

COMUNICAZIONE 2**OSSERVAZIONI SUL RITMO ESCRETORIO DELLE OOCISTI IN TURDIDI IN CATTIVITA'****S. Beretta, G. Grilli, D. Gallazzi**

Dipartimento di Patologia Animale, Igiene e Sanità Pubblica Veterinaria, Sezione di Anatomia Patologica Veterinaria e Patologia Aviaria, Università degli Studi di Milano

Parole chiave: *Isospora* spp., *Turdus* spp., ritmo circadiano**Circadian rhythm of *Isospora* spp. in *Turdus***Key words: *Isospora* spp., *Turdus* spp., circadian rhythm

Summary: The presence of intestinal coccidia in 9 Redwing (*Turdus iliacus*), 8 Song Thrush (*Turdus philomelos*), 9 Blackbirds (*Turdus merula*), 10 Fieldfare (*Turdus pilaris*) was analysed. The birds had been kept in cages with permeable bottom for three months before left to freedom. In the four species of birds *Isospora* spp were found. The parasites were present for all the duration of the experiment, particularly in Fieldfare and Blackbird. In these two species was evident the emission of oocysts linked to the circadian rhythm. Oocysts output was mainly in the afternoon in the Blackbird faeces while in the morning in the Fieldfare respectively. If the photoperiod was artificially inverted also oocysts output was inverted as well.

Correspondence: Daniele Gallazzi, Dipartimento di Patologia Animale, Igiene e Sanità Pubblica Veterinaria, Sezione di Anatomia Patologica Veterinaria e Patologia Aviaria, Via Celoria 10, 20133 Milano. daniele.gallazzi@unimi.it

Introduzione

Lo studio delle coccidiosi aviarie è molto antico e numerosissimi lavori sono stati pubblicati, anche riguardanti le specie di passeriformi selvatici.

La prima descrizione di *Isospora* dei passeriformi risale al 1893. In quell'anno Labbé riferì di aver isolato dal cardellino (*Carduelis carduelis*) un protozoo, che denominò *Diplospora lacazii*, in seguito indicato come *Isospora lacazei*. Da quel momento sono state pubblicate numerose ricerche sull'infezione da *Isospora* spp. nelle specie selvatiche, anche alcune relative alla presenza di un ritmo circadiano nella escrezione delle oocisti in alcuni passeriformi (1,2,4,6,7). Le prime osservazioni al riguardo furono fatte da Boughton (1), il quale segnalò la presenza di un caratteristico andamento nell'eliminazione delle oocisti nel passero inglese (*Passer domesticus*) ed in altri uccelli passeriformi. Questo Autore riuscì a dimostrare che con la normale condizione di luce diurna tutti gli uccelli esaminati mostravano più alti livelli di oocisti di *Isospora* spp durante le ore pomeridiane, mentre risultava invertita la comparsa delle oocisti in condizioni di luce artificiale, con buio e riposo durante il giorno e illuminazione durante la notte. Lo stesso Autore stabilì inoltre che il caratteristico ritmo di escrezione del parassita non veniva alterato da digiuno durante le ore del mattino o del pomeriggio purché fossero mantenuti normali periodi di luce o buio. Schwalbach (7,8) confrontando il ritmo di escrezione di *Isospora* ed il comportamento dell'ospite (passero e cincia) vi trovò un nesso profondo, fornendo anche importanti delucidazioni riguardo alla trasmissione dell'infezione coccidica. I passeriformi domestici sono uccelli gregari che si riuniscono durante le prime ore del mattino e nel tardo pomeriggio per raggiungere i luoghi di alimentazione, che vengono frequentati per più giorni consecutivi. Qui eliminano le feci più ricche di oocisti che vengono reingerite durante la toelettatura, i bagni di sabbia e l'assunzione di cibo. La massima escrezione di oocisti si ha spesso solo nelle ore notturne così che risultano infettati i loro giacigli abituali. Tutto ciò finalizzato a mantenere uno stretto rapporto ospite/parassita come successivamente confermato dallo stesso Autore anche nelle cinciallegre (*Parus maior*) e da Cringoli

(4). Tutte queste osservazioni ci hanno stimolato a controllare se anche in altre specie di uccelli canori, come quelle del genere *Turdus*, comuni nelle nostre regioni, si verificasse lo stesso fenomeno.

Materiali e Metodi

Per lo studio sperimentale sono stati utilizzati 36 esemplari di uccelli appartenenti al genere *Turdus*: 9 Tordi sassello (*Turdus iliacus*), 8 Tordi bottaccio (*Turdus philomelos*); 9 Merli (*Turdus merula*); 10 Cesene (*Turdus pilaris*). Gli animali sono stati tenuti in gabbie standard e alloggiati nello stabulario oscurabile della Facoltà. La prova si è articolata in tre fasi: quantificazione dell'assunzione di cibo, di acqua e della produzione di feci (il controllo veniva effettuato 2 volte al giorno); determinazione della normale periodicità nella escrezione di oocisti (per una settimana sono stati eseguiti esami copromicroscopici mediante tecnica di Mc Master sulle feci emesse la mattina e la sera); inversione del bioritmo e ulteriore controllo dell'escrezione delle oocisti in tre soggetti campione per specie considerata (per 13 giorni è stata eseguita l'inversione del fotoperiodo, mediante luce artificiale fornita dalle ore 16,30 alle 9,30 del mattino successivo; anche in questo caso le feci venivano pesate e controllate 2 volte al giorno). Pur avendo sottoposto tutti i soggetti all'inversione del bioritmo, è stata effettuata la conta delle oocisti solo in 3 esemplari di merlo e 3 di cesena, precedentemente individuati come maggiori eliminatori di coccidi. Tutti i dati sono stati sottoposti ad analisi statistica (procedura GLM e Kruskal Wallis test).

Risultati

Per quanto riguarda i dati inerenti il consumo alimentare, dell'acqua e il quantitativo di feci emesse nella giornata, i risultati sono riportati nella Tabella 1. All'interno di ogni specie non si sono registrate differenze significative per quanto concerne il consumo relativo di alimento e di acqua. Viceversa l'analisi statistica ha evidenziato una maggiore produzione di feci in tutte le 4 specie nel controllo pomeridiano ($P < 0,01$), non dimostrando però correlazione tra peso dell'animale e gli altri parametri controllati. Per quanto riguarda l'escrezione di oocisti è risultata positiva in tutte le specie. La intermittente e scarsa eliminazione riscontrata nelle specie sassello e

bottaccio, ci ha spinti a controllarne l'escrezione durante l'inversione del fotoperiodo solo nella specie merlo e cesena, di cui sono stati seguiti i tre esemplari maggiori eliminatori. Nella cesena l'escrezione delle oocisti risulta in quantità maggiore nei campioni raccolti la mattina, mentre nel merlo è risultato esattamente il contrario (Figura 1sx), con differenze statisticamente significative in ambedue le specie. Dopo l'inversione del fotoperiodo i valori medi dei 156 controlli bigiornalieri eseguiti sulle 3 cesene e i 3 merli, hanno mostrato nettamente l'inversione del ritmo escretorio (Figura 1dx).

Discussione

Il controllo dell'emissione di oocisti in condizione di luce naturale ha confermato la presenza di periodicità giornaliera nelle specie considerate. Nel merlo si è evidenziata una prevalenza pomeridiana e, al contrario, nella cesena una prevalenza mattutina. E' difficile trovare una spiegazione al ritmo di escrezione delle oocisti esattamente opposto presentato da merlo e cesena. Di sicuro questo dato deve essere messo in relazione alle abitudini e al diverso comportamento delle due specie in natura, così come trovato da Schwalbach (7, 8) nel passero e nella cincia. All'inversione del fotoperiodo ha corrisposto l'inversione dell'emissione di oocisti, che nel merlo è evidente già nella prima settimana mentre nella cesena questo fenomeno si è reso statisticamente significativo solo successivamente. In conclusione, dalle nostre osservazioni viene confermata la periodicità di escrezione di oocisti del genere *Isospora* anche nei turdidi mantenuti in cattività così come segnalato da Boughthon (1) nel passero e da Box (3) nel canarino. Sembra interessante questa conferma dell'esistenza di un ritmo circadiano nell'evoluzione del parassitismo sostenuta da *Isospora* spp., in

considerazione della facilitazione della trasmissione dell'infezione coccidica a nuovi individui appartenenti alla specie ospite. Nei turdidi da noi utilizzati, l'infezione coccidica non ha influito sullo stato sanitario dei soggetti, confermando il parere di Euzeby (5), secondo il quale le coccidiosi dei passeriformi non hanno importanza medica, ma solo biologica.

Bibliografia

- 1) Boughthon D.C., (1933). Diurnal gametic periodicity in avian *Isospora*. Am. J. Hyg., (18):161-183.
- 2) Boughthon D.C. (1937) Studies on oocyst-production in avian coccidiosis - II. Chronic *isosporean* infections in the sparrow. Am. J. Hyg. 25:203-211.
- 3) Box D.E., (1977) Life Cycles of Two *Isospora* Species in the Canary, *Serinus canarius* Linnaeus. J. Protozool, 24(1): 57-67
- 4) Cringoli G., Queseda A., Capilongo R., Papparella V (1992). Primi risultati su alcuni aspetti biologici di *Isospora* sp (Apicomplexa: *Eimeriidae*) nel Verzellino (*Serinus serinus*) (Passeriformes: *Fringillidae*). Parassitologia, 34, suppl.1,120-121
- 5) Euzeby J.(1987). Protozoologie Médicale Comparée. Les Protozooses des Animaux et leurs Relations avec les protozooses de l'homme. Vol II: Myxozoa - Microspora - Ascetospora Apicomplexa, 1: Coccidioses (Sensu Lato). Collection Fondation Marcel Merieux
- 6) Grulet O., Landau I., Baccam D., (1982) *Isospora* du Moineau domestique, multiplicité des espèces. Ann. Parasitol. Hum. Comp. 57(3)209-235.
- 7) Schwalbach, (1960). Die coccidiose der Singvogel I. Der Ausscheidungsrythmus der *Isospora*-Oocysten beim Haussperling (*Passer domesticus*). Zbl. Bakt. I. 178:263-276
- 8) Schwalbach G., (1961). Die coccidiose der Singvogel II. Beobachtungen an *Isospora*-Oocysten aus einem Weichfresser (*Parus major*) mit besonderer Berücksichtigung des Ausscheidungsrythmus Zbl. Bakt. (orig.) 181:264-279.

Tabella 1: Consumi alimentari, di acqua e produzione di feci nei turdidi controllati (valori medi espressi in g e in % rispetto al p.v.). **=P<0,01

Table 1: Feed and water consumption, feces production in *Turdus* spp. (average of values in g and in % as to body weight) **=P<0,01

| Specie | Peso medio (g) | Prelievo | Mangime | | Acqua | | Feci | |
|----------------|----------------|----------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|
| | | | grammi | % p.v. | grammi | % p.v. | grammi | % p.v. |
| Tordo sassello | 65,11 | matt. | 8,04 | 12,35 | 11,93 | 18,32 | 8,20 | 12,59 |
| | | pom. | 6,96 | 10,69 | 12,73 | 19,55 | 12,88** | 19,78 |
| T. bottaccio | 68,75 | matt. | 9,52 | 13,84 | 15,52 | 22,57 | 9,58 | 13,93 |
| | | pom. | 7,73 | 11,24 | 14,54 | 21,14 | 12,83** | 18,66 |
| Merlo | 84,56 | matt. | 9,56 | 11,30 | 20,04 | 23,70 | 11,29 | 13,35 |
| | | pom. | 7,95 | 9,4 | 16,88 | 19,96 | 15,11** | 17,87 |
| Cesena | 101,7 | matt. | 13,07 | 12,85 | 19,10 | 18,78 | 14,60 | 14,35 |
| | | pom. | 11,92 | 11,72 | 20,17 | 19,83 | 22,53** | 22,15 |

Figura 1: Andamento dell'emissione di oocisti prima (sinistra) e dopo (destra) l'inversione del fotoperiodo
Figure 1: N° of oocysts (average) before (left) and after (right) the reversal of photoperiod

