, rinforza la fase cationica formando un film sulla superficie della cute e del pelo, che le conferisce proprietà idratanti, calmanti e ristrutturanti.

È da poco disponibile sul mercato, una nuova formulazione ad uso veterinario (micro-emulsione), dotata di eccellente solubilità dei principi attivi. Le microemulsioni favoriscono, inoltre, la biodisponibilità degli ingredienti attivi che diffondono rapidamente e possiedono, anche, un effetto pulente¹¹.

L'USO DELLA SHAMPOOTERAPIA NEI DISORDINI CHERATOSEBORROICI¹²

Agenti cheratomodulatori

- Gli agenti cheratomodulatori si dividono in 2 gruppi^{1,12-14}:
- i primi ripristinano la normale moltiplicazione dei cheratinociti e la cheratinizzazione. Un effetto citostatico è probabilmente esercitato sulle cellule basali, riducendo pertanto la frequenza mitotica. Gli agenti che agiscono in tal modo sono chiamati cheratoplastici (cheratoregolatori);
 - i secondi eliminano lo strato corneo in eccesso per aumento della desquamazione (l'imbibizione dei corneociti rende lo strato corneo più morbido e la riduzione della coesione intercellulare aumenta il loro ricambio). Gli agenti che agiscono in tal modo sono detti cheratolitici.

L'**acido salicilico** è un agente cheratolitico che riduce il pH cutaneo determinando:

- 1) un aumento della quantità d'acqua che la cheratina può assorbire. L'idratazione dello strato corneo è pertanto aumentata;
- 2) la desquamazione, per azione diretta sul cemento intercellulare e sul sistema delle giunzioni intercellulari (desmosomi).

Questi meccanismi aiutano ad ammorbidire lo strato corneo. L'acido salicilico agisce in modo sinergico con il solfuro ed è spesso presente in piccole quantità negli shampoo. La sua efficacia varia in funzione della concentrazione.

Il **catrame** è un agente cheratoplastico (citostatico). Riduce la sintesi nucleare nello strato basale dell'epidermide^{14,15}. È anche dotato di un'attività antisettica e antipruriginosa. Ne esistono di diversi tipi. Il catrame è una miscela complessa di idrocarburi aromatici (più di 10.000) ed è difficile determinare quale sia il responsabile

degli effetti terapeutici. La standardizzazione è spesso difficile e si raccomanda di impiegare preparazioni di buona qualità. L'odore e la consistenza dei prodotti in commercio rende talvolta difficile il loro impiego sebbene siano oggi disponibili delle preparazioni inodore. Degli effetti collaterali (es. secchezza della cute, discolorazione e irritazione dei mantelli chiari) sono spesso riportati ad alte concentrazioni (oltre 3%)¹. Il suo uso è controindicato nel gatto per il suo effetto tossico¹³.

Il **solfuro** è un agente cheratolitico. Possiede delle proprietà antiseborroiche nel momento in cui dà origine al solfuro di idrogeno a livello dello strato corneo (vedi sotto). È anche un agente cheratoplastico in quanto ha un effetto citostatico diretto e, probabilmente, interagisce anche con la cisteina epidermica per formare la cistina, importante componente dello strato corneo^{3,13-15}. È inoltre antisettico ma induce un'eccessiva secchezza. Svolge un'azione sinergica insieme all'acido salicilico. Questo sinergismo risulta ottimale quando entrambe le sostanze sono incorporate negli shampoo alla medesima concentrazione¹⁶. Il solfuro viene gradualmente sostituito, nei prodotti ad uso topico, da altri agenti cheratomodulatori più efficaci e dotati di minori effetti collaterali come per es. un incremento della seborrea per effetto rebound: con l'interruzione del trattamento, la seborrea può non solo ricomparire ma aggravarsi.

Il **disolfuro di selenio** è un agente cheratolitico e cheratoplastico in quanto riduce il turnover epidermico e danneggia la formazione dei ponti di disolfuro nella cheratina. È anche un antiseborroico (vedi sotto) e pulente ma induce irritazione, secchezza cutanea^{3,13,14}. Come effetto rebound si può avere seborrea e, talvolta, secchezza cutanea. È controindicato nel gatto.

Il **lattato di ammonio** ha un'attività cheratoplastica e cheratolitica. Nel trattamento della seborrea nell'uomo, si è dimostrato efficace nel rimuovere le scaglie in eccesso grazie alla sua azione cheratoplastica¹⁷⁻²⁰. Il suo meccanismo d'azione nei disordini seborroici non è ancora completamente chiaro ma sembra che regoli il ricambio epidermico, correggendo i difetti nella moltiplicazione e maturazione dei corneociti. Esso favorisce la fase terminale di differenziazione dei cheratinociti, garantendo una desquamazione normale²¹⁻²². Grazie alle sue proprietà reidratanti è utile nei disordini seborroici^{19,20,22}. Differenti studi clinici condotti sull'uomo, indicano che questa sostanza è ben tollerata anche qualora venga utilizzata per lunghi periodi di tempo¹⁷⁻²¹.

Agenti antiseborroici

Gli agenti antiseborroici inibiscono o riducono la produzione di sebo da parte delle ghiandole sebacee ed aiutano a tenere pervi i loro dotti.

Il **solfuro** (vedi sopra) è un agente antiseborroico classico e può indurre un effetto rebound.

Il **disolfuro di selenio** (vedi sopra) è un antiseborroico e può anche causare un effetto rebound.

Il **benzoino perossido**, oltre ad essere un antibatterico, è anche un agente antiseborroico perché determina l'idrolisi del sebo e riduce l'attività delle ghiandole sebacee. Uno studio ha dimostrato che lo shampoo a base di benzoino pe-

rossido al 3% aumenta la perdita d'acqua transepidermica, riduce la concentrazione lipidica della cute e il numero dei corneociti⁶. Il benzoino perossido esercita un'azione di pulizia del follicolo pilifero (flushing action) che risulta molto utile nel trattamento dei disordini caratterizzati dalla presenza di comedoni e/o nell'ipercheratosi follicolare^{3,4,14,23}. Degli effetti collaterali (irritazioni, rash eritematosi) sono stati riportati specialmente a concentrazioni superiori al 5%⁴. La cute tende a diventare secca, pertanto dei prodotti idratanti sono sempre indicati dopo aver impiegato questo prodotto.

Il **gluconato di zinco** ha proprietà antiseborroiche. Lo zinco, come inibitore della 5 α -riduttasi di tipo 1, riduce la produzione di sebo ed è impiegato in dermatologia umana per il trattamento dell'acne volgare, sia per via topica che per via orale²⁴. Anche la **vitamina B6** (piridossina) gioca un ruolo sulla secrezione sebacea e presenta un effetto sinergico con lo zinco, tramite un meccanismo ignoto²⁵. Recentemente, uno shampoo veterinario contenente acido salicilico, gluconato di zinco, vitamina B6, acido linoleico e gamma linoleico, piroctone olamine (un agente antifungino ed antibatterico, vedi sotto) e l'olio dell'albero da tè si è dimostrato efficace tanto quanto uno shampoo contenente catrame, acido salicilico e solfuro, tramite uno studio randomizzato in doppio cieco effettuato nel trattamento dei disordini cheratoseborroici oleosi²⁶.

GLI ACIDI GRASSI ESSENZIALI E GLI AGENTI IDRATANTI

Differenti shampoo ad uso veterinario contengono degli **acidi grassi essenziali** per le loro proprietà ammorbidenti ed idratanti. Uno studio ha dimostrato che nei cani con seborrea, l'anormale perdita d'acqua transepidermica potrebbe essere corretta grazie all'impiego dell'acido linoleico²⁷. Alcuni shampoo contengono delle sostanze **idratanti** come la glicerina, l'acido lattico e i poliesteri di acidi grassi. Tali molecole possono essere immagazzinate all'interno di strutture multilamellari per ottenerne un rilascio graduale (Sferuliti[®]) o in corpi mono/oligolamellari (liposomi) per garantire un adeguato e costante livello di idratazione.

COME IMPIEGARE GLI SHAMPOO NEI DISORDINI CHERATOSEBORROICI

Vengono suggerite alcune linee-guida:

- i cani a pelo lungo che presentano gravi disordini seborroici dovrebbero essere tosati per ottenere una migliore applicazione e distribuzione dell'ingrediente attivo.
 - Gli shampoo dovrebbero essere inizialmente applicati più volte alla settimana. In seguito, la frequenza di applicazione può essere ridotta fino ad ottenere l'intervallo più lungo al quale il trattamento è ancora efficace, di solito ogni 2 settimane.
 - I singoli casi dovrebbero essere monitorati frequentemente. Gli agenti terapeutici spesso richiedono di essere cambiati per lo sviluppo di effetti collaterali, rebound o modificazioni del quadro clinico (es. passaggio da una seborrea oleosa ad una seborrea secca).
- Quanto più grave sarà la dermatite, tanto più potenti ed

attivi dovranno essere gli shampoo impiegati e tanto più frequente dovrà essere la loro applicazione. Per i disordini cheratoseborroici di moderata entità e/o pitiriasiformi, si dovranno utilizzare degli agenti cheratolitici, mentre per i disordini cheratoseborroici marcati e/o psoriasiformi, si dovranno impiegare degli agenti cheratoregolatori (cheratoplastici). In tutti i casi ma in particolar modo nella seborrea oleosa, gli agenti antiseborroici possono essere utili.

L'USO DEGLI SHAMPOO NEI DISORDINI PARASSITARI

Gli shampoo antiparassitari, contenenti per esempio organoclorine, piretrine naturali o piretroidi sintetici, sono considerati meno efficaci rispetto alle spugnature¹³ e ad altre formulazioni (sprays, polveri, spot-ons, lozioni, agenti sistemici), in quanto vengono risciacquati e non possono agire per un tempo sufficiente². Tuttavia, possono essere utilizzati nella rogna sarcoptica, nella cheyletiellosi, nella rogna otodettica, nelle infestazioni da zecche, nella trombiculosi e pediculosi. Possono essere efficaci nel controllo di queste parassitosi solo se l'infestazione è limitata, nei casi gravi devono essere usati in associazione con altri prodotti.

Gli shampoo insetticidi spesso contengono piretroidi sintetici scelti per il loro rapido effetto abbattente (knock-down): questi sono molto utili se impiegati una sola volta per rimuovere una grande carica parassitaria da animali infestati dalle pulci. Essi hanno un effetto residuo minimo o assente una volta risciacquati e pertanto gli animali trattati sono immediatamente vulnerabili ad una successiva reinfezione. Normalmente, per i motivi appena indicati, gli shampoo hanno un impiego limitato nella gestione a lungo termine dell'infestazione da pulci (pulicosi) e della dermatite allergica da pulci²⁸. Tuttavia, uno shampoo contenente deltametrina (0,07%) si è dimostrato avere un effetto anti-feeding > 90% a distanza di un'ora dall'applicazione di pulci per 1 settimana²⁹.

L'avena colloidale, conosciuta per i suoi effetti antipruriginosi (vedi sotto), è associata in uno shampoo ad un piretroide, la bioalletrina, per ridurre l'infiammazione secondaria ad una infestazione parassitaria.

Gli shampoo a base di benzoino perossido sono raccomandati nel trattamento della demodicosi grazie al loro effetto sgrassante e di pulizia del follicolo (flushing effect)^{3,13}.

Molte malattie parassitarie (es. rogna sarcoptica, cheyletiellosi) e la dermatite allergica da pulci possono causare disordini cheratoseborroici e pertanto è indicata in questi casi l'applicazione di shampoo cheratomodulatori³.

L'USO DEGLI SHAMPOO NELLE INFEZIONI BATTERICHE (PIDERMITI)

La terapia topica è indicata nelle piodermite canine per ridurre la sovracrescita batterica cutanea e in particolare gli shampoo antibatterici rimuovono anche i detriti tissutali, permettendo il contatto diretto del principio attivo con l'agente patogeno e la rimozione dell'essudato¹³.

Normalmente i casi di piodermite superficiale lievi, possono essere trattati esclusivamente con la shampoooterapia,

soprattutto qualora venga effettuata frequentemente all'inizio (es. ogni giorno), e diminuendone in seguito la frequenza in base alla risposta dell'animale. Tuttavia nella maggior parte dei casi, vengono somministrati degli antibiotici sistemici per avere una più rapida risposta e in questo caso gli shampoo svolgono un ruolo di supporto³. La shampooterapia a lungo termine è indicata nei cani che presentano follicoliti ricorrenti, follicoliti idiopatiche o eventualmente secondarie a malattie endocrine o allergiche anche qualora siano sotto controllo. In questi casi gli shampoo antibatterici possono avere un effetto profilattico se impiegati regolarmente, per esempio ogni 7-15 giorni, grazie alla loro buona tollerabilità^{3,13}.

Nei casi di piodermite profonda, prima di adoperare gli shampoo (e saponi) è preferibile tosare l'animale. Questa manovra previene la formazione di croste e permette un migliore contatto del principio attivo con le lesioni (foruncoli, ulcere)¹³. In ogni caso, la shampooterapia dovrebbe essere utilizzata frequentemente all'inizio del trattamento.

I principi attivi comunemente contenuti negli shampoo antibatterici sono la clorexidina, lo iodopovidone, il benzoil perossido e l'etil-lattato.

La **clorexidina**^{4,30} è un agente antisettico biguanide, molto efficace nei confronti della gran parte dei batteri (Gram+ e Gram-), ad eccezione di alcuni ceppi di *Pseudomonas* e *Serratia*. È un battericida in quanto agisce sulla membrana citoplasmatica dei batteri causando la perdita di componenti intracellulari. La clorexidina è presente negli shampoo a concentrazioni che oscillano da 0,5-4% (di acetato o digluconato). È necessaria un'appropriate formulazione in quanto la clorexidina può avere problemi di compatibilità con i comuni surfattanti (particolarmente anionici) usati negli shampoo³¹. Tendendo a rimanere sulla cute, è dotata di un effetto profilattico, se applicata ogni 48 ore³² e più precisamente 5 ore in condizioni sperimentali³³, ed è ben tollerata.

Lo **iodopovidone** è un agente iodoforo che rilascia lentamente nei tessuti lo iodio^{4,13}. Lo iodio titolabile è normalmente dell'ordine di 0,2-0,4%. È battericida e agisce in pochi secondi alla concentrazione dello 0,005%². È dotato di un effetto profilattico per la sua azione residua [5 ore in condizioni sperimentali]³³. Tende a disidratare la pelle e questo inconveniente può essere compensato dall'utilizzo di emollienti. Può essere irritante e può macchiare di giallo i mantelli chiari⁴.

Il **benzoil perossido** (vedi sopra) è metabolizzato nella cute ad acido benzoico e la sua attività battericida è probabilmente la conseguenza dell'abbassamento del pH cutaneo³. Esso distrugge le membrane cellulari dei batteri^{3,4} grazie alle sue proprietà ossidanti. Infatti rilascia ossigeno nascente nella cute, producendo una cascata di reazioni chimiche che modificano la permeabilità delle membrane batteriche determinandone la rottura⁴. Ha un eccellente effetto profilattico come risulta da uno studio comparativo con la clorexidina, lo iodopovidone e il triclosano³³. È generalmente utilizzato a concentrazioni comprese tra 2-3%, che sono ben tollerate, mentre a concentrazioni superiori si possono verificare delle irritazioni (eritema, prurito e dolore)⁴. In uno studio fatto nel 1983, su 30 cani con follicolite, il 61% ha risposto bene con una shampooterapia a base di benzoil perossido al 2,5%, senza una concomitante terapia sistemica³⁴. In uno studio comparativo sulle pio-

dermiti superficiali, su 10 cani, il 70% ha risposto bene al medesimo trattamento³⁵.

L'**etil lattato** è idrolizzato a livello cutaneo ad etanolo e acido lattico con conseguente abbassamento del pH della pelle e pertanto ha lo stesso meccanismo d'azione del benzoil perossido³. È impiegato a concentrazioni del 10%, che raramente danno effetti collaterali (irritazione, eritema, prurito)⁴. In uno studio comparativo con il benzoil perossido, su 30 cani con piodermite superficiale, il 90% ha risposto bene alla shampooterapia a base di etil lattato al 10%³⁵. In un recente studio comparativo di 2 gruppi costituiti da 10 cani con piodermite superficiale, si è dimostrato che l'utilizzo dell'etil lattato al 10%, 2 volte alla settimana, ha ridotto la durata del trattamento antibiotico sistemico³⁶.

Altri agenti antibatterici usati negli shampoo sono l'esaclorofene (utilizzato poco a causa della sua neurotossicità), l'exetidina (disponibile in un solo prodotto) e il triclosano (dotato di una minore efficacia rispetto al benzoil perossido e alla clorexidina, come dimostrato da uno studio)³³.

La **piroctone olamina** è un agente antifungino (vedi sotto) che è dotato inoltre di proprietà antibatteriche. Essa è stata aggiunta a due nuovi tipi di shampoo da poco disponibili sul mercato che sono designati specificatamente per l'atopia canina e i disordini cheratoseborroici oleosi.

L'USO DEGLI SHAMPOO NELLE INFEZIONI FUNGINE

Gli shampoo antifungini sono utilizzati come coadiuvanti nelle terapie delle dermatofitosi e delle dermatiti da *Malassezia*.

Essi riducono la contagiosità nel caso delle dermatofitosi ma non sono efficaci se utilizzati come unico trattamento³⁷. Gli shampoo dotati di poco o nulla in attività antifungina possono favorire la disseminazione delle spore³⁸. Tuttavia, gli shampoo cheratomodulatori sono utilizzati prima della terapia topica specifica nel caso in cui siano presenti disordini cheratoseborroici poiché rimuovono scaglie e croste infette. In uno studio *in vitro*, uno shampoo a base di chetoconazolo è stato in grado di inibire la crescita su DTM (Dermatophyte Test Medium) di *Microsporum canis* da peli infetti, ma solo dopo molte applicazioni a differenza di altre soluzioni antifungine (enilconazolo, lime solfuro, clorexidina al 2%, iodopovidone)³⁹. In una recensione, lo shampoo a base di miconazolo si è dimostrato essere efficace tanto quanto il lime solfuro e l'enilconazolo, nel trattamento delle dermatofitosi felina³⁸. Uno shampoo contenente clorexidina (2%) e miconazolo (2%) applicato due volte alla settimana si è mostrato efficace nell'accelerare la guarigione clinica ma non quella micologica di gatti infettati da *Microsporum canis* e trattati con griseofulvina⁴⁰. Uno shampoo contenente miconazolo e clorexidina applicato due volte alla settimana si è dimostrato più efficace di uno shampoo contenente solo miconazolo. Entrambi si sono avverati essere più efficaci di un placebo o di uno shampoo alla sola clorexidina per accelerare la guarigione micologica di gatti infettati e trattati con la griseofulvina⁴¹. Dei gatti infettati e trattati con la griseofulvina e per via topica con uno shampoo a base di miconazolo e clorexidina hanno mostrato una guarigione clinica e micro-

logica più rapida rispetto a dei gatti infettati e trattati solo con la griseofulvina e senza il trattamento topico⁴². Uno studio *in vitro* ancora più recente ha dimostrato che la combinazione di miconazolo e clorexidina in rapporto 1:1 è più efficace contro *Microsporum canis* rispetto alle due molecole impiegate singolarmente⁴³.

La terapia topica è un'alternativa alla terapia sistemica nelle dermatiti da *Malassezia*. In presenza di lesioni estese, è meglio ricorrere a shampoo o lozioni antifungine. La terapia topica può essere associata a quella sistemica, nonostante non ci siano prove che evidenzino una maggiore efficacia rispetto alla sola terapia sistemica. La sola terapia topica non dovrebbe essere utilizzata come test diagnostico, anche se si può ottenere una remissione e ciò aiuta a supportare la diagnosi. Gli shampoo contenenti miconazolo (2%), clorexidina (2-4%), una combinazione di entrambi (ciascuno al 2%), chetoconazolo (2%) o un'associazione di clorexidina (2%) e chetoconazolo (1%), sono considerati i più efficaci e devono essere risciacquati così come il lime solfuro e l'nilconazolo^{13,44,45}. Gli shampoo a base di solfuro di selenio sono ritenuti essere meno efficaci⁴⁵.

La piroctone olamina è un antifungino della famiglia degli idrossi-piridoni, non correlata agli altri antisettici impiegati in medicina veterinaria. È ampiamente utilizzata negli shampoo ad uso umano per il trattamento dei disordini cutanei *Malassezia*-correlati (come la forfora)⁴⁶. È efficace contro i dermatofiti, i lieviti ed i batteri Gram positivi e negativi. Inoltre questa molecola la si ritrova in due nuovi shampoo formulati per l'atopia canina e i disordini cheratoseborroici oleosi. Uno studio *in vivo* ha dimostrato l'efficacia, immediata e residua, nei confronti di *Malassezia pachydermatis*, di uno shampoo contenente la piroctone olamina⁴⁷. Un altro studio ha recentemente mostrato che una terapia topica a base di uno shampoo contenente la piroctone olamina e il lattato di ammonio, associato ad una lozione contenente la piroctone olamina e l'acido salicilico sono efficaci nel trattamento dei disordini cheratoseborroici associati alla proliferazione da *Malassezia* nel cane⁴⁸.

L'USO DEGLI SHAMPOO NEI DISORDINI ALLERGICI

Tutti gli shampoo sono in grado di rimuovere gli allergeni dalla cute e ciò è estremamente utile nella dermatite atopica del cane. Aiutano anche a reidratare la pelle che si presenta normalmente secca nei cani con problemi cutanei di natura allergica. Inoltre gli shampoo con proprietà antipruriginose risultano ancora più idonei in questi soggetti, a condizione che vengano applicati frequentemente (es. 2 volte alla settimana, almeno all'inizio della terapia). Gli shampoo in grado di alleviare il prurito sono considerati una terapia adiuvante in quanto da soli non sono molto efficaci^{3,13}.

Questi ultimi contengono idrocortisone all'1%, fluocinolone allo 0,01%, difenidramina, pramoxine all'1% o avena colloidale. Uno studio clinico ha dimostrato che gli shampoo e le lozioni contenenti l'anestetico locale pramoxina, sono utili⁴⁹. È stato dimostrato che gli shampoo a base di fluocinolone, non vengono assorbiti sistematicamente nel cane. Mancano degli studi controllati sull'effica-

cia degli shampoo ad azione antipruriginosa¹³.

È stato recentemente introdotto sul mercato, uno shampoo specifico per la dermatite atopica canina. Esso contiene l'acido linoleico e l'acido gamma linolenico, dei mono e oligosaccaridi, la vitamina E e la piroctone olamina. È stato dimostrato che i lipidi intercellulari dello *strato corneo* sono alterati nei cani atopici⁹ e l'acido linoleico può essere utile nel ripristino della funzione di barriera della cute (vedi sopra)²⁷, limitando pertanto la penetrazione transcutanea degli allergeni. I mono e oligosaccaridi sono degli agenti immunomodulatori, che possono inibire la secrezione di citochine pro-infiammatorie (come il TNF α) e l'espressione di molecole di membrana (come ICAM 1). Sono stati fatti degli studi *in vitro* sia nell'uomo⁵⁰ che nel cane⁵¹. La vitamina E è un antiossidante, stabilizza i lisosomi, riduce la sintesi della prostaglandina E2 (PGE2) e aumenta la produzione di interleuchina 2 (IL-2) con effetti antinfiammatori ed immunostimolanti¹³. La piroctone olamina è un agente antisettico, attivo nei confronti dei batteri Gram+ e Gram-, dei dermatofiti e dei lieviti. È molto utilizzata nelle formulazioni dermatologiche umane contro la proliferazione da *Malassezia furfur* ed è anche efficace nei confronti di *Malassezia pachydermatis*⁴⁷. Il concetto di questo shampoo è interessante perché il suo scopo è fornire gli elementi di cui sono potenzialmente carenti i cani con dermatite atopica. Le prime prove di controllo di questo prodotto sono promettenti⁵² e altri studi permetteranno di valutarne l'efficacia nei soggetti atopici.

IDRATANTI

In ogni disordine cutaneo, in particolare nella seborrea secca, è possibile aumentare il contenuto idrico della pelle, dopo lo shampoo, utilizzando degli idratanti. È stato dimostrato che l'idratazione cutanea è minore nei cani con disordini cheratoseborroici rispetto ai cani normali⁵³.

Gli idratanti lubrificano, reidratano e ammorbidiscono la pelle. In Francia, sono tutti impropriamente raggruppati sotto il termine di emollienti. Gli idratanti attualmente si dividono in veri emollienti, emulsificanti/emollienti, bendaggi occlusivi e agenti reidratanti.

Essi ristabiliscono un film cutaneo artificiale di superficie. Diluiti in acqua, possono essere massaggiati sulla cute o applicati come lozioni; non diluiti, possono essere spruzzati dopo lo shampoo. Non devono essere risciacquati. In Europa sono disponibili come prodotti veterinari solo gli agenti emollienti e reidratanti (nel Nord America esiste la combinazione emulsificante/emolliente). I bendaggi occlusivi non sono utilizzati nel settore veterinario per il rischio di macerazione.

Gli emollienti lipidici, che contengono alcoli della lanolina, paraffina liquida o oli minerali, sono stati ricavati dalla dermatologia umana ed oggi sono poco utilizzati. Infatti quando vengono impiegati come emulsioni in acqua tiepida, migliorano le condizioni del mantello, ma hanno il difetto di renderlo untuoso. Un emolliente lipidico veterinario, contenente poliesteri di acidi grassi, è in commercio in Francia. L'applicazione locale di acidi grassi essenziali è stata proposta per ammorbidire e reidratare la cute riducendo la perdita d'acqua transcutanea²⁷. Non causano un

grosso effetto occlusivo, e ciò è probabilmente dovuto all'incorporazione degli acidi grassi essenziali (specialmente l'acido linoleico) nelle ceramidi dello strato corneo.

Gli emollienti non-lipidici hanno proprietà reidratanti ed emollienti. Riducono l'odore e migliorano l'aspetto del mantello senza renderlo untuoso. L'alto peso molecolare dei loro principi attivi e la loro natura igroscopica li rende estremamente efficaci nella protezione della superficie cutanea. Alcuni esempi sono l'acido lattico, la glicerina, il glicole propilenico, l'urea e la chitosanide.

Altri principi attivi possono essere associati agli agenti idratanti: ad esempio gli estratti di avena colloidale e di aloe vera per ottenere un effetto antipruriginoso, l'acido salicilico per un effetto cheratolitico ed il catrame per un effetto cheratoplastico.

Una lozione è stata sviluppata come complemento alla shampooterapia specificatamente per la dermatite atopica canina. Si tratta di un'emulsione i cui eccipienti sono mono e oligosaccaridi (liberi negli Sferuliti®), vitamina E ed acido linoleico. Questa lozione può essere utilizzata indipendentemente dagli shampoo⁵².

CONCLUSIONE

La terapia e la prevenzione dei disordini dermatologici in medicina veterinaria include spesso l'utilizzo di shampoo medicati. Il piano terapeutico deve essere gestito sia sul breve che sul lungo termine per ottenere i migliori risultati, tenendo conto della disponibilità del proprietario e dei potenziali effetti collaterali⁵⁴. Nonostante si siano fatti notevoli progressi nel campo della dermatologia dei piccoli animali, l'individuare la terapia topica ottimale è ancora un intreccio di arte e di scienza³.

Ringraziamenti

Gli autori ringraziano le dott.sse Francesca Gardini e Debora Trenti per la traduzione italiana dell'articolo.

Parole chiave

Cane, cute, dermatologia, terapia topica, shampoo, reidratanti.

Key words

Dog, skin, dermatology, topical therapy, shampoos, moisturisers.

Bibliografia

1. Legeay Y: Topiques en dermatologie. In: Encyclopédie Vétérinaire. Paris, 0700, 1993, p 7.
2. Curtis CF: Use and abuse of topical dermatological therapy in dogs and cats. Part 1- shampoo therapy. *Practice* 20:244-251, 1998.
3. Halliwell REW: Rational use of shampoos in veterinary dermatology. *J Small Anim Pract* 32:401-407, 1991.
4. Guaguère E: Topical treatment of canine and feline pyoderma. *Vet Dermatol* 7:145-151, 1996.
5. Campbell KL, Schaeffer DJ: Effects of four veterinary shampoos on transepidermal water losses, hydration of the stratum corneum, skin surface lipid concentration, skin surface pH and corneocyte count in dogs. *Proceedings of the ninth annual meeting of the American Academy of Veterinary Dermatology and American College of Veterinary Dermatology*, San Diego, 1993, pp 96-97.
6. Campbell KL, Byrne KP, Henshaw NJ et al: Effects of four antiseborrheic shampoos on transepidermal water losses, hydration of the stratum corneum, skin surface lipid concentration, skin surface pH and corneocyte count in dogs. *Proceedings of the tenth annual meeting of the American Academy of Veterinary Dermatology and American College of Veterinary Dermatology*, Charleston, 1994, p 85.
7. Beco L, Fontaine J: Cornéométrie et perte d'eau transépidermique: validation des techniques chez des chiens sains. *Ann Méd Vét* 144:329-333, 2000.
8. Groux D, Bensignor E: Skin characteristics measured by trans-epidermal water loss, corneometry and sebometry are not valuable tools to evaluate the effects of topical treatments in dogs. *Vet Dermatol* 11(Suppl.1):60, 2000.
9. Inman AO, Olivry TO, Dunston SM et al: Electron microscopic observations of the stratum corneum intercellular lipids in normal and atopic dogs. *Vet Pathol* 38:720-723, 2001.
10. Barthe N, Jasmin P, Brouillaud B et al: Assessment of the Bio-Distribution of Non-Ionic Spherulites in Dog Skin. *Proceedings of the 16th Annual Congress of the European Society of Veterinary Dermatology and European College of Veterinary Dermatology*, Helsinki, 1999, p 156.
11. Deroni M, Coutable J, Poelman MC: Microemulsions: a new vehicle to enhance the efficacy of active ingredients in cosmetics. *Proceedings 26th IFSCG Congress*, New York, 1990, pp 62-67.
12. Carlotti DN, Bensignor E: Management of keratoseborrheic disorders. *Eur J Comp Anim Pract* 12:123-133, 2002.
13. Scott DW, Miller WH, Griffin CE: *Muller and Kirk's Small Animal Dermatology*, 6th edition, Philadelphia, WB Saunders Company, 2001.
14. Kwochka KW: Symptomatic Topical Therapy of Scaling Disorders. In: *Current Veterinary Dermatology*. Griffin CE, Kwochka KW, Mac Donald JM, Eds. Mosby Year Book, St Louis, 1993, pp 191-202.
15. Kietzman M, Lubach D, Henkemeyer J: Effects of sulphur and coaltar in epidermal metabolism. In: *Advances in Veterinary Dermatology I*. Von Tschärner C, Halliwell REW Eds. Bailliere Tindall, London, 1990, pp 460-461.
16. Leyden JJ, McGinnley KJ, Mills OH, et al: Effects of sulfur and salicylic acid in a shampoo base in the treatment of dandruff: a double-blind study using corneocyte counts and clinical grading. *Acta Derm Venereol* 39:557-561, 1987.
17. Rogers RS, Callen J, Wehr R, et al: Comparative efficacy of 12% ammonium lactate lotion and 5% lactic acid lotion in the treatment of moderate to severe xerosis. *J Am Acad Dermatol* 21:714-716, 1989.
18. Klaus MV, Wehr RF, Rogers RS, et al: Evaluation of ammonium lactate in the treatment of seborrheic keratoses. *J Am Acad Dermatol* 22:199-203, 1990.
19. Jennings MB, Alfieri D, Waerd K, et al: Comparison of salicylic acid and urea versus ammonium lactate for the treatment of foot xerosis. A randomized, double-blind clinical study. *J Am Podiatr Med Assoc* 88:332-336, 1998.
20. Uy JJ, Joyce AM, Nelson JP, et al: Ammonium lactate 12% lotion versus a liposome-based moisturizing lotion for plantar xerosis. A double-blind comparison study. *J Am Podiatr Med Assoc* 89:502-505, 1999.
21. Lavker RM, Kaidbey K, Leyden JJ: Effects of topical ammonium lactate on cutaneous atrophy from a potent topical corticosteroid. *J Am Acad Dermatol* 26:535-544, 1992.
22. Vilaplana J, Coll J, Trillas C, et al: Clinical and non-invasive evaluation of 12% ammonium lactate emulsion for the treatment of dry skin in atopic and non-atopic subjects. *Acta Derm Venereol* 72:28-33, 1992.
23. Ihrke PJ: Topical therapy: specific topical pharmacologic agents - Dermatologic therapy (part II) *Comp Cont Educ Prat Vet* 11:156-164, 1980.
24. Agopian-Simoneau L: Soins cosmétologiques spécifiques dans l'acné ou "cosmétologie objectifs-moyens". *Réalités Thérapeut en Dermatologie* 31:16-25, 1993.
25. Stamatiadis D, Bulteau-Portois MC, Mowszowicz I: Inhibition of 5 alpha-reductase activity in human skin by zinc and azelaic acid. *Br J Dermatol* 119:627-632, 1988.
26. Rème CA, Gatto H: Randomized, double-blind, multicentre field trial to evaluate clinical and antimicrobial efficacy of tar and nontar antiseborrheic shampoos for dogs. *Vet Dermatol*, 14:227, 2003.
27. Campbell KL, Kirkwood AR: Effects of topical oils on TEWL in dogs with seborrhea sicca. In: *Adv. Vet. Derm.* II. Eds Ihrke PJ, Mason IS, White SD, Pergamon Press. Oxford, 1993, pp 157-162.
28. Carlotti DN, Jacobs DE: Therapy, control and prevention of flea allergy dermatitis in dogs and cats. *Vet Dermatol* 11:83-98, 2000.

29. Franc M, Cadiergues MC: Activité anti-gorgement d'un shampooing à 0.07% de deltaméthrine sur les puces du chien, Ctenocephalides Felis. Rev Méd Vét 149:791-794, 1998.
30. Carlotti DN, Maffart P: La chlorhexidine, revue bibliographique. Prat Méd Chir Anim Comp 31:553-563, 1996.
31. Senior N: Some observations on the formulation and properties of chlorhexidine. J Soc Cosmet Chem 24:259-278, 1973.
32. Campbell KL, Weisiger R, Gross T, et al: Effects of four antibacterial soaps/shampoos on surface bacteria of the skin of dogs. Proceedings of the eleventh annual meeting of the American Academy of Veterinary Dermatology and American College of Veterinary Dermatology, Santa Fe, 1995, p 43-44.
33. Kwochka AK, Kowalski J: Prophylactic efficacy of four antibacterial shampoos against Staphylococcus intermedius in dogs. Am J Vet Res 52:115-118, 1991.
34. Lloyd DH, Reys-Brion A: Le Peroxyde de benzoyle: efficacité clinique et bactériologique dans le traitement des pyodermes chroniques. Prat Méd Chir Anim Comp 19:445-449, 1984.
35. Ascher F, Maynard L, Laurent J et al: Controlled trial of ethyl lactate and benzoyl peroxide shampoos in the management of canine surface pyoderma and superficial pyoderma. In: Advances in Veterinary Dermatology Volume 1. Eds Von Tscherner C, Halliwell REW. Baillière Tindall. London, 1990, pp 375-382.
36. De Jaham C: Effects of an Ethyl Lactate Shampoo in Conjunction with a Systemic Antibiotic in the Treatment of Canine Superficial Bacterial Pyoderma in an Open-Label, Nonplacebo-Controlled Study. Veterinary Therapeutics 4:94-100, 2003.
37. DeBoer DJ, Moriello KA: Inability of two topical treatments to influence the course of experimentally induced dermatophytosis in cats. J Am Vet Med Assoc 207:52-57, 1995.
38. Moriello KA, DeBoer DJ: Feline dermatophytosis. Recent advances and recommendations for therapy. Vet Clin. North Am Small Anim Pract 25:901-921, 1995.
39. White-Weithers N, Medleau L: Evaluation of topical therapies for the treatment of dermatophytosis in dogs and cats. J Am Anim Hosp Assoc 31:250-253, 1995.
40. Paterson S: Miconazole/chlorhexidine shampoo as an adjunct to systemic therapy in controlling dermatophytosis in cats. J Small Anim Pract 40:163-166, 1999.
41. Mason KV, Frost A, Boyle D et al: Treatment of a Microsporum canis infection in a colony of Persian cats with griseofulvin and a shampoo containing 2% miconazole, 2% chlorhexidine, 2% miconazole and 2% chlorhexidine or placebo. Vet Dermatol 12 (suppl 1):55, 2000.
42. Sparkes AH, Robinson A, Mackay AD et al: A study of the efficacy of topical and systemic therapy for the treatment of feline Microsporum canis infection. J Feline Med Surg 2:135-142, 2000.
43. Perrins N, Bond R: Synergistic inhibition of the growth in vitro of Microsporum canis by miconazole and chlorhexidine. Vet Dermatol 14:99-102, 2003.
44. Mason KV: Cutaneous Malassezia. In: Current Veterinary Dermatology. Eds Griffin CE, Kwochka KW, Mac Donald JW. Mosby Year Book, Saint-Louis, 1993, pp 44-48.
45. Bond R, Rose JF, Ellis JW et al: Comparison of two shampoos for treatment of Malassezia pachydermatis-associated seborrhoeic dermatitis in basset hounds. J Small Anim Pract 36:99-104, 1995.
46. Watanabe Y, Yokoyama M, Yamada K et al: Clinical evaluation of hair shampoo and hair rinse containing Piroctone Olamine. J Japanese Cosmet Science Soc 6:79-99, 1982.
47. Bourdeau P, Blumstein P, Ibish C et al: Antifungal activity of a piroctone olamine shampoo against Malassezia populations after a single treatment in the dog. Proceedings 16th Annual Congress of the European Society of Veterinary Dermatology and European College of Veterinary Dermatology, Helsinki, 1999, p155.
48. Rème C, Cadot P, Holzapfel G et al: Efficacy of combined topical therapy with keratoregulating shampoo and lotion in the management of keratoseborrhoeic disorders associated with Malassezia proliferation in dogs. Vet Dermatol, 14:264, 2003.
49. Scott DW, Rothstein E, William H: A clinical study of the efficacy of two commercial veterinary pramoxine cream rinses in the management of pruritus in atopic dogs. Canine Pract 25:15-18, 2000.
50. Palacio S, Viac J, Vinche A et al: Suppressive effects of monosaccharides on ICAM-1/CD54 expression in human keratinocytes. Arch Dermatol Res 289:234-237, 1997.
51. Cadiot C, Ibisch C, Bourdeau P et al: In vitro assay for detection of canine keratinocyte activation: preliminary results for pharmacological tests of activation/regulation. Vet Dermatol 11 (Suppl 1):58, 2000.
52. Rème CA, Mondon A, Calmon JP et al: Efficacy of combined topical therapy with anti-allergic shampoo and lotion for the control of signs associated with atopic dermatitis in dogs. Vet Dermatology 15 (Suppl 1):33, 2004.
53. Chesney CJ: The intimate envelope: water and the skin. In: Advances in Veterinary Dermatology 3rd edition, Eds Kwochka KW, Willemse T, Von Tscherner C, Butterworth Heinemann, Oxford, 1998, pp 47-56.
54. Koch HJ: Shampoo therapy in veterinary dermatology. Proceedings of the Third World Congress of Veterinary Dermatology, Edinburgh, 1996, pp 88-90.



ENDOCRINOLOGIA NEL VET·MED·LAB

Un servizio veloce, attendibile e conveniente, con una vasta gamma di esami per i vostri pazienti

Lasciatevi tentare!
 Profilo tiroideo per cani:
 T4, FT4, TSH canino 35,75 €
 Profilo tiroideo per gatti:
 T4, FT4 23,40 €

- Surrene
- Tiroide
- Ormoni sessuali
- Altri ormoni

LABORATORIO PER MEDICI VETERINARI

Vet·Med·Lab



Per richiedere l'opuscolo dedicato ai test ormonali contattate i colleghi presso: