
Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 56, No 2 (2005)

The art of shampoos in canine and feline dermatology: Treatment and prevention strategies

D. N. CARLOTTI, H. GATTO

doi: [10.12681/jhvms.15080](https://doi.org/10.12681/jhvms.15080)

To cite this article:

CARLOTTI, D. N., & GATTO, H. (2017). The art of shampoos in canine and feline dermatology: Treatment and prevention strategies. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 56(2), 162–173.

<https://doi.org/10.12681/jhvms.15080>

Η τέχνη της χρησιμοποίησης των σαμπουάν στη δερματολογία του σκύλου και της γάτας: Θεραπεία και πρόληψη

D.N. Carlotti, *Dip ECVD*¹
H. Gatto, *PhD*²

Απόδοση στην ελληνική γλώσσα από τον καθηγητή της Παθολογίας των Ζώων Συντροφιάς του Τμήματος Κτηνιατρικής του Α.Π.Θ., Α.Φ. Κουτίνα, *Dip. ECVD*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ. Στην εργασία αυτή επιχειρείται μια ευρεία ανασκόπηση της σύγχρονης τεχνολογίας που διέπει τα κτηνιατρικά σαμπουάν με θεραπευτικό προορισμό τις δερματοπάθειες του σκύλου και της γάτας. Συγκεκριμένα, αναφέρονται τα κριτήρια αξιολόγησης της αποτελεσματικότητας των προϊόντων αυτών και οι ενδείξεις χρήσης τους στις κερατινοσημηγοροϊκές δερματοπάθειες και στις παρασιτικές, βακτηριδιακές, μυκητιακές και αλλεργικές δερματίτιδες. Στις πρώτες χρησιμοποιούνται κερατινορυθμιστικές και αντισημηγοροϊκές ουσίες. Τα αντιπαρασιτικά σαμπουάν δε χρησιμοποιούνται συχνά στην κτηνιατρική δερματολογία, ενώ παράλληλα συζητούνται οι ενδείξεις και οι περιορισμοί στη χρήση τους. Αναφέρονται, επίσης, οι αντιβακτηριδιακές, αντιμυκητιακές και αντισπηκτικές ουσίες των σαμπουάν που χρησιμοποιούνται στην τοπική θεραπεία των δερματοπαθειών που οφείλονται σε λοιμώδη αίτια, για να ακολουθήσει η συζήτηση πάνω στις ενδείξεις και την αποτελεσματικότητά τους. Σήμερα τα σαμπουάν, σε συνδυασμό με άλλα θεραπευτικά μέσα, χρησιμοποιούνται στα πλαίσια της θεραπείας των αλλεργικών δερματίτιδων με καλά αποτελέσματα παρά το συμπληρωματικό τους χαρακτήρα. Τέλος, αναφέρονται οι ιδιότητες των ενυδατωτικών ουσιών, με έμφαση στη χρήση τους σε συνδυασμό με τα φαρμακευτικά σαμπουάν.

Λέξεις ευρετηρίασης: σκύλος, δέρμα, δερματολογία, τοπική θεραπεία, σαμπουάν, ενυδατωτικά

The art of shampoos in canine and feline dermatology: Treatment and prevention strategies

D.N. Carlotti, *Dip ECVD*¹
H. Gatto, *PhD*²

Translated by Professor A.F. Koutinas, *Dip. ECVD*,
Clinic of Companion Animal Medicine, School of
Veterinary Medicine, A.U.Th.

ABSTRACT. 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.

Key words: dog, skin, dermatology, topical therapy, shampoos, moisturisers

¹ Cabinet de Dermatologie Vétérinaire, Heliopolis B 3, avenue de Magudas, F-33700 Bordeaux-Mérignac.

² Virbac SA, BP 27, F-06511 Carros Cedex.

¹ Cabinet de Dermatologie Vétérinaire, Heliopolis B 3, avenue de Magudas, F-33700 Bordeaux-Mérignac.

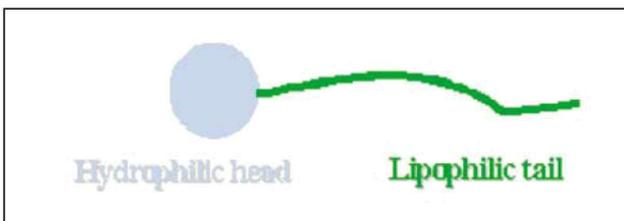
² Virbac SA, BP 27, F-06511 Carros Cedex.

Η τοπική θεραπεία παίζει σημαντικό ρόλο στη συνολική αντιμετώπιση πολλών δερματοπαθειών. Στο εμπόριο διατίθεται ποικιλία φαρμακοτεχνικών μορφών (σαμπουάν, λουσίων, σπρέυ, αλοιφή, κρέμα, γέλη) που διευκολύνουν τη συνταγογραφία του κτηνιάτρου. Η επιλογή του είδους της τοπικής θεραπείας βασικά εξαρτάται από το ίδιο το περιστατικό, αν και θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη το είδος και η έκταση των δερματικών αλλοιώσεων, η συμπεριφορά και ιδιοσυγκρασία του ζώου και η επιθυμία ή η δυνατότητα του ιδιοκτήτη να διαθέσει τον απαιτούμενο χρόνο για το σκοπό αυτό. Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι τα σαμπουάν εξακολουθούν να χρησιμοποιούνται ευρέως από τους δερματολόγους κτηνιάτρους.

I. Κτηνιατρικά σαμπουάν: Από τι αποτελούνται και με ποιον τρόπο ενεργούν;

Στα συστατικά των κοινών σαμπουάν περιλαμβάνονται οι τασιενεργές ουσίες ή τασιενεργά (καθαριστικές, αφροποιητικές, βελτιωτικές και αντιηλεκτροστατικές του τριχώματος) σε συνδυασμό με τα ενισχυτικά του όγκου του τριχώματος, τα μαλακτικά, τις ουσίες που διευκολύνουν στο ξέπλυμα του τριχώματος, τα συντηρητικά, τα αρώματα και ορισμένες φορές και τους σταθεροποιητές του τριχώματος¹.

Τα τασιενεργά είναι αμφίφιλα μόρια που προσκολλώνται εξίσου στο νερό και στις λιπαρές ουσίες.



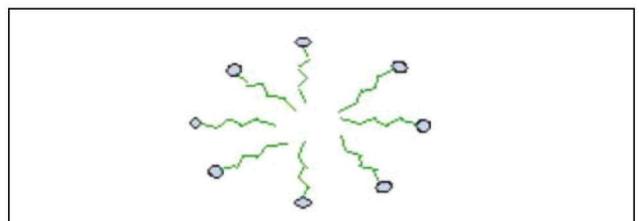
Σχήμα 1. Σχηματογραφική απεικόνιση της δομής ενός τασιενεργού μορίου.

Figure 1. Diagram of a surfactant molecule.

Από δομική άποψη, τα μόρια αυτά αποτελούνται από ένα υδρόφιλο («κεφαλή») και ένα λιπόφιλο («ουρά») μέρος (Σχήμα 1). Η ονομασία τασιενεργά οφείλεται στο γεγονός ότι ενεργοποιούνται στην επιφάνεια εξαιτίας της απορροφητικής τους ιδιότητας στις διάφορες διαχωριστικές φάσεις (λάδι/νερό, αέρας/νερό), με αποτέλεσμα τη μείωση της διαχωριστικής τάσης και τη σταθεροποίηση της διαχωριστικής φάσης.

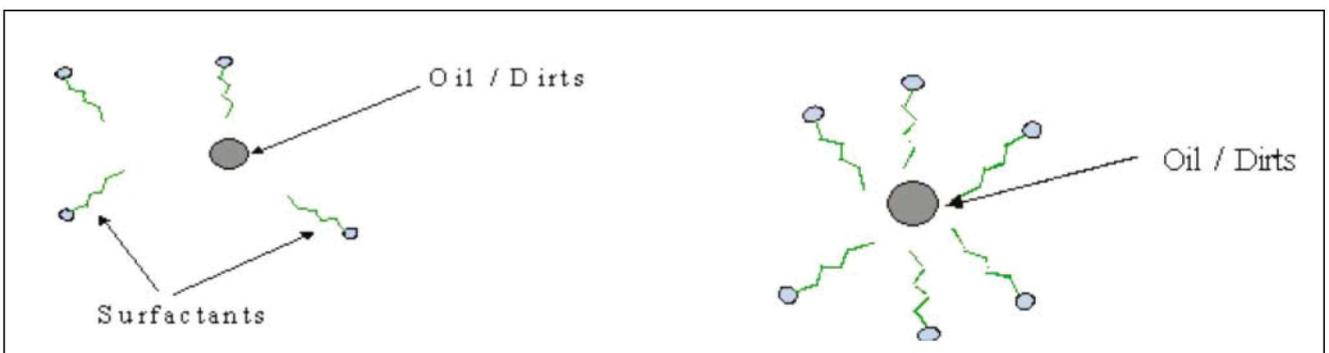
Στο νερό, τα τασιενεργά σχηματίζουν μηκύλλια (Σχήμα 2) που αντιστοιχούν στην αυτόματη μοριακή ανακατανομή των αμφίφιλων μορίων, με αποτέλεσμα την ελαχιστοποίηση της επαφής μεταξύ του λιπόφιλου μέρους του τασιενεργού και του νερού. Η διεργασία του σχηματισμού μηκυλλίων εξηγεί πολλές από τις ιδιότητες των τασιενεργών και ιδιαίτερα τη δυνατότητα γαλακτωματοποίησης και διαλυτότητας των λιπαρών ουσιών που αποκολλούνται μαζί με τον ενδογενή και περιβαλλοντικό ρύπο από το τρίχωμα και το δέρμα του ζώου και στη συνέχεια απομακρύνονται με το ξέπλυμα. Η διεργασία της γαλακτωματοποίησης με τη βοήθεια των τασιενεργών παρουσιάζεται περιληπτικά στο Σχήμα 3. Το λιπόφιλο μέρος του τασιενεργού μορίου περιβάλλει τις λιπαρές ουσίες (μαζί με τον ρύπο), με αποτέλεσμα το σχηματισμό μηκυλλίου.

• Τα τασιενεργά ταξινομούνται σε 4 ομάδες ανάλογα με τον ιονισμό τους.



Σχήμα 2. Σχηματογραφική απεικόνιση της δομής ενός μηκυλλίου.

Figure 2. Diagram of a micelle structure.



Σχήμα 3. Σχηματογραφική απεικόνιση της διεργασίας της γαλακτωματοποίησης.

Figure 3. Diagram of the emulsification process.

• **Τα ανιονικά τασιενεργά** έχουν καλές καθαριστικές και αφροποιητικές ιδιότητες και συχνά χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με τα μη ιονισμένα και αμφοτερίζοντα τασιενεργά προκειμένου να βελτιωθεί η ανεκτικότητα τους από το δέρμα.

• **Τα κατιονικά τασιενεργά** φορτίζονται θετικά στα υδατικά διαλύματα. Σ' αυτά περιλαμβάνονται οι τεταρτοταγείς ενώσεις του αμμωνίου, τα αλκυλαμινικά άλατα, τα αλκυλιωμένα άλατα του πυριδινίου και τα αμινοξείδια. Αν και οι καθαριστικές και αφροποιητικές ιδιότητες των ενώσεων αυτών είναι περιορισμένες, η δυνατότητα απορρόφησής τους από τις αρνητικά φορτισμένες βιολογικές επιφάνειες χρησιμοποιείται για τη βελτίωση του όγκου και της όψης του τριχώματος. Με βάση τα παραπάνω, τα κατιονικά τασιενεργά χρησιμοποιούνται ως βελτιωτικά και αντιηλεκτροστατικά του τριχώματος.

• **Τα μη ιονισμένα τασιενεργά**, αν και έχουν περιορισμένη ανάλογη δράση, ανθίστανται στις μεταβολές του pH και στη σύνθεση των σαμπουάν είναι συμβατά με ανιονικά και κατιονικά τασιενεργά. Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται οι γλυκολικοί εστέρες και εκείνοι των λιπαρών οξέων, τα αλκανολαμίδια και τα πολυαιθανοξυλιωμένα και πολυδροξυλιωμένα παράγωγα. Οι ουσίες αυτές στα σαμπουάν χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με τα ανιονικά και κατιονικά τασιενεργά για τη βελτίωση της ανεκτικότητας από το δέρμα.

• **Τα αμφοτερίζοντα τασιενεργά** είναι ειδικά μόρια που συμπεριφέρονται όπως τα ανιονικά ή τα κατιονικά τασιενεργά, ανάλογα με το pH της υδατικής φάσης. Συγκεκριμένα, αυτά συμπεριφέρονται ως ανιονικά (αρνητική φόρτιση) όταν το pH είναι >7 και ως κατιονικά όταν είναι <7 . Καθένα από τα αμφοτερίζοντα τασιενεργά έχει το δικό του ισοηλεκτρικό σημείο που ορίζεται ως η τιμή του pH στην οποία η συνολική του φόρτιση είναι ουδέτερη. Ανάλογα με το pH της υδατικής φάσης, αυτά μπορούν να συνυπάρξουν στα σαμπουάν με τα ανιονικά ή τα κατιονικά τασιενεργά και μερικές φορές και με τα δύο μαζί. Από τα αμφοτερίζοντα τασιενεργά, που έχουν ισχυρές καθαριστικές και αφροποιητικές ιδιότητες, συχνότερα χρησιμοποιούνται οι βεταΐνες, οι ιμιδαζολίνες και τα παράγωγα αμινοξέων.

Τα κτηνιατρικά σαμπουάν που προορίζονται για τα ζώα συντροφιάς, όπως εξάλλου και τα ανθρώπινα ανάλογά τους, θα πρέπει να εξασφαλίζουν τον καλό καθαρισμό του δέρματος και του τριχώματος, ενώ παράλληλα θα πρέπει να βελτιώνουν την όψη (όγκος, λαμπρότητα) και την υφή (μάζα, ποιότητα) του τριχώματος και να διευκολύνουν την περιποίησης του. Τα κτηνιατρικά σαμπουάν θα πρέπει, όμως, να έχουν ισχυ-

ρότερες καθαριστικές δυνατότητες σε σύγκριση με τα ανθρώπινα. Επειδή, κατόπιν αυτού, η περιεκτικότητά τους σε απορρυπαντικές ουσίες είναι υψηλότερη, θα πρέπει να προστίθενται τα κατάλληλα τασιενεργά, προκειμένου να εξασφαλιστεί ο συνδυασμός του καλού καθαρισμού και της άριστης ανεκτικότητάς τους από το δέρμα του σκύλου και της γάτας. Κατά παρόμοιο τρόπο, εκτός από ορισμένα ειδικά σαμπουάν, το pH των κτηνιατρικών σαμπουάν θα πρέπει να προσαρμόζεται ανάλογα με εκείνο του δέρματος του σκύλου και της γάτας. Ένα άλλο σημαντικό χαρακτηριστικό των κτηνιατρικών σαμπουάν είναι η ευκολία απομάκρυνσής τους με το ξέπλυμα. Σε αντίθετη περίπτωση, τα διάφορα τασιενεργά που περιέχουν ενδέχεται να ερεθίσουν το δέρμα και επιπλέον να καταναλωθούν τα κατάλοιπα των σαμπουάν, επειδή τα κατοικίδια σαρκοφάγα συνηθίζουν να γλείφουν το τρίχωμά τους.

Αφού εξασφαλιστούν οι παραπάνω προϋποθέσεις, κρίνεται απαραίτητος ο έλεγχος του συγκεκριμένου προϊόντος ως προς την ανεκτικότητά του από το δέρμα. Στην αρχή γίνεται σε πειραματόζωα, ενώ εναλλακτικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν *in vitro* μέθοδοι όταν τα συστατικά του προϊόντος είναι ερεθιστικά. Στη συνέχεια χρησιμοποιούνται τιτλοποιημένες *in vivo* δοκιμές με τις οποίες επιδιώκεται η μεγιστοποίηση της πιθανότητας εμφάνισης παρενεργειών από τη χρησιμοποίηση του προϊόντος. Τέλος, η ανεκτικότητα από το δέρμα και η αποτελεσματικότητα του προϊόντος ελέγχονται σε σκύλους και γάτες που πάσχουν από τις δερματοπάθειες εκείνες για τις οποίες προορίζεται. Το δέρμα των κατοικίδιων σαρκοφάγων συχνά είναι περισσότερο ευαίσθητο απ' ότι το ανθρώπινο λόγω ανατομικών και λειτουργικών διαφορών, όπως το πάχος της κεράτινης στοιβάδας (λεπτότερο), το pH του δέρματος (σχετικά περισσότερο αλκαλικό) και η πυκνότητα των θυλάκων των τριχών (μεγαλύτερη), που όμως τελικά διευκολύνουν τη διαδερμική διείσδυση των δραστικών συστατικών του σαμπουάν.

Σε τελική ανάλυση, τα κτηνιατρικά σαμπουάν, σε αντίθεση με τα ανθρώπινα, συντίθενται ειδικά για το σκύλο και τη γάτα, λαμβάνοντας υπόψιν τις ανατομικές και λειτουργικές διαφορές και τις δικές τους δερματοπάθειες. Κατόπιν αυτού, στη σύνθεσή τους λαμβάνονται υπόψιν τα ειδικά χαρακτηριστικά που πρέπει να έχουν τα επιμέρους συστατικά, το προσαρμοσμένο pH και οι καθαριστικές δυνατότητες. Η ανεκτικότητα από το δέρμα και η αποτελεσματικότητα των σαμπουάν αποτελούν θεμελιώδεις παραμέτρους που ελέγχονται από τις κτηνιατρικές κατασκευαστικές εταιρείες στα είδη των ζώων και τις δερματοπάθειες εκείνες στις οποίες στοχεύει το συγκεκριμένο προϊόν. Η διαδικασία αυτή γίνεται πριν από την προώθηση του προϊόντος στην

αγορά, κάτι που δε συμβαίνει με τα σαμπουάν και άλλα προϊόντα τοπικής χρήσης που προορίζονται για τον άνθρωπο.

II. Κτηνιατρικά σαμπουάν: πώς να τα χρησιμοποιήσω;

Η πλύση του δέρματος με ένα καθαριστικό προϊόν θα πρέπει πάντοτε να προηγείται της ουσιαστικής τοπικής θεραπείας. Όταν το σαμπουάν έχει ταυτόχρονα καθαριστικές και θεραπευτικές ιδιότητες, θα πρέπει να χρησιμοποιείται δύο φορές σε κάθε πλύση. Με την πρώτη φορά εξασφαλίζεται ο καθαριστικός σκοπός ενώ με τη δεύτερη ο θεραπευτικός σκοπός.

Το μηχανικό αποτέλεσμα (απομάκρυνση των φολιδών και των εφελκίδων) του μπάνιου με σαμπουάν είναι σε κάθε περίπτωση ευεργετικό. Το νερό ενυδατώνει την κεράτινη στοιβάδα της επιδερμίδας, αν και το αποτέλεσμα αυτό είναι παροδικό εφόσον ταυτόχρονα δε χρησιμοποιηθούν και ενυδατωτικές ουσίες.

Τα σαμπουάν μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μία συγκεκριμένη περιοχή του σώματος (π.χ. γενειακή σύμφυση, κάτω σημεία των άκρων, θωρακοσφυϊκή χώρα, κάτω επιφάνεια του κορμού), όπως συμβαίνει με το τριχωτό της κεφαλής του ανθρώπου ή συχνότερα σ' ολόκληρο το σώμα του σκύλου ή της γάτας, όταν πρόκειται για γενικευμένες ή διάχυτες.

Τη δεύτερη φορά, το σαμπουάν πρέπει να αφήνεται για αρκετά λεπτά πάνω στο δέρμα του ζώου για να δοθεί ο απαραίτητος χρόνος στα δραστικά του συστατικά να απορροφηθούν κατάλληλα και να προσεγγίσουν τις εν τω βάθει στοιβάδες της επιδερμίδας σε ικανοποιητική ποσότητα. Το χρονικό αυτό διάστημα ποικίλλει από 5 ως 15 λεπτά ανάλογα με το είδος του προϊόντος, τη συγκέντρωση των δραστικών συστατικών του, το είδος των εκδόχων και τη συγκεκριμένη δερματοπάθεια. Στη συνέχεια, το δέρμα θα πρέπει να ξεπλένεται καλά, για τουλάχιστον 5 λεπτά, προκειμένου να αποφευχθεί ο ερεθισμός και να εξασφαλιστεί η απαραίτητη ενυδάτωσή του.

Τα σαμπουάν καλό είναι να χρησιμοποιούνται αρκετές φορές την εβδομάδα για 2 συνεχείς εβδομάδες. Στη συνέχεια, η συχνότητα μειώνεται στις μία ή στις δύο εβδομάδες για να διαπιστωθεί ποιο είναι το μεγαλύτερο δυνατό μεσοδιάστημα που εξασφαλίζει ικανοποιητικό θεραπευτικό αποτέλεσμα.

III. Η θεραπευτική αποτελεσματικότητα των σαμπουάν

Η βελτίωση της κλινικής εικόνας αποτελεί βασικό κριτήριο στην εκτίμηση της αποτελεσματικότητας των σαμπουάν (βλέπε παρακάτω την αποτελεσματικότητά τους στις επιμέρους δερματοπάθειες)². Τα τελευταία 25 χρόνια, η χρήση τους έχει αυξηθεί σημαντικά στη Βό-

ρεια Αμερική, ενώ στην Ευρώπη η αποδοχή τους ως θεραπευτικών μέσων στη δερματολογία ακολούθησε αργούς ρυθμούς³. Σήμερα, όμως, χρησιμοποιούνται ευρέως και στην Ευρώπη, παρά το γεγονός ότι τη δεκαετία του '60 η χρήση τους αντενδεικνυόταν ή θεωρείτο ακόμη και επιζήμια. Ο δογματισμός αυτός ήταν λαθεμένος και πιθανότατα καθυστέρησε σημαντικά τη διάδοση της χρήσης των φαρμακευτικών σαμπουάν που σήμερα θεωρούνται απολύτως απαραίτητα από τους δερματολόγους κτηνιάτρους.

Η αποτελεσματικότητα των σαμπουάν στην ενυδάτωση του δέρματος, στα λιπίδια της επιδερμίδας και στην κεράτινη στοιβάδα, που έχουν μεγάλη σημασία στις κερατινοσημματορροϊκές δερματοπάθειες, μπορεί να αξιολογηθεί αντικειμενικά με τη βοήθεια συγκεκριμένων τεχνικών. Σ' αυτές περιλαμβάνονται η μέτρηση της διαεπιδερμικής απώλειας του νερού (ΔΕΑΝ), η μέτρηση του αριθμού των νεκρών κερατινοκυττάρων, η μέτρηση του πάχους της κεράτινης στοιβάδας της επιδερμίδας, ο βαθμός αποκόλλησής τους, η χημική ανάλυση των λιπιδίων της επιδερμίδας, η μέτρηση της περιεκτικότητάς της σε νερό, οι επιφανειακές βιοψίες και η κερατινοκυτταρομετρία^{4,8}. Σε σχετική μελέτη⁷, μόνο η κερατινοκυτταρομετρία και όχι η μέτρηση της ΔΕΑΝ έδωσε επαναλαμβανόμενα αποτελέσματα. Σε άλλη μελέτη, η μέτρηση της ΔΕΑΝ, η κερατινοκυτταρομετρία και η σημματορρομετρία δεν ήταν επαναλαμβανόμενες, γεγονός που οδήγησε στο συμπέρασμα ότι οι τεχνικές αυτές προφανώς δεν είναι αξιόπιστες για την εκτίμηση της αποτελεσματικότητας της τοπικής θεραπείας στο σκύλο⁸. Η εξέταση με το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο θα μπορούσε ενδεχομένως να είναι χρήσιμη⁹. Τα τελευταία χρόνια υπήρξε σημαντική πρόοδος ως προς τη βελτίωση της σύνθεσης των σαμπουάν με επικέντρωση στην παρατεταμένη δράση των δραστικών τους συστατικών. Η μικροεγκύστωση τους, για παράδειγμα, σε λιποσωμάτια βρέθηκε ότι παρατείνει το ενυδατωτικό αποτέλεσμα. Η μικροεγκύστωση τους σε πολυπεταλιώδεις μικροκάψουλες, όπως το σκεύασμα Spherulites[®], αυξάνει τη βιοδιαθεσιμότητα των θεραπευτικών ουσιών και εξασφαλίζει την άμεση και παρατεταμένη ενυδάτωση της επιδερμίδας. Τα δραστικά συστατικά απελευθερώνονται ύστερα από τη ρήξη των μικρομεμβρανών. Τα τασιενεργά του Spherulites[®] είναι αμφίφιλα και περιέχουν δύο ανταγωνιστικά μόρια – ένα υδρόφιλο και ένα υδρόφοβο. Αυτά ενώνονται για να σχηματίσουν πεταλιώδεις φάσεις και υφίστανται συγκεντρική διάταξη με τη βοήθεια ειδικής κατασκευαστικής μεθόδου. Η πολυπεταλιώδης δομή επιτρέπει κάθε μεμβράνη να δρα ως διαχυτικός φραγμός, μειώνοντας με τον τρόπο αυτό την απώλεια των δραστικών συστατικών στο εξωτερικό περιβάλλον. Επίσης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως έκδοχο

για μεγάλο αριθμό υδροφίλων ή υδρόφοβων (λιπόφιλων) δραστηκών συστατικών που απελευθερώνονται συνεχώς, αλλά προοδευτικά, στην επιφάνεια των τριχών και του δέρματος. Η τασιενεργός αυτή σύνθεση έχει αποδειχθεί πολύ χρήσιμη στη δερματολογία, επειδή επιτρέπει την πρόσβαση των υδροφίλων δραστηκών συστατικών στο λιπαρό περιβάλλον της επιδερμίδας, και αντίστροφα, των υδρόφοβων μορίων στο υδάτινο περιβάλλον. Ο τύπος των τασιενεργών ποικίλλει, αφού σε ορισμένες περιπτώσεις (κατιονικά) φορτίζονται θετικά, με αποτέλεσμα οι Spherulites® να προσκολλώνται εκλεκτικά πάνω στις τρίχες και το δέρμα, ενώ σε άλλες (μη ιονισμένα τασιενεργά) η ουδέτερη φόρτιση τους επιτρέπει να εισχωρήσουν στις βαθύτερες στοιβάδες του δέρματος. Σε μελέτη διαπιστώθηκε ότι οι μη ιονισμένοι Spherulites® μπορούν να εισχωρήσουν στην επιδερμίδα, στους θυλάκους των τριχών, στους σμηγματογόνους αδένες και στο χόριο¹⁰. Η παρουσία χιτοσανίδης στους κατιονικούς Spherulites® ενισχύει τη θετική τους φόρτιση και με τη δημιουργία λεπτής στοιβάδας πάνω στην τρίχα αυξάνει τις εξαιρετικά, κατά τα άλλα, ενυδατωτικές ιδιότητες και το παρατεταμένο αποτέλεσμα.

Τελευταία διατίθεται στην αγορά ένα νέο κτηνιατρικό σαμπουάν (αφροποιητικό μικρογαλάκτωμα) που χαρακτηρίζεται από την εξαιρετική διαλυτότητα των δραστηκών συστατικών του (ιδιαίτερα των υδρόφοβων). Επιπλέον, στα μικρογαλακτώματα ενισχύεται η βιοδιαθεσιμότητα των δραστηκών συστατικών που διαχέονται εύκολα και έχουν καλό καθαριστικό αποτέλεσμα¹¹.

IV. Η χρήση των σαμπουάν στις κερατινοσμηματοροϊκές δερματοπάθειες¹²

Κερατινορυθμιστικές ουσίες

Οι κερατινορυθμιστικές ουσίες ενεργούν με δύο διαφορετικούς τρόπους^{1,12-14}:

- Με την αποκατάσταση του φυσιολογικού ρυθμού πολλαπλασιασμού και κερατινοποίησης των κερατινοκυττάρων της επιδερμίδας. Μερικές από αυτές πιθανότατα έχουν κυτταροστατική δράση πάνω στα κύτταρα της βασικής στοιβάδας της επιδερμίδας, επειδή μειώνουν το ρυθμό της μιτωτικής διεργασίας. Οι ουσίες που δρουν με τον τρόπο αυτό ονομάζονται **κερατινοπλαστικές**.

- Με την απομάκρυνση της περίσσειας των κυττάρων της κεράτινης στοιβάδας της επιδερμίδας με το μηχανισμό της αποφολίδωσης. Συγκεκριμένα, η κενοτοπία των κυττάρων αυτών αυξάνει το ρυθμό απομάκρυνσής τους από την επιδερμίδα, αφού προηγουμένως η κεράτινη στοιβάδα γίνει μαλακότερη και μειωθεί η συνεκτικότητα των μεσοκυττάρων δεσμών. Οι ουσίες

που δρουν με τον παραπάνω τρόπο ονομάζονται **κερατινολυτικές**.

Το σαλικυλικό οξύ έχει κερατινολυτική δράση, επειδή με τη μείωση του pH του δέρματος οδηγεί στην αύξηση:

- Της ποσότητας του νερού που η κεράτινη μπορεί να απορροφήσει. Με τον τρόπο αυτό αυξάνει επίσης και ο βαθμός ενυδάτωσης της κεράτινης στοιβάδας της επιδερμίδας.

- Του ρυθμού αποφολίδωσης μέσω της δράσης του πάνω στη μεσοκυττάρια ουσία και τους μεσοκυττάρους δεσμούς (δεσμοσωμάτια).

Με τον τρόπο αυτό η κεράτινη στοιβάδα γίνεται μαλακότερη. Το σαλικυλικό οξύ δρα σε συνέργεια με το θείο, περιέχεται συχνά στα σαμπουάν, αν και σε μικρή αναλογία, και η δράση του εξαρτάται από την τελική του συγκέντρωση.

Τα παράγωγα της πίσσας ανήκουν στις κερατινοπλαστικές (κυτταροστατικές) ουσίες, επειδή μειώνουν τη σύνθεση των πυρινηκών οξέων στα κύτταρα της βασικής στοιβάδας της επιδερμίδας^{14,15}. Επιπλέον, έχουν αντισηπτικές και αντικνησμώδεις ιδιότητες. Στη φύση υπάρχουν πολλές και διάφορες πηγές που περιέχουν τις δραστηκές αυτές ουσίες. Τα παράγωγα πίσσας αποτελούν σύνθετο μίγμα αρωματικών υδρογονανθράκων με πάνω από 10.000 συστατικά. Κατά συνέπεια είναι δύσκολο να καθοριστεί σε ποιο ή σε ποια από αυτά θα πρέπει να αποδοθούν οι θεραπευτικές τους ιδιότητες. Επειδή το ίδιο δύσκολη είναι και η σταθερότητα της περιεκτικότητάς τους στα διάφορα σαμπουάν, καλό είναι να χρησιμοποιούνται αξιόπιστα σκευάσματα. Ορισμένες φορές η οσμή και η σύσταση δυσκολεύουν τη χρησιμοποίηση των διαφόρων σκευασμάτων, αν και τα τελευταία χρόνια στο εμπόριο διατίθενται κτηνιατρικά προϊόντα με αποσμητικές ιδιότητες. Παρενέργειες (π.χ. ξηροδερμία, χρωματισμός των ανοιχτόχρωμων τριχωμάτων, ερεθισμός του δέρματος) έχουν αναφερθεί ύστερα από τη χρήση σαμπουάν με υψηλή περιεκτικότητα σε παράγωγα πίσσας (πάνω από 3%)¹. Η χρησιμοποίηση των παραγώγων αυτών αντενδείκνυται στη γάτα.

Το **θείο** έχει ήπιες κερατινολυτικές ιδιότητες. Εκτός από την παραγωγή υδροθείου στην κεράτινη στοιβάδα της επιδερμίδας, το θείο έχει και πολλές άλλες, κυρίως αντισηπτικές ιδιότητες, λόγω του άμεσου κυτταροστατικού αποτελέσματος και πιθανότατα της αλληλεπίδρασής του με την κυστεΐνη των επιδερμικών κυττάρων για το σχηματισμό κυστίνης που αποτελεί σημαντικό δομικό συστατικό της κεράτινης στοιβάδας^{3,13-15}. Το θείο, αν και έχει αντισηπτικές ιδιότητες, η ξηροδερμία που προκαλεί θεωρείται μειονέκτημα. Η

συνέργειά του με το σαλικυλικό οξύ φαίνεται ότι οδηγεί σε καλύτερο θεραπευτικό αποτέλεσμα όταν η περιεκτικότητά τους στα διάφορα σαμπουάν είναι η ίδια¹⁶. Τα τελευταία χρόνια υπάρχει τάση αντικατάστασης του θείου από άλλες αποτελεσματικότερες κερατινορυθμιστικές ουσίες που προκαλούν λιγότερες παρενέργειες (π.χ. αντισταθμιστική επιδείνωση της σημηματορροίας). Επισημαίνεται ότι με τη διακοπή, της κατά τα άλλα αποτελεσματικής θεραπείας, η κερατινοσημηματορροϊκή δερματοπάθεια ενδέχεται να παρουσιάσει επιδείνωση.

Το διθειούχο σελήνιο ασκεί την κερατινολυτική και κερατινοπλαστική του δράση μειώνοντας το ρυθμό της φυσιολογικής διεργασίας πολλαπλασιασμού, διαφοροποίησης και αποφολίδωσης των κυττάρων της επιδερμίδας και διαταράσσοντας το σχηματισμό των διθειούχων δεσμών στην κεράτινη ουσία. Επιπλέον, έχει αντισημηματορροϊκές, αλλά και καθαριστικές, ερεθιστικές και ξηραντικές ιδιότητες^{3,13,14}. Μπορεί, επίσης, να προκαλέσει αντισταθμιστική επιδείνωση της σημηματορροίας και μερικές φορές ερεθισμό του δέρματος. Η χρήση του αντενδείκνυται στη γάτα.

Το γαλακτικό αμμώνιο έχει κερατινοπλαστικές και κερατινολυτικές ιδιότητες. Στα πλαίσια της θεραπευτικής αντιμετώπισης της σημηματορροίας του ανθρώπου βρέθηκε ότι μειώνει αποτελεσματικά την υπερπαραγωγή των φολιδών μέσω της κερατινοπλαστικής του δράσης (17-20). Αν και ο μηχανισμός δράσης στις κερατινοσημηματορροϊκές δερματοπάθειες δεν έχει διευκρινιστεί απόλυτα, φαίνεται ότι διεγείρει τα ζωντανά κύτταρα της επιδερμίδας, αποκαθιστώντας με τον τρόπο αυτό τυχόν διαταραχές του πολλαπλασιασμού και της ωρίμανσής τους. Με τον τρόπο αυτό διευκολύνεται η τελική διαφοροποίηση των κερατινοκυττάρων και η φυσιολογική απόπτωσή τους^{21,22}. Οι παραπάνω ιδιότητες του γαλακτικού αμμωνίου σε συνδυασμό με τις ενυδατωτικές παίζουν χρήσιμο ρόλο στις κερατινοσημηματορροϊκές δερματοπάθειες^{19,20,22}. Πολυάριθμες μελέτες στον άνθρωπο έχουν δείξει ότι η ουσία αυτή είναι πολύ καλά ανεκτή από το δέρμα, ακόμη και όταν χρησιμοποιείται για μεγάλο χρονικό διάστημα¹⁷⁻²¹.

Αντισημηματορροϊκές ουσίες

Οι ουσίες αυτές αναστέλλουν ή περιορίζουν την παραγωγή σημήματος από τους σημηματογόνους αδένες, ενώ ταυτόχρονα βοηθούν στον καθαρισμό των εκφορητικών τους πόρων.

Θείο και διθειούχο σελήνιο (βλέπε παραπάνω), πρόκειται για αντισημηματορροϊκές ουσίες που, όμως, ενδέχεται να οδηγήσουν στην επανεμφάνιση των αλλοιώσεων μετά τη διακοπή της θεραπείας (αντισταθμιστικό φαινόμενο).

Το υπεροξειδίο του βενζοϋλίου, εκτός από την αντιβακτηριδιακή του δράση, έχει και αντισημηματορροϊκές ιδιότητες μέσω της υδρόλυσης του σημήματος και του περιορισμού της λειτουργικής δραστηριότητας των σημηματογόνων αδένων. Σε μελέτη διαπιστώθηκε ότι η χρησιμοποίηση σαμπουάν με περιεκτικότητα 3% σε υπεροξειδίο του βενζοϋλίου αύξησε τη ΔΕΑΝ, ενώ παράλληλα μείωσε τη συγκέντρωση των λιπιδίων στην επιφάνεια της επιδερμίδας και τον αριθμό των κυττάρων της κεράτινης στοιβάδας⁶. Επειδή η ουσία αυτή καθαρίζει αποτελεσματικά τους θυλάκους των τριχών, θεωρείται πολύ χρήσιμη στην τοπική θεραπεία των δερματοπαθειών εκείνων που χαρακτηρίζονται από την παρουσία πολυάριθμων κομédων ή/και υπερκεράτωσης των θυλάκων των τριχών^{3,4,14,23}. Οι παρενέργειες που έχουν αναφερθεί (ερεθισμός του δέρματος, ερυθματώδες εξάνθημα) συνήθως παρατηρούνται όταν η περιεκτικότητα της ουσίας αυτής στα σαμπουάν ξεπεράσει το 5%⁴. Επειδή ενδέχεται να εμφανιστεί και ξηροδερμία, συνιστάται πάντοτε η χρησιμοποίηση ενυδατωτικών ουσιών αμέσως μετά την πλύση του ζώου με τέτοιου είδους προϊόντα.

Ο γλυκονικός ψευδάργυρος έχει αντισημηματορροϊκές ιδιότητες. Επειδή ο ψευδάργυρος, που ανήκει στους τύπου 1 αναστολείς της 5α-αναγωγής, μειώνει την παραγωγή του σημήματος, στη δερματολογία του ανθρώπου χρησιμοποιείται στη συστηματική και τοπική θεραπεία της κοινής ακμής²⁴.

Η βιταμίνη Β6 (πυριδοξίνη), που παίζει επίσης ρόλο στην έκκριση του σημήματος, παρουσιάζει συνεργική δράση με τον ψευδάργυρο, χωρίς όμως να είναι γνωστό με ποιο μηχανισμό²⁵. Σε πρόσφατη μελέτη με εκ των προτέρων σχεδιασμό (διπλά τυφλή εξέταση με τυχαιοποίηση του δείγματος) σε διάφορα περιστατικά με λιπαρή σημηματορροία (26) διαπιστώθηκε ότι ένα νέο κτηνιατρικό σαμπουάν που περιέχει σαλικυλικό οξύ, γλυκονικό ψευδάργυρο, βιταμίνη Β6, λινολεϊκό / γ-λινολενικό οξύ, ολαμινική πιροκτόνη (αντιμυκητιακή και αντιβακτηριδιακή ουσία – βλέπε παρακάτω) και λάδι από τσαγιόδεντρο ήταν εξίσου αποτελεσματικό με ένα άλλο σαμπουάν που περιέχει παράγωγα πίσσας, σαλικυλικό οξύ και θείο.

Απαραίτητα λιπαρά οξέα και ενυδατωτικές ουσίες: στα διάφορα κτηνιατρικά σαμπουάν περιέχονται απαραίτητα λιπαρά οξέα λόγω των μαλακτικών και ενυδατωτικών τους ιδιοτήτων. Σε μελέτη, στην οποία συμμετείχαν σκύλοι με σημηματορροία, διαπιστώθηκε η αποκατάσταση της διαταραχθείσας ΔΕΑΝ, όταν χρησιμοποιήθηκε λινολεϊκό οξύ²⁷. Ορισμένα σαμπουάν περιέχουν ενυδατωτικές ουσίες, όπως είναι η γλυκερίνη, το γαλακτικό οξύ και οι πολυεστέρες των λιπαρών οξέων. Οι ουσίες αυτές μπορούν να εναποθηκευτούν σε

πολυτεταλιώδη δομικά στοιχεία, προκειμένου να παραταθεί η απελευθέρωσή τους (Spherulites®) ή σε μόνο-/ολιγοτεταλιώδη σωμάτια (λιποσωμάτια) που εξασφαλίζουν όμως την παράταση της ενυδατωτικής τους δράσης.

Πώς να χρησιμοποιήσω τα σαμπουάν στις κερατινοσημηγματορροϊκές δερματοπάθειες;

Παρακάτω αναφέρονται ορισμένες γενικές οδηγίες:

Οι μακρότριχοι σκύλοι με έντονες αλλοιώσεις θα πρέπει να κουρεύονται. Το κούρεμα βοηθά στην αποτελεσματικότερη εφαρμογή και την καλύτερη κατανομή των δραστικών συστατικών του σαμπουάν στο δέρμα.

Το σαμπουάν στην αρχή της θεραπείας θα πρέπει να χρησιμοποιείται αρκετές φορές την εβδομάδα. Στη συνέχεια, όμως, η συχνότητα χρησιμοποίησής του μπορεί προοδευτικά να μειωθεί ώστε να καθοριστεί το μεσοδιάστημα εκείνο (συνήθως κάθε 2 εβδομάδες) κατά τη διάρκεια του οποίου το κλινικό αποτέλεσμα θα κρίνεται ικανοποιητικό.

Τα περιστατικά θα πρέπει να παρακολουθούνται συχνά. Η θεραπευτική ουσία συχνά χρειάζεται να αλλάξει ύστερα από την εμφάνιση παρενεργειών, την πρόκληση αντισταθμιστικού φαινομένου ή τη μεταβολή της κλινικής εικόνας (π.χ. από λιπαρή σε ξηρή σημηγματορροία).

Όσο εντονότερη είναι η δερματίτιδα τόσο δραστικότερο και ισχυρότερο πρέπει να είναι το σαμπουάν. Το ίδιο ισχύει και για τη συχνότητα χρησιμοποίησής του. Σε ήπιου βαθμού ή σε κερατινοσημηγματορροϊκές δερματοπάθειες με πιτυρόμορφη φολιδωση, η επιλογή πρέπει να εστιάζεται στις κερατινολυτικές ουσίες, ενώ στις έντονου βαθμού ή τις δερματοπάθειες εκείνες που χαρακτηρίζονται από ψωριόμορφη φολιδωση, τα σαμπουάν θα πρέπει να περιέχουν και κερατινοπλαστικές ουσίες. Σε κάθε περίπτωση, αλλά ιδιαίτερα στη λιπαρή σημηγματορροία, η προσθήκη αντισμηγματορροϊκών ουσιών είναι χρήσιμη.

Η χρήση των σαμπουάν στις παρασιτικές δερματίτιδες

Τα αντιπαρασιτικά σαμπουάν, που περιέχουν οργανοχλωρίνες, φυσικές πυρεθρίνες ή συνθετικά πυρεθρινοειδή, δεν είναι τόσο αποτελεσματικά όσο τα αντιπαρασιτικά λουτρά¹³ και άλλες φαρμακοτεχνικές μορφές (σπρέι, εκνεφωτές, μη εμβρέξιμες σκόνες, σκευάσματα εστιακής ή γραμμικής εναπόθεσης, συστηματικά φάρμακα), επειδή η γρήγορη απομάκρυνσή τους με το ξέπλυμα περιορίζει σημαντικά το θεραπευτικό αποτέλεσμα². Παρόλα αυτά, η χρήση τους ενδείκνυται σε περιστατικά με σαρκοπτική ψώρα, σεΰλετιέλλωση,

οτοδηκτική ψώρα, παρασίτωση από κρότωναes, τρομπικουλίωση και φθειρώση.

Τα εντομοκτόνα σαμπουάν συνήθως περιέχουν συνθετικά πυρεθρινοειδή λόγω της γρήγορης και άμεσης ενηλικιοκτόνου δράσης τους. Κατά προτίμηση αυτά χρησιμοποιούνται για την απαλλαγή του ζώου από το υπολειπόμενο φορτίο των ψύλλων με μια εφάπαξ θεραπεία. Επειδή, μετά το ξέπλυμα του σαμπουάν, η υπολειπόμενη δράση της δραστικής ουσίας συνήθως είναι μικρή ή ανύπαρκτη, το ζώο είναι ευάλωτο στον άμεσο επαναπαρασιτισμό από ψύλλους που ψάχνουν για ξενιστή. Συνεπώς, η χρήση των σαμπουάν για τη μακροχρόνια αντιμετώπιση της παρασίτωσης από ψύλλους και της αλλεργικής από ψύλλους δερματίτιδας φαίνεται ότι είναι περιορισμένη²⁸. Πρόσφατα, με τη χρήση ενός σαμπουάν που περιέχει δελταμεθρίνη (0,07%) διαπιστώθηκε η διατήρηση του αντιαιμομυζητικού αποτελέσματος σε ποσοστό >90% και για μία ώρα μετά την επί μία εβδομάδα πειραματική παρασίτωση που διήρκησε μια εβδομάδα²⁹.

Το κολλοειδές εκχύλισμα βρώμης, που έχει αντικησιμώδεις ιδιότητες (βλέπε παρακάτω), μετά την προσθήκη του σε σαμπουάν με το συνθετικό πυρεθρινοειδές βιοαλλεθρίνη, μειώνει τη φλεγμονή που προκαλείται από τα νύγματα των ψύλλων.

Η χρησιμοποίηση των σαμπουάν που περιέχουν υπεροξειδίου του βενζουόλιου συνιστάται ιδιαίτερα στη θεραπεία της δεμοδηκωσης λόγω του απολιπαντικού και καθαριστικού του θυλάκου των τριχών αποτελέσματος^{3,15}.

Επειδή πολλές παρασιτικές δερματίτιδες (π.χ. σαρκοπτική ψώρα, σεΰλετιέλλωση) και η αλλεργική από ψύλλους δερματίτιδα ενδέχεται να συνοδεύονται από κερατινοσημηγματορροϊκές αλλοιώσεις, είναι προφανές το ευεργετικό αποτέλεσμα των σαμπουάν που περιέχουν κερατινορρυθμιστικές ουσίες³.

Η χρήση των σαμπουάν στις βακτηριδιακές δερματίτιδες (πυώδης δερματίτιδα)

Στις πυώδεις δερματίτιδες του σκύλου, η τοπική θεραπεία μειώνει δραστικά τον πληθυσμό των βακτηριδίων στο δέρμα, ενώ τα αντιβακτηριδιακά σαμπουάν με την επιπλέον απομάκρυνση των κυτταρικών υπολειμμάτων επιτρέπουν την άμεση επαφή του δραστικού συστατικού με το μικροοργανισμό και ευνοούν την απομάκρυνση του εξιδρώματος¹³.

Τα ήπια περιστατικά επιπολής πυώδους δερματίτιδας μπορούν να θεραπευτούν μόνο με τα σαμπουάν, ιδιαίτερα όταν τα τελευταία χρησιμοποιούνται καθημερινά στην αρχή, ενώ στη συνέχεια η συχνότητα μειώνεται ανάλογα με την ανταπόκριση του ζώου. Επειδή ο θεραπευτικός ρόλος των σαμπουάν είναι καθαρά

υποστηρικτικός, στα περισσότερα από τα παραπάνω περιστατικά αυτά κρίνεται απαραίτητη η ταυτόχρονη χορήγηση αντιβιοτικών προκειμένου να εξασφαλιστεί το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα³. Η μακροχρόνια χρήση των σαμπουάν συνιστάται ιδιαίτερα στους σκύλους εκείνους που εμφανίζουν ιδιοπαθή ή δευτερογενή (από ορμονικές δερματώσεις ή αλλεργικές δερματίτιδες) υποτροπιάζουσα θυλακίτιδα, ακόμη και μετά τον έλεγχο του κνησμού που οφείλεται στις αλλεργικές δερματίτιδες. Στις περιπτώσεις αυτές, τα ανεκτά από το δέρμα αντιβακτηριδιακά σαμπουάν μπορεί να αποτρέψουν την υποτροπή εφόσον χρησιμοποιούνται κάθε μία έως δύο εβδομάδες^{3,13}.

Σε περιστατικά με εν τω βάθει πυώδη δερματίτιδα, το κούρεμα θα πρέπει να προηγείται της χρήσης των σαμπουάν και της υδροθεραπείας. Με τον τρόπο αυτό προλαμβάνεται ο σχηματισμός επικαλυπτικών εφελκίδων και επιτρέπεται στη δραστική ουσία να έρθει σε άμεση επαφή με τις αλλοιώσεις (δοθήνες, έλκη)¹³. Στις περιπτώσεις, όμως, αυτές τα σαμπουάν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται πολύ συχνά, ιδιαίτερα στην αρχή της θεραπείας.

Στις δραστικές ουσίες, που συνήθως περιέχονται στα αντιβακτηριδιακά σαμπουάν, περιλαμβάνονται η χλωρεξιδίνη, η ποβιδόνη, το υδροξείδιο του βενζοϋλίου και το γαλακτικό αιθύλιο.

Η χλωρεξιδίνη^{4,30}, που ανήκει στις διγουννιδίνες, είναι πολύ αποτελεσματική απέναντι στα περισσότερα είδη βακτηριδίων (Gram + και Gram -), εκτός από ορισμένα στελέχη της *Pseudomonas* και της *Serratia*. Η δράση της είναι βακτηριοκτόνος, αφού ενεργεί πάνω στην κυτταρική μεμβράνη των μικροοργανισμών, διευκολύνοντας έτσι τη διαρροή των ενδοκυτταρικών στοιχείων. Στα σαμπουάν η περιεκτικότητά της ποικίλει από 0,5 ως 4% (διοξεική ή διγλυκονική). Επειδή η χλωρεξιδίνη ενδέχεται να παρουσιάσει ασυμβατότητα απέναντι στα συνήθη τασιενεργά (ιδιαίτερα τα ανιονικά) που περιέχονται στα σαμπουάν, απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή κατά την παρασκευή τους³¹. Το προληπτικό αποτέλεσμα της χλωρεξιδίνης, που οφείλεται στην παραμονή της στο δέρμα ακόμα και ύστερα από καλό ξέπλυμα, εξασφαλίζεται με την κάθε 48 ώρες χρησιμοποίηση των ανάλογων σαμπουάν³², ενώ σε πειραματικές συνθήκες διαρκεί 5 ώρες³³. Η ανεκτικότητα της χλωρεξιδίνης από το δέρμα είναι πολύ καλή.

Η ποβιδόνη είναι μια ιωδιοφόρος αντισηπτική ουσία από την οποία το ιώδιο απελευθερώνεται με βραδύ ρυθμό στους ιστούς^{4,13}. Η περιεκτικότητά του τιτλοποιημένου ιωδίου συνήθως κυμαίνεται από 0,2% έως και 4%. Η ποβιδόνη είναι βακτηριοκτόνος ουσία και δρα μέσα σε λίγα δευτερόλεπτα ακόμη και σε συγκέντρωση 0,005%². Επιπλέον έχει και προληπτική δράση

λόγω της παραμονής της στο δέρμα (για 5 ώρες σε πειραματικές συνθήκες). Η προκαλούμενη ξηροδερμία μπορεί να αντιμετωπιστεί με την προσθήκη μαλακτικών στα σαμπουάν. Επιπλέον, η ποβιδόνη μπορεί να προκαλέσει ερεθισμό του δέρματος και κίτρινη απόχρωση του τριχώματος⁴.

Στο δέρμα, το **υπεροξειδίο του βενζοϋλίου** (βλέπε παραπάνω) μεταβολίζεται σε βενζοϊκό οξύ, ενώ η μικροβιοκτόνος του δράση βασικά έχει αποδοθεί στην πτώση του pH του δέρματος³ με αποτέλεσμα τη ρήξη της κυτταρικής μεμβράνης των βακτηριδίων³⁴. Ουσιαστικά πρόκειται για οξειδωτική ουσία που απελευθερώνει στοιχειακό οξυγόνο μέσα στο δέρμα και προκαλεί σειρά χημικών αντιδράσεων, με αποτέλεσμα τη μεταβολή της διαπερατότητας και τη ρήξη της κυτταρικής μεμβράνης των βακτηριδίων⁴. Το υπεροξειδίο του βενζοϋλίου, η δράση του οποίου διαρκεί μέχρι 5 ώρες, έχει καλύτερο προληπτικό αποτέλεσμα εφόσον βέβαια χρησιμοποιείται κάθε 48 ώρες³² σε σύγκριση με τη χλωρεξιδίνη (0,5%), τις σύμπλοκες ενώσεις του ιωδίου και την τρικλοζάνη, όπως διαπιστώθηκε σε σχετική μελέτη³³. Η συγκέντρωσή του στα σαμπουάν γενικά είναι 2% ή 3%, γεγονός που το καθιστά καλά ανεκτό από το δέρμα αν και, σε υψηλότερες συγκεντρώσεις, μπορεί να προκαλέσει ερεθισμό (ερύθημα, κνησμός, πόνος)⁴. Σε κλινική μελέτη που έγινε το 1984 σε 30 σκύλους με θυλακίτιδα, το 61% των ζώων ανταποκρίθηκε καλά στη θεραπεία με σαμπουάν που περιείχε 2,5% υπεροξειδίο του βενζοϋλίου χωρίς να χρειαστεί προσθήκη άλλων φαρμάκων³⁴. Σε περιστατικά επιπολής πυώδους δερματίτιδας, όπου συγκρίθηκε με το γαλακτικό αιθύλιο, το 70% των σκύλων ανταποκρίθηκε καλά στη θεραπεία με σαμπουάν 2,5% σε υπεροξειδίο του βενζοϋλίου³⁵.

Το γαλακτικό αιθύλιο υδρολύεται σε αιθανόλη και γαλακτικό οξύ. Με τον τρόπο αυτό μειώνεται το pH του δέρματος, με αποτέλεσμα η δράση του να παρουσιάζει μεγάλες ομοιότητες με εκείνη του υπεροξειδίου του βενζοϋλίου³. Όταν η περιεκτικότητά του στα σαμπουάν είναι 10%, σπάνια προκαλούνται παρενέργειες (ερεθισμός, ερύθημα, κνησμός)⁴. Με βάση τα αποτελέσματα συγκριτικής μελέτης στην οποία συμμετείχε και το υδροξείδιο του βενζοϋλίου, το 40% 30 σκύλων με επιπολής πυώδη δερματίτιδα ανταποκρίθηκε καλά στη θεραπεία με σαμπουάν περιεκτικότητας 10% σε γαλακτικό αιθύλιο³⁵. Σε πρόσφατη μελέτη με μάρτυρες, στην οποία το χρησιμοποιούμενο προϊόν ήταν γνωστό και δε χρησιμοποιήθηκε εικονικό φάρμακο, διαπιστώθηκε ότι η χρήση σαμπουάν 10% σε γαλακτικό αιθύλιο δύο φορές την εβδομάδα μείωσε τη χρονική διάρκεια της απαιτούμενης αντιβιοθεραπείας³⁶. Δε διαπιστώθηκε, όμως, προληπτικό αποτέλεσμα όταν το ίδιο σαμπουάν χρησιμοποιούνταν κάθε 48 ώρες.

Στις άλλες αντιβακτηριδιακές ουσίες, που περιέχονται στα σαμπουάν, περιλαμβάνονται η εξαχλωροφαίνη (δε χρησιμοποιείται πλέον επειδή είναι νευροτοξική), η εξετιδίνη (περιέχεται μόνο σε ένα προϊόν) και η τρικλοζάνη, το προληπτικό αποτέλεσμα της οποίας διαρκεί 5 ώρες, αλλά είναι μικρότερο από εκείνο της χλωρεξιδίνης και του υδροξειδίου του βενζοϋλίου, σύμφωνα με τα αποτελέσματα συγκριτικής μελέτης³³. Το γαλακτικό αιθύλιο -από ενδεχόμενη υποτροπή- δεν προφυλάσσει όταν χρησιμοποιείται κάθε 48 ώρες³².

Η ολαμινική πιροκτόνη, ενώ βασικά είναι αντιμυκητιακή ουσία (βλέπε παρακάτω), έχει και αντιβακτηριδιακή δράση. Η ουσία αυτή προστέθηκε σε δύο σαμπουάν που σχεδιάστηκαν ειδικά για την ατοπική δερματίτιδα του σκύλου και τη λιπαρή σημηγατόρροια και κυκλοφόρησαν πρόσφατα στην αγορά.

Η χρήση των σαμπουάν στις μυκητιακές δερματίτιδες

Τα αντιμυκητιακά σαμπουάν χρησιμοποιούνται ως συμπληρωματικά μέσα στη θεραπεία της δερματοφυτίασης και της δερματίτιδας από *Malassezia*. Στη δερματοφυτίαση αυτά μειώνουν τη δυνατότητα μετάδοσης, χωρίς όμως να έχουν θεραπευτικό αποτέλεσμα όταν χρησιμοποιούνται μόνα τους³⁷. Επισημαίνεται ότι τα σαμπουάν με περιορισμένη ή χωρίς αντιμυκητιακή δράση συντελούν στη διασπορά των αρθροσπορίων³⁸. Η προηγούμενη, όμως, χρησιμοποίηση κερατινορυθμιστικών σαμπουάν σε περίπτωση που παρατηρηθούν κερατινοσημηγατορροϊκές διαταραχές συμβάλλει στην απομάκρυνση των μολυσμένων φολιδών και εφελκίδων. Σε *in vitro* μελέτη με σαμπουάν που περιείχε κετοκοναζόλη, διαπιστώθηκε αναστολή της ανάπτυξης του *Microsporum canis* σε DTM υποστρώματα που ενοφθαλμίστηκαν με μολυσμένες τρίχες παρά το γεγονός ότι γινόταν συχνότερα χρήση απ' ό,τι οι άλλες αντιμυκητιακές ουσίες (ενιλκοναζόλη, θειάσβεστος, 2% χλωρεξιδίνη, ποβιδόνη)³⁹. Σε σχετική ανασκόπηση, τα σαμπουάν με μικοναζόλη ήταν εξίσου αποτελεσματικά με τα διαλύματα θειάσβεστος και ενιλκοναζόλης για τη θεραπεία της δερματοφυτίασης της γάτας³⁸. Σε άλλη μελέτη, η δύο φορές την εβδομάδα χρησιμοποίηση σαμπουάν με χλωρεξιδίνη 2% και μικοναζόλη 2% επιτάχυνε την κλινική, αλλά όχι και τη μυκητολογική ίαση σε γάτες που είχαν μολυνθεί πειραματικά με το *M. canis* και στις οποίες επιπλέον χορηγήθηκε γκριζεοφουλβίνη⁴⁰. Σε δεύτερη μελέτη, το σαμπουάν αυτό, που χρησιμοποιήθηκε με βάση το παραπάνω σχήμα, επιτάχυνε περισσότερο την μυκητολογική ίαση σε μολυσμένες γάτες, στις οποίες χορηγήθηκε και γκριζεοφουλβίνη, απ' ό,τι τα σαμπουάν που περιείχαν μόνο μικοναζόλη, χλωρεξιδίνη ή ήταν εικονικά⁴¹. Σε τρίτη μελέτη, οι μολυσμένες γάτες, στις οποίες χορηγήθηκε γκριζεο-

φουλβίνη, παρουσίασαν ταχύτερη κλινική και μυκητολογική ίαση, όταν ταυτόχρονα χρησιμοποιήθηκε και σαμπουάν με μικοναζόλη / χλωρεξιδίνη, δύο φορές την εβδομάδα σε σύγκριση με εκείνες στις οποίες δεν έγινε καμία τοπική θεραπεία⁴². Πιο πρόσφατη *in vitro* μελέτη έδειξε ότι ο συνδυασμός μικοναζόλης και χλωρεξιδίνης, σε αναλογία 1:1, ήταν αποτελεσματικότερος απέναντι στο *M. canis*, σε σύγκριση με καθεμία από τις ουσίες αυτές ξεχωριστά⁴³.

Στη δερματίτιδα από *Malassezia*, η τοπική θεραπεία αποτελεί εναλλακτική λύση της συστηματικής θεραπείας. Όταν οι αλλοιώσεις είναι εκτεταμένες, θα πρέπει να προτιμούνται τα αντιμυκητιακά σαμπουάν ή οι λοσιόν. Αυτά μπορεί να χρησιμοποιηθούν σε συνδυασμό με τη συστηματική θεραπεία χωρίς όμως να έχει αποσαφηνιστεί αν το σχήμα αυτό έχει μεγαλύτερη θεραπευτική αξία απ' ό,τι η τελευταία μόνη της. Από μόνη της η τοπική θεραπεία δεν μπορεί να εξασφαλίσει την ορθότητα της διάγνωσης, αλλά μπορεί να συντηρήσει την κλινική ύφεση, επιβεβαιώνοντας έτσι έμμεσα τη διάγνωση. Καταλληλότερα θεωρούνται τα σαμπουάν εκείνα που περιέχουν μικοναζόλη (2%), χλωρεξιδίνη (2-4%), συνδυασμό των δύο (2% για το καθένα), κετοκοναζόλη (2%) ή συνδυασμό χλωρεξιδίνης και κετοκοναζόλης (1%), όπως εξάλλου και τα διαλύματα θειασβέστος και ενιλκοναζόλης^{13,44,45}. Τα σαμπουάν με θειούχο σελήνιο πιστεύεται ότι είναι λιγότερο αποτελεσματικά⁴⁵.

Η αντιμυκητιακή ουσία, ολαμινική πιροκτόνη, ανήκει στην ομάδα της υδροξυπυριδόνης και δεν έχει χημική σχέση με καμία από τις άλλες αντισηπτικές ουσίες που χρησιμοποιούνται στην Κτηνιατρική. Η ουσία αυτή περιέχεται σε πολλά ανθρώπινα σαμπουάν που προορίζονται για τη θεραπεία των δερματοπαθειών εκείνων που έχουν αιτιοπαθογενετική σχέση με τη *Malassezia* (όπως η πιτυρίδα)⁴⁶. Η ολαμινική πιροκτόνη δρα κατά των δερματοφυτών και των ζυμών, καθώς και κατά των Gram + και Gram - βακτηριδίων. Τελευταία, η ουσία αυτή περιέχεται σε δύο σαμπουάν που έχουν παρασκευαστεί ειδικά για την ατοπική δερματίτιδα και τις κερατινοσημηγατορροϊκές δερματοπάθειες του σκύλου. Σε *in vivo* μελέτη, στην οποία χρησιμοποιήθηκε σαμπουάν με ολαμινική πιροκτόνη διαπιστώθηκε η άμεση και υπολειπόμενη αντιμυκητιακή της δράση απέναντι στη *Malassezia pachydermatis*⁴⁷. Σε άλλη πρόσφατη μελέτη διαπιστώθηκε ότι η συνδυασμένη τοπική θεραπεία με σαμπουάν, που περιείχε ολαμινική πιροκτόνη και γαλακτικό αμμώνιο, και λοσιόν με ολαμινική πιροκτόνη και σαλικυλικό οξύ ήταν αποτελεσματική στις κερατινοσημηγατορροϊκές εκείνες δερματοπάθειες του σκύλου που συνδέονται με την υπερανάπτυξη της *Malassezia*⁴⁸.

Η χρήση των σαμπουάν στις αλλεργικές δερματίτιδες

Κατά πάσα πιθανότητα, όλα τα σαμπουάν απομακρύνουν τα αλλεργιογόνα από το δέρμα, γεγονός που ενισχύει το ρόλο τους στη θεραπευτική προσπάθεια κατά της ατοπικής δερματίτιδας του σκύλου. Επιπλέον, με τα σαμπουάν ενυδατώνεται η ξηρή επιδερμίδα που είναι συχνό φαινόμενο στις αλλεργικές γενικά δερματίτιδες. Λόγω της αντιμικροβιακής τους δράσης, τα σαμπουάν μπορούν να βελτιώσουν την κλινική εικόνα των αλλεργικών σκύλων, με την προϋπόθεση ότι χρησιμοποιούνται συχνά (π.χ. δύο φορές την εβδομάδα, τουλάχιστον στην αρχή της θεραπείας). Τα αντικνησμώδη σαμπουάν γενικά υποστηρίζεται ότι συμπληρώνουν τη θεραπεία, ενώ από μόνα τους σπάνια είναι αποτελεσματικά^{3,13}.

Τα αντικνησμώδη σαμπουάν περιέχουν 1% υδροκορτιζόνη, 0,01% φθοριοσινολόνη, 2% διφαινυδραμίνη, 1%πραμοξίνη ή/και κολλοειδή εκχυλίσματα βρώμης. Σε κλινική μελέτη διαπιστώθηκε η χρησιμότητα των διαλυμάτων που περιείχαν την τοπική αναισθητική ουσίαπραμοξίνη⁴⁰. Στο σκύλο βρέθηκε ότι η φθοριοσινολόνη, που περιέχεται στα σαμπουάν, δεν απορροφάται από το δέρμα σε βαθμό που να προκαλεί συστηματικές παρενέργειες. Δυστυχώς δεν υπάρχουν μελέτες με σχεδιασμό πάνω στην αποτελεσματικότητα των αντικνησμωδών σαμπουάν¹³. Πρόσφατα, ένα σαμπουάν, που παρασκευάστηκε ειδικά για την ατοπική δερματίτιδα του σκύλου, περιέχει λινολεϊκό και γ-λινολενικό οξύ, μονο- και ολιγοσακχαρίτες, βιταμίνη Ε και ολαμινική πιροκτόνη. Επειδή τα διαμεσοκυτταρικά λιπίδια της κεράτινης στοιβάδας της επιδερμίδας μεταβάλλονται στο ατοπικούς σκύλους⁹, το λινολεϊκό οξύ με την αποκατάσταση της λειτουργίας του επιδερμικού φραγμού (βλέπε παραπάνω)²⁷ μπορεί να περιορίσει τη διαδερμική διείσδυση των αλλεργιογόνων.

Οι μονο- και ολιγοσακχαρίτες είναι ανοσορυθμιστικές ουσίες που μπορούν να αναστείλουν την έκκριση των φλεγμονικών κυτταροκινών (όπως η TNF-α) και να περιορίσουν την έκφραση των διαμεμβρανικών μοριών (όπως τα ICAM 1), όπως διαπιστώθηκε σε μελέτες που έγιναν στον άνθρωπο⁵⁰ και το σκύλο⁵¹. Η βιταμίνη Ε είναι αντιοξειδωτική ουσία, σταθεροποιεί τα λυσοσωμάτια, περιορίζει τη σύνθεση της προσταγλανδίνης E2 (PGE2) και αυξάνει την παραγωγή της ιντερλευκίνης 2 (IL-2), γεγονός που εξηγεί την αντιφλεγμονώδη και ανοσοδιεγερτική της δράση¹⁵. Η ολαμινική πιροκτόνη είναι αντισηπτική ουσία με δράση κατά των Gram + και Gram - βακτηριδίων, των δερματοφύτων και των ζυμών και περιέχεται σε πολλά προϊόντα τοπικής θεραπείας, που χρησιμοποιούνται με επιτυχία στη δερματολογία του ανθρώπου κατά της υπερανάπτυξης των *Malassezia furfur* και *Malassezia pachy-*

*dermatis*⁴⁷. Ο σχεδιασμός του παραπάνω σαμπουάν φαίνεται ότι υπόσχεται πολλά, επειδή ο θεραπευτικός του σκοπός είναι η αντιμετώπιση των διαταραχών εκείνων που εικάζεται ότι επισυμβαίνουν στην ατοπική δερματίτιδα του σκύλου. Οι πρώτες μελέτες με σχεδιασμό είναι ενθαρρυντικές⁵², ενώ μελλοντικές μελέτες θα επιβεβαιώσουν την αποτελεσματικότητα του προϊόντος αυτού στους ατοπικούς σκύλους.

Ενυδατωτικές ουσίες

Σε κάθε δερματοπάθεια, αλλά ιδιαίτερα στην ξηρή σημηγατόρροια, επιδιώκεται η ενυδάτωση της επιδερμίδας με κάποια ενυδατωτική ουσία που ακολουθεί τη χρήση των σαμπουάν. Έχει διαπιστωθεί ότι η περιεκτικότητα της επιδερμίδας σε νερό είναι χαμηλότερη σε σκύλους με ξηρή σημηγατόρροια σε σύγκριση με φυσιολογικούς⁵³.

Οι ενυδατωτικές ουσίες λιπαίνουν, ενυδατώνουν και μαλακώνουν το δέρμα. Στη γαλλική γλώσσα όλες αυτές συμπεριλαμβάνονται λανθασμένα κάτω από τον όρο μαλακτικά. Στην ουσία, όμως, σ' αυτές περιλαμβάνονται τα πραγματικά μαλακτικά, τα γαλακτώματα / μαλακτικά, οι ερμητικά επικαλύπτουσες και οι επαυδατικές ουσίες.

Οι παραπάνω ουσίες αποκαθιστούν με τεχνητό τρόπο το επιφανειακό επίστρωμα της επιδερμίδας. Όταν αναμιχθούν με το νερό, μπορούν να χρησιμοποιηθούν με τη μορφή της μαλαξοθεραπείας (μασάζ) ή ως λοσιόν, ενώ αδιάλυτες συνήθως ψεκάζονται στο τρίχωμα και το δέρμα μετά το ξέπλυμα του σαμπουάν. Τα ενυδατωτικά δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να ξεπλένονται. Τα κτηνιατρικά προϊόντα που κυκλοφορούν στην Ευρώπη περιέχουν μόνο μαλακτικές και ενυδατωτικές ουσίες (στη Βόρεια Αμερική κυκλοφορεί ένα προϊόν που περιέχει γαλάκτωμα και μαλακτικό). Δεν υπάρχουν κτηνιατρικά προϊόντα με ερμητικά επικαλύπτουσες ουσίες, προφανώς εξαιτίας του κινδύνου πρόκλησης υπερυδάτωσης και αποσύνθεσης της επιδερμίδας.

Τα λιπαρά μαλακτικά, που περιέχουν αλκοολούχο λανολίνη, παραφινέλαιο ή άλλα ορυκτέλαια και στο παρελθόν υιοθετήθηκαν από τη δερματολογία του ανθρώπου, σπάνια μόνο χρησιμοποιούνται σήμερα. Οι ουσίες αυτές, που χρησιμοποιούνται αφού προηγουμένως γαλακτωματοποιηθούν με το νερό της βρύσης, βελτιώνουν το τρίχωμα, αν και το λιπαρό επίστρωμα που τελικά αφήνουν πάνω σε αυτό είναι βασικό μειονέκτημα. Στη Γαλλία κυκλοφορεί ένα κτηνιατρικό μαλακτικό που έχει ρευστή σύσταση και περιέχει πολυελεϊκούς εστέρες των λιπαρών οξέων. Επίσης, συνιστάται η τοπική χρήση των απαραίτητων λιπαρών οξέων, που μαλακώνουν και ενυδατώνουν το δέρμα και μειώνουν τη ΔΕΑΝ²⁷. Στην περίπτωση αυτή δεν υφίσταται

πρόβλημα ερμητικής επικάλυψης της επιδερμίδας, ενώ το ευεργετικό αποτέλεσμα οφείλεται στην ενσωμάτωση των απαραίτητων λιπαρών οξέων (ιδιαίτερα του λινολεϊκού οξέος) στα κεραμίδια της επιδερμίδας.

Τα μη λιπαρά μαλακτικά έχουν επανυδατικές και μαλακτικές ιδιότητες, ενώ παράλληλα μειώνουν την οσμή και βελτιώνουν την όψη του τριχώματος, χωρίς να το λιπαίνουν. Το υψηλό μοριακό βάρος των δραστικών τους συστατικών και η υγροσκοπική τους φύση εξασφαλίζουν αποτελεσματικά την προστασία της επιδερμίδας. Σ' αυτά περιλαμβάνονται το γαλακτικό οξύ, η γλυκερίνη, η προπυλενική γλυκόλη, η ουρία και η χιτοσανίδα. Οι δραστικές αυτές ουσίες μπορούν να συνδυαστούν με ενυδατωτικά, με κολλοειδή εκχυλίσματα βρώμης και αλόης για την αντικνησώδη τους δράση, με σαλικυλικό οξύ για την κερατινολυτική του δράση και με παράγωγα πίσσας για την κερατινοπλαστική τους δράση. Τελευταία, η ολαμινική πιροκτόνη προστέθηκε σε λοσιόν που περιέχει σαλικυλικό οξύ⁴⁸.

Πρόσφατα κυκλοφόρησε λοσιόν που σχεδιάστηκε ειδικά για την ατοπική δερματίτιδα του σκύλου (βλέπε παραπάνω) και αποτελεί συμπλήρωμα της τοπικής थे-

ραπεία με το ανάλογο σαμπουάν. Η λοσιόν αυτή, που ως βάση έχει ρευστό γαλάκτωμα, περιέχει μονο- και ολιγοσακχαρίτες (ελεύθεροι και με τη μορφή Spherulites[®]), βιταμίνη Ε, λινολεϊκό και γ-λινολενικό οξύ και συνιστάται για τα μεταξύ των πλύσεων με σαμπουάν διαστήματα⁵².

Συμπέρασμα

Στη θεραπευτική και προληπτική στρατηγική της κτηνιατρικής δερματολογίας συχνά περιλαμβάνεται η χρήση διαφόρων φαρμακευτικών σαμπουάν. Ο θεραπευτικός σχεδιασμός θα πρέπει να είναι τόσο βραχυχρόνιος, όσο και μακροχρόνιος προκειμένου να εξασφαλιστούν το καλύτερο δυνατόν αποτέλεσμα, η καλή συνεργασία του ιδιοκτήτη και ο περιορισμός των πιθανών παρενεργειών⁵⁴. Παρά την εξαιρετικά μεγάλη πρόοδο που πρόσφατα έχει διαπιστωθεί στη δερματολογία των ζώων συντροφιάς, υπάρχει ακόμα αρκετό τεχνολογικό και επιστημονικό υπόστρωμα πάνω στο οποίο θα στηριχθεί η μελλοντική παρασκευή άριστων προϊόντων με προσορισμό για την τοπική θεραπεία³. □

BIBLIOΓΡΑΦΙΑ - REFERENCES

1. Legeay Y (1993) Topiques en dermatologie. Encyclopédie Vétérinaire, Elsevier, Paris, 0700, 7p.
2. Curtis CF (1998) Use and abuse of topical dermatological therapy in dogs and cats. Part 1- shampoo therapy. In Practice 20: 244-251.
3. Halliwell REW (1991) Rational use of shampoos in veterinary dermatology. J Small Anim Pract 32: 401-407.
4. Guaguère E (1996) Topical treatment of canine and feline pyoderma. Vét Dermatol 7: 145-151.
5. Campbell KL, Schaeffer DJ (1993) 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. In: Proceedings of the ninth annual meeting of the American Academy of Veterinary Dermatology and American College of Veterinary Dermatology, San Diego, 96-97.
6. Campbell KL, Byrne KP, Henshaw NJ et al (1994) 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. In: Proceedings of the tenth annual meeting of the American Academy of Veterinary Dermatology and American College of Veterinary Dermatology, Charleston, 85.
7. Beco L, Fontaine J (2000) Cornéométrie et perte d'eau transépidermique : validation des techniques chez des chiens sains. Ann Méd Vét, 144 : 329-333.
8. Groux D, Bensignor E (2000) 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.
9. Inman AO, Olivry TO, Dunston SM, Monteiro-Riviere NA, Gatto H (2001) Electron microscopic observations of the *stratum corneum* intercellular lipids in normal and atopic dogs. Vet Pathol 38: 720-723.
10. Barthe N, Jasmin P, Brouillaud B, Guinez C, Coulon P, Gatto H (1999) 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, 156.
11. Deroni M, Coutable J, Poelman MC (1990) Microemulsions: a new vehicle to enhance the efficacy of active ingredients in cosmetics. Proceedings 26th IFSCC Congress, New York, 62-67.
12. Carlotto DN, Bensignor E (2002) Management of keratoseborrhoeic disorders. Eur J Comp Anim Pract, 12: 123-133.
13. Scott DW, Miller WH, Griffin CE (2001) Muller and Kirk's Small Animal Dermatology, 6th edition, WB Saunders Company, Philadelphia.
14. Kwochka KW (1993) Symptomatic Topical Therapy of Scaling Disorders. In: Current Veterinary Dermatology (Griffin CE, Kwochka KW, Mac Donald JM, Edrs) Mosby Year Book, St Louis, 191-202.
15. Kietzman M, Lubach D, Henkemeyer J (1990) Effects of sulphur and coaltar in epidermal metabolism. In: Advances in Veterinary Dermatology I (Von Tschanner C, Halliwell REW Edrs), Bailliere Tindall, London, 460-461.
16. Leyden JJ, McGinnley KJ, Mills OH et al (1987) 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. Cutis 39: 557-561.
17. Rogers RS, Callen J, Wehr R et al (1989) 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.
18. Klaus MV, Wehr RF, Rogers RS et al (1990) Evaluation of ammonium lactate in the treatment of seborrheic keratoses. J Am Acad Dermatol 22: 199-203.
19. Jennings MB, Alfieri D, Waerd K et al (1998) 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.
20. Uy JJ, Joyce AM, Nelson JP et al (1999) 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.
 21. Lavker RM, Kaidbey K, Leyden JJ (1992) Effects of topical ammonium lactate on cutaneous atrophy from a potent topical corticosteroid. *J Am Acad Dermatol* 26: 535-544.
 22. Vilaplana J, Coll J, Trillas C et al (1992) 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.
 23. Ihrke PJ (1980) Topical therapy: specific topical pharmacologic agents - Dermatologic therapy (part II) *Comp Cont Educ Prat Vet* 11: 156-164.
 24. Agopian-Simoneau L (1993) Soins cosmétologiques spécifiques dans l'acné ou "cosmétologie objectifs-moyens". *Réalités Thérapeut en Dermato-Vénérolog* 31:16-25.
 25. Stamatiadis D, Bulteau-Portois MC, Mowszowicz I (1988) Inhibition of 5 alpha-reductase activity in human skin by zinc and azelaic acid. *Br J Dermatol* 119: 627-632.
 26. Rème CA, Gatto H (2003) Randomized, double-blind, multicentre field trial to evaluate clinical and antimicrobial efficacy of tar and nontar antiseborrheic shampoos for dogs. *Vet Dermatol*, 14: 227.
 27. Campbell KL, Kirkwood AR (1993) 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, 157-162.
 28. Carlotto DN, Jacobs DE (2000) Therapy, control and prevention of flea allergy dermatitis in dogs and cats. *Vet Dermatol* 11: 83-98.
 29. Franc M, Cadiergues MC (1998) Activité anti-gorgement d'un shampooing à 0.07% de deltaméthrine sur les puces du chien, *Ctenocephalides Felis*. *Rev Méd Vét* 149 : 791-794.
 30. Carlotto DN, Maffart P (1996) La chlorhexidine, revue bibliographique. *Prat Méd Chir Anim Comp* 31: 553-563.
 31. Senior N (1973) Some observations on the formulation and properties of chlorhexidine. *J Soc Cosmet Chem* 24: 259-278.
 32. Campbell KL, Weisiger R, Gross T et al (1995) Effects of four antibacterial soaps/shampoos on surface bacteria of the skin of dogs. In: *Proceedings of the eleventh annual meeting of the American Academy of Veterinary Dermatology and American College of Veterinary Dermatology*, Santa Fe, 43-44.
 33. Kwochka KW, Kowalski J (1991) Prophylactic efficacy of four antibacterial shampoos against *Staphylococcus intermedius* in dogs. *Am J Vet Res*, 52: 115-118.
 34. Lloyd DH, Reys-Brion A (1984) Le Peroxyde de benzoyle: efficacité clinique et bactériologique dans le traitement des pyodermes chroniques. *Prat Méd Chir Anim Comp* 19 : 445-449.
 35. Ascher F, Maynard L, Laurent J, Goubet B (1990) 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, 375-382.
 36. De Jaham C (2003) 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.
 37. DeBoer DJ, Moriello KA (1995) Inability of two topical treatments to influence the course of experimentally induced dermatophytosis in cats. *J Am Vet Med Assoc* 207: 52-57.
 38. Moriello KA, DeBoer DJ (1995) Feline dermatophytosis. Recent advances and recommendations for therapy. *Vet Clin. North Am Small Anim Pract* 25: 901-921.
 39. White-Weithers N, Medleau L (1995) Evaluation of topical therapies for the treatment of dermatophytosis in dogs and cats. *J Am Anim Hosp Assoc* 31: 250-253.
 40. Paterson S (1999) Miconazole/chlorhexidine shampoo as an adjunct to systemic therapy in controlling dermatophytosis in cats. *J Small Anim Pract* 40: 163-166.
 41. Mason KV, Frost A, O'Boyle D, Connole MD (2000) Treatment of a *Microsporium 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* 11 (Suppl 1):55.
 42. Sparkes AH, Robinson A, MacKay AD et al (2000) A study of the efficacy of topical and systemic therapy for the treatment of feline *Microsporium canis* infection. *J Feline Med Surg* 2: 135-142.
 43. Perrins N, Bond R (2003) Synergistic inhibition of the growth *in vitro* of *Microsporium canis* by miconazole and chlorhexidine. *Vet Dermatol* 14: 99-102.
 44. Mason KV (1993) Cutaneous *Malassezia*. In : *Current Veterinary Dermatology*, Eds Griffin CE, Kwochka KW, Mac Donald JW, Mosby Year Book, Saint-Louis, 44-48.
 45. Bond R, Rose JF, Ellis JW, Lloyd DH (1995) Comparison of two shampoos for treatment of *Malassezia pachydermatis*-associated seborrheic dermatitis in basset hounds. *J Small Anim Pract* 36: 99-104.
 46. Watanabe Y, Yokoyama M, Yamada K, Arima M, Hori T, Sadai M (1982), Clinical evaluation of hair shampoo and hair rinse containing Piroctone Olamine. *J Japanese Cosmet Science Soc* 6: 79-99.
 47. Bourdeau P, Blumstein P, Ibish C, Gardey L., Jasmin P, Gatto H (1999) Antifungal activity of a piroctone olamine shampoo against *Malassezia* populations after a single treatment in the dog. In *Proceedings 16th Annual Congress of the European Society of Veterinary Dermatology and European College of Veterinary Dermatology*, Helsinki, 155.
 48. Rème CA, Cadot P, Holzapfel G, Jasmin P (2003) Efficacy of combined topical therapy with keratoregulating shampoo and lotion in the management of keratoseborrheic disorders associated with *Malassezia* proliferation in dogs. *Vet Dermatol*, 14: 264.
 49. Scott DW, Rothstein E, William H (2000) 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
 50. Palacio S, Viac J, Vinche A, Huband JC, Gatto H, Schmitt D (1997) Suppressive effects of monosaccharides on ICAM-1/CD54 expression in human keratinocytes. *Arch Dermatol Res* 289: 234-237.
 51. Cadot C, Ibisch C, Bourdeau P, Gatto H (2000) In vitro assay for detection of canine keratinocyte activation: preliminary results for pharmacological tests of activation/regulation. *Vet Dermatol* 11 (Suppl 1): 58.
 52. Rème CA, Mondon A, Calmon JP et al (2004) Efficacy of combined topical therapy with an anti-allergic shampoo and lotion for the control of signs associated with atopic dermatitis in dogs. *Vet Dermatol* 15 (Suppl 1): 33.
 53. Chesney CJ (1998) The intimate envelope: water and the skin. In: *Advances in Veterinary Dermatology 3rd edition*, Eds Kwochka KW, Willemsse T, Von Tscherner C, Butterworth Heinemann, Oxford, 47-56.
 54. Koch HJ (1996) Shampoo therapy in veterinary dermatology. *Proceedings of the Third World Congress of Veterinary Dermatology*, Edinburgh, 88-90.