

COMPENDIO DELLE MISURE DI CONTROLLO DELL'INFEZIONE DA CHLAMYDOPHILA PSITTACI (GIÀ CHLAMYDIA PSITTACI) NELL'UOMO (PSITTACOSI) E NEGLI UCCELLI DA COMPAGNIA, 2002: DIAGNOSI E TRATTAMENTO*

Riassunto

La psittacosi - anche nota come malattia dei pappagalli od ornitosi - è un'infezione batterica dell'uomo in grado di causare una grave polmonite ed altri notevoli problemi di salute. È sostenuta da *Chlamydophila psittaci*, già nota come *Chlamydia psittaci*. Dal 1988 al 1998, ai Centers for Disease Control and Prevention sono stati segnalati 846 casi di psittacosi umana, per la maggior parte dovuti all'esposizione ad uccelli da compagnia infetti, solitamente cockatiel, parrocchetti, pappagalli o ara. Nei volatili, l'infezione da *C. psittaci* viene indicata col nome di clamidiosi aviare (AC). Gli uccelli infetti diffondono i batteri attraverso le feci e lo scolo nasale e l'uomo contrae l'infezione in seguito all'esposizione a questi materiali. Il presente compendio fornisce informazioni relative alla psittacosi ed alla AC agli operatori di sanità pubblica, ai medici, ai veterinari, all'industria ornitologica ed a tutte le altre categorie interessate al controllo di queste malattie ed alla tutela della salute pubblica. Le raccomandazioni di questo lavoro stabiliscono procedure standardizzate per il controllo dell'AC negli uccelli, un passo di importanza vitale per la protezione della salute nell'uomo.

Summary

Psittacosis - also known as parrot fever and ornithosis - is a bacterial infection of humans that can cause severe pneumonia and other serious health problems. It is caused by Chlamydophila psittaci, formerly known as Chlamydia psittaci. From 1988 to 1998, 846 human cases of psittacosis were reported to the Centers for Disease Control and Prevention, and most resulted from exposure to infected per birds, usually cockatiels, parakeets, parrots, or macaws. In birds, C. psittaci infection is referred to as avian chlamydiosis (AC). Infected birds shed the bacteria through feces and nasal discharge, and humans become infected from exposure to these materials. This compendium provides information about psittacosis and AC to public health officials, physicians, veterinarians, the pet bird industry, and others concerned about controlling these diseases and protecting public health. The recommendations in this compendium provide standardized procedures for controlling AC in birds, a vital step in protecting human health.

National Association of State Public Health Veterinarians (NASPHV) Committee and Consultants

NASPHV Committee

Kathleen A. Smith, DVM, MPH (Chair)
Millicent Eidson, MA, DVM, DACVPM
William B. Johnston, DVM, DACVPM
Mary Grace Stobierski, DVM, MPH, DACVPM

Consultants to the Committee

Richard E. Besser, MD, Centers for Disease
Control and Prevention
Keven Flammer, DVM, DABVP (Avian)
Association of Avian Veterinarians
Susan Lance-Parker, DVM, PhD, Council of
State and Territorial Epidemiologists

Branson Ritchie, DVM, PhD, DABVP (Avian),
Association of Avian Veterinarians
Thomas N. Tully, Jr., DVM, DABVP (Avian),
Association of Avian Veterinarians
James H. Wright, DVM, MPVM, DACVPM,
AVMA, Council on Public Health and
Regulatory Veterinary Medicine

* Questo compendio è stato preparato dalla National Association of State Public Health Veterinarians (NASPHV) ed è approvato dall'American Veterinary Medical Association, Council of State and Territorial Epidemiologists e Association of Avian Veterinarians. Da "The Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian", aprile 2002, 328. Con l'autorizzazione dell'Editore.

INTRODUZIONE

Chlamydomphila psittaci, (già *Chlamydia psittaci*) appartiene alla famiglia Chlamydiaceae.¹ Si tratta di un batterio che può venire trasmesso dagli uccelli da compagnia all'uomo. In quest'ultimo, l'infezione che ne deriva viene detta psittacosi (anche nota come malattia dei pappagalli ed ornitosi). La psittacosi provoca tipicamente la comparsa di sintomi influenzali e può portare ad una grave polmonite ed a problemi di salute non connessi all'apparato respiratorio. Con un trattamento appropriato, la malattia è raramente fatale. Dal 1988 al 1998, i Centers for Disease Control and Prevention (CDC) hanno ricevuto 846 segnalazioni di psittacosi,² il che rappresenta una sottostima del numero effettivo di casi perché la malattia è difficile da diagnosticare e spesso non viene denunciata. Durante gli anni '80, il 70% circa dei casi di psittacosi per i quali è stato possibile conoscere la fonte di infezione derivava dall'esposizione ad uccelli da compagnia. Il gruppo più ampio di soggetti colpiti (43%) comprendeva gli appassionati di ornitologia ed i proprietari di animali da compagnia. Gli operatori dei Pet shop costituivano un altro 10% di casi. Altri soggetti a rischio erano gli allevatori di piccioni e coloro che erano considerati a rischio di esposizione per motivi professionali, (ad es., gli operatori dei macelli avicoli e degli impianti di lavorazione delle carni bianche, veterinari, tecnici veterinari, personale di laboratorio, lavoratori delle stazioni di quarantena aviare, agricoltori, addetti alla riabilitazione della fauna selvatica ed operatori degli zoo). Poiché l'infezione dell'uomo può essere dovuta ad una breve esposizione di passaggio agli uccelli infetti o alle loro deiezioni contaminate, possono essere colpiti anche soggetti che non svolgono attività a rischio né durante il tempo libero né per motivi occupazionali.

Nel presente lavoro, l'infezione da *C. psittaci* negli uccelli è indicata col nome di clamidiosi aviare (AC). Microrganismi del genere *Chlamydia* sono stati isolati da circa 100 specie di uccelli, ma vengono identificati con maggiore frequenza negli psittacidi (del tipo dei pappagalli) ed in particolare nei cockatiel e nei parrocchetti. Fra gli uccelli da gabbia diversi dagli psittacidi, l'infezione da Chlamydiaceae si riscontra con maggiore frequenza nei piccioni e nelle colombe. L'AC viene diagnosticata meno frequentemente nei canarini e nei fringuelli. Le raccomandazioni fornite in questo compendio consentono di mettere a punto procedure standardizzate per il controllo dell'AC nella popolazione degli uccelli da compagnia, un passo essenziale nel tentativo di controllare la psittacosi nell'uomo. I proprietari dei negozi di uccelli ed animali da compagnia sono invitati a partecipare a programmi di accreditamento. Il presente lavoro è destinato a costituire una guida per operatori di sanità pubblica, medici, veterinari, industria ornitologica ed altre categorie interessate al controllo dell'infezione da *C. psittaci* ed alla tutela della salute pubblica.

PARTE I. L'INFEZIONE NELL'UOMO (PSITTACOSI)

Trasmissione

Poiché parecchie malattie dell'uomo possono essere causate da altre specie di *Chlamydia*, l'affezione derivante

dall'infezione umana da *C. psittaci* viene indicata col nome di *psittacosi*. La maggior parte delle infezioni da *C. psittaci* nell'uomo è dovuta all'esposizione a psittacidi da compagnia. Tuttavia, è stata documentata anche la trasmissione attraverso il pollame e gli uccelli in libertà compresi colombe, piccioni, uccelli da preda e pivieri. L'infezione da *C. psittaci* di solito avviene quando una persona inala il microrganismo, che è stato aerosolizzato a partire da feci secche o secrezioni respiratorie di uccelli infetti. Altri mezzi di esposizione sono il contatto bocca-becco e la manipolazione del piumaggio e dei tessuti di un uccello infetto. Anche le brevi esposizioni possono portare ad un'infezione sintomatica; di conseguenza, alcuni pazienti con psittacosi possono non ricordare o riferire di aver avuto contatti di qualsiasi tipo con i volatili.

Anche i mammiferi occasionalmente trasmettono le Chlamydiaceae all'uomo. Certe specie infettano ovini, caprini e bovini, causando in questi animali un'infezione cronica del tratto riproduttivo, con insufficienza placentare ed aborto. Questi microrganismi vengono trasmessi all'uomo attraverso l'esposizione ai fluidi del parto ed alle placente degli animali infetti. Un'altra specie, l'agente eziologico della cheratocongiuntivite felina, provoca tipicamente la comparsa di rinite e congiuntivite nel gatto. La trasmissione di questa clamidia dal gatto all'uomo avviene raramente.

La trasmissione interpersonale è stata ipotizzata, ma non dimostrata. Nei pazienti con psittacosi sono sufficienti le precauzioni standard per il controllo delle infezioni e non risultano indicate le specifiche procedure di isolamento (ad es., stanza appositamente dedicata, flusso d'aria a pressione negativa, maschere).

Segni clinici e sintomi

L'insorgenza della malattia consegue tipicamente ad un periodo di incubazione di 5-14 giorni, ma sono stati descritti intervalli più prolungati. La gravità della malattia varia da forme inapparenti a quadri sistemici con grave polmonite. Prima che fossero disponibili gli agenti antimicrobici, il 15-20% delle persone colpite dall'infezione da *C. psittaci* veniva a morte. Tuttavia, oggi meno dell'1% dei pazienti trattati in modo appropriato soccombe all'infezione. I pazienti con un'infezione sintomatica mostrano tipicamente una brusca insorgenza di febbre, brividi, mal di testa, malessere e mialgia. Di solito, sviluppano una tosse non produttiva che può essere accompagnata da difficoltà respiratorie e oppressione del torace. Talvolta, si osservano dissociazione fra polso e temperatura (febbre senza aumenti della frequenza del polso), ingrossamento della milza ed eruzioni cutanee, che sono indicative di psittacosi nei pazienti con polmonite contratta in comunità. All'auscultazione, i riscontri possono portare a sottostimare l'entità del coinvolgimento polmonare. I quadri radiografici evidenziano la presenza di infiltrati lobari o interstiziali. Le possibili diagnosi differenziali della polmonite da psittacosi sono rappresentate dall'infezione da *Coxiella burnetii*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydomphila*, *Legionella* spp. e virus respiratori come quello dell'influenza. *C. psittaci* può colpire apparati diversi dal tratto respiratorio e causare endocardite, miocardite, epatite, artrite, cherato-

congiuntivite ed encefalite. Fra le donne in gravidanza sono stati descritti gravi episodi di malattia con insufficienza respiratoria, trombocitopenia, epatite e morte fetale.

Definizione dei possibili casi

Nel 1997, il CDC ed il Council of State and Territorial Epidemiologists hanno stabilito le definizioni dei casi per la psittacosi confermata e per quella probabile a fini epidemiologici.³ Tali definizioni non devono essere utilizzate come unici criteri per formulare diagnosi cliniche. Un paziente è considerato affetto da un caso confermato di psittacosi se la malattia clinica è compatibile con l'infezione e il sospetto viene confermato in laboratorio attraverso uno dei seguenti tre metodi: (1) isolamento di *C. psittaci* in coltura dalle secrezioni respiratorie, (2) aumento di 4 volte o più degli anticorpi anti-*C. psittaci* (fino ad un titolo di 1:32 fra i campioni di siero prelevati dallo stesso soggetto nella fase acuta ed in quella di convalescenza, a distanza di almeno tre settimane) dimostrato attraverso la fissazione del complemento (FC) o la microimmunofluorescenza (MIF) oppure (3) il riscontro di anticorpi IgM anti-*C. psittaci* mediante MIF (sino ad un titolo di 1:16). Un paziente è considerato affetto da un caso probabile di psittacosi se la malattia clinica è compatibile con l'infezione ed il paziente è epidemiologicamente collegato ad un caso di psittacosi confermata nell'uomo o se in almeno un campione di siero prelevato dopo l'insorgenza dei sintomi si riscontra un singolo titolo anticorpale di 1:32, dimostrato mediante FC o MIF.

Diagnosi

La maggior parte delle diagnosi viene formulata utilizzando metodi sierologici, in cui si esaminano coppie di campioni di siero effettuando la ricerca degli anticorpi anti-*Chlamydia* mediante FC. Tuttavia, poiché questi anticorpi non sono specie-specifici, il riscontro di elevati titoli di fissazione del complemento può essere anche dovuto alla presenza di infezioni sostenute da altre Chlamydiaceae, quali *Chlamydothylax pneumoniae* e *Chlamydia trachomatis*. I campioni di siero di fase acuta vanno prelevati il più presto possibile dopo l'insorgenza dei segni clinici, mentre quelli della fase di convalescenza vanno prelevati due settimane dopo il primo prelievo. Poiché il trattamento antibiotico può ritardare o diminuire la risposta anticorpale, può essere utile servirsi di un terzo campione di siero per confermare la diagnosi. Tutti i sieri devono essere esaminati simultaneamente presso lo stesso laboratorio. Se l'anamnesi epidemiologica e clinica del paziente indica una possibile diagnosi di psittacosi, si può ricorrere alla MIF ed alla reazione a catena della polimerasi (PCR) per distinguere l'infezione da *C. psittaci* da quella dovuta ad altre specie di clamidie. Inoltre, l'agente infettivo può essere isolato dall'espettorato del paziente, dal liquido pleurico o dal sangue coagulato durante la fase acuta della malattia e prima del trattamento con agenti antimicrobici; tuttavia, la coltura di *C. psittaci* viene effettuata da pochi laboratori a causa delle difficoltà tecniche dei problemi di sicurezza che comporta.



Laboratori che effettuano l'esame di campioni di sangue umano per la ricerca di Chlamydiaceae

Presso la maggior parte dei laboratori di sanità pubblica statali è possibile trovare le informazioni circa le analisi di laboratorio. Solo pochi laboratori privati sono in grado di differenziare le specie di *Chlamydia*. Nella Tabella 1 sono elencati i laboratori che (negli Stati Uniti, *n.d.t.*) accettano campioni di sangue umano per la conferma dell'infezione da *C. psittaci*. Ne esistono anche altri.

Trattamento

Il farmaco d'elezione è rappresentato dalle tetracicline.⁴ La maggior parte dei pazienti risponde alla somministrazione per via orale (100 mg di doxiciclina ogni 12 ore o 500 mg di tetraciclina cloridrato ogni 6 ore). Per il trattamento iniziale dei pazienti gravemente ammalati, si può impiegare la doxiciclina iclato per via endovenosa, alla do-

Tabella 1
Laboratori che effettuano l'esame di campioni umani per la diagnosi di *Chlamydothylax psittaci*

| Laboratorio | Test eseguito | Telefono |
|---|-----------------------|--------------|
| Respiratory Diseases Laboratory Section Centers for Diseases Control and Prevention Atlanta, GA | MIF, FC, PCR, coltura | 404-639-3563 |
| Focus Technology Cypress, CA | IFA, PCR, coltura | 800-445-4032 |
| Laboratory Corp of America Burlington, NC | IgG | 800-334-5161 |
| Specialty Labs Santa Monica, CA | MIF | 800-421-4449 |

FC = fissazione del complemento; IFA = immunofluorescenza; MIF = microimmunofluorescenza; PCR = reazione a catena della polimerasi.

se di 4,4 mg/kg al giorno, suddivisa in due infusioni (fino a 100 mg per dose). La remissione dei sintomi risulta di solito evidente entro 48-72 ore. Tuttavia, si possono avere delle recidive ed il trattamento deve continuare per almeno 10-14 giorni dopo la caduta della febbre. Anche se la sua efficacia in vivo non è stata determinata, l'eritromicina è probabilmente la migliore alternativa nei pazienti in cui la tetraciclina è controindicata (ad es., bambini sotto i 9 anni di età e donne gravide).

PARTE II. L'INFEZIONE NEGLI UCCELLI (CLAMIDIOSI AVIARE)

Trasmissione

C. psittaci viene escreta nelle feci e nello scolo nasale degli uccelli infetti. È resistente all'essiccazione e può rimanere infettante per parecchi mesi. Alcuni uccelli infetti possono apparire sani ed eliminare il microrganismo in modo intermittente. L'eliminazione può essere attivata da fattori stressanti come il trasferimento, il trasporto, il sovraffollamento, il freddo e l'accoppiamento.⁴

Segni clinici

Il tempo che intercorre solitamente fra l'esposizione a *C. psittaci* e l'insorgenza della malattia varia fra tre giorni e diverse settimane. Tuttavia, la malattia in atto può comparire anche a distanza di anni dall'esposizione. Il fatto che l'uccello mostri segni acuti o cronici di malattia o muoia dipende dalla sua specie, dalla virulenza del ceppo microbico, dalla dose infettante, da fattori stressanti, dall'età e dall'entità del trattamento o della profilassi.⁵ I segni della AC sono rappresentati da letargia, anoressia ed arruffamento delle penne, simili a quelli di altre malattie sistemiche. Ulteriori manifestazioni sono la presenza di scolo oculare o nasale sieroso o mucopurulento, la diarrea e l'escrezione di urati verdi o giallo verdi. Gli uccelli anorettici possono produrre scarse deiezioni di colore verde scuro, e poi presentare emaciazione, disidratazione e morte.

Definizione dei casi

Un caso confermato di AC viene definito sulla base di almeno uno dei seguenti risultati di laboratorio: (1) isolamento di *C. psittaci* da un campione clinico, (2) identificazione di antigeni di *Chlamydia* mediante immunofluorescenza (anticorpi fluorescenti [FA]) nei tessuti degli uccelli, (3) aumento di più di 4 volte dei titoli sierici in due campioni prelevati dallo stesso uccello ad almeno due settimane di distanza ed esaminati simultaneamente presso lo stesso laboratorio o (4) identificazione di Chlamydiaceae nei macrofagi degli strisci colorati con tecnica di Gimenez o Macchiavellos o nelle sezioni di tessuti aviari.

Un caso probabile di AC si definisce come una malattia compatibile con almeno uno dei seguenti risultati di labo-

torio: (1) un singolo titolo sierologico elevato in uno o più campioni prelevati dopo l'insorgenza dei segni clinici o (2) la presenza di antigeni di Chlamydiaceae (identificati mediante tecnica ELISA, PCR o FA) nelle feci, in un tampone cloacale o negli essudati respiratori o oculari.

Un caso sospetto di AC viene definito come (1) una malattia compatibile che è epidemiologicamente collegata ad un altro caso in un uomo o un uccello, ma che non è confermata in laboratorio, (2) un'infezione subclinica con un singolo titolo sierologico elevato o il riscontro di antigeni di *Chlamydiae*, (3) una malattia compatibile con risultati positivi di un test non standardizzato o di un nuovo test di indagine, o (4) una malattia compatibile che risponde ad una terapia appropriata.

Diagnosi

Per l'identificazione della AC negli uccelli sono disponibili diversi metodi diagnostici (vedi Appendice A a pag. 91).

Trattamento

Il trattamento deve essere effettuato sotto la supervisione di un veterinario abilitato (vedi Appendice B a pag. 93).

Bibliografia

1. Everett KDE, Bush RM, Andersen AA: Emended description of the order Chlamydiales, proposal of Parachlamydiaceae fam. Nov. and Simkaniaceae fam. Nov., each containing one monotypic genus, revised taxonomy of the family Chlamydiaceae, including a new genus and five new species, and standards for the identification of organisms. *Int J Syst Bacteriol* 49:415-440, 1999.
2. Centers for Disease Control and Prevention: Summary of notifiable diseases: United States, 1998. *MMWR Morbid Mortal Wkly Rep* 47(53), 1999.
3. Centers for Disease Control and Prevention: Case definitions for infectious conditions under public health surveillance. *MMWR Morbid Mortal Wkly Rep* 46(No. RR-10):27, 1997.
4. Schlossberg D: *Chlamydia psittaci* (psittacosis), in Mandell GL, Bennett JE, Dolin R (eds): *Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases*, ed 5. New York, Churchill Livingstone, 2000, pp 2004-2006.
5. Fudge AM: Avian chlamydiosis, in Roskopf WJ Jr, Woerpel RW (eds): *Diseases of Cage and Aviary Birds*. Baltimore, Williams & Wilkins, 1996, pp 572-585.
6. Flammer K: Unpublished data. North Carolina State University, 2001.
7. Flammer K: Unpublished data. North Carolina State University, 2000.

Letture consigliate

- Flammer K: Chlamydia, in Altman RB, Clubb SL, Dorrestein GM, Quesenberry K (eds): *Avian Medicine and Surgery*. Philadelphia, WB Saunders Co, 1997, pp 364-379.
- Fudge AM: A review of methods to detect *Chlamydia psittaci* in avian patients. *J Avian Med Surg* 11:153-165, 1997.
- Messmer TO, Skelton SK, Moroney JF, et al: Application of a nested, multiplex PCR to psittacosis outbreaks. *J Clin Microbiol* 35:2043-2046, 1997.
- Schaffner W: Birds of a feather—do they flock together? *Infect Control Hosp Epidemiol* 18:162-164, 1997.

APPENDICE A

Metodi per la diagnosi della clamidiosi aviare

La diagnosi della clamidiosi aviare può essere difficile, in particolare in assenza di segni clinici. Può darsi che l'impiego di un unico metodo di analisi non sia adeguato. Di conseguenza, si raccomanda il ricorso ad un'associazione di tecniche colturali e di identificazione degli anticorpi o degli antigeni, in particolare quando si esamina un solo uccello. Un consulto con un veterinario esperto in patologia aviare può servire a scegliere i test più indicati ed interpretare i risultati. Ai fini di una valutazione accurata sono di importanza critica le tecniche di prelievo e manipolazione del campione.

Diagnosi anatomopatologica

Negli uccelli colpiti da AC, di solito si riscontrano intorbidamento dei sacchi aerei ed ingrossamento del fegato e della milza, ma non esistono specifiche lesioni macroscopiche patognomiche. La colorazione cromatica o immunologica dei tessuti o degli strisci allestiti per impronta può servire ad identificare la presenza di microrganismi nei campioni necroscopici e biotici.

Tecnica colturale

Il ricorso agli esami colturali viene consigliato per evitare i limiti associati ad altri test. I campioni tissutali d'elezione per le indagini necroscopiche sono quelli prelevati dal fegato e dalla milza dell'uccello. Negli uccelli vivi, i campioni ideali per la diagnosi sono i tamponi associati delle coane e della cloaca o le biopsie epatiche. È possibile che gli uccelli vivi sottoposti a screening per *C. psittaci* non eliminino quotidianamente il microrganismo nell'ambiente. Di conseguenza, per ottimizzare il riscontro delle positività, è necessario effettuare il prelievo di serie di campioni per 3-5 giorni consecutivi e poi miscelarli prima della coltura.

I batteri del genere *Chlamydothyla* spp. sono microrganismi intracellulari obbligati che vanno isolati in colture di tessuto, topi ed embrioni di pollo. Per un'identificazione attendibile dei ceppi di *Chlamydia* ed un'adeguata protezione dei microbiologi occorre operare in laboratori dotati di strutture specializzate e personale adeguatamente preparato. Bisogna prendere contatto con il laboratorio diagnostico per mettere a punto le procedure specifiche necessarie per il prelievo e l'invio dei campioni. La corretta manipolazione di questi ultimi risulta di importanza critica per il mantenimento della vitalità dei microrganismi a fini colturali ed è necessario uno speciale terreno di trasporto. Dopo il prelievo, i campioni vanno refrigerati ed inviati al laboratorio sotto ghiaccio, ma non congelati.

Test per la ricerca degli anticorpi

La positività di un test sierologico dimostra che l'uccello è stato infettato da *Chlamydiaceae* in un da-

to momento della sua vita, ma non indica necessariamente la presenza di un'infezione in atto. Si possono avere risultati falsi negativi in uccelli colpiti da un'infezione acuta quando il prelievo viene effettuato prima della sierconversione. Il trattamento con un agente antimicrobico può diminuire la risposta anticorpale.

Quando i campioni vengono prelevati da un singolo uccello, i test sierologici risultano utili soprattutto se si tiene conto dei segni clinici della malattia e dell'anamnesi a livello della collettività o voliera e quando si confrontano i risultati sierologici con il conteggio dei leucociti ed i livelli di attività degli enzimi epatici. Per confermare la diagnosi di AC sono necessari un aumento di più di quattro volte del titolo di coppie di sieri o l'associazione di un titolo e l'identificazione dell'antigene. Nelle prossime sezioni vengono descritti alcuni dei vantaggi e degli svantaggi dei due test sierologici utilizzati per la ricerca degli anticorpi.

Fissazione del complemento diretta

La FC diretta è più sensibile dei metodi di agglutinazione. Sono possibili dei risultati falsi negativi in campioni ottenuti da piccoli psittacidi (ad es., parrocchetto ondulato, giovani pappagalli grigi africani, inseparabili). Titoli elevati possono persistere dopo il trattamento e complicare l'interpretazione dei test successivi. La FC diretta modificata è più sensibile della FC diretta.

Agglutinazione

In commercio si trovano prove di agglutinazione in grado di identificare precocemente l'infezione. Nei casi recenti si osservano spesso titoli superiori a 10 nei parrocchetti ondulati, nei cockatiel e negli inseparabili e superiori a 20 negli uccelli di dimensioni maggiori. Tuttavia, titoli elevati possono persistere anche dopo il termine del trattamento.

Test per l'identificazione degli antigeni

I test per l'identificazione degli antigeni rilevano la presenza del microrganismo. Queste prove offrono risultati rapidi e non richiedono microrganismi vivi e vitali; tuttavia, si possono avere risposte false positive dovute ad antigeni capaci di determinare una reattività crociata. Si hanno risultati falsi negativi se l'antigene è presente in quantità insufficiente o se la sua eliminazione è intermittente. Come in tutti gli esami non colturali, i risultati vanno valutati alla luce dei riscontri clinici.

ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay)

Il metodo ELISA (ad es., QuickView®, Quidel Corp., San Diego, CA) è stato originariamente sviluppato per l'identificazione di *Chlamydia trachomatis* nell'uomo. L'esatta sensibilità e specificità di que-

APPENDICE A - *Seguito*

sti test per l'identificazione di altre Chlamydiaceae sono sconosciute. Attualmente, queste tecniche vengono impiegate per identificare i casi sospetti di *C. psittaci* negli uccelli. Se un volatile risulta positivo al test ELISA, ma appare clinicamente sano, il veterinario deve cercare di verificare che l'uccello stia eliminando gli antigeni ricorrendo all'isolamento del microrganismo. Quando un uccello con malattia clinicamente manifesta presenta risultati negativi del test ELISA, non è possibile escludere la diagnosi di AC senza ulteriori prove (ad es., colturali, sierologiche o PCR).

Ricerca degli anticorpi immunofluorescenti

Per identificare il microrganismo in strisci per impronta o in altri campioni, si utilizzano anticorpi mono- o policlonali, tecniche di marcatura con fluoresceina e microscopi fluorescenti. Questi test presentano vantaggi e svantaggi simili a quelli del metodo ELISA.

Reazione a catena della polimerasi

Numerosi laboratori offrono l'esecuzione di test diagnostici utilizzando la tecnologia PCR. Questo ti-

po di amplificazione promette di essere sensibile e specifico per l'identificazione delle sequenze di DNA bersaglio nei campioni prelevati (ad es., tamponi delle coane e della cloaca, sangue). I risultati dei test che non sono stati validati possono essere difficili da interpretare.

Altri test

Altre tecniche diagnostiche sono in uso o in via di sviluppo. Si raccomanda al lettore di consultare segnalazioni su riviste referee relative a questi test prima di utilizzarle.

Laboratori che effettuano il test per la diagnosi dell'infezione da *C. Psittaci* su campioni aviari

Molti laboratori diagnostici statali e molte Facoltà di Medicina Veterinaria eseguono le indagini diagnostiche di routine per la ricerca delle *Chlamydiae*. Altri laboratori sono inclusi nella Tabella A. Sono possibili anche altre fonti. L'inserimento nella Tabella A non implica l'approvazione da parte della National Association of State Public Health Veterinarians o istituti importanti.

Tabella A
Laboratori che effettuano i test per l'identificazione delle infezioni da Chlamydiaceae su campioni di origine aviare

| <i>Laboratorio</i> | <i>Test eseguito</i> | <i>Numero di telefono</i> |
|--|---|------------------------------|
| Animal Health Diagnostic Laboratory Michigan State University East Lansing, MI | Isolamento, ELISA (antigene) | 517-353-2296 |
| Antech Diagnostics Farmingdale, NY | Antigene fecale, IFA, PCR, titolo degli anticorpi sierici | 800-745-4725 |
| Avian and Exotic Animal Clin Path Labs Wilmington, OH | PCR (sonda DNA) (Ohio) EBA (Texas), IFA | 800-350-1122 937-383-3347 |
| California Avian Laboratory Citrus Heights, CA | Anticorpi fluorescenti | 800-783-2473 |
| Comparative Pathology Laboratory University of Miami School of Medicine Miami, FL | ELISA (antigene), FC, IFA, EBA, PCR, (sonda DNA) | 800-596-7390 |
| Infectious Diseases University of Georgia College of Veterinary Medicine Athens, GA | Isolamento in laboratorio, citologia, PCR (sonda DNA), IFA (Florida) | 706-542-8092 |
| Research Associates Laboratory Milford, OH | PCR (sonda DNA) | 972-960-2221 |
| Veterinary Medical Diagnostic Lab College Station, TX | Isolamento, colorazione di Gimenez, PCR (sonda DNA), EBA, CF | 979-845-3414 888-646-5623 |

FC = fissazione del complemento; EBA = agglutinazione; IFA = immunofluorescenza; PCR = reazione a catena della polimerasi.

APPENDICE B

Opzioni terapeutiche per gli uccelli da compagnia con clamidiosi aviare

Anche se questi protocolli terapeutici di solito hanno successo, la conoscenza è in continuo sviluppo e non esiste alcun protocollo in grado di garantire un trattamento sicuro o l'eliminazione completa dell'infezione. Di conseguenza, il trattamento della AC deve essere effettuato sotto la supervisione di un veterinario abilitato dopo un consulto con un patologo aviare esperto. Nelle situazioni di quarantena può essere più facile controllare il rispetto delle prescrizioni perché il trattamento viene effettuato mediante alimenti medicati. Tutti gli uccelli con AC devono essere trattati per 45 giorni, fatta eccezione con quanto indicato nelle sezioni che seguono.

Alimenti medicati

I mangimi medicati devono essere l'unico cibo offerto agli uccelli durante l'intero periodo di trattamento. Poiché l'accettazione degli alimenti medicati da parte degli uccelli risulta variabile, è necessario monitorare il consumo. È possibile aumentare il grado di accettazione abituando in precedenza gli uccelli ad una dieta simile, non medicata. Il trattamento inizia quando gli uccelli accettano i prodotti medicati come unico cibo nella loro dieta. Sono possibili le seguenti opzioni:

- Diete medicate (> 1% clortetraciclina [CTC] con < 0,7% calcio) preparate con mais, riso e becchime.
- Pellet e prodotti estrusi contenenti l'1% di CTC. Si tratta di alimenti disponibili ed appropriati per l'impiego nella maggior parte degli uccelli da compagnia. Bisogna scegliere un pellet delle dimensioni adeguate a quelle dell'uccello da trattare.
- Per lori e lorichetti, che in natura si alimentano di nettare e frutta, può essere necessaria una dieta speciale.

Alimenti medicati per i parrocchetti ondulati

Studi sperimentali hanno dimostrato che con il seguente metodo è possibile mantenere concentrazioni terapeutiche di doxiciclina nei parrocchetti ondulati.⁶ Miscelare una parte di tritello d'avena con tre parti di miglio sgusciato (misurate in volumi). Aggiungere 5-6 ml di olio di girasole per kg della miscela avena/semi e miscelare accuratamente in modo da rivestire tutti i semi. Aggiungere 250-300 mg di doxiciclina icilato (ottenuta dalle capsule) per kg di avena/semi/olio e miscelare accuratamente in modo che l'avena e i semi risultino ricoperti in misura uniforme. Preparare ogni giorno una miscela fresca di avena/semi medicati. Questo prodotto va utilizzato come unico alimento per 30 giorni. Il tritello d'avena ed i semi di miglio sgusciati si trovano presso i negozi di alimenti biologici e le erboristerie. Si deve scegliere del miglio di piccole dimensioni. L'olio di semi di girasole si trova presso le drogherie. Le capsule di

doxiciclina icilato sono disponibili in confezioni da 50 e 100 mg.

Acqua medicata

Limitati studi farmacologici indicano che dosaggi di 200-400 mg di doxiciclina icilato/l di acqua nei cockatiel, 400-600 mg/l nei cacatoa di Goffin e 800 mg/l nei pappagalli grigi africani consentono di mantenere concentrazioni terapeutiche.⁷ Mancano dati di ricerca per altre specie, ma l'impiego empirico di 400 mg/l di acqua ha avuto successo in molti psittacidi (esclusi i parrocchetti ondulati).⁵ Si può avere un'intossicazione da farmaco quando si utilizza questo protocollo, per cui gli animali trattati devono essere monitorati durante la terapia da un veterinario esperto in patologia aviare. I segni dell'intossicazione sono rappresentati da manifestazioni di malattia generale (depressione, inattività, diminuzione dell'appetito), urina di colore verde o giallo ed alterazione dei test epatici (aumento dei livelli di aspartato-aminotransferasi, latticodeidrogenasi ed acidi biliari). In caso di intossicazione, il trattamento va immediatamente sospeso e si deve avviare una terapia di sostegno fino a che l'uccello non si riprende. In seguito si potrà avviare un nuovo ciclo di somministrazioni con un diverso protocollo.

Doxiciclina per os

La doxiciclina è il farmaco d'elezione per il trattamento per via orale. Si possono utilizzare sia le formulazioni monoidrato che gli sciroppi contenenti calcio. Vengono consigliati i seguenti dosaggi: 40-50 mg/kg una volta al giorno per cockatiel, pappagalli del Senegal ed amazzoni dalla fronte blu e dalle ali arancio e 25 mg/kg una volta al giorno per i pappagalli africani, i cacatoa di Goffin, gli ara blu ed oro e gli ara dalle ali verdi. Non è possibile estrapolare dosaggi precisi per altre specie; tuttavia, la dose consigliata per l'inizio della terapia nei cacatoa e negli Ara è di 25-30 mg/kg somministrati una volta al giorno, mentre per gli altri psittacidi si utilizzano 25-50 mg/kg una volta al giorno. Se l'uccello rigurgita il farmaco si deve adottare un altro metodo di trattamento.

Doxiciclina iniettabile

L'iniezione intramuscolare (IM) nei muscoli pettorali è spesso il metodo più facile di trattamento, ma non tutte le formulazioni di doxiciclina iniettabile sono adatte a questo tipo di impiego. Tutte quelle disponibili possono causare irritazioni nel sito di iniezione. Il Vibrovenos® (Pfizer Laboratories, London, UK) è disponibile in Europa e risulta efficace se somministrato a dosi di 75-100 mg/kg IM ogni 5-7 giorni per le prime 4 settimane e poi ogni 5 giorni per tutta la durata della terapia. La formulazione iniettabile a base di icilato registrata per l'impiego en-

APPENDICE B - Seguito

dovenoso (IV) nell'uomo si può utilizzare per la stessa via negli uccelli. Questa formulazione non è adatta per l'impiego IM a causa delle reazioni tissutali che si verificano nella sede di iniezione.

Ossitetraciclina iniettabile

Le informazioni relative all'impiego di un prodotto iniettabile *long-acting* a base di ossitetraciclina (LA-200®; Pfizer Laboratories, Exton, PA) sono limitate. Attualmente, viene consigliato il seguente dosaggio: iniezione sottocutanea di 75 mg/kg ogni 3 giorni, nei cacatoa di Goffins, negli amazzoni dalla fronte blu e dalle ali arancio e negli ara blu e oro. Questa dose può essere adatta anche nelle altre specie ma non è ancora stata sperimentata. Il prodotto provoca irritazione nella sede di iniezione ed è preferibile utilizzarlo negli uccelli malati ed in quelli che appaiono riluttanti a mangiare. Dopo la stabilizzazio-

ne con ossitetraciclina, gli uccelli devono passare ad un'altra forma di trattamento per ridurre l'irritazione muscolare causata dalle ripetute iniezioni di antibiotico.

Metodi sperimentali

Sono attualmente in fase di studio dei protocolli terapeutici che utilizzano macrolidi di ultima generazione e doxiciclina iniettabile preparata su richiesta dai farmacisti. Le informazioni relative a questi schemi terapeutici si possono trovare nella letteratura scientifica o presso gli esperti di patologia aviaria.

Reperimento dei farmaci

La citazione delle diverse fonti di approvvigionamento presentate nella Tabella B non è da considerare come una specifica approvazione delle compagnie o dei prodotti. Se ne possono trovare altri.

Tabella B
Fonti di approvvigionamento dei farmaci per il trattamento della clamidiosi aviaria

| <i>Contatto</i> | <i>Prodotto</i> | <i>Numeri di telefono</i> |
|---|---|---|
| Mangimi medicati | | |
| Avi-Sci Inc. St. Johns, MI | Clortetraciclina 1% | 800-942-3438 |
| Pretty Bird International, Inc. Stacy, MN | Clortetraciclina 1% | 800-356-5020 |
| Rolf C. Hagen Mansfield, MA | Clortetraciclina 1% | 888-294-2436 |
| Roudybush Paso Robles, CA | Clortetraciclina 1% | 800-326-1726 |
| Ziegler Brothers, Inc., Gardners, PA | Clortetraciclina 1% | 800-841-6800 |
| Clortetraciclina | | |
| Fort Dodge Animal Health Fort Dodge, IA | Aureomicina polvere solubile concentrata (64 g/25,6 oz) | 877-747-2030 |
| Phibro Animal Health Fairfield, NJ | CLTC® 100 MR (220g/kg) (premiscela per latte artificiale) | 888-475-7355 |
| DurVet Blue Springs, MO | CTC-50 e polvere solubile di clortetraciclina (25,6 oz) | 800-821-5570 |
| Doxiciclina | | |
| Pfizer Animal Health Memphis, TN | Vibramycin® (capsule da 50 e 100 mg) Vibramycin® sospensione orale | 800-533-4535 |
| American Pharmaceutical Patners Los Angeles, CA | Doxiciclina (capsule da 100 mg) | 888-391-6300 800-551-7176 |
| Gerry Dorrestein, DVM, PhD University Utrecht Veterinary Medicine Utrecht, The Netherlands | Vibrovenos® doxiciclina iniettabile intramuscolare | 31-30-253-4357 31-30-253-3131 (fax) G.M. Dorrestein@vet.uu.nl |