

# APPROCCIO ALLE DERMATOSI PUSTOLOSE DEL CANE E DEL GATTO

**FRANCESCO ALBANESE**

*Medico Veterinario, Libero Professionista,  
Clinica Veterinaria L'Arca, Napoli*

**FEDERICO LEONE**

*Medico Veterinario, Libero Professionista  
Clinica Veterinaria Adriatica, Senigallia (AN)*

## Riassunto

In dermatologia veterinaria una buona conoscenza della semiologia cutanea rappresenta una condizione fondamentale per intraprendere un corretto iter diagnostico. Le pustole sono lesioni primarie definite come piccoli rilievi circoscritti localizzati nell'epidermide e ripieni di pus. Scopo di questo lavoro è quello di descrivere l'aspetto morfologico delle pustole da un punto di vista clinico-macroscopico nonché di fornire al clinico, mediante la valutazione citologica del loro contenuto, importanti informazioni necessarie per il raggiungimento della diagnosi.

## Summary

*A confident knowledge of the cutaneous semiology is very important in veterinary dermatology, in order to make a correct diagnosis. The pustules are primary lesions, defined as localized, small, elevations of the epidermis a purulent content. This study was aimed to describe the morphology, clinical features and cytology of the pustules, in order to help the clinician in the diagnostic approach.*

## INTRODUZIONE

Nel corso di una visita dermatologica, una buona conoscenza della semiologia delle lesioni cutanee rappresenta una condizione fondamentale per intraprendere un corretto iter diagnostico. Nell'ambito delle lesioni cutanee macroscopiche è possibile distinguere le lesioni *primarie*, risultato della risposta dell'ospite all'azione diretta di una noxa, e le lesioni *secondarie*, risultato di traumatismi, di sovrainfezioni (soprattutto da batteri e lieviti) o di modificazioni spontanee legate alla cronicità della malattia<sup>1,2,3</sup>. Le pustole sono lesioni primarie e sono definite come piccoli rilievi circoscritti localizzati nell'epidermide o nel follicolo pilifero, fluttuanti e ripieni di pus<sup>1,2</sup>; esse si formano in seguito alla migrazione di cellule infiammatorie che dapprima aderiscono alle cellule endoteliali dei capillari dermici e poi, attraversata la loro membrana basale, migrano fino a raggiungere l'epidermide. Si tratta di un processo piuttosto complesso che in linea generale riconosce un insulto primario a carico dell'epidermide cui consegue l'attivazione di molecole d'adesione e di fattori chemiotattici (leuco-

trieni, interleuchine, ecc.), questi ultimi prodotti sia dalle cellule infiammatorie che dai cheratinociti stessi<sup>4,5</sup>. Lo scopo di questo articolo è quello di fornire, al clinico di base, importanti indicazioni per un corretto approccio alle malattie pustolose del cane e del gatto, mediante la valutazione macroscopica delle pustole e dell'esame citologico del loro contenuto.

## CLASSIFICAZIONE

Dal punto di vista istologico sono state proposte diverse classificazioni in funzione della modalità di formazione della pustola (spongiosi, esocitosi ed acantolisi), della sua localizzazione nell'epidermide (sottocorneale, intragranulosa, intraspinoso) e della tipologia cellulare predominante (neutrofiliche, eosinofiliche, linfocitiche, miste ecc.)<sup>1,6,7</sup>. Sebbene il termine pus indichi un essudato costituito da siero, detriti e granulociti neutrofili degenerati contenenti batteri, si definiscono pustole anche raccolte sterili o contenenti altri elementi figurati quali granulociti eosinofili, cheratinociti e linfociti (in corso di linfoma epiteliotropo)<sup>1,7</sup>. Da un punto di vista macroscopico, e quindi clinico, le pustole sono classificate in *follicolari* e *non follicolari*. Le prime sono

“Articolo ricevuto dal Comitato di Redazione il 5/12/2003 ed accettato per pubblicazione dopo revisione il 15/1/2004”.

centrate sull'orifizio d'un follicolo pilifero e si traducono clinicamente con la presenza di un pelo che fuoriesce dal centro della pustola; esse sono causate da malattie follicolari (follicoliti) la cui origine può essere batterica, parassitaria o micotica (Fig. 1). Le seconde sono indipendenti dal follicolo e possono essere di piccole dimensioni e quindi interfolicolari o di dimensioni maggiori tanto da inglobare numerosi peli. La loro presenza può essere legata ad una eziologia batterica ma anche di altra origine, soprattutto certe malattie autoimmuni<sup>1,2,7</sup> (Fig. 2). Le tappe dell'approccio diagnostico clinico-citologico da seguire sono discusse nella trattazione delle singole malattie pustolose che, per semplicità didattica, vengono suddivise in base alla localizzazione follicolare o extrafollicolare delle pustole.

### Malattie caratterizzate da pustole follicolari

Come già accennato, la presenza di una pustola centrata sul follicolo pilifero deve suggerire una noxa follicolare e cioè la presenza di una follicolite batterica, una demodicosi complicata da batteri o una dermatofitosi.

#### a) Follicolite batterica

È sicuramente la malattia dermatologica più frequente nella specie canina mentre è molto rara nel gatto<sup>4,8,9,10</sup>. Nel cane l'agente causale è quasi sempre lo *Staphylococcus intermedius*, un batterio residente delle mucose buccali ed anali ed isolato anche dalla cute di cani sani che, in seguito a cause predisponenti, si moltiplica invadendo lo strato corneo ed i follicoli piliferi. I batteri e gli stessi granulociti neutrofili producono tossine ed enzimi proteolitici che determinano la formazione della pustola<sup>4,5,11</sup>. Nella follicolite batterica, la pustola è solitamente l'evoluzione di una papula, per cui in questa malattia è frequente osservare la concomitante presenza di papule. La pustola è una lesione fugace dal momento che il suo "tetto", costituito dal solo strato corneo, è molto sottile ed una volta che il pus si essicca, la pustola si rompe ed esita in una lesione circolare più larga, bordata da scaglie e spesso caratterizzata da un'area centrale iperpigmentata; questa lesione prende il nome di *collaretto epidermico*<sup>1,2,4,9</sup> (Fig. 3). In casi meno frequenti è possibile osservare una grande quantità di collaretti epidermici di grandi dimensioni che, confluendo, esitano in lesioni che assumono forme arciformi e policicliche. Anche questo tipo di lesione indica la pregressa presenza di pustole e si può osservare in quelle forme di piodermite superficiale definite "diffusive" (spreading pyoderma)<sup>4</sup> (Fig. 4). Il polimorfismo clinico osservabile in corso di piodermite nel cane fa sì che la diagnosi debba essere confermata mediante l'esame citologico del pus che si caratterizza per la presenza di polimorfonucleati neutrofili degenerati (solitamente cariolitici) con batteri fagocitati. I nuclei dei granulociti neutrofili diventano rigonfi, perdono il caratteristico aspetto polilobato e si colorano in maniera più pallida (nucleo ipocromatico) (Fig. 5). In presenza di una pustola integra il pus può essere raccolto mediante ago-infissione utilizzando un ago di piccolo calibro (ago della siringa da insulina) o più comunemente rompendo la base della pustola con un ago, sollevando il tetto della stessa ed apponendo un vetrino portaoggetti sul materiale purulento (calco di Tzanck)<sup>12</sup> (Fig. 6). Purtroppo non sempre si ha la fortuna di trovare pustole integre ma solo i loro

esiti e cioè croste giallastre essiccate (il colore indica la componente purulenta dell'essudato) e/o collaretti epidermici, dai quali però è comunque possibile effettuare l'esame citologico prelevando il materiale presente al di sotto delle croste o sotto le scaglie che bordano i collaretti stessi (Figg. 7 e 8). Poiché le piodermiti sono secondarie ad altre malattie,

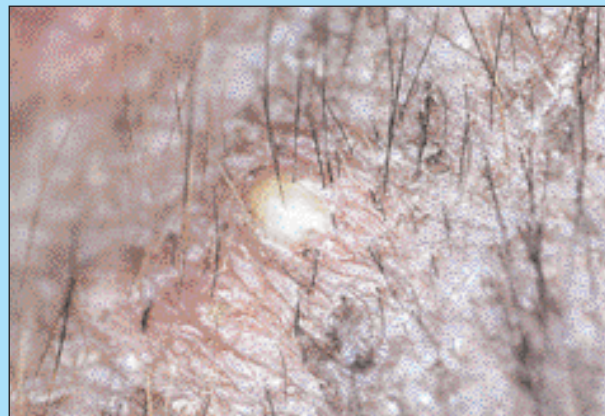


FIGURA 1 - Pustola follicolare: si noti la presenza di un pelo localizzato al centro della pustola.



FIGURA 2 - Pustole non follicolari: si noti come le pustole siano di grandi dimensioni e non centrate su un follicolo pilifero.



FIGURA 3 - Presenza contemporanea di papule (freccia), pustole e collaretti epidermici in corso di piodermite superficiale in un cane.



oltre a curare l'infezione con adeguate terapie antibiotiche è imperativo ricercare la/le cause sottostanti in modo da evitare sicure recidive. Tra le cause predisponenti più frequenti ci sono sicuramente le malattie allergiche, parassitarie ed ormonali, anche se qualsiasi malattia in grado di alterare l'equilibrio dell'ecosistema cutaneo può favorire l'insorgenza di



FIGURA 4 - Coalescenza di collaretti epidermici in corso di "pododermite diffusiva". L'eritema che circonda le lesioni disegna forme policicliche e arciformi.

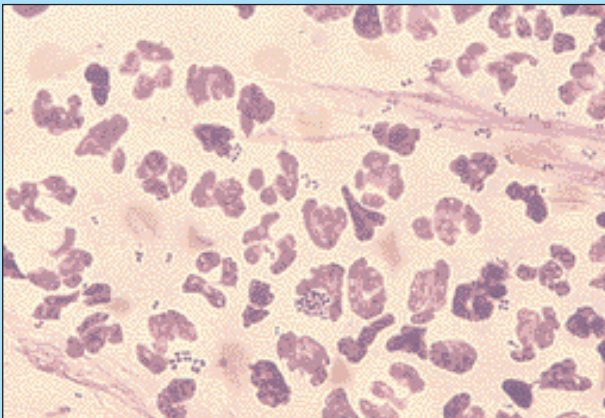


FIGURA 5 - Citologia del contenuto di una pustola in corso di pododermite: numerosi granulociti in cariolisi con fagocitosi di batteri coccacei (40X; col.: Hemacolor).

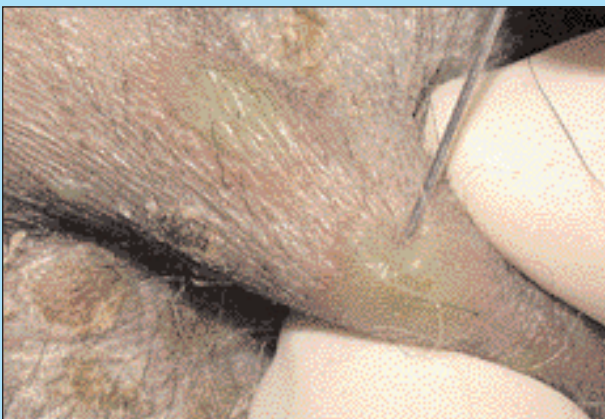


FIGURA 6 - Calco di Tsanck: con un ago si rompe la base della pustola, si solleva il tetto della stessa e si appone un vetrino portaoggetti sul materiale purulento.

una pododermite secondaria<sup>3,4,9</sup>. Nel gatto le follicoliti batteriche sono estremamente rare e ciò rende improbabile la possibilità di osservare clinicamente pustole follicolari<sup>3,4</sup>.

**b) Demodicosi**

*Demodex canis* è un acaro commensale della cute dei cani e vive all'interno dei follicoli piliferi e delle ghiandole sebacee. In corso di demodicosi canina la moltiplicazione intrafollicolare del parassita è spesso causa di una infezione batterica secondaria che si manifesta con pustole follicolari<sup>1,13</sup>. Sebbene il raschiato profondo resti la principale tecnica diagnostica per la ricerca di *Demodex*, non è infrequente diagnosticare la malattia semplicemente con l'esame citologico del pus evidenziando i parassiti, o i loro calchi, immersi tra i granulociti neutrofili (Figg. 9 e 10). Come per le pododermi anche la demodicosi è una malattia estremamente rara nel gatto e si manifesta prevalentemente con aree alopeciche focali e/o multifocali più che con lesioni pustolose<sup>3,4</sup>.

**c) Dermatofitosi**

L'agente più frequentemente isolato nelle dermatofitosi nel cane e nel gatto è *Microsporium canis*<sup>4,14</sup>. Vi sono però altri funghi quali *Trichophyton mentagrophytes* e *Microsporium persicolor* che possono essere causa di lesioni soprattutto in sede facciale e che, in rarissimi casi, possono manifestarsi con pu-

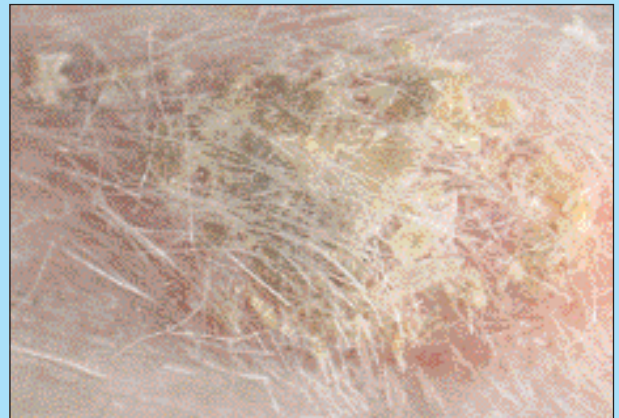


FIGURA 7 - Una volta che il pus si essicca, residua una crosta colore giallastra indicativa del suo contenuto neutrofilico.

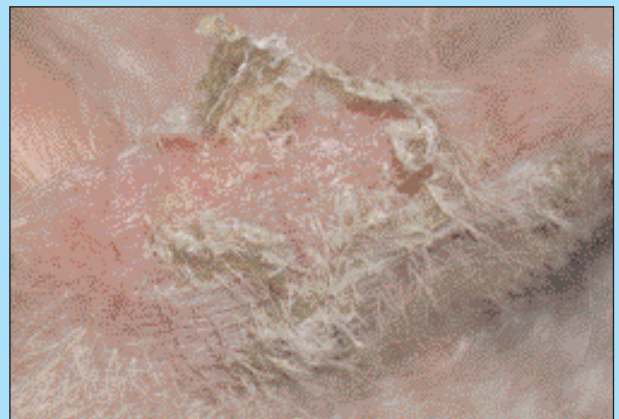


FIGURA 8 - Anche in presenza di collaretti epidermici è possibile, sollevando le scaglie ai bordi della lesione, prelevare materiale da sottoporre ad esame citologico.



stole follicolari e non<sup>1,15</sup>. Dette pustole possono contenere un elevato numero di cellule acantolitiche e ciò pone non poche difficoltà nella diagnosi differenziale con le malattie del gruppo pemfigo non solo da un punto di vista citologico ed istologico ma anche clinico dal momento che anche nel pemfigo foliaceo la faccia è una delle localizzazioni più frequenti<sup>15</sup>.

### Malattie caratterizzate da pustole non follicolari

Le pustole non follicolari sono localizzate tra i follicoli per cui non si evidenziano con peli che fuoriescono dal loro centro. Talvolta però, sono di dimensioni molto grandi

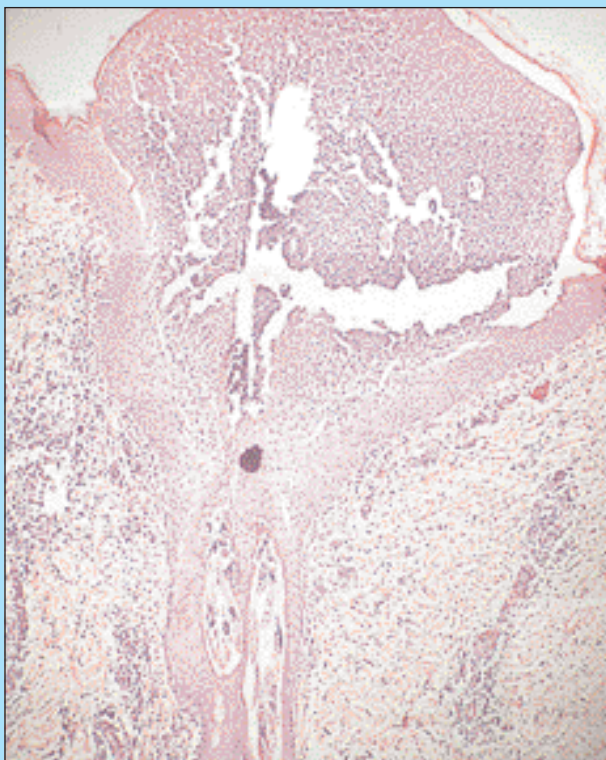


FIGURA 9 - Sezione istologica di una pustola follicolare in corso di demodicosi canina. Si notino i parassiti all'interno del follicolo (4X; col.: Ematossilina-Eosina).

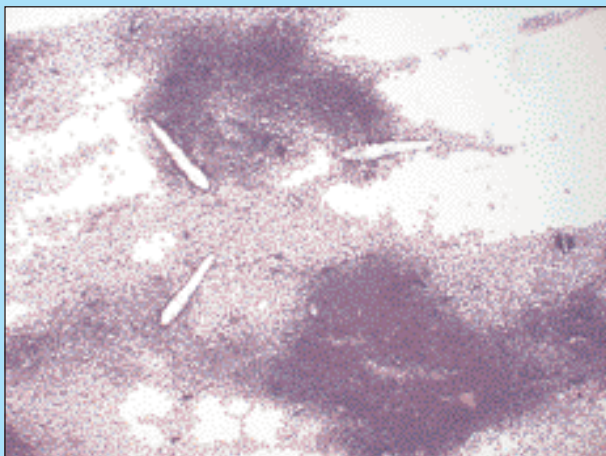


FIGURA 10 - Citologia di una pustola in corso di demodicosi: sono evidenti i calchi dei parassiti immersi nel pus (4X; col.: Hemacolor).

da inglobare un numero elevatissimo di peli, in assenza di un processo endofollicolare. Tra le cause più frequenti ci sono le malattie batteriche sottocorneali come l'impetigine, le malattie autoimmuni del gruppo pemfigo e le rare forme di pustolosi sterili ad eziologia ignota.

#### a) Malattie batteriche

L'impetigine, una forma di piodermite superficiale dovuta alla invasione di batteri al di sotto dello strato corneo<sup>4,8</sup> si presenta con pustole non follicolari, di dimensioni variabili, solitamente più grandi di quelle follicolari, di forma non sempre tondeggianti e spesso con aloni eritematosi. Si osservano più frequentemente nei cani giovani (3-9 mesi) con localizzazione tipica sull'addome, inguine e piatto delle cosce e sono solitamente secondarie a scarsa igiene, diete inadeguate, endo-ectoparassitosi e più raramente a malattie virali ecc.<sup>9</sup> (Fig. 11). Il cimurro può essere causa di impetigine nei cuccioli, pertanto non bisogna mai sottovalutare tali lesioni in soggetti giovani, con sintomi clinici suggestivi della malattia e/o non vaccinati<sup>4</sup>. Più raramente si osserva nei cani adulti (impetigine bollosa) e si manifesta con grandi pustole flaccide, bordate da un alone eritematoso, inglobanti numerosissimi follicoli e talvolta con pus di colore verdastro. Malattie debilitanti, metaboliche, ormonali (specie l'iperadrenocorticismo) e neoplastiche sono tra le cause principali di impetigine bollosa del cane adulto<sup>4,8,9</sup> (Fig. 12). La diagnosi è

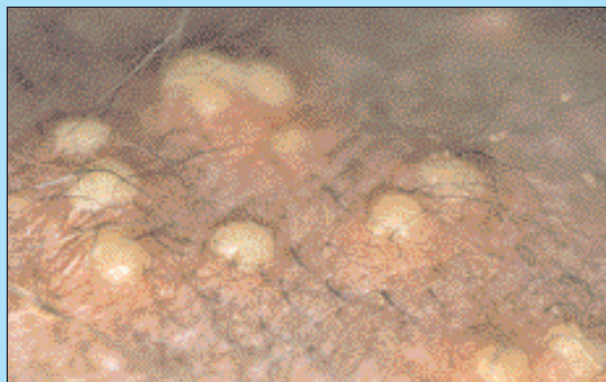


FIGURA 11 - Pustole non follicolari sull'addome di un cucciolo con impetigine giovanile.

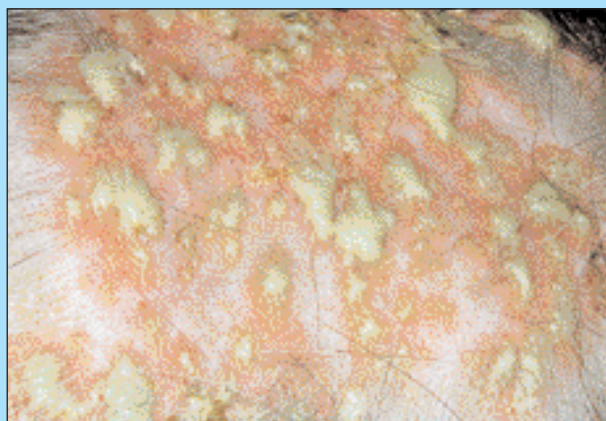


FIGURA 12 - Impetigine bollosa in un cane affetto da endocrinopatia: grandi pustole non follicolari di volume e forma bizzarra dal colore giallo-verdastro e circondate da un marcato eritema.



citologica e si effettua visualizzando i batteri, solitamente numerosissimi, all'interno dei granulociti neutrofilici degenerati. Come detto per le pustole follicolari, anche in corso di impetigine esiste la possibilità di non ritrovare pustole integre ma solo croste o collaretti epidermici. Per la raccolta del materiale da sottoporre ad esame microscopico valgono le stesse indicazioni suggerite per le pustole follicolari. In alcune razze a pelo raso, e soprattutto in età giovanile, è possibile osservare la presenza di lesioni pustolose localizzate alla regione del mento. In questi soggetti si verifica un processo di rottura dei follicoli piliferi con conseguente localizzazione nel derma profondo di materiale cheratinico (cheratina follicolare e peli) che, essendo irritante e fortemente antigenico, si comporta come un vero e proprio corpo estraneo determinando il richiamo di elementi infiammatori e la formazione di una foruncolosi<sup>4</sup>. Sebbene in questi casi le lesioni classiche siano caratterizzate da lesioni papulo-nodulari e da tragitti fistolosi, è possibile rinvenire macroscopicamente pustole non follicolari (Fig. 13). La diagnosi è clinica e citologica.

#### b) Malattie autoimmuni del complesso Pemfigo

Le malattie autoimmuni pustolose, sebbene poco frequenti, sono un importante capitolo della dermatologia veterinaria e comprendono principalmente il Pemfigo foliaceo (PF) ed il Pemfigo eritematoso (PE), ritenuta una variante benigna e localizzata del foliaceo<sup>3,4</sup>. Il PF è la malattia dermatologica a genesi autoimmune più frequente nel cane mentre è molto rara nel gatto. In questa malattia gli autoanticorpi sono diretti contro la desmogleina I, una glicoproteina di 148-160 kDa localizzata nei desmosomi dei cheratinociti degli strati più superficiali dell'epidermide. Il legame antigene-anticorpo origina un processo di acantolisi che determina il distacco, singolo o in aggregati, di cheratinociti che prendono il nome di *acantociti*. Per fenomeni chemiotattici vengono richiamati i granulociti neutrofilici con conseguente formazione delle pustole<sup>1,4,16,17</sup>. L'esatto meccanismo dell'acantolisi rimane però ancora da chiarire. I cani di razza Akita, Chow-Chow, Pastore tedesco e Bassotto sembrano avere una predisposizione genetica, mentre il Dobermann sembra sviluppare più frequentemente lesioni pustolose da pemfigo in seguito alla somministrazione di farmaci<sup>18</sup>. Le aree maggiormente colpite sono la testa ed in particolar modo il tartufo, il dorso del naso, la regione periorbitale e la faccia interna dei padiglioni auricolari. Spesso sono interessati gli arti ed i cuscinetti

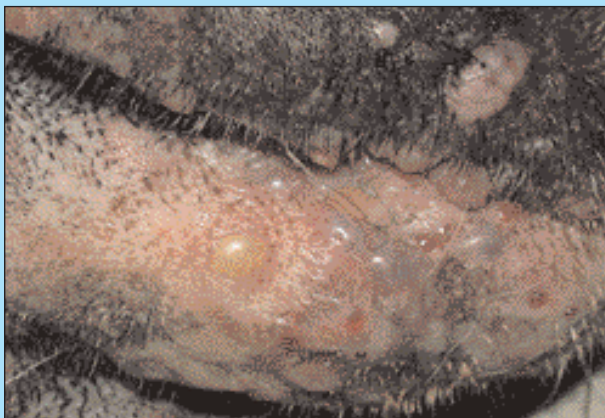


FIGURA 13 - Lesioni papulo-nodulari, pustole a contenuto emorragico e grossa pustola neutrofilica non follicolare sul mento di un cucciolo di Alano.

ti plantari con fenomeni di ipercheratosi ed ulcerazioni e non sono infrequenti quadri di pustolosi generalizzata su tutto il corpo con o senza sintomi sistemici associati quali ipertermia, inappetenza ed astenia<sup>3,4,16,18</sup> (Fig. 14). Anche nel gatto le lesioni interessano principalmente il muso e le orecchie ma si osservano spesso localizzazioni intorno ai capezzoli ed al letto ungueale dove si osserva un caratteristico materiale purulento "simil-caseoso"<sup>4</sup>. Le pustole sono di grandi dimensioni, flaccide, spesso bordate da un alone eritematoso ed all'esame citologico si osservano, insieme ai neutrofilici non degenerati, un elevato numero di acantociti<sup>1,19</sup> (Fig. 15). Gli acantociti non sono altro che cheratinociti degli strati più superficiali caratterizzati da un nucleo centrale ed un caratteristico citoplasma intensamente basofilo a margini ben definiti e tendenzialmente rotondi osservabili sia come elementi singoli che in piccoli aggregati e talvolta attornati da neutrofilici che si dispongono a ruota di carro a formare le c.d. *rosette* (Fig. 16). Sebbene il quadro clinico e la citologia siano fortemente suggestivi di un PF, prima di sottoporre l'animale ad una terapia immunosoppressiva, la diagnosi va sempre confermata con l'esame istologico (Fig. 17). Dobbiamo sottolineare che gli acantociti non sono patognomonici del PF e/o PE, in quanto possono rinvenirsi, in numero moderato, in corso di piodermite e di demodicosi. L'anamnesi, il quadro clinico, la presenza di marcati segni degenerativi (cariolisi) dei neutrofilici e la presenza di batteri fagocitati, suggeriscono

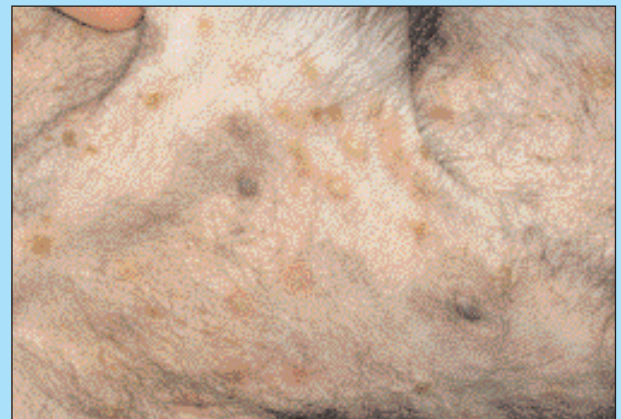


FIGURA 14 - Pemfigo foliaceo: numerose pustole non follicolari sull'addome di un cane.



FIGURA 15 - Veduta ravvicinata di un gruppo di pustole non follicolari con alone eritematoso in corso di pemfigo foliaceo.

al clinico il corretto iter diagnostico e terapeutico da seguire (Fig. 18). Come per le piodermiti, anche nel pemfigo le pustole sono fugaci, possono rompersi o seccarsi ed esitare in croste giallo-arancio (croste neutrofiliche) tenacemente adese alla cute che, se infettate da batteri, rendono più complicata la diagnosi di PF. Nei casi dubbi è consigliabile prescrivere una terapia antibiotica per valutare se si ottiene la risoluzione del problema e, solo in caso contrario, si consiglia di effettuare le biopsie. Poiché il PF è una malattia ciclica, si può avere la formazione di nuove pustole a distanza di giorni o settimane, pertanto potrebbe essere necessario, qualora non ci fossero pustole integre, ospedalizzare l'animale ed aspettare le pustole di nuova formazione da prelevare per l'esame istologico. Quando si deve effettuare una biopsia di una pustola è imperativo eseguire una escissione con lama di

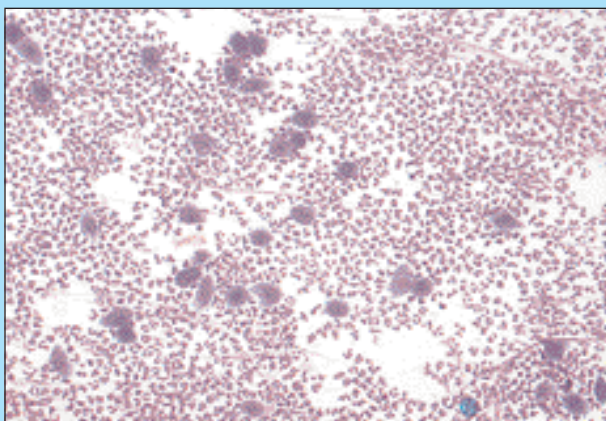


FIGURA 16 - Citologia di una pustola in corso di pemfigo foliaceo: gli acantociti sono numerosi e i granulociti neutrofili non presentano segni di degenerazione nucleare (4X; col.: Hemacolor).

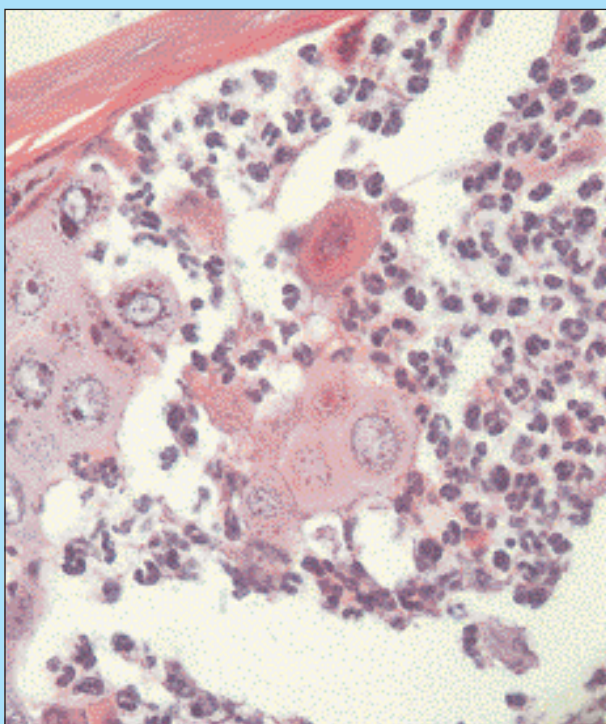


FIGURA 17 - Sezione istologica di una pustola sottocorneale in corso di pemfigo foliaceo: si riconoscono granulociti neutrofili ed acantociti sia singoli sia in aggregati (40X; col.: Ematossilina-Eosina).

bisturi e non con i punch da biopsia con i quali si rischia di rompere la lesione ed inficiare la lettura del preparato. Il PE è ritenuto una variante del PF ma con caratteristiche istologiche comuni anche al lupus cutaneo dal momento che istologicamente è caratterizzato da pustole intraepidermiche, da un infiltrato linfo-plasmacellulare localizzato alla giunzione dermo-epidermica e da degenerazione idropica dei cheratinociti basali<sup>1,4,6,17</sup>. Le lesioni si localizzano alla faccia ed ai padiglioni, ma saltuariamente possono interessare anche i cuscinetti. La citologia e la clinica sono identiche a quelle del PF, per cui la diagnosi di certezza è istologica<sup>1</sup>.

#### c) Malattie su base immunitaria ad ignota eziologia

Esistono alcune malattie che si manifestano con pustole non follicolari, la cui causa non è ancora conosciuta e dove si sospetta una genesi su base immunitaria dal momento che rispondono a trattamenti con molecole immunosoppressive. Tra queste ricordiamo la dermatosi pustolosa sottocorneale e la dermatosi pustolosa da deposito lineare di IgA. Sono due malattie rarissime di cui ci sono solo poche segnalazioni in letteratura e la cui reale esistenza è molto controversa tra i dermatologi veterinari. Si presentano con lesioni pustolose sottocorneali il cui contenuto non presenta batteri, ma solo neutrofili, dalla morfologia inalterata e con occasionali acantociti<sup>1,20</sup>.

#### d) Malattie protozoarie

La leishmaniosi è una malattia protozoaria estremamente diffusa nel nostro Paese e si presenta con una pletera di sintomi clinici sia dermatologici che sistemici<sup>3,4</sup>. Raramente sono riportati quadri clinici caratterizzati da pustole<sup>21</sup>. Nonostante siano stati segnalati cani affetti contemporaneamente da PF e leishmaniosi, alcuni cani leishmaniotici presentano lesioni pustolose generalizzate che ricordano, per aspetto e localizzazione, quelle osservate nel PF ma che non sono né citologicamente e né istologicamente compatibili con un PF, dal momento che non sono presenti gli acantociti. Tali pustole sono infatti caratterizzate da neutrofili non degenerati, assenza di acantociti e assenza di amastigoti. La causa della formazione delle pustole non è chiara e si potrebbe ipotizzare un meccanismo su base immunitaria iniziato dalla malattia, dal momento che spesso tali lesioni non regrediscono con la terapia antiprotozoaria ma necessitano di dosaggi elevati di corticosteroidi (Figg. 19 e 20).

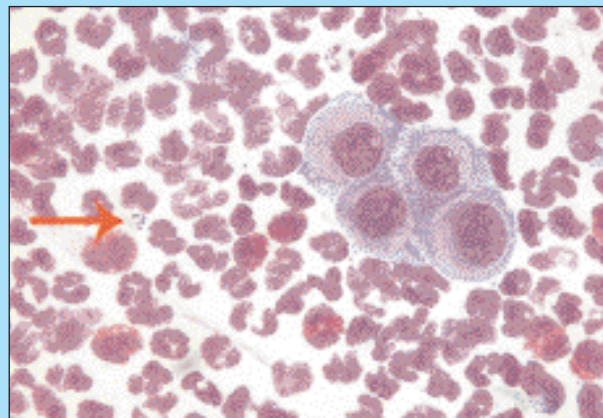


FIGURA 18 - Citologia di una pustola batterica: aggregato di acantociti, neutrofili degenerati e batteri fagocitati (freccia) (40X; col.: Hemacolor).



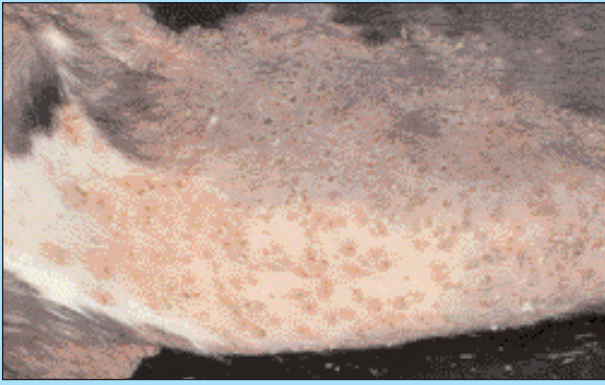


FIGURA 19 - Croste diffuse su tutto il corpo in un cane con leishmaniosi.



FIGURA 20 - Veduta ravvicinata delle lesioni del cane della Figura 19: il colore giallo-arancio delle croste suggerisce il contenuto neutrofilico delle pustole.

## Pustole eosinofiliche

Sebbene le pustole eosinofiliche siano un reperto per lo più istologico è possibile ritrovare macroscopicamente pustole a contenuto prevalentemente eosinofilo in corso di patologie parassitarie (rogna sarcoptica), allergiche (allergia alimentare e da morso di pulce), autoimmuni (PF e PE) ed in corso di pustolosi eosinofila sterile, una rara malattia immunomediata a genesi sconosciuta caratterizzata citologicamente da granulociti eosinofili, assenza di batteri e rari acantociti<sup>4</sup>. Nei gatti, in alcuni casi di dermatite miliare, oltre alle lesioni papulo-crostose si possono osservare piccole pustole a contenuto eosinofilo, soprattutto se tale manifestazione clinica è legata ad una infestazione da pulci (Fig. 21).

## Parole chiave

*Pustole follicolari, pustole non follicolari, dermatosi pustolose, citologia, cane, gatto.*

## Key words

*Follicular pustule, non follicular pustule, pustular dermatoses, cytology, dog, cat.*

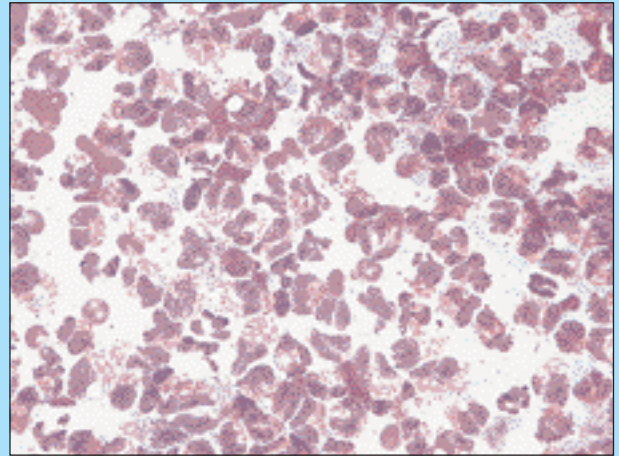


FIGURA 21 - Esame citologico di una pustola in un cane infestato da pulci: granulociti eosinofili riconoscibili dal citoplasma pieno di granuli tondeggianti e di diverso volume (40X; col.: Hemacolor).

## Bibliografia

1. Besignor E, Carlotti DN: Diagnostic des dermatoses pustuleuses du chien. *Prat Méd Chir Anim Comp* 33:455-468 (1998).
2. Leone F, Mechelli L: Semiologia cutanea: lesioni macroscopiche (primarie e secondarie). *Summa* 6:59-67 (1997).
3. Noli C, Scarpella F: In *Dermatologia del cane e del gatto*. Poletto Editore, Gaggiano (MI) (2002).
4. Scott DW, Miller WH, Griffin CE: In: *Muller and Kirk's Small Animal Dermatology*, 6<sup>th</sup> ed. Philadelphia: WB Saunders (2000).
5. Shearer D.: Pustules: why do they occur? In: *Proceedings 15<sup>th</sup> Annual Congress of the ESVD-ECVD*, Maastricht, The Netherlands. 31-36 (1998).
6. Yager JA, Wilcock BP: Intraepiderma vesicular and/or pustular dermatitis. In *Color Atlas and text of surgical pathology of the dog and cat*. Vol. 1 *Dermatopathology and skin tumors*. Mosby Year Book, London. 155-170 (1994).
7. Alhaidari Z: Conduite diagnostique des dermatoses pustuleuses. In *Proceedings 12<sup>èmes</sup> Journées Annuelles du Gedac*. Toulouse, France. 12-15 (1997).
8. Kwochka KW: Recurrent pyoderma. In *Current Veterinary Dermatology, the science and art of therapy* (Griffin CE, Kwochka KW, McDonald JM) Mosby Year Book, St Louis 3-21 (1993).
9. Fourrier P, Carlotti DN: Les pyodermes du chien. *Prat Méd Chir Anim Comp* 23:467-536 (1988).
10. Ihrke PJ: *Bacterial skin disease in the dog: a guide to canine pyoderma*. Bayer/Veterinary Learning System (1996).
11. Mason IS: Canine pyoderma. *J Small Anim Pract* 32:381-386 (1991).
12. Marshall C: Cytologie cutanée non tumoral. In *Les indispensables de l'animal de compagnie: dermatologie*. Ed. PMCAC, Paris 29-42 (1991).
13. Mather IS et al: La démodécie canine: actualités. *Rec Méd Vét* 172:149-165 (1996).
14. Carlotti DN, Couprie B: Dermatophytose du chien et du chat: actualités. *Prat Méd Chir Anim Comp* 23:449-458 (1988).
15. Poisson L et al.: Dermatophytose pustuleuses canine évoquant un pemphigus foliacé. *Prat Méd Chir Anim Comp* 33:229-236 (1998).
16. Marsella R: Canine pemphigus complex: pathogenesis and clinical presentation. *Comp Cont Educ Pract Vet* 22:568-572 (2000).
17. Suter M et al.: Keratinocyte biology and pathology: a review. *Vet Derm* 8:67-100 (1997).
18. Ihrke PJ et al: Pemphigus foliaceus in dogs: a review of 37 cases. *J Am Vet Med Ass* 186:59-66 (1985).
19. Rosenkrantz WS: Pemphigus foliaceus. In *Current Veterinary Dermatology, the science and art of therapy* (Griffin CE, Kwochka KW, McDonald JM) Mosby Year Book, St Louis 141-148 (1993).
20. Scott DW: Differential diagnosis of sterile pustular dermatoses in the dog. In *Current veterinary therapy IX* (Kirk RW) WB Saunders, Philadelphia. 554-557 (1987).
21. Ferrer L et al: Skin lesions in canine leishmaniasis. *J Small Anim Pract* 29:381-388 (1998).