

La shampoo-terapia nel cane e nel gatto: indicazioni, modalità di esecuzione e principi attivi

RIASSUNTO

La shampoo-terapia è l'opzione terapeutica ideale negli animali, a causa della presenza del mantello: è utile in particolare quando le lesioni sono multiple o coinvolgono l'intera superficie corporea. La shampoo-terapia presenta numerosi vantaggi: è facile da eseguire, può sostituire in molti casi la somministrazione sistemica di farmaci e gli effetti collaterali si osservano raramente; inoltre, il costo è notevolmente inferiore a quello della terapia antibiotica sistemica nel trattamento delle piodermiti. Gli svantaggi sono pochi: è possibile osservare occasionalmente irritazione cutanea e prurito o, molto più raramente, reazioni cutanee avverse più gravi. Gli shampoo medicati contengono principi attivi adatti per specifiche indicazioni cliniche: esistono infatti shampoo ad attività antimicrobica, antiparassitaria, antiseborroica, anti-pruriginosa ed emolliente/idratante. In particolare, la crescente prevalenza di antibiotico-resistenza nei batteri suggerisce la necessità di un maggiore uso della terapia topica nelle infezioni batteriche cutanee.

INTRODUZIONE

La terapia topica è molto indicata in dermatologia, poiché il trattamento è eseguito direttamente sul tessuto interessato dalla malattia. Il termine "topico" deriva dal greco "topos", che significa luogo. Nonostante l'uso della terapia topica in medicina veterinaria non sia diffuso come in medicina umana per la presenza del mantello e per l'abitudine dei cani, ma soprattutto dei gatti, a rimuovere attraverso il leccamento qualunque sostanza sia applicata, tra le varie formulazioni disponibili in commercio per la terapia topica la shampoo-terapia è sicuramente la più adatta per l'uso negli animali. La shampoo-terapia è infatti l'opzione terapeutica ideale qualora le lesioni siano multiple o coinvolgano l'intera superficie corporea.¹

La shampoo-terapia presenta numerosi vantaggi: è (quasi sempre) facile da eseguire, può sostituire in molti casi la somministrazione sistemica di farmaci e gli effetti collaterali si osservano raramente; inoltre, il costo della shampoo-terapia, per esempio in un caso di piodermite superficiale in un cane di grossa taglia, è notevolmente inferiore a quello della terapia antibiotica sistemica. Gli svantaggi sono pochi: è possibile osservare occasionalmente irritazione cutanea e prurito o, molto più raramente, reazioni cutanee avverse più gravi (eritroderma pustoloso sterile dello Schnauzer nano) ed è una modalità terapeutica impegnativa per il proprietario.¹⁻⁴ Se il paziente è un cane di grossa taglia, può essere difficile convincere il proprietario ad utilizzare la shampoo-terapia, soprattutto se il trattamento deve essere ripetuto molto frequentemente. Per questo motivo, è necessario presentare in modo preciso e dettagliato al proprietario i vantaggi della shampoo-terapia, senza dimenticare di mostrarsi comprensivi per le oggettive difficoltà che la scelta della shampoo-terapia può comportare e spiegare in modo semplice e chiaro le modalità di esecuzione e la frequenza del trattamento.

Gli shampoo attualmente disponibili in commercio contengono spesso agenti idratanti e non seccano la cute e il mantello: questo ne consente un uso anche molto frequente, a patto che vengano sempre utilizzati prodotti registrati per uso veterinario (il pH della cute degli animali è differente da quello degli esseri umani). Esistono inoltre in commercio balsami dopo-shampoo ad uso veterinario che riducono l'elettricità statica del pelo e spesso contengono oli, acidi grassi o idrolisati proteici che rendono il mantello più folto e lucido e/o principi attivi medicati che rimangono a contatto con la cute, dal momento che il balsamo generalmente non richiede risciacquo.¹⁻⁴

La shampoo-terapia rimuove detriti, sporcizia, micro-organismi e allergeni dalla superficie cutanea, idrata la cute e il mantello, aiuta a controllare l'odore e il prurito e potrebbe addirittura contribuire a miglio-

S. Colombo

Dr. Med. Vet, DipECVD

Servizi Dermatologici Veterinari, Legnano (MI)

"Articolo ricevuto dal Comitato di Redazione il 10/12/2013 ed accettato per la pubblicazione dopo revisione il 04/03/2014".

re le condizioni della barriera cutanea nei soggetti allergici. Inoltre, gli shampoo medicati contengono principi attivi adatti per specifiche indicazioni cliniche: esistono infatti shampoo ad attività antimicrobica, antiparassitaria, antiseborroica, antipruriginosa ed emolliente/idratante, che verranno descritti nelle prossime sezioni di questo articolo.¹⁻⁴ L'autrice vorrebbe sottolineare che, vista l'enorme quantità di shampoo per cani e gatti esistente sul mercato, la trattazione si concentrerà principalmente sui principi attivi più comuni nei prodotti in commercio nel nostro paese, riassunti nella Tabella I.

MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLA SHAMPOO-TERAPIA

Come già anticipato, fare il bagno a un cane o a un gatto può essere difficile e addirittura, in alcuni casi, impossibile. Ogni volta che si prescrive una shampoo-terapia, è necessario dedicare alcuni minuti a illustrare la modalità di esecuzione del trattamento al proprietario. I passaggi sono i seguenti:

1. bagnare accuratamente il mantello dell'animale, dopo averlo posto nella vasca da bagno o in un idoneo contenitore con un tappetino antiscivolo sul fondo.^{1,2}
2. Applicare lo shampoo, cominciando dalle parti del corpo più interessate dalla malattia.^{1,2} La quantità di shampoo da utilizzare non è ben codificata: uno studio sulla terapia della piodermite superficiale nel cane eseguito utilizzando uno shampoo contenente clorexidina acetato al 2% suggerisce di applicare una quantità di

prodotto pari a 20-30 ml/m² di superficie corporea.⁵ Alcuni produttori consigliano di diluire la quantità di shampoo necessaria in 5-10 parti di acqua prima di applicarlo sul mantello.^{1,2}

3. Distribuire lo shampoo su tutta la superficie corporea, avendo cura di evitare di massaggiare la cute dell'animale contro la direzione di crescita del pelo nei soggetti a pelo corto, per prevenire l'insorgenza di follicoliti; nei soggetti a pelo lungo, "strizzare" il pelo dopo l'applicazione dello shampoo può aiutare a evitare la formazione di nodi.^{1,2}
4. Il tempo di contatto dello shampoo è variabile secondo il prodotto utilizzato, anche se, per la maggior parte degli shampoo medicati, si consiglia un tempo di contatto pari a dieci minuti. Il tempo di contatto comincia quando l'animale è completamente insaponato e può essere consigliabile utilizzare un timer.^{1,2}
5. Risciacquare accuratamente l'animale fino a quando il prodotto applicato è stato completamente rimosso.^{1,2}
6. Asciugare il mantello con un asciugamani e, se necessario, applicare un balsamo dopo-shampoo.^{1,2}
7. Se possibile, tenere l'animale in una stanza calda, magari utilizzando una stufetta elettrica, e pettinare il mantello fino a completa asciugatura; in alternativa, si può utilizzare un asciugacapelli a temperatura media, tenendolo a distanza per non danneggiare il mantello.^{1,2}

Se il mantello è molto lungo e folto, se sono presenti molti nodi o se la shampoo-terapia è utilizzata in associazione ad altri trattamenti topici (per esempio, nella terapia della demodicosi generaliz-

TABELLA I
Principi attivi utilizzati come shampoo-terapia in medicina veterinaria nel nostro paese e loro principali indicazioni terapeutiche

Principi attivi		Indicazioni terapeutiche
Antibatterici	Clorexidina 2-4% Benzoil-perossido 2,5% Etil-lattato 10%	Piodermite superficiali Piodermite profonde Piodermite da MRS
Antifungini	Miconazolo 2% e Clorexidina 2% Econazolo 10%	Dermatofitosi Sovracrescita di <i>Malassezia</i>
Antiparassitari	Piretrine/Piretroidi	Pulicosi e altre parassitosi superficiali
Antiseborroici	Acido salicilico 2% Zolfo 2% Benzoil-perossido 2,5% Zinco gluconato 2%	Seborree primarie e secondarie Adenite sebacea Ittiosi del Golden Retriever
Antipruriginosi	Avena colloidale 2%	Dermatite atopica
Emollienti/Idratanti	Urea Glicerina Glicole propilenico Acido lattico Chitosanide Acidi grassi Ceramidi	

zata con spugnature a base di amitraz), può essere indicata la tosatura. La tosatura facilita l'uso della terapia topica, è igienica, riduce la quantità di prodotto da utilizzare e in alcune malattie accelera la risoluzione delle lesioni.^{1,2} Inoltre, in caso di dermatofitosi la tosatura riduce notevolmente la contaminazione ambientale e quindi la possibilità di contagio per il proprietario.⁶

PRINCIPI ATTIVI CONTENUTI NEGLI SHAMPOO MEDICATI

Antimicrobici

I principi attivi antimicrobici (o germicidi), si distinguono in antisettici, che sono utilizzati sui tessuti viventi, e disinfettanti, da applicare su oggetti inanimati. Gli antisettici sono utilizzati in medicina veterinaria come antibatterici e antifungini.

La terapia antibatterica topica è attualmente di grande interesse sia in medicina umana che veterinaria, per il recente incremento della resistenza dei batteri agli antibiotici somministrati per via sistemica. *Staphylococcus pseudintermedius* è il batterio più comunemente isolato nelle piodermiti canine e può sviluppare meticillino-resistenza (MRSP) e multiresistenza (resistenza a tre diverse classi di antibiotici oltre alla meticillina). Dal momento che è essenziale ridurre l'uso degli antibiotici sistemici per cercare di limitare lo sviluppo di resistenze, la terapia topica, sia con antibiotici ad uso locale, come la mupirocina e l'acido fusidico, che con shampoo o soluzioni contenenti antisettici, trova oggi sempre maggiore applicazione.^{4,7}

I principi attivi antibatterici più comunemente contenuti negli shampoo medicati ad uso veterinario sono la clorexidina, l'etil-lattato e il benzoil-perossido.^{3,4} Una revisione sistematica sulla terapia topica per le infezioni batteriche cutanee pubblicata recentemente ha fortemente raccomandato l'uso della clorexidina e, con minore evidenza di efficacia, del benzoil-perossido.⁸

I principi attivi antibatterici citati sono stati valutati in numerosi studi, sia *in vitro* sia *in vivo*: è però importante ricordare che gli studi *in vitro* possono fornire risultati differenti da quelli *in vivo*, in quanto la presenza di essudato può alterare l'efficacia del prodotto testato. Per quanto concerne gli studi *in vitro*, in genere confermano l'efficacia in ordine decrescente della clorexidina al 2-4%, del benzoil-perossido al 2,5% e dell'etil-lattato al 10% sia nei confronti di *Staphylococcus pseudintermedius* meticillino-sensibile (MSSP) che meticillino-resistente (MRSP).⁹⁻¹¹ Uno studio *in vitro* molto recente ha valutato l'efficacia di un altro principio attivo antisettico, il triclosan, che si è dimostrato più attivo della clorexidina digluconato.¹² Un altro studio *in vitro* ha valutato l'attività antibatterica residua del pelo di cani trattati con diversi shampoo antibatterici, dimostrando che gli shampoo conte-

nenti clorexidina al 2-3% sono in grado di inibire la crescita di *Staphylococcus pseudintermedius* fino a 7 giorni dopo l'uso.¹³

La clorexidina è un antisettico biguanidico che interagisce con i fosfolipidi che compongono la membrana cellulare batterica aumentandone la permeabilità e determinando così la precipitazione delle proteine citoplasmatiche.^{4,14} La clorexidina è in genere ben tollerata, ha un'attività persistente sulla cute, agisce in sinergia con il miconazolo *in vitro* e non è inattivata dalla presenza di materiale organico.^{3,4,9,14} Viene generalmente utilizzata a concentrazioni comprese tra 0,8% e 4%, ed è efficace contro la maggior parte dei batteri e alcuni funghi, se si rispetta il tempo di contatto consigliato di dieci minuti.^{15,16} Gli effetti collaterali sono poco frequenti e si limitano ad esfoliazione cutanea e prurito, che si risolvono spontaneamente in alcuni giorni.¹⁴ Alcuni recenti studi *in vivo* hanno dimostrato che la clorexidina è efficace sia come gluconato che come acetato e che una concentrazione del 2% è sufficiente per risolvere la maggior parte dei casi di piodermite superficiale nel cane.^{17,18}

Il benzoil-perossido è un agente ossidante: la molecola è composta da due gruppi benzoilici collegati tra loro da perossido ed il suo meccanismo d'azione nei confronti dei microrganismi si basa sulla capacità di alterare la membrana cellulare batterica. È molto sgrassante e cheratolitico (vedi paragrafo sui principi attivi antiseborroici)^{3,4,19} e, se utilizzato a giorni alterni alla concentrazione del 2,5%, ha attività profilattica nei confronti dei batteri per una durata di 48 ore.²⁰ Due lavori recenti hanno comparato uno shampoo contenente benzoil-perossido al 2,5% ad uno shampoo contenente clorexidina al 3% per la terapia della sovracrescita batterica cutanea²¹ e della piodermite superficiale nel cane senza l'associazione di antibiotici sistemici.²² Nel primo studio l'efficacia dei due prodotti è risultata assolutamente sovrapponibile, mentre nel secondo studio la clorexidina si è dimostrata più efficace del benzoil-perossido. Il benzoil-perossido è irritante nel 10% circa dei soggetti, secca molto la cute e tende a schiarire il colore del mantello e a macchiare i tessuti.^{1,3}

L'etil-lattato, solitamente utilizzato alla concentrazione del 10%, viene idrolizzato sulla cute ad acido lattico ed etanolo ed è efficace contro i batteri mediante l'abbassamento del pH cutaneo. È estremamente liposolubile e diffonde con facilità attraverso gli strati dell'epidermide, i follicoli piliferi e le ghiandole sebacee.^{3,4} In due studi piuttosto datati, uno shampoo contenente etil-lattato al 10% è risultato efficace nella terapia delle piodermiti di superficie e superficiali del cane, sia come unico trattamento che in associazione con un antibiotico sistemico.^{23,24} In uno studio più recente, invece, l'etil-lattato al 10% utilizzato due volte alla

settimana si è dimostrato meno efficace della clorexidina al 2%.²⁵

Un altro principio attivo antibatterico, il triclosan, è stato valutato in vivo in formulazione shampoo con concentrazione pari allo 0,5% (associato a zolfo 2% e acido salicilico 2%), dimostrando una buona attività profilattica nei confronti degli stafilococchi;²⁰ più recentemente, in uno studio *in vitro*, il triclosan è risultato eccellente nei confronti di MSSP e MRSP.¹² Infine, uno shampoo contenente polixanide all'1% è stato comparato ad uno shampoo contenente clorexidina gluconato al 4,5% con risultati sovrapponibili.²⁶

I principi attivi antifungini più comunemente utilizzati negli shampoo ad uso veterinario sono il miconazolo, altri derivati azolici (econazolo, in Italia) e la clorexidina. Una revisione sistematica di recente pubblicazione ha raccomandato l'uso bisettimanale di uno shampoo contenente miconazolo al 2% e clorexidina al 2% per il trattamento della dermatite da *Malassezia* nel cane;²⁷ la stessa associazione era stata consigliata in un articolo di revisione più datato per la terapia della dermatofitosi, in combinazione con il trattamento per via sistemica.⁶

Il meccanismo d'azione del miconazolo si basa sull'inibizione della sintesi dell'ergosterolo, un componente molto importante della membrana cellulare dei funghi: ha anche attività antibatterica nei confronti dei Gram+²⁸ e la sinergia di azione del miconazolo con la clorexidina è stata dimostrata *in vitro*.²⁹ Un recente lavoro ha comparato l'efficacia di uno shampoo contenente miconazolo e clorexidina, entrambi al 2%, con uno shampoo contenente clorexidina al 3%: entrambi i prodotti si sono rivelati efficaci nel trattamento della dermatite da *Malassezia* del cane.¹⁴

La clorexidina come singolo principio attivo è efficace contro *Malassezia* spp. *in vitro* a concentrazioni comprese tra 3 e 4% e richiede 10 minuti di tempo di contatto.^{15,16}

Antiparassitari

Gli shampoo antiparassitari hanno attualmente poche applicazioni in medicina veterinaria, dal momento che sono disponibili in commercio prodotti che garantiscono una protezione contro i parassiti esterni di maggior durata e in formulazioni più semplici da utilizzare. La maggior parte degli shampoo antiparassitari tuttora presenti sul mercato contengono piretrine o piretroidi (tossici per il gatto) e possono essere utilizzati per rimuovere pulci ed altri parassiti di superficie da cuccioli o da animali debilitati² oppure, se applicati settimanalmente fino a risoluzione, per trattare le infestazioni da *Cheyletiella* spp.³⁰ Uno studio pubblicato nel 1999 ha dimostrato l'efficacia di uno shampoo contenente deltametrina allo 0,07%, applicato una volta alla settimana, contro le infestazioni da pulci e da zecche nel cane.³¹

Antiseborroici

I principi attivi antiseborroici più comunemente inclusi negli shampoo medicati ad uso veterinario sono l'acido salicilico, lo zolfo e il benzoin-perossido (vedi paragrafo sui principi attivi antimicrobici), a cui si è recentemente aggiunto lo zinco gluconato. Questi principi attivi hanno proprietà cheratolitiche e/o cheratoplastiche, cioè aumentano l'essfoliazione (proprietà cheratolitica) e/o hanno attività citostatica sulle cellule dello strato basale dell'epidermide (proprietà cheratoplastica). Trovano indicazione nelle malattie primarie della corneificazione e nelle seborree secondarie e sono spesso formulati in associazione a principi attivi emollienti e/o idratanti.^{1,32}

Lo zolfo è cheratolitico o cheratoplastico a seconda della concentrazione; è molto sgrassante, antibatterico, antifungino ed ha attività sinergica con l'acido salicilico. Può seccare eccessivamente o irritare la pelle e ha un odore molto sgradevole.^{1,32} L'acido salicilico è cheratolitico, riduce il pH cutaneo e ammorbidisce lo strato corneo aumentando il grado di idratazione.^{1,32}

Lo zinco gluconato è antiseborroico ed antimicrobico e, formulato come shampoo in associazione ad acido salicilico, vitamina B6, acidi linoleico e gamma-linolenico, piroctone olamina e olio di "tea tree", è risultato altrettanto efficace di uno shampoo al catrame.³³ Un secondo prodotto contenente zinco gluconato al 2%, zolfo colloidale allo 0,25%, clorexidina digluconato allo 0,3%, acido salicilico al 2% e lanolina al 2% si è dimostrato attivo *in vitro* nei confronti di *Malassezia* spp. e stafilococchi.³⁴

Antipruriginosi

Gli shampoo e i balsami dopo-shampoo ad attività antipruriginosa possono contenere avena colloidale, glucocorticoidi (idrocortisone 1%, fluocinolone 0,01%, budesonide 0,025%), antistaminici (difendramina 2%) o anestetici locali (pramoxina 1%); ricordiamo che gli shampoo contenenti glucocorticoidi, antistaminici ed anestetici locali non sono in commercio in Italia. Secondo le linee guida per il trattamento della dermatite atopica canina pubblicate nel 2010,³⁵ non esiste al momento attuale alcuna evidenza dell'efficacia degli shampoo contenenti avena colloidale, pramoxina, difendramina, lipidi o glucocorticoidi. Ciò nonostante, la shampoo-terapia è considerata dalla maggior parte degli autori utile nella gestione terapeutica del paziente allergico.³⁵

L'avena colloidale è un prodotto naturale ottenuto dall'omonimo cereale (*Avena sativa*), dotato di proprietà idratanti, detergenti, antistaminiche ed antinfiammatorie. L'attività antistaminica ed antinfiammatoria è dovuta alle avenantramidi, sostanze contenute nell'avena in grado di inibire il rilascio di citochine proinfiammatorie e di istamina.³ Purtroppo, non esistono studi clinici sull'efficacia del-

l'avena colloidale nelle malattie pruriginose in medicina veterinaria.

I glucocorticoidi possono alleviare temporaneamente il prurito, ma purtroppo l'uso prolungato di questi shampoo non è privo di effetti collaterali;^{37,38} i prodotti contenenti glucocorticoidi possono inoltre alterare i risultati del test di intradermoreazione per le allergie di origine ambientale.³⁹ Il prodotto più recentemente commercializzato è un balsamo "leave-on", da non risciacquare, non grasso, contenente budesonide allo 0,025% e disponibile in Australia. In uno studio controllato con placebo, questo balsamo, applicato settimanalmente, ha indotto un significativo miglioramento delle lesioni, del prurito e della qualità della vita di cani con dermatite atopica ed è risultato molto ben tollerato.⁴⁰

Uno shampoo antipruriginoso contenente clorexidina, lattoferrina, piroctone olamina, chitosan ed acidi grassi essenziali è stato recentemente testato contro uno shampoo placebo senza che fosse rilevata alcuna differenza tra i due gruppi di trattamento.⁴¹ Un altro shampoo ad attività antipruriginosa contenente monosaccaridi, ceramidi, acidi grassi essenziali e piroctone olamina è stato valutato in cani con prurito, con l'uso idromassaggio o senza e comparato all'idromassaggio con sola acqua. I risultati ottenuti sono stati significativamente migliori nei due gruppi di pazienti trattati con lo shampoo.⁴² La shampooterapia applicata con frequenza regolare nei cani affetti da dermatite atopica risulta essere quindi di beneficio, indipendentemente dal principio attivo utilizzato, in quanto rimuove gli allergeni che vengono a contatto con la cute. Un altro interessante studio pilota ha valutato l'efficacia della shampoo-terapia con lo stesso prodotto del precedente lavoro e con acqua demineralizzata (ultrapure soft water) rispetto alla shampoo-terapia con acqua del rubinetto in un gruppo di cani con prurito. L'acqua demineralizzata è ottenuta mediante la rimozione di ioni calcio e magnesio e la loro sostituzione con ioni sodio. I risultati dello studio suggeriscono che la shampoo-terapia con acqua demineralizzata promuove la ricostituzione della barriera cutanea e può rappresentare un'ulteriore opzione terapeutica per il prurito nel cane.⁴³

Emollienti/idratanti

I principi attivi emollienti lubrificano e ammorbidiscono la pelle, mentre i principi attivi idratanti idratano lo strato corneo aumentando la quantità d'acqua in esso contenuta. I più comuni principi attivi emollienti/idratanti sono l'urea, la glicerina, il glicole propilenico, l'acido lattico, la chitosanide, gli acidi grassi e i ceramidi.^{1,2} Non esistono studi pub-

blicati riguardanti l'efficacia dei principi attivi emollienti/idratanti in formulazione shampoo in medicina veterinaria. Alcuni prodotti contenenti acidi grassi o ceramidi, in formulazione spot on o emulsione, si sono rivelati promettenti per il ripristino della barriera cutanea nei cani affetti da dermatite atopica.^{44,45}

CONCLUSIONI

Con il presente lavoro di revisione si sono voluti sottolineare i numerosi vantaggi della shampoo-terapia in medicina veterinaria al fine di promuovere un uso maggiore della terapia topica nei nostri animali. Ciò è particolarmente rilevante nella terapia delle piodermiti del cane, in cui la crescente prevalenza di antibiotico-resistenza suggerisce la necessità di un maggiore uso della terapia topica. La terapia topica è inoltre di fondamentale importanza nella dermatofitosi canina e felina, in quanto può prevenire la trasmissione della malattia a persone e animali.⁴⁶ Nei pazienti allergici, inoltre, la shampoo-terapia produce sollievo dal prurito e contribuisce a rimuovere meccanicamente gli allergeni dalla superficie cutanea.

Parole chiave

Terapia topica, shampoo-terapia, cane, gatto.

■ Shampoo-therapy in the dog and cat: applications, methods and active ingredients

Summary

Shampoo-therapy is an ideal therapeutic option in veterinary medicine due to the presence of hair-coat, particularly when skin lesions are multiple or generalised. Shampoo-therapy has many advantages: it is easy to perform, may be prescribed instead of systemic therapy in many cases and rarely causes adverse effects; moreover, shampoo-therapy is cheaper than systemic antibiotic therapy in canine pyoderma. There are few disadvantages: it may be occasionally irritating or, very rarely, may cause severe cutaneous adverse reactions. Medicated shampoos are specific for different skin conditions: there are antimicrobial, antiparasitic, anti-seborrhoeic, antipruritic and emollient/hydrating shampoos. Particularly, the increasing emergence of bacterial antibiotic resistance suggests prescribing topical therapy more often when treating skin infections.

Key words

Topical therapy, shampoo-therapy, dog, cat.

BIBLIOGRAFIA

1. Miller WH, Griffin CE, Campbell KL. Dermatologic Therapy. In: Muller & Kirk's Small Animal Dermatology. 7th Ed., St. Louis: Elsevier, 2012: 108-183.
2. Curtis C. Use and abuse of topical dermatological therapy in dogs and cats. Part I. Shampoo-therapy. In practice 20: 244-251, 1998.
3. Guaguere E. Topical treatment of canine and feline pyoderma. Vet Dermatol 7: 145-151, 1996.
4. Jeffers JG. Topical therapy for drug-resistant pyoderma in small animals. Vet Clin Small Anim 43: 41-50, 2013.
5. Murayama N, Terada Y, Okuaki M et al. Dose assessment of 2% chlorhexidine acetate for canine superficial pyoderma. Vet Dermatol 22: 449-453, 2011.
6. Moriello KA. Treatment of dermatophytosis in dogs and cats: review of published studies. Vet Dermatol 15: 99-107, 2004.
7. Bond R, Loeffler A. What's happened to Staphylococcus intermedius? Taxonomic revision and emergence of multi-drug resistance. J Sm Anim Pract 53: 147-154, 2012.
8. Mueller RS, Bergvall K, Bensignor E et al. A review of topical therapy for skin infections with bacteria and yeast. Vet Dermatol 23: 330-341, 2012.
9. Odore R, Colombatti Valle V, Re G. Efficacy of Chlorhexidine against some strains of cultured and clinically isolated microorganisms. Vet Res Commun 24: 229-238, 2000.
10. Young R, Buckley L, McEwan N, Nuttall T. Comparative in vitro efficacy of antimicrobial shampoos: a pilot study. Vet Dermatol 23: 36-40, 2012.
11. Murayama N, Nagata M, Terada Y et al. In vitro susceptibilities for Staphylococcus pseudintermedius isolated from canine superficial pyoderma in Japan. Vet dermatol 24: 126-130, 2013.
12. Valentine BK, Dew W, Yu A et al. In vitro evaluation of topical biocide and antimicrobial susceptibility of Staphylococcus pseudintermedius from dogs. Vet Dermatol 23: 493-498, 2012.
13. Kloos I, Straubinger RK, Werckenthin C, Mueller RS. Residual antibacterial activity of dog hairs after therapy with antimicrobial shampoos. Vet Dermatol 24: 250-254, 2013.
14. Maynard L, Remè CA, Viaud S. Comparison of two shampoos for the treatment of canine Malassezia dermatitis: a randomized controlled trial. J Small Anim Pract 52: 566-572, 2011.
15. Lloyd DH, Lamport AI. Activity of chlorhexidine shampoos in vitro against Staphylococcus intermedius, Pseudomonas aeruginosa and Malassezia pachydermatis. Vet Rec 144: 536-537, 1999.
16. Lloyd DH, Lamport AI. Antimicrobial activity in vitro of shampoos containing chlorhexidine and miconazole combined, and chlorhexidine alone. Vet Dermatol 11 (Suppl. 1): 54, 2000.
17. Murayama N, Nagata M, Terada Y et al. Efficacy of a surgical scrub including 2% chlorhexidine acetate for canine superficial pyoderma. Vet Dermatol 21: 586-592, 2010.
18. Murayama N, Nagata M, Terada Y et al. Comparison of two formulations of chlorhexidine for treating canine superficial pyoderma. Vet Rec 167: 532-533, 2010.
19. Scott DW, Miller WH, Cayatte SM. A clinical study on the effect of two commercial veterinary benzoyl peroxide shampoos in dogs. Canine Practice 19: 7-10, 1994.
20. Kwochka KW, Kowalski JJ. Prophylactic activity of four antibacterial shampoos against Staphylococcus intermedius in dogs. Am J Vet Res 52: 115-118, 1991.
21. Viaud S, Maynard L, Sanquer A. Comparison of two shampoos as sole treatment for canine bacterial overgrowth syndrome. Vet Rec 170: 675-680, 2012.
22. Loeffler A, Cobb MA, Bond R. Comparison of a chlorhexidine and a benzoyl peroxide shampoo as sole treatment in canine superficial pyoderma. Vet Rec 169: 249-253, 2011.
23. 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. Advances in Veterinary Dermatology 1, Bailliere Tindall, 1990: 375-382.
24. De Jaham C. Effects of an ethyl-lactate shampoo in conjunction with a systemic antibiotic in the treatment canine superficial bacterial pyoderma in an open-label, non placebo-controlled study. Vet Ther 4: 94-100, 2003.
25. Nagata M, Murayama N, Shibata K. Efficacy of Nolvasan Surgical Scrub containing 2% chlorhexidine acetate in topical management of canine superficial pyoderma: a randomized double-blinded, controlled study. Jap J Vet Dermatol 12: 1-6, 2006.
26. Banovic F, Bozic F, Lemo N. In vitro comparison of the effectiveness of polihexanide and chlorhexidine against canine isolates of Staphylococcus pseudintermedius, Pseudomonas aeruginosa and Malassezia pachydermatis. Vet Dermatol 24: 409-415, 2013.
27. Negre A, Bensignor E, Guillot J. Evidence based veterinary dermatology: a systematic review of interventions for Malassezia dermatitis in dogs. Vet Dermatol 20: 1-12, 2008.
28. Pietschmann S, Meyer M, Voget M, Cieslicki M. The joint in vitro action of polymyxin B and miconazole against pathogens associated with canine otitis externa from three European countries Vet Dermatol 24: 439-447, 2013.
29. Perrins N, Bond R. Synergistic inhibition of the growth in vitro of Microsporum canis by miconazole and chlorhexidine. Vet Dermatol 14: 99-102, 2003.
30. Curtis CF. Current trends in the treatment of Sarcoptes, Cheyletiella and Otodectes mites infestations in dogs and cats. Vet Dermatol 15: 108-114, 2004.
31. Franc M, Cadiergues MC. Activity of a deltamethrin shampoo against Ctenocephalides felis and Rhipicephalus sanguineus in dogs. Vet Parasitol 81: 341-346, 1999.
32. Rosenkrantz W. Practical applications of topical therapy for allergic, infectious and seborrheic skin disorders. Clin Tech Small Anim Pract 21: 106-116, 2006.
33. Reme C. Antimicrobial efficacy of tar and non tar antiseborrheic shampoos in dogs. In: Advances in Veterinary Dermatology 5, Blackwell Publishing Ltd, Oxford, UK, 2005: 383-385.
34. Guardabassi L. In vitro antimicrobial activity of Zincoseb shampoo against pathogenic organisms associated with dog skin infections. ICF Bulletin.
35. Olivry T, Bizikova P. A systematic review of randomized controlled trials for prevention or treatment of atopic dermatitis in dogs: 2008-2011 update. Vet Dermatol 24: 97-117, 2013.
36. Cerio R, Dohil M, Jeanine D et al. Mechanism of action and clinical benefits of colloidal oatmeal for dermatologic practice. J Drugs Dermatol 9: 1116-1120, 2010.
37. Beale KM, Kunkle GA, Ginn P et al. Safety of long-term administration of a 0.01% fluocinolone shampoo in allergic dogs. Vet Dermatol 11: 3-7, 2000.
38. Thomas RC, Logas D, Radosta L et al. Effects of a 1% hydrocortisone conditioner on haematological and biochemical parameters, adrenal function testing and cutaneous reactivity to histamine in normal and pruritic dogs. Vet Dermatol 10: 109-116, 1999.
39. Rivierre C, Dunston SM, Olivry T. Effects of a 1 per cent hydrocortisone conditioner on the prevention of immediate and late-phase reactions in canine skin. Vet Rec 147: 739-742, 2000.
40. Ahlstrom LA, Mason KV, Mills PC. Barazone decreases skin lesions and pruritus and increases quality of life in dogs with atopic dermatitis: a randomized, blinded, placebo-controlled trial. J Vet Pharmacol Therap 33: 573-582, 2010.
41. Schilling J, Mueller RS. Double-blinded, placebo-controlled study to evaluate an antipruritic shampoo for dogs with allergic pruritus. Vet Rec 171: 97, 2012.
42. Loflath A, von Voigts-Rhetz A, Jaeger K et al. The efficacy of a commercial shampoo and whirlpooling in the treatment of canine pruritus - a double-blinded, randomized, placebo-controlled study. Vet Dermatol 18: 427-431, 2007.
43. Ohmori K, Tanaka A, Makita Y et al. Pilot evaluation of the efficacy of shampoo treatment with ultrapure soft water for canine pruritus. Vet Dermatol 21: 477-483, 2010.
44. Tretter S, Mueller RS. The influence of topical unsaturated fatty acids and essential oils on normal and atopic skin. J Am Anim Hosp Assoc 47: 236-240, 2011.
45. Piekutowska A, Pin D, Reme CA et al. Effects of a topically applied preparation of epidermal lipids on the stratum corneum barrier of atopic dogs. J Comp Path 138: 197-203, 2008.
46. Chermette R, Ferreiro L, Guillot J. Dermatophytoses in animals. Mycopathologia 166: 385-405, 2008.