

Infezioni da *Circovirus* nei volatili d'affezione: approccio diagnostico clinico e molecolare

RIASSUNTO

In questo lavoro, vengono riportate le esperienze cliniche e di diagnostica di laboratorio relative alle infezioni da *Circovirus* nei volatili d'affezione. Nella maggior parte dei casi di infezione osservati, mancavano le tipiche lesioni alle penne classicamente descritte in caso di infezione da *Circovirus* ed il piumaggio risultava inalterato. Non sono state mai riscontrate inoltre lesioni a carico del becco. Al contrario, in volatili privi di alterazioni del piumaggio ed in cui *Circovirus* veniva ricercato per uno stato di sospetta immunodepressione, in quanto si evidenziavano sintomi aspecifici come debolezza e abbattimento ed una maggiore suscettibilità ad infezioni secondarie di natura batterica o parassitaria, la percentuale di positività all'infezione risultava elevata. La diagnosi di laboratorio è stata ottenuta mediante PCR, a partire da penne, feci o, nei soggetti deceduti, campioni d'organo. Tra i campioni analizzati, le penne si sono rivelate particolarmente utili ed attendibili a fini diagnostici permettendo agevolmente la diagnosi in vivo, anche nei casi in cui le lesioni del piumaggio erano completamente assenti. Attualmente, vista la mancata disponibilità di un vaccino commerciale, il controllo dell'infezione è affidato al monitoraggio dei volatili prima di ogni spostamento ed introduzione in un nuovo gruppo. Allo scopo, il test in PCR a partire dalle penne rappresenta un metodo non invasivo per l'animale ma soprattutto efficace ed affidabile anche in assenza di alterazioni esteriori a carico del piumaggio e del becco che inducano a sospettare l'infezione.

**Elena Circella¹, Anna Caroli¹,
Nicola Pugliese¹, Marilisa Legretto¹,
Gianluca Todisco², Giancarlo Di Paola¹,
Antonio Camarda¹**

¹ Dipartimento di Sanità Pubblica e Zootecnia, Facoltà di Medicina Veterinaria, Università di Bari "Aldo Moro", Italia

² Dipartimento di Scienze Biomediche Comparate, Facoltà di Medicina Veterinaria, Università di Teramo, Italia

INTRODUZIONE

Circovirus è l'agente eziologico della Malattia del Becco e delle Penne (Beak and Feather Disease), patologia immunodepressiva¹ caratterizzata dalla comparsa di anomalie del piumaggio e del becco, che colpisce pappagalli appartenenti a diverse specie. Negli ultimi anni l'infezione è stata segnalata anche in altri volatili come il canarino^{2,3}, il Diamante di Gould⁴, il piccione^{5,6}, e l'oca⁷. Tuttavia il quadro clinico indotto dal virus in queste specie si discosta da quello classico e non è ancora ben definito.

Nei pappagalli, in corso di infezione sul piumaggio si osserva distrofia generalmente simmetrica delle penne che progredisce di muta in muta⁸. Le penne colpite possono risultare deviate, deformate, con ritenzione della guaina cheratinica e piccole emorragie alla base. A carico del becco possono manifestarsi deviazioni, allungamenti anomali e fenomeni necrotici che spesso si estendono a coinvolgere la cavità buccale⁹. Anche se riscontrate più raramente rispetto a quelle del piumaggio, le lesioni del becco sono spesso talmente gravi da creare gravi difficoltà nell'assunzione del cibo da indurre ad effettuare l'eutanasia del soggetto colpito. L'infezione da *Circovirus* è stata evidenziata in più di 60 specie appartenenti all'Ordine Psittaciformes¹⁰ ed è stata riportata in diverse parti del mondo. Inizialmente segnalata in Australia¹¹, è stata successivamente riscontrata in USA¹², Nuova Zelanda^{13,14}, Africa^{15,16}, Giappone¹⁷. Attualmente, si ritiene che l'infezione sia presente in tutti i continenti. In Europa, studi epidemiologici indicano in Germania percentuali di infezione nei pappagalli esaminati pari al 39,2%¹⁸ mentre in Italia pari all'8%¹⁹. Probabilmente, tali dati potrebbero rappresentare sottostime visto che nell'attività clinica pratica non sempre si ricorre alla diagnostica di laboratorio e ad analisi mirate. Inoltre, l'infezione non si manifesta costantemente con sintomi specifici e con l'intensità delle lesioni descritte e pertanto potrebbe non essere sospettata durante i tradizionali iter diagnostici. In questo lavoro vengono discussi, alla luce delle esperienze cliniche, i risultati delle ricerche di laboratorio condotte su volatili sintomatici analizzati presso l'Unità di Patologia Aviaria del Dipartimento di Sanità Pubblica e Zootecnia della Facoltà di Medicina Veterinaria di Bari.

MATERIALI E METODI

Casi clinici

Nel corso dell'attività clinica svolta su volatili d'affezione presso il Dipartimento di Sanità Pubblica e Zootecnia, n. 28 volatili sono stati sottoposti a test diagnostici per BFDV (BFD Virus) per sospetta infezione

I risultati discussi in questo lavoro sono stati presentati al 50° Convegno Annuale della Società Italiana di Patologia Aviaria (SIPA). Forlì, 7-8 aprile 2011.

"Articolo ricevuto dal Comitato di Redazione il 26/04/2011 ed accettato per la pubblicazione dopo revisione il 25/10/2012".

(Tabella 1). Tra questi, 20 volatili erano giunti presso il Dipartimento per esser sottoposti a visita clinica, mentre 8 erano soggetti deceduti inviati per indagini autoptiche.

I soggetti sottoposti a visita clinica erano tutti pappagalli, appartenenti a specie diverse, di età compresa tra 1 e 2 anni di vita (solo un soggetto aveva 5 anni), appartenevano a proprietari diversi, erano stati allevati in abitazioni diverse e non avevano avuto contatti tra loro. La necessità di una visita clinica e di approfondimenti di laboratorio derivava o dalla comparsa di anomalie del piumaggio compatibili con infezione da *Circovirus* o da una sospetta immunodepressione in quanto, pur in assenza di lesioni al piumaggio, alcuni volatili presentavano un'anamnesi di patologie ricorrenti o stati di malessere frequenti (Tabella 1). In nessun caso venivano osservate anomalie a carico del becco.

Tra i soggetti sottoposti ad autopsie, 5 erano pappagalli cenerini, deceduti ad un'età inferiore a 6 mesi di vita, erano appartenuti a distinti proprietari e presentavano tutti la stessa anamnesi: acquistati a qualche mese di vita in fase di svezamento, erano stati allevati *allo stecco*, ciascuno dal suo nuovo proprietario, e dopo un periodo di malessere erano deceduti.

I canarini, dell'età di circa 1 anno, provenivano invece da un allevamento in cui era stata osservata la comparsa di mortalità senza la presenza di una sintomatologia ben precisa, ma solo dopo osservazione di sintomi aspecifici e pertanto comuni a numerose patologie (arruffamento delle penne, sonnolenza, minore assunzione di mangime, feci di consistenza ridotta).

Indagini di laboratorio - Ricerca di *Circovirus* mediante PCR (Polymerase Chain Reaction)

La ricerca di *Circovirus* è stata effettuata in PCR. Per i soggetti sottoposti a visita clinica, sono state utilizzate le penne prelevate direttamente dall'animale al momento della visita. Inoltre, in 4 di questi volatili, contestualmente alle penne sono state analizzate anche le feci. Per quanto riguarda gli animali deceduti e sottoposti ad autopsia, oltre alle penne sono stati analizzati campioni di milza, fegato, contenuto intestinale. In un cenerino veniva contestualmente analizzata la Borsa di Fabrizio. Da tutti i campioni, l'estrazione di DNA virale è stata eseguita mediante DNeasy® Blood and Tissue kit (Qiagen, Milano, Italia). Il DNA estratto è stato utilizzato per le reazioni di PCR adottando due diverse coppie di primer, BFDV2f (AACCCCTACAGACGGCGAG-3')

TABELLA 1
Riscontro di *Circovirus* in pappagalli con alterazioni del piumaggio compatibili con l'infezione o senza alterazioni esteriori

	Specie	Pappagalli con anomalie del piumaggio	Pappagalli con sospetta immunodepressione privi di anomalie del piumaggio	
		N° positivi (N° analizzati)	N° positivi (N° analizzati)	
VISITE CLINICHE	Pappagalli (Età: 1-5 anni)	Conuro del sole (<i>Aratinga solstitialis</i>)	–	1 (1)
		Pappagallino ondulato (<i>Melopsittacus undulatus</i>)	–	1 (1)
		Inseparabile a collo rosa (<i>Agapornis roseicollis</i>)	–	3 (3)
		Rosella comune (<i>Platyercus eximius</i>)	–	1 (2)
		Amazzone Fronte Azzurra (<i>Amazona aestiva</i>)	1 (2)	–
		Parrocchetto monaco (<i>Myiopsitta monachus</i>)	0 (2)	–
		Ara spalle rosse (<i>Diopsittaca nobilis</i>)	–	0 (1)
		Ara ali verdi (<i>Ara chloroptera</i>)	0 (1)	–
		Cacatua bianco (<i>Cacatua alba</i>)	–	1 (2)
		Cenerino (<i>Psittacus erithacus</i>)	–	3 (3)
		Ecletto (<i>Eclectus roratus</i>)	0 (1)	–
Pappagallo corona bianca (<i>Pionus senilis</i>)	0 (1)	–		
	Totale visite cliniche	1 (7)	10 (13)	
AUTOPSIE	Pappagalli (Età: <6 mesi) Altri volatili (1 anno)	Cenerino (<i>Psittacus erithacus</i>)	–	5 (5)
		Canarino (<i>Serinus canaria</i>)	–	3 (3)
		Totale autopsie	–	8 (8)

- BFDV4r (5'-GTCACAGTCCTCCTTGTACC-3')²⁰ e DCiVf (5'-TTCACCTAAYAAAYCCT-3') - DCiVr (5'-CCRTSATATCCATCCCACCA-3')² al fine di amplificare una porzione più ampia del genoma virale per ulteriori approfondimenti biomolecolari condotti, in via preliminare, su 12 virus come specificato nella Tabella 1.

RISULTATI

Tutti i campioni risultati positivi mostravano gli ampliconi attesi con entrambe le coppie di primer utilizzate (Foto 1). Tra gli esemplari sottoposti a visita clinica ed analizzati per BFDV è stata evidenziata la presenza di *Circovirus* nel 55% dei casi analizzati (11 volatili su 20). In due dei quattro volatili positivi in cui contestualmente venivano analizzate due diverse tipologie di campione (penne e feci), il virus veniva evidenziato nelle penne mentre le feci risultavano negative.

Tra i soggetti analizzati per anomalie del piumaggio (Foto 2) compatibili con la malattia del becco e delle penne soltanto un soggetto è risultato positivo (Tabella 1). Al contrario, nei pappagalli privi di lesioni alle penne ma in cui il virus veniva ricercato per sospetta immunodepressione per il susseguirsi nel tempo di problemi e patologie ricorrenti di varia eziologia, *Circovirus* veniva riscontrato in ben 10 soggetti su 13 analizzati (76,9%).

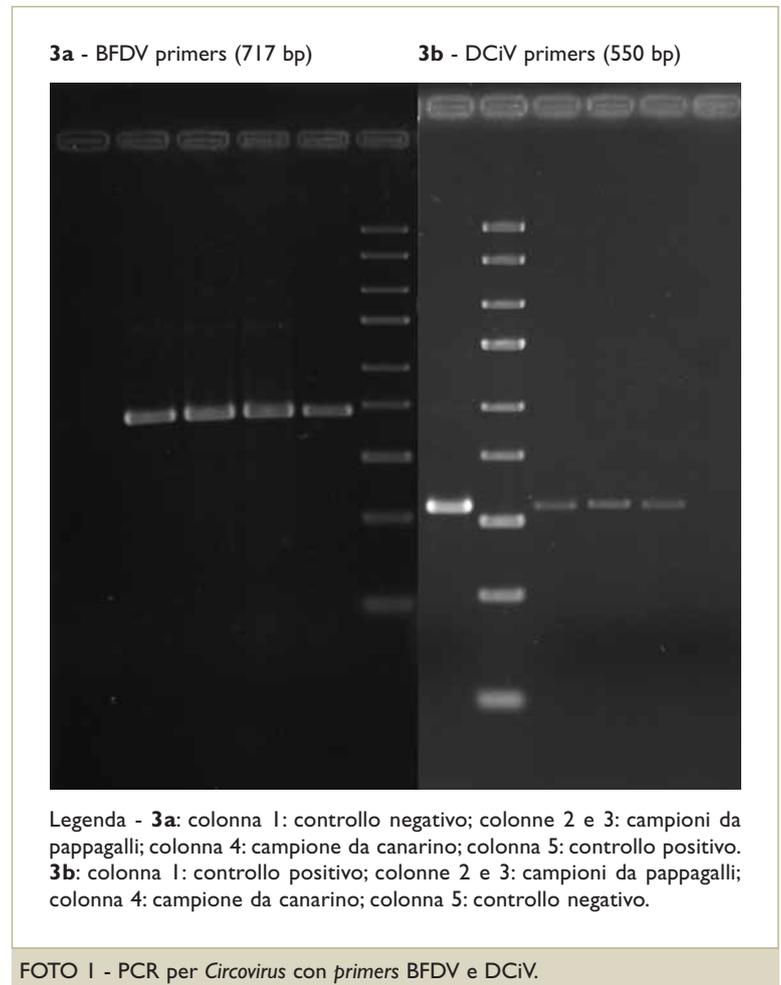
Tutti i campioni d'organo prelevati dai cenerini sottoposti a necropsia sono risultati fortemente positivi. In tali soggetti venivano inoltre evidenziate lesioni legate a contemporanee patologie frequentemente condizionate da stati immunodepressivi: in un caso, infatti, erano presenti gravi lesioni da *Aspergillus fumigatus* (*A. fumigatus*) a livello dei sacchi aerei (Foto 3); in un altro esemplare veniva riscontrata una grave enterite, a tratti emorragica, indotta da una massiva infestazione di coccidi; in un altro veniva diagnosticata, mediante biologia molecolare, una concomitante infezione da *Polyomavirus*; in un altro ancora venivano evidenziate lesioni extraintestinali multiple, tra cui una grave aerosacculite (Foto 4), indotte da *Escherichia coli* (*E. coli*).

La PCR eseguita sui campioni prelevati dai canarini deceduti ha confermato la presenza *Circovirus* (Foto 1).

Dalle analisi di sequenza (Figura 1) condotte sulla base del gene *rep*, risultava che tutte le sequenze provenienti dai cenerini si inserivano in un unico cluster e risultavano strettamente correlate tra loro ad eccezione di IT60 che, pur provenendo da un cenerino, si inseriva su un ramo differente dell'albero filogenetico e risultava più strettamente affine alla sequenza IT24 corrispondente al virus identificato in un cactus. Le restanti sequenze (Figura 1) si inserivano a loro volta su rami differenti dell'albero.

DISCUSSIONE

Tra i pappagalli analizzati per anomalie del piumaggio compatibili con la malattia del becco e delle penne soltanto un soggetto è risultato positivo. Tale dato evidenzia l'importanza di un'attenta dia-



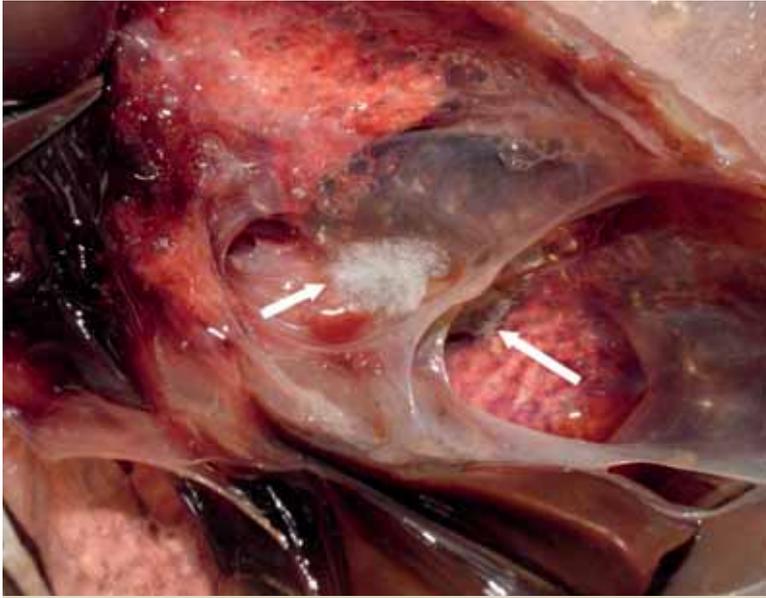


FOTO 3 - Lesioni da *Aspergillus fumigatus* a livello dei sacchi aerei in cenerino deceduto in corso di infezione da *Circovirus*.



FOTO 4 - Grave aerosacculite da *Escherichia coli* in un cenerino deceduto in corso di infezione da *Circovirus*.

gnosi differenziale tra la malattia del becco e delle penne ed altre patologie, di natura infettiva e non, che possono creare disordini del piumaggio simili o sovrapponibili, quali squilibri nutrizionali, disordini epatici o patologie comportamentali con autotraumatismo del piumaggio. In molti dei casi clinici con assenza di infezione da BFDV, infatti, la correzione di alcuni tra questi fattori ha comportato successivamente la risoluzione dei problemi di piumaggio osservati.

Al contrario, nei pappagalli privi di lesioni alle penne ma che avevano manifestato nel tempo problemi clinici e patologie ricorrenti, il virus veniva ri-

scontrato nel 76,9% dei casi analizzati, evidenziando che BFDV era alla base dello stato di immunodepressione che comprometteva lo stato di salute degli animali esponendoli a stati patologici frequenti. Pertanto l'infezione, più spesso di quanto ritenuto, si manifesta in maniera subdola senza la comparsa di manifestazioni esteriori che inducano a sospettarla.

I risultati ed il numero di canarini analizzati non sono sufficienti a poter attribuire la mortalità registrata nell'allevamento di canarini a *Circovirus*. Per quanto più rara, l'infezione da *Circovirus* è stata, negli ultimi anni, riscontrata in questa specie^{2,3}. Tuttavia, l'evoluzione clinica e le ripercussioni patologiche non sono ancora ben note e definite in questa specie.

La tipologia di campione da utilizzare per una corretta diagnosi è di estrema importanza. Dalle esperienze cliniche e di laboratorio riportate, la penna risulterebbe un campione idoneo ed estremamente utile ai fini diagnostici, permettendo facilmente la diagnosi *in vivo* senza la necessità di ricorrere a prelievi ematici sicuramente più stressanti per il volatile. Inoltre l'analisi delle penne è risultata attendibile ed idonea anche nei diversi casi in cui mancavano anomalie del piumaggio, confermando che la localizzazione del virus a livello dei follicoli delle penne è massiva anche in assenza di alterazioni esteriori.

In 4 soggetti sottoposti a visita clinica e risultati positivi a BFDV a livello delle penne, in cui contemporaneamente a queste sono state testate anche le feci, queste ultime sono risultate positive solo in due casi.

Nonostante il virus si localizzi e replichi anche a livello intestinale, la sua eliminazione attraverso le feci è probabilmente incostante e meno cospicua, rendendo questo campione meno attendibile a fini diagnostici. Le feci, inoltre, rappresentano una tipologia di campione che più facilmente, rispetto alla penna, consente la formazione di aspecifici che rendono meno agevole la diagnosi mediante PCR.

La positività al virus dei campioni d'organo prelevati dai cenerini deceduti sottoposti a necropsia era alla base dello stato di immunodepressione sofferto dai soggetti, giustificando la presenza di quadri anatomopatologici, confermati dalle specifiche indagini di laboratorio, tipici di patologie frequentemente condizionate da stati immunodepressivi (infestazioni da coccidi, infezioni da *Polyomavirus* e da *E. coli*), non sempre frequentemente evidenziabili in soggetti così giovani (infestazioni da *A. fumigatus*).

La diversa età dei pappagalli deceduti (pochi mesi di vita) rispetto all'età media dei soggetti giunti presso il Dipartimento per la visita clinica (qualche anno) confermerebbe la gravità delle infezioni da *Circovirus* in volatili molto giovani. In tali soggetti, infatti, organi quali la Borsa di Fabrizio

e il timo, di fondamentale importanza per la risposta immunitaria, sono in pieno sviluppo mentre vanno incontro ad atrofia e regressione con la crescita dell'animale. Pertanto nelle infezioni precoci il virus, che ha uno spiccato tropismo per i tessuti linfoidi, trova la possibilità di replicare massivamente compromettendo in maniera più pesante la risposta immunitaria dell'organismo ed inducendo stati patologici con un più elevato tasso di mortalità.

Nelle infezioni più tardive il soggetto colpito, sia pur compromesso ed esposto ad infezioni di diversa natura rispetto a soggetti sani, spesso riesce a sopravvivere per un periodo di tempo anche molto più lungo.

La stretta correlazione osservata geneticamente tra la maggior parte delle sequenze corrispondenti ai virus identificati nei cenerini, ad eccezione di IT60, fa ritenere che possa esservi stata un'origine comune dell'infezione in tali soggetti: i cenerini, pur avendo provenienze differenti (risiedevano in città diverse ed erano stati acquistati da punti vendita differenti), avevano un punto cruciale in comune, rappresentato dallo stesso centro di incubazione e svezzamento prima del passaggio al rivenditore locale. È pertanto ipotizzabile che l'infezione sia stata da essi contratta molto precocemente e manifestata poi nei mesi successivi, considerati i tempi di incubazione piuttosto lunghi di questa patologia. IT60 corrispondeva invece ad un cenerino nato in un differente centro di allevamento. Tale riscontro mette in luce l'importanza di adottare adeguati piani di profilassi nei confronti di quest'infezione già nei centri di riproduzione dei pappagalli.

Pertanto vista la circolazione di *Circovirus* sul territorio non solo tra i pappagalli ma anche tra altri volatili d'affezione e considerato che i soggetti infetti eliminano massivamente il virus, peraltro molto resistente nell'ambiente, attraverso la desquamazione cutanea, il controllo di quest'infezione diventa un punto di fondamentale importanza. La mancata disponibilità di un vaccino commerciale crea la necessità, attualmente, di basare la prevenzione principalmente sulle norme di profilassi igienico-sanitaria, sulla quarantena e sul controllo dei soggetti di nuova introduzione, soprattutto se destinati alla riproduzione. A tale scopo, il test in PCR a partire dalle penne sembra rappresentare un metodo affidabile per identificare gli individui infetti, anche in assenza di manifestazioni cliniche tipiche della PBFD, e allo stesso tempo risulta pratico e non invasivo per l'animale.

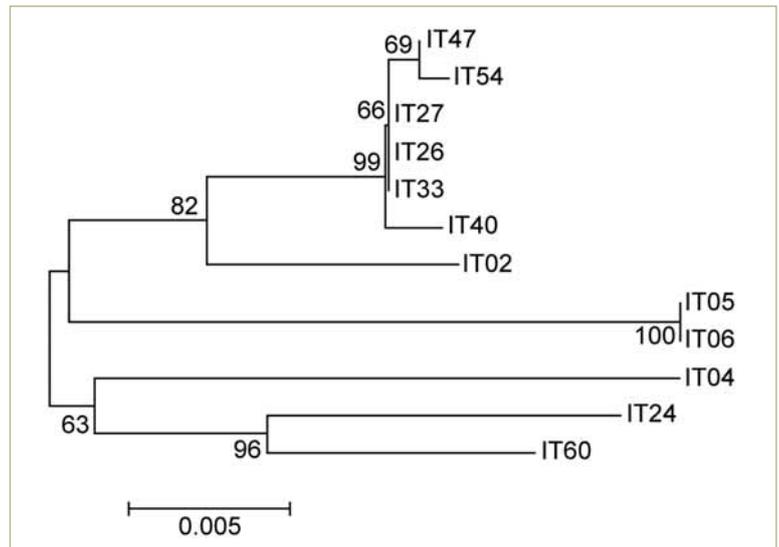


FIGURA 1 - Albero filogenetico costruito sulla base delle sequenze nucleotidiche del gene rep di *Circovirus* identificati in pappagalli.

Parole chiave

Circovirus, volatili d'affezione, diagnosi, PCR.

Circovirus infection in pet birds: clinical and molecular approach in diagnosis

Summary

In this study, we report our clinical and laboratory experiences about *Circovirus* infection in pet birds. In the most cases, typical changes in feathers have not been observed. Lesions of the beak were never present. On the contrary, the rate of positivity was particularly high in birds without feather disorders but often susceptible to bacterial and parasitic secondary infection probably due to immunodeficiency. PCR has been used for the laboratory diagnosis. In particular, feathers and faeces were collected from alive birds and organ samples from died. Feathers resulted particularly useful and efficient even in the several cases with lacking of feather disorders. Considering the lack of a commercial vaccine, at the moment the control of the infection relies on the test of birds before every new introduction in aviary. To this aim, the PCR analyses from feathers represent a useful and reliable method for diagnosis even in absence of beak and feather disorders.

Key words

Circovirus, pet birds, diagnosis, PCR.

BIBLIOGRAFIA

- Todd D: Avian circovirus diseases: lessons for the study of PMVVS. *Veterinary Microbiology*, Feb 4; 98(2):169-174, 2004.
- Todd D, Weston J, Ball NVW, et al: Nucleotide sequence-based identification of a novel circovirus of canaries. *Avian Pathology*, 30, 321-325, 2001.
- Rampin T, Manarolla G, Pisoni G, et al: Circovirus inclusion bodies in intestinal muscle cells of a canary. *Avian Pathology*, 35(4), 277-279, 2006.
- Shivaprasad HL, Hill D, Todd D, et al: Circovirus infection in a Gouldian finch (*Chloebia gouldiae*). *Avian Pathology*, 33(5), 525-529, 2004.
- Markertz A, Hattermann K, Ehlers B, et al: Cloning and sequencing of columbid circovirus (CoCV), a new circovirus from pigeons. *Archives of Virology*, 145: 2469-2479, 2000.
- Duchatel JP, Todd D, Smyth JA, et al: Observations on detection, excretion and transmission of pigeon circovirus in adult, young and embryonic pigeons. *Avian Pathology*, 35(1), 30-34, 2006.
- Smith J, Soike D, Moffett D, et al: Circovirus-infected geese studied by in situ hybridization. *Avian Pathology*, 34(3), 227-232, 2005.
- Conzo G: Malattie virali, Malattia del becco e delle penne degli psittacidi (Psittacine beak and feather disease - PBFD). In: *Medicina degli uccelli da gabbia*. Bologna, Edagricole, 2001, pp. 255-282.
- Gerlach H: Circoviridae - Psittacine Beak and Feather Disease Virus. In: Ritchie B.W, Harrison J. and Harrison L.R. Editors, *Avian Medicine: Principles and Application*, Wingers Publishing, Lake Worth, FL 1994, pp. 894-902.
- Ortiz-Cathedral L, Kurenbach B, Massaro M, McInnes K, et al: A new isolate of beak and feather disease virus from endemic wild red-fronted parakeets (*Cyanoramphus novaezelandiae*) in New Zealand. *Archives of Virology* 155: 613-620, 2010.
- Pass DA, Perry RA: The pathology of beak and feather disease. *Australian Veterinary Journal* 61, 69-74, 1984.
- Dahlhausen MS, Radabaugh MS: Update on Psittacine beak and feather disease and avian polyomavirus. *Proc. Mid-Atlantic States Association of Avian Veterinarians Conference* 51-57, 1997.
- Ha HJ, Alley MR, Cahill JJ, et al: The prevalence of psittacine beak and feather disease virus infection in native parrots in New Zealand. *New Zealand Veterinary Journal* Feb; 57(1): 50-2, 2009.
- Ha HJ, Anderson IL, Alley MR, et al: The prevalence of beak and feather disease virus infection in wild populations of parrots and cockatoos in New Zealand. *New Zealand Veterinary Journal* 55(6): 361, 2007.
- Heath L, Martin DP, Warburton L, et al: Evidence of unique genotypes of beak and feather disease virus in Southern Africa. *Journal of Virology* 78, 9277-9284, 2004.
- Varsani A, de Villiers GK, Regnard GL, et al: A unique isolate of beak and feather disease virus isolated from budgerigars (*Melopsittacus undulatus*) in South Africa. *Archives of Virology* 155: 435-439, 2010.
- Katoh H, Ohya K, Ise K, et al: Genetic analysis of beak and feather disease virus derived from a cockatiel (*Nymphicus hollandicus*) in Japan. *Journal of Veterinary Medical Science* 72(5): 631-634, 2010.
- Rahaus M, Wolff MH: Psittacine beak and feather disease: a first survey of the distribution of beak and feather disease virus inside the population of captive psittacine birds in Germany. *Journal of Veterinary Medicine Series B* 50, 368-371, 2003.
- Bert E, Tomassone L, Peccati C, et al: Detection of Beak and Feather Disease Virus (BFDV) and Avian Polyomavirus (APV) DNA in psittacine birds in Italy. *Journal of Veterinary Medicine Series B* 52, 64-68, 2005.
- Ypelaar I, Bassami MR, Wilcox GE, et al: A universal polymerase chain reaction for the detection of psittacine beak and feather disease virus. *Veterinary Microbiology* 68, 141-148, 1999.

COMPRAVENDITA DI ATTREZZATURE PROFESSIONALI VETERINARIE

VET-EXCHANGE è il servizio telematico, libero e gratuito riservato ai soli medici veterinari. Questo servizio ha l'unico scopo di consentire un più facile contatto tra soggetti interessati alla compravendita di attrezzature professionali veterinarie. **Non è consentito l'accesso alle aziende del settore.**

Dal 1° gennaio al 30 giugno 2010 sono state inviate n. 37 newsletter per un totale di n. 392 inserzioni.

Per inserire la propria offerta o richiesta è necessaria la registrazione al servizio tramite un modulo on-line. Al ter-

mine della registrazione il sistema fornirà all'utente un codice che, insieme alla password, consentirà di accedere all'area riservata per modificare/integrare/cancellare la propria scheda prodotti e la scheda dati personale.

Le inserzioni permangono in rete per 90 giorni; alla scadenza di questo periodo vengono rimosse automaticamente.

Registrazione e condizioni d'uso dettagliate al sito: <http://www.vetexchange.it/>

VET-EXCHANGE
IL MERCATO ITALIANO DELLE ATTREZZATURE
PROFESSIONALI VETERINARIE
Servizio on-line dell'A.N.M.V.I.