

# IPERSENSIBILITÀ E TEST ALLERGICI INTRADERMICI NEGLI PSITTACIDI\*

CLAUDIA S. NETT, Dr. med. vet.

THOMAS N. TULLY, Jr., DVM, MS, DABVP (Avian), DECAMS

Louisiana State University - Baton Rouge, Louisiana

## Riassunto

La tendenza patologica a strapparsi le penne nelle specie aviari da compagnia è stata attribuita a molteplici disordini sottostanti e si ritiene che molti dei soggetti che ne sono colpiti siano affetti da prurito. Le allergie sono state prese in considerazione come possibili fattori capaci di contribuire a questa malattia dermatologica comune e devastante. Nel presente lavoro vengono passate in rassegna le informazioni pubblicate in letteratura e le ricerche attualmente condotte sui disordini da ipersensibilità nelle specie aviari. Viene attribuita una speciale enfasi alla dermatite allergica, con particolare riguardo alle tecniche diagnostiche, come le prove allergiche intradermiche ed i riscontri istopatologici negli uccelli che si strappano le penne.

## Summary

*Pathologic feather picking in companion avian species has been attributed to multiple underlying disorders, and many of these birds are thought to be pruritic. Allergies have been discussed as possible contributors to this common and devastating dermatologic disease. This article reviews published information and research currently being conducted on hypersensitivity disorders in avian species. Allergic dermatitis is given special emphasis, with a focus on diagnostic techniques, such as intradermal allergy testing and histopathologic findings in feather-picking birds.*

La dermatologia aviare è un segmento importante nella pratica professionale negli uccelli da compagnia e la tendenza a strapparsi le penne è di gran lunga uno dei più comuni, ma anche dei più difficili, disordini dermatologici negli Psittacidi da compagnia. Questo comportamento patologico si ha quanto un uccello si danneggia deliberatamente le penne o le rimuove traumaticamente dalle aree del corpo che non può raggiungere con il becco (Fig. 1). Nei casi gravi, la cute sottostante può essere considerevolmente danneggiata, sino al punto di emorragie fatali. Lo strapparsi le penne non è una malattia specifica, ma piuttosto il risultato di un processo patologico sottostante o di un disordine psicologico. Le cause più comuni dell'automutilazione sono rappresentate da carenze nutrizionali, tossine, infezioni, patologie di organi interni e fattori psicologici.<sup>1,5</sup> Tuttavia, l'identificazione di una malattia primaria spesso risulta difficile ed in molti casi non si riesce a giungere alla diagnosi.

Si ritiene che alcuni degli uccelli che si strappano le penne siano affetti da prurito e in questi animali è stato suggerito che le condizioni eziologiche sottostanti possano essere rappresentate dalle allergie.<sup>6-8</sup> I veterinari che esercitano la professione sulle specie aviari stanno cercando di mettere a punto dei test allergici intradermici come metodo per contribuire alla diagnosi ed allo sviluppo di proto-

colli terapeutici specifici per questi animali. Questi test intradermici costituiscono lo standard aureo per identificare gli allergeni responsabili nelle condizioni da ipersensibilità di tipo I che colpiscono varie specie di mammiferi, come il cane, il gatto, il cavallo e l'uomo.

## REAZIONI DA IPERSENSIBILITÀ NEGLI UCCELLI

Si ritiene che molti uccelli che si strappano le penne siano affetti da prurito, anche se ciò è stato difficile da documentare.<sup>4,8-10</sup> Il prurito può causare fenomeni imponenti di autotraumatismo e mutilazioni nei mammiferi (ad es., cane, gatto, cavallo o uomo) ed è spesso dovuto ad una condizione allergica sottostante, quale l'allergia alimentare, la dermatite atopica, l'ipersensibilità da morso di insetti o l'allergia da morso di pulci.<sup>11</sup> Sono stati fatti molti confronti fra le reazioni da ipersensibilità negli uccelli e negli animali domestici. Come i mammiferi, gli uccelli presentano reazioni di ipersensibilità immediata di tipo I in cui le *mast cell* dell'epidermide vanno incontro a degranulazione e rilascio di mediatori dell'infiammazione in risposta al legame con gli allergeni.<sup>12-13</sup> Le *mast cell* sono state identificate anche negli uccelli ed è noto che rilasciano prodotti cellulari, come l'istamina e la serotonina, attraverso la degranulazione. Tuttavia, negli uccelli l'immunoglobulina predominante, indicata come IgY, è dotata di caratteristiche antigenicamente distinte rispetto alle IgG ed IgE dei mammiferi.

\*Da "The Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian", Vol. 25, N. 5, maggio 2003, 348. Con l'autorizzazione dell'Editore.



**FIGURA 1** - Un pappagallo Eclectus con tendenza a strapparsi le penne. Sul ventre e sulle ali è possibile osservare la perdita delle penne di copertura.

La IgY ha una massa molecolare di 180 kD ed è una molecola troncata. Si ritiene che sia il progenitore ancestrale e l'equivalente funzionale delle IgG dei mammiferi. Inoltre, le tecniche di clonazione molecolare hanno fornito chiare prove del fatto che la IgY è il precursore ancestrale evolutivo non solo delle IgG, ma anche delle IgE.<sup>14</sup> Le IgY sembrano associare le due principali funzioni delle IgG e delle IgE. Come le IgG, sono il principale anticorpo sierico a basso peso molecolare e quindi rappresentano il maggior meccanismo di difesa contro le infezioni sistemiche. Tuttavia, analogamente alle IgE, possiedono capacità di mediare le reazioni anafilattiche.<sup>15</sup> Oggi è noto che le IgY sono l'anticorpo sierico a basso peso molecolare predominante, non solo negli uccelli ma anche nei rettili, negli anfibi e probabilmente nei dipnoi.<sup>14</sup> In molte di queste specie, si hanno scarse informazioni sulle capacità funzionali delle IgY. Ciononostante, negli uccelli, queste immunoglobuline sono note come un anticorpo capace di sensibilizzare la cute ed in grado di mediare reazioni anafilattiche.

Le reazioni anafilattiche, che sono risposte di ipersensibilità di tipo I, sono state documentate in uccelli che avevano presentato un collasso poco dopo una vaccinazione.<sup>13</sup> Studi condotti sul pollame hanno dimostrato l'esistenza di reazioni cutanee di ipersensibilità ritardata, che consistevano nell'attivazione locale o nella proliferazione delle cellule T e nel successivo reclutamento locale di elementi infiammatori (cellule eterofile e mononucleari), dopo iniezione di mitogeni.<sup>16</sup> Si ritiene anche che l'ipersensibilità ritardata contribuisca alla formazione dei granulomi da vaccinazione negli psittacidi e nel pollo.<sup>12</sup> Esistono dati di laboratorio costanti che possono aiutare nella diagnosi delle allergie, come la tipica eosinofilia tissutale osservata nei mammiferi. Tuttavia,

segnalazioni aneddotiche suggeriscono che la terapia steroidea, gli antistaminici e le modificazioni dell'ambiente e della dieta possano determinare la risoluzione dei segni clinici in alcuni pazienti aviari che si strappano le penne. Queste osservazioni hanno portato ad ipotizzare che la causa sottostante di questo problema in alcuni uccelli da compagnia possa essere una condizione allergica.<sup>5,7,9,17,18</sup> A causa della variabilità delle risposte alla terapia empirica utilizzata per le presunte condizioni allergiche negli uccelli che si strappano le penne, per l'identificazione degli allergeni responsabili può essere utile ricorrere al test allergico intradermico. Nei mammiferi, questo test è ampiamente utilizzato per la diagnosi delle reazioni da ipersensibilità. Sulla base delle risposte positive e dell'anamnesi pertinente del paziente, si scelgono gli allergeni per la specifica immunoterapia; in alternativa, è anche possibile utilizzare questi dati per rendere più facile evitare il contatto con gli allergeni.

Recentemente, il test allergico intradermico è stato utilizzato per studiare le condizioni allergiche degli psittacidi normali e di quelli che si strappano le penne.<sup>7,19</sup> I dati ottenuti sostengono l'ipotesi delle allergie sottostanti come causa del problema in alcuni uccelli. Tuttavia, al momento attuale, la fattibilità del test allergico intradermico in ambito clinico nelle specie aviari non è chiara. Gli studi correnti stanno valutando nuovi protocolli e stabilendo le giuste diluizioni degli allergeni. Qualora il test cutaneo dovesse diventare una tecnica riconosciuta ed attuabile in dermatologia aviaria, sarà possibile sviluppare specifici piani terapeutici, basati sull'adozione di misure volte ad evitare il contatto con gli allergeni e sul ricorso all'iposensibilizzazione nei confronti di quelli responsabili.

## PROTOCOLLI PER I TEST ALLERGICI INTRADERMICI NEGLI UCCELLI

Due precedenti studi hanno preso in esame i test allergici intradermici negli psittacidi in cattività.<sup>7,19</sup> I risultati di entrambe queste ricerche hanno dimostrato che la prova macroscopica delle reazioni positive agli allergeni iniettati è difficile da valutare e gli autori hanno sottolineato la necessità di fare pratica con questa tecnica per assicurare un'accurata introduzione intradermica dei prodotti utilizzati. Si ignora se la debolezza delle reazioni cutanee sia dovuta alla quantità di fluido iniettato, alla cute sottile degli uccelli o alla produzione endogena di cortisone.<sup>7,19,20</sup>

### Lo studio di Macwhirter e Mueller

Macwhirter e Mueller<sup>7</sup> hanno utilizzato il test cutaneo in 41 uccelli sani di varie specie ed in 15 psittaciformi che mostravano segni di automutilazione. Come controllo positivo è stata utilizzata l'istamina e come controllo negativo la soluzione fisiologica. Sono stati scelti 9 allergeni e per ciascuna sostanza sono stati iniettati 0,02 ml nella cute dell'apertum sternale (Fig. 2). Le sedi di iniezione sono state esaminate mediante ispezione visiva a vari intervalli di tempo dall'iniezione e le reazioni sono state considerate positive se i pomfi superavano il diametro del controllo negativo. Le reazioni negli uccelli normali ed in quelli colpiti sono state sottili ed evanescenti. Le risposte osservate dopo 5 e 15 minuti erano simili; tuttavia, alcune sono scomparse durante l'intervallo di 15 minuti. La risposta all'istamina è stata alta-



FIGURA 2 - L'apterium sternale (regione del proventre) offre la più ampia area di cute senza penne per l'esecuzione del test allergico intradermico.

mente incostante, e solo 1/3 degli uccelli sani ed 1/3 di quelli che si strappavano le penne hanno manifestato dei pomfi.<sup>7</sup> Questa incostanza può essere dovuta alla mancanza di recettori per l'istamina sulle cellule endoteliali. Quando l'istamina si lega a questi recettori, gli elementi endoteliali vengono attivati, si ha la fuoriuscita di siero e la promozione dell'esocitosi delle cellule infiammatorie. Un'altra spiegazione può essere il rilascio di corticosteroidi endogeni durante la procedura di esecuzione del test, che dovrebbe sopprimere la formazione di pomfi indotta dall'istamina. In un recente studio su psittacidi sani sottoposti a test cutanei, Heatley *et al.*<sup>20</sup> hanno dimostrato che le concentrazioni sieriche di corticosteroidi aumentavano drasticamente in maniera lineare in funzione del tempo. Queste osservazioni sono in accordo con quanto rilevato nel gatto, dove le varie manovre eseguite sull'animale, il test cutaneo e l'anestesia causano un aumento delle concentrazioni plasmatiche di cortisolo, con conseguente riduzione della durata dei pomfi.<sup>21</sup>

Macwhirter e Mueller<sup>7</sup> hanno osservato che le reazioni positive ad uno o più degli allergeni esaminati si erano verificate in un solo uccello sano, ma nella maggior parte di quelli colpiti; inoltre, la formazione di pomfi è risultata più frequente in risposta agli allergeni del girasole, degli acari della polvere domestica, (*Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae*), del mais e della polvere di mulino. Questa osservazione può suggerire una reazione di ipersensibilità come patologia sottostante. Tuttavia, la cute infiammata degli uccelli colpiti da una malattia clinicamente manifesta può essere maggiormente predisposta di quella sana alle reazioni irritanti dopo le iniezioni intradermiche. Ciononostante, gli uccelli sottoposti ad un nuovo test hanno dimostrato le stesse risposte positive che erano state rilevate in occasione della prova cutanea iniziale, il che rende la risposta agli specifici allergeni in un singolo uccello più probabile della formazione di pomfi come reazione irritante aspecifica.

### Protocollo di Colombini *et al.*

Colombini *et al.*<sup>19</sup> hanno stabilito un protocollo per l'esecuzione di un test allergico intradermico negli psittacidi. Questi autori hanno esaminato 40 pappagalli sani con vari controlli positivi e negativi. La regione proventrale (sternale) adiacente alla carena dello sterno è risultata essere il sito più



FIGURA 3 - Esecuzione del test allergico intradermico in uno psittacide. Le sedi di iniezione sono indicate con una penna nera.

adatto per il test cutaneo, perché offre il massimo spazio per l'esecuzione della prova. Quest'area è anche l'apterium (parte di cute senza penne) più grande, per cui non è necessario strappare le penne per preparare la cute al test ed è possibile evitare le emorragie, che potrebbero mascherare le reazioni alla prova cutanea (Fig. 2). La regione del proventre è stata preparata utilizzando tamponi di alcool per inumidire e separare le penne, ma in uno studio successivo questi sono stati sostituiti con altri imbevuti di acqua, perché è stato riscontrato che l'alcool irrita la cute degli uccelli.<sup>22</sup> Le iniezioni intradermiche sono state praticate sopra e sotto dei contrassegni eseguiti con inchiostro nero (Fig. 3). Per stabilire un controllo positivo affidabile da utilizzare nei futuri test allergici intradermici negli psittacidi con presunte allergie sono stati impiegati parecchi agenti differenti, come l'istamina, la codeina fosfato, il composto 48/80, le IgG anti-aviani e l'acqua deionizzata. Come controlli negativi sono stati impiegati la soluzione fisiologica tamponata con fosfati ed il siero di coniglio. Sono stati iniettati vari volumi di ciascuna sostanza utilizzata per la prova e le sedi di iniezione sono state valutate dopo 5, 10 e 15 minuti.

Sulla base dei risultati del loro studio, Colombini *et al.*<sup>19</sup> hanno confermato che la regione del proventre è accettabile per l'esecuzione del test cutaneo. Inoltre, hanno proposto di utilizzare la codeina fosfato diluita 1:100.000 peso/volume, alla dose di 0,02 ml, come agente di controllo positivo, e di effettuare la lettura dei siti di inoculazione del test cutaneo dopo 5 minuti (Tab. 1). Anche se questo studio ha fornito risultati statisticamente significativi fra i controlli positivi e negativi grazie ad una tecnica di iniezione costante e ad una ridotta deviazione standard, l'impatto clinico del protocollo proposto è in effetti motivo di dubbio perché l'ispezione macroscopica dei siti di iniezione non consente di graduare le reazioni ed effettuare una lettura soggettiva del test cuta-

**Tabella 1**  
Agenti iniettabili utilizzati per il test allergico intradermico

Nome farmacologico	Concentrazione utilizzata
Codeina fosfato	1:100000 p/vol
Fluoresceina	1%
Istamina	1:100000 p/vol



neo è impossibile ed inaffidabile. Inoltre, anche le letture mediante calibri digitali evidenziano solo differenze piuttosto lievi fra i siti di controllo negativi e positivi.

I risultati e gli studi disponibili dimostrano che il test allergico intradermico è ancora privo di fattibilità clinica come mezzo diagnostico nelle allergie degli uccelli.

## Studi nel gatto

Nel gatto, può essere difficile graduare in modo appropriato i risultati del test cutaneo per la mancanza di un eritema e perché le reazioni sono di breve durata. Quindi, per ottenere una migliore visualizzazione delle sedi in cui viene effettuata la prova, è stato utilizzato un colorante fluorescente iniettato per via endovenosa prima dell'inoculazione degli allergeni.<sup>23</sup> L'uso della fluoresceina prima del test porta all'accumulo del colorante ed alla visualizzazione della fluorescenza con la lampada di Wood, il che permette una netta differenziazione soggettiva ed oggettiva fra le sedi di reazione positive e quelle negative (Fig. 4). L'interpretazione del test allergico intradermico nel gatto è diventata più facile e più affidabile proprio grazie all'uso della fluoresceina. Questa tecnica può essere utile anche per effettuare l'esame nelle specie aviari.

## INIEZIONE ENDOVENOSA DI FLUORESCINA E TEST ALLERGICO INTRADERMICO

La fluoresceina sodica è un composto chimico altamente fluorescente sintetizzato a partire da derivati del petrolio.<sup>24</sup> Assorbe la luce blu, con un picco di assorbimento e di eccitazione localizzato in corrispondenza delle lunghezze d'onda comprese fra 465 e 490 nm. Per eccitare la fluoresceina, si utilizza una fonte di luce blu. La lampada di Wood, che è facilmente disponibile ed ampiamente usata per rilevare la manifestazione della tricofitosi negli animali domestici,<sup>11</sup> produce una luce della lunghezza d'onda appropriata per suscitare questo tipo di risposta.

In basse concentrazioni, la fluoresceina può essere iniettata IV senza rischi. L'80% circa delle molecole del colorante sono legate alle proteine sieriche in circolo. Le rimanenti molecole libere mostrano una fluorescenza quando vengono eccitate da una fonte luminosa della lunghezza d'onda ap-

propriata. A causa di queste proprietà fisiche, la fluoresceina è stata ampiamente utilizzata nella diagnosi e nel trattamento di varie affezioni vascolari nell'uomo e negli animali domestici ed è diventata un importante mezzo diagnostico in oftalmologia.<sup>24-26</sup> Dopo l'iniezione IV, le molecole di fluoresceina raggiungono i capillari ed invadono il tessuto interstiziale attraverso la fenestrazione vascolare.<sup>27</sup> Il colorante diffonde rapidamente fuori dai capillari e nel tessuto extravascolare. I quadri di captazione e distribuzione della fluoresceina nella cute riflettono quindi sia la perfusione ematica locale che la permeabilità capillare.<sup>28</sup> Il colorante viene metabolizzato attraverso i reni ed eliminato con l'urina 24-36 ore dopo la somministrazione. Solo recentemente è stato stabilito un protocollo per l'angiografia fluorescente nei rapaci, in cui la fluoresceina è stata utilizzata alla dose di 40 mg/kg IV. La fluoresceina veniva iniettata prima della valutazione dei quadri di riempimento dei capillari retinici.<sup>29</sup> Il colorante raggiungeva il tessuto oftalmico entro pochi secondi e poteva essere verificato mediante osservazione oftalmoscopica per periodi fino a 28 ore.<sup>27</sup> È stato riferito che la fluoresceina è dotata di effetti collaterali minimi sia negli animali che nell'uomo. In quest'ultimo, l'incidenza delle complicazioni da somministrazione IV della fluoresceina sodica è del 5% circa. Gli effetti collaterali più frequenti sono rappresentati da lievi reazioni avverse gastroenteriche (nausea e vomito); le conseguenze gravi sono estremamente rare.<sup>30,31</sup> Negli studi precedenti, la fluoresceina IV, a differenti dosaggi, è stata utilizzata per indagini oftalmiche in varie specie di uccelli. Effetti collaterali di minore entità, quali salivazione, vomito, scuotimento della testa e sonnolenza, sono stati riscontrati soltanto per dosaggi elevati (50 mg/kg) e non si sono verificati quando la posologia è stata ridotta (10-40 mg/kg).<sup>28,29,32</sup>

Nel pollo, l'iniezione intradermica di istamina e di diversi altri agenti infiammatori noti ha prodotto un marcato incremento della permeabilità vascolare.<sup>39</sup> Questo riscontro può fornire la prova del fatto che la fluoresceina potrebbe essere impiegata per favorire la visualizzazione delle reazioni da ipersensibilità nel test cutaneo aviare. In uno studio non pubblicato, abbiamo utilizzato la fluoresceina IV prima del test allergico intradermico in psittacidi sani per sviluppare un protocollo clinicamente fattibile che permettesse la lettura soggettiva delle sedi del test caratterizzate da risposte positive. Agli psittacidi sani è stata somministrata fluoresceina alla dose di 10 mg/kg IV immediatamente prima del test, insieme al controllo negativo e due controlli positivi (soluzione fisiologica tamponata con fosfato, istamina, codeina fosfato; Tab. 1). A distanza di 5 e 10 minuti dall'iniezione, i siti di iniezione sono stati valutati con l'aiuto della lampada di Wood. La fluorescenza è stata osservata in tutte le sedi e l'analisi statistica ha dimostrato un incremento del diametro dei pomfi in corrispondenza delle iniezioni di istamina in confronto a quelle di soluzione fisiologica o codeina fosfato. Tuttavia, le differenze soggettive fra i controlli positivi e negativi non erano costanti e a questo punto non è possibile suggerire l'impiego della fluoresceina IV per il test cutaneo degli psittacidi.

## ISTOPATOLOGIA DEI DISORDINI DA IPERSENSIBILITÀ NEGLI UCCELLI

Uno dei mezzi diagnostici a disposizione dei veterinari che si occupano di medicina aviare per formulare la diagnosi negli uccelli che si strappano le penne è la biopsia a tutto



FIGURA 4 - Sede di test cutaneo positivo sotto lampada di Wood dopo iniezione IV di un colorante fluorescente (fluoresceina) in un gatto.

spessore. Nella dermatologia dei piccoli animali, l'esame istopatologico rappresenta un mezzo importante ed ampiamente utilizzato per formulare una diagnosi definitiva in molte condizioni dermatologiche e può anche servire a diagnosticare le malattie allergiche della cute quando il quadro dell'infiammazione nella parte superficiale del derma è caratteristico.<sup>11</sup> Tuttavia, la cute aviaria è molto sottile e quindi effettuare il prelievo di campioni biotici da questa struttura può risultare molto difficile perché la cute tende ad alterarsi e ad arrotolarsi dopo la retrazione del *punch* o degli strumenti utilizzati per la biopsia a cuneo. Ciò vale in particolare per i campioni di cute privi di follicoli delle penne. Per un'adeguata rifilatura e la successiva lettura dei campioni biotici cutanei, al fine di garantire una diagnosi istopatologica corretta, è essenziale il giusto orientamento della superficie cutanea e dei relativi annessi. La diagnosi corretta è molto difficile in presenza di campioni arrotolati ed i prelievi di cute devono essere effettuati in modo tale che rimangano appiattiti durante la fissazione, per migliorare la capacità dell'istopatologo di formulare una diagnosi corretta.

Presso il nostro laboratorio è stata sviluppata una nuova tecnica di biopsia mediante *punch* per contribuire ad ottenere questi campioni cutanei appiattiti.<sup>34,35</sup> Sul sito prescelto per il prelievo si applica un pezzo di nastro adesivo non trasparente (nastro scotch, 3M) della lunghezza di 2-3 cm. Quindi si effettua la biopsia attraverso il nastro, esercitando delicatamente una certa forza attraverso lo strumento quando si effettua la rotazione in senso orario e antiorario nello stesso tempo (Fig. 5). Una volta che il *punch* ha attraversato il nastro, si applica solo più una forza di minima entità per evitare di traumatizzare la muscolatura sottostante. Nei tratti di cute caratterizzati dalla presenza delle penne, queste ultime vengono tagliate corte per consentire l'adesione del nastro. I campioni di cute così ottenuti aderiscono costantemente al nastro durante la procedura della biopsia e durante la fissazione con formalina al 10%, assicurando così il corretto allineamento della successiva fissazione, rifilatura e valutazione istopatologica del campione. Questa tecnica del nastro rappresenta un modo pratico e facile per ottenere campioni di cute appiattiti che consentono di effettuare in modo ottimale l'orientamento e la valutazione dermopatologica.



FIGURA 5 - Sulla sede prescelta per l'esecuzione della biopsia, prima del prelievo mediante *punch* si applica un nastro non trasparente che verrà attraversato dallo strumento insieme alla cute ad esso adesa. Il campione e il nastro vengono rimossi e destinati alle preparazioni di routine ed alla valutazione dermopatologica.

Soltanto pochi studi hanno descritto le alterazioni istopatologiche degli uccelli con affezioni cutanee e in letteratura si trovano solo scarsi dati sulla valutazione istopatologica delle reazioni da ipersensibilità.<sup>36-38</sup> Tuttavia, è stata effettuata una rassegna delle cause classiche delle condizioni patologiche della cute degli uccelli e delle loro caratteristiche istologiche macroscopiche.<sup>8,36-38</sup> Sono stati descritti vari quadri istopatologici che sostengono l'ipotesi che in alcuni uccelli la dermatite allergica possa essere una causa sottostante della tendenza a strapparsi le penne. Inoltre, diverse segnalazioni<sup>37-39</sup> hanno affermato che alcuni di questi animali mostrano un quadro equivalente a quello che si osserva nei mammiferi con reazioni da ipersensibilità. Nelle specie di mammiferi, le lesioni che indicano queste risposte sono rappresentate da iperplasia ed ipercheratosi dell'epidermide e dermatite perivascolare superficiale con un infiltrato principalmente linfoplasmocitario. Schmidt<sup>36</sup> ha osservato nei campioni biotici ottenuti da uccelli con sospetta affezione cutanea allergica un accumulo angiocentrico di elementi principalmente linfoplasmocitari, ma accompagnati da un numero variabile di granulociti. In uno degli uccelli di questo studio, la condizione si risolse in seguito al cambiamento della dieta e quindi venne ipotizzata una diagnosi di allergia alimentare.<sup>36</sup> Nei polli sensibilizzati a *Mycobacterium tuberculosis*, ripetute esposizioni sono esitate nell'edema a livello della sede di iniezione e nella successiva infiltrazione di elementi eterofili e mononucleari, il che indicava un'infiammazione acuta, compatibile con una reazione di ipersensibilità.<sup>40</sup>

In uno studio retrospettivo, sono stati analizzati e classificati in 13 gruppi, distinti sulla base delle diagnosi morfologiche dopo esame istopatologico, più di 200 campioni di cute ottenuti da differenti specie aviarie.<sup>38</sup> L'ipersensibilità è stata diagnosticata in quasi 1/3 della totalità dei campioni biotici esaminati, ed è stato rilevato che cacatoa, ara, pappagalli *Eccetus*, pappagalli grigi africani, amazzoni e conuri erano rappresentati in misura particolarmente accentuata. Sfortunatamente, in questo studio non sono stati forniti i quadri istologici sui quali sono state basate le diagnosi morfologiche.

Gli istopatologi hanno occasionalmente osservato lesioni cutanee con infiltrati granulocitari, ma hanno sottolineato la difficoltà nel differenziare gli eterofili dagli eosinofili. Altri quadri istologici descritti sono rappresentati da dermatite perifollicolare multifocale e necrosi periferica delle penne. In un recente studio,<sup>22</sup> sono stati esaminati alla ricerca di quadri istopatologici indicativi di condizioni allergiche molteplici campioni biotici di cute ottenuti da uccelli sani che erano stati sottoposti a test allergici intradermici. In corrispondenza delle sedi di controllo positivo (iniezioni di codeina fosfato), sono stati descritti piccoli noduli composti da cellule linfoidi ed eterofili. Le pareti dei vasi adiacenti contenevano elementi linfoidi e granulociti (Fig. 6). Questi riscontri indicano reazioni da ipersensibilità e sono simili a quelli della dermatite perivascolare superficiale, che si osservano nei campioni prelevati dai mammiferi con condizioni dermatologiche allergiche.<sup>18</sup>

## CONCLUSIONI

La tendenza patologica a strapparsi le penne negli uccelli è un fenomeno multifattoriale che, pur presentando costanti manifestazioni fisiche evidenti, può essere correlato a molte



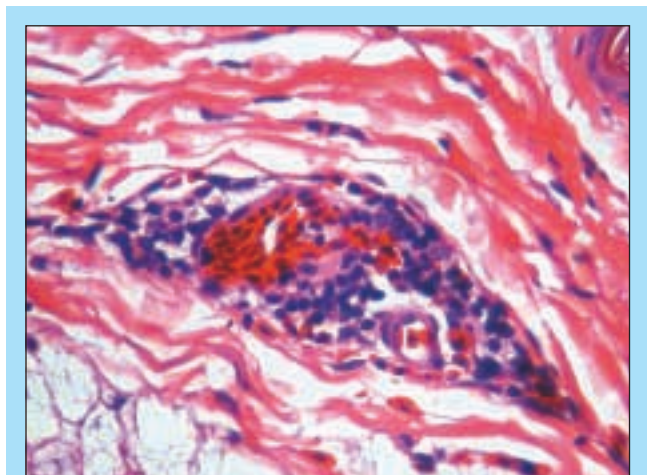


FIGURA 6 - Campione istopatologico di cute di uccello ottenuto dalla regione del proventre, che mostra i vasi sanguigni dello strato superficiale del derma con un infiltrato perivascolare misto (ematossilina-eosina).

malattie sottostanti di varia natura. Si ritiene che a questa sindrome comune contribuiscano le reazioni da ipersensibilità agli allergeni, come i pollini o gli ingredienti della dieta. I mezzi possibili per la diagnosi di queste condizioni allergiche sono rappresentati dall'esame istopatologico e, potenzialmente, dal ricorso al test allergico intradermico.

I protocolli per il test allergico intradermico mancano ancora di fattibilità clinica perché le reazioni sono poco evidenti e di breve durata e la somministrazione delle iniezioni intradermiche risulta difficile. Sulla base dei dati statistici disponibili, la codeina fosfato sembra essere l'agente di controllo positivo più costante per il test cutaneo negli psittacidi. In futuro, il miglioramento della classificazione soggettiva macroscopica delle reazioni positive a questa prova sarà possibile con l'impiego di un colorante fluorescente IV immediatamente prima dell'iniezione intradermica. Tuttavia, molti aspetti restano sconosciuti e per arrivare alla diagnosi scientifica della malattia nota come tendenza patologica a strapparsi le penne saranno necessarie ulteriori ricerche nel campo dell'allergia aviaria.

## Ringraziamenti

*Gli autori desiderano ringraziare la Dr.ssa Carol Foil e la Dott.ssa Sandra Merchant della Louisiana State University, School of Veterinary Medicine, per il loro aiuto nella revisione e nell'edizione del manoscritto.*

## Bibliografia

- Roskopf WJ, Woerpel R: Feather-picking and therapy of skin and feather disorders, in Roskopf WJ, Woerpel R (eds): Diseases of Cage and Aviary Birds. Baltimore, Williams & Wilkins, 1996, pp 397-405.
- Lung N, Romagnano A: Current approaches to feather picking, in Bonagura J, Kirk R (eds): Kirk's Current Veterinary Therapy XII: Small Animal Practice. Philadelphia, WB Saunders, 1995, pp 1303-1307.
- Rosenthal K: Differential diagnosis of feather-picking in pet birds. Proc Assoc Avian Vet 108-112, 1993.
- Hillyer E, Quesenberry K, Baer K: Basic avian dermatology. Proc Annu Conf Assoc Avian Vet: 101-121, 1989.
- Harrison G: Disorders of the integument, in Harrison G, Harrison L (eds): Clinical Avian Medicine and Surgery. Philadelphia, WB Saunders, 1986, pp 509-524.
- Colombini S, Foil C, Hosgood G, Tully Jr T: Intradermal skin testing in the avian patient. Proc Assoc Avian Vet: 129-131, 1999.
- Macwhirter P, Mueller R: Comparison of immediate skin test reactions in clinically normal and self-mutilating psittaciformes. Proc Int Virtual Conf Vet Med (IVCVM) Dis Psittacine Birds, 1998. Available at: <http://www.vet.uga.edu/IVCVM/1998/macwhirter/macwhirter.htm>; last accessed March 13, 2003.
- Johnson-Delaney C, Nye R: Allergies in pet birds, in Roskopf WJ, Woerpel R (eds): Diseases of Cage and Aviary Birds, ed 3. Baltimore, Williams & Wilkins, 1996, pp 507-510.
- Cooper J, Harrison G: Dermatology, in Ritchie BW, Harrison GJ, Harrison LR (eds): Avian Medicine: Principles and Application. Lake Worth, FL, Wingers Publishing, 1994, pp 607-639.
- Romagnano A, Heard D: Avian dermatology, in Olsen G, Orosz S (eds): Manual of Avian Medicine. St. Louis, Mosby, 2000, pp 95-123.
- Scott D, Miller W, Griffin C: Small Animal Dermatology, ed 6. Philadelphia, WB Saunders, 2001.
- Dumoncaux G, Harrison G: Toxins, in Ritchie BW, Harrison GJ, Harrison LR (eds): Avian Medicine: Principles and Application. Lake Worth, FL, Wingers Publishing, 1994, pp 1030-1052.
- Wallis A: Mortality association with vaccination of pigeons against parvovirus type 1. Vet Rec 120:51-52, 1987.
- Warr G, Magor K, Higgins D: IgY: clues to the origins of modern antibodies. Immunol Today 16:392-398, 1995.
- Faith RE, Clem LW: Passive cutaneous anaphylaxis in the chicken. Biological fractionation of the mediating antibody population. Immunology 25:151-164, 1973.
- Parmentier H, De Vries Reilingh G, Nieuwland M: Kinetic and immunohistochemical characteristics of mitogen-induced cutaneous hypersensitivity in chickens selected for antibody responsiveness. Vet Immunol Immunopathol 66:367-376, 1998.
- Burgmann P: Common psittacine dermatologic diseases. Semin Avian Exotic Pet Med 4:169-183, 1995.
- Johnson-Delaney C: Feather picking: Diagnosis and treatment. J Assoc Avian Vet 6:82-83, 1992.
- Colombini S, Foil C, Hosgood G, Tully Jr T: Intradermal skin testing in Hispaniolan parrots (Amazona ventralis). Vet Dermatol 11:271-276, 2000.
- Heatley J, Oliver J, Hosgood G, et al: Serum corticosterone concentrations in response to restraint, anesthesia, and skin testing in Hispaniolan Amazon parrots (Amazona ventralis). J Avian Med Surg 14:172-176, 2000.
- Willemse T, Vroom MW, Mol JA, et al: Changes in plasma cortisol, corticotropin, and alpha-melanocyte-stimulating hormone in cats before and after physical restraint and skin testing. Am J Vet Res 54:69-72, 1993.
- Foil C: Unpublished data, Baton Rouge, LA, 2001.
- Schenkel M, Bigler B, Jungi T: The use of fluorescein for intradermal skin testing in cats. Vet Dermatol 11(suppl 1):15, 2000.
- Jacobs J: Fluorescein sodium—What is it? J Ophthal Photography 14:62, 1992.
- Gelatt K: Fluorescein angiography and fundus photography, in Gelatt K (ed): Veterinary Ophthalmology, ed 3. Philadelphia, Lippincott, Williams & Wilkins, 1999, pp 444-448.
- Sargento L, Sobral do Rosario H, Saldanha C, Martins-Silva J: Hemorheological effects of sodium fluorescein in rats. Clin Hemorheol Microcirc 24:175-181, 2001.
- Korbel R, Redig P, Jones R: Investigations on fluorescein angiography in raptor eyes. Tierärztl Prax Klein 27:396-407, 1999.
- Oh D, Jones R, Marshall W, Magin R: Fluorescein dermo-fluorimetry for the assessment of diabetic microvascular disease. Skin Res Technol 7:105-111, 2001.
- Korbel R, Nell B, Redig P, et al: Video fluorescein angiography in the eyes of various raptors and mammals. Proc Assoc Avian Vet: 89-95, 2000.
- Lopez-Saez M, Tornero P, Baeza A, et al: Fluorescein-induced allergic reaction. Ann Allergy Asthma Immunol 81:428-430, 1998.
- Yannuzzi L, Rohrer K, Tindel L, et al: Fluorescein angiography complication survey. Ophthalmology 93:611-617, 1986.
- Pettigrew J, Wallman J, Wildsoet C: Saccadic oscillations facilitate ocular perfusion from the avian pecten. Nature 343:362-363, 1990.
- Awadhiya R, Vegad J, Kolte G: A topographical study of increased vascular permeability in acute and inflammatory reaction in the chicken skin. Res Vet Sci 29:203-210, 1980.
- Nett C, Tully T, Hodgins C: A new biopsy technique to improve histopathologic evaluation of avian non-feathered and feathered skin [abstract]. ISVD Satellite Meet 18th Annu Congr ESVD-ECVD Congr Nice, 2002.
- Nett CS, Hodgins CE, Foil CS, et al: Medical biopsy techniques to improve histopathology evaluation of avian skin. J Vet Derm, in press, 2003.
- Schmidt R: Avian skin diseases: A pathologist's perspective. Proc 1st Int Conf Zool Avian Med: 117-123, 1987.
- Schmidt R: Use of biopsies in the differential diagnosis of feather picking and avian skin disease. Proc Annu Conf Assoc Avian Vet: 113-115, 1993.
- Reavill D, Schmidt R, Fudge A: Avian skin and feather disorders: A retrospective study. Proc Assoc Avian Vet: 248-255, 1990.
- Harrison GJ, Harrison LR: Clinical Avian Medicine and Surgery. Philadelphia, WB Saunders, 1986, pp 534-535.
- Corrier D, DeLoach J: Interdigital skin test for evaluation of delayed hypersensitivity and cutaneous basophil hypersensitivity in young chickens. Am J Vet Res 51:950-954, 1990.