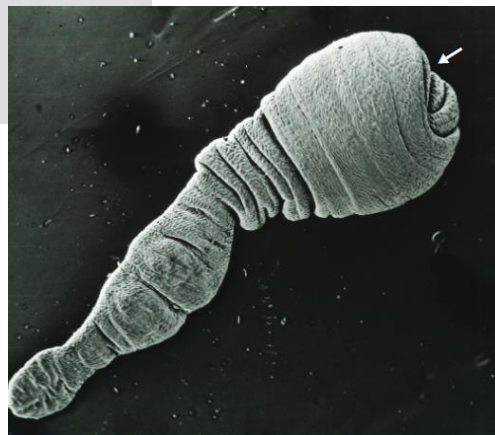


Parassiti da campioni fecali e necroskopie di primati da zoo e centri di recupero del Lazio e della Toscana



Dr. Claudio De Liberato

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana “M. Aleandri”



Esami parassitologici di primati effettuati presso il Laboratorio di Parassitologia dell'IZSLT, sede di Roma



- campioni fecali di varie specie da zoo e centri di recupero
- campioni fecali di *Macaca maura* dal Sulawesi (progetto ricerca con Università Roma 3)
- tecniche utilizzate: esame a fresco, striscio, flottazione, Baerman, immunofluorescenza *Giardia* e *Cryptosporidium*, quando necessario identificazione molecolare (Università di Roma «Tor Vergata»)
- parassiti da necroscopie (identificazioni molecolari Università di Roma «Tor Vergata» e «La Sapienza» e di Teramo)

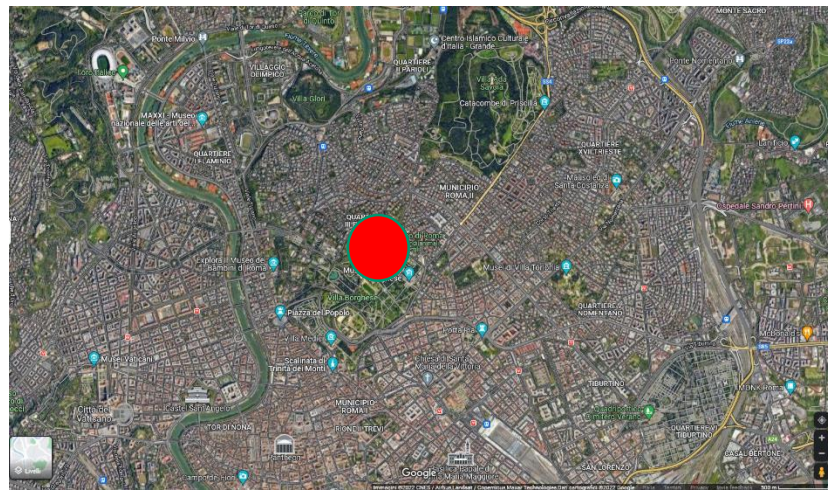
International Journal of Primatology
<https://doi.org/10.1007/s10764-019-00114-w>

Preliminary Assessment of Gastrointestinal Parasites in Two Wild Groups of Endangered Moor Macaques (*Macaca maura*) from Sulawesi

Alessandro Albani¹ • Claudio De Liberato² • Isra Wahid³ •
Federica Berrilli⁴ • Erin Phelps Riley⁵ • Giusy Cardeti² •
Putu Oka Ngakan⁶ • Monica Carosi¹

Received: 18 January 2019 / Accepted: 26 September 2019 / Published online: 11 December 2019
© Springer Science+Business Media, LLC, part of Springer Nature 2019



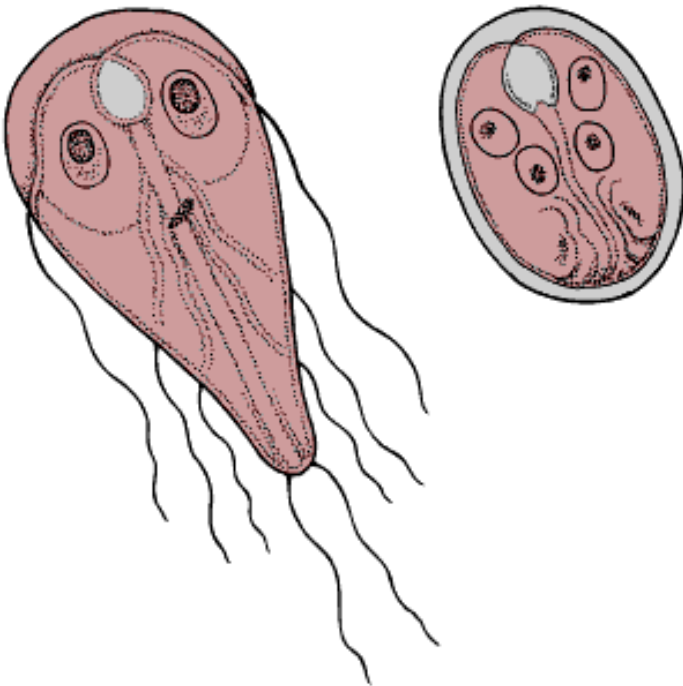


- giardini zoologici e centri di recupero strutture isolate e chiuse
- recinzioni teoricamente isolate tra loro
- come arriva un parassita in uno zoo? come si diffonde al suo interno?

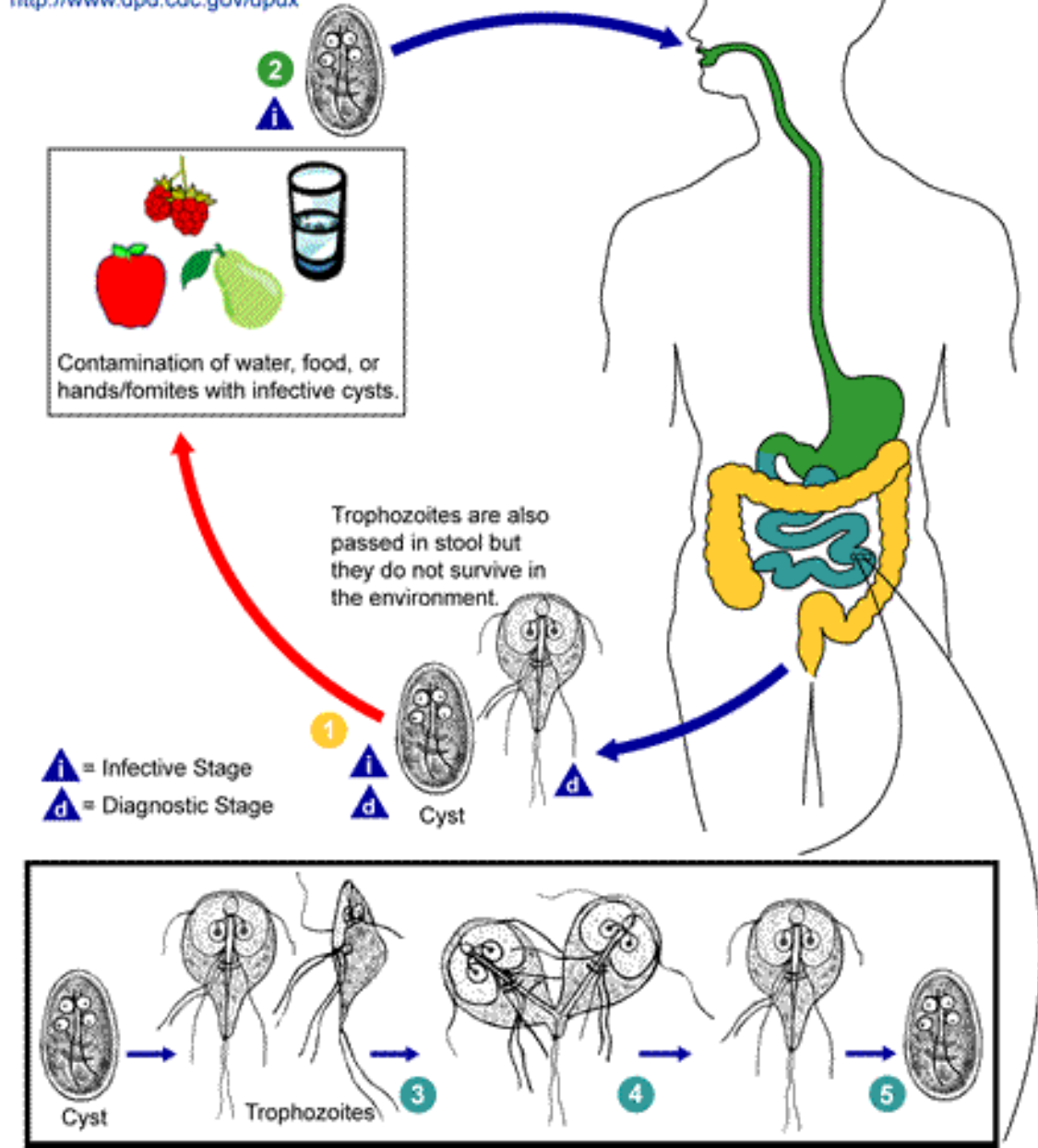
Giardia duodenalis

Trophozoite

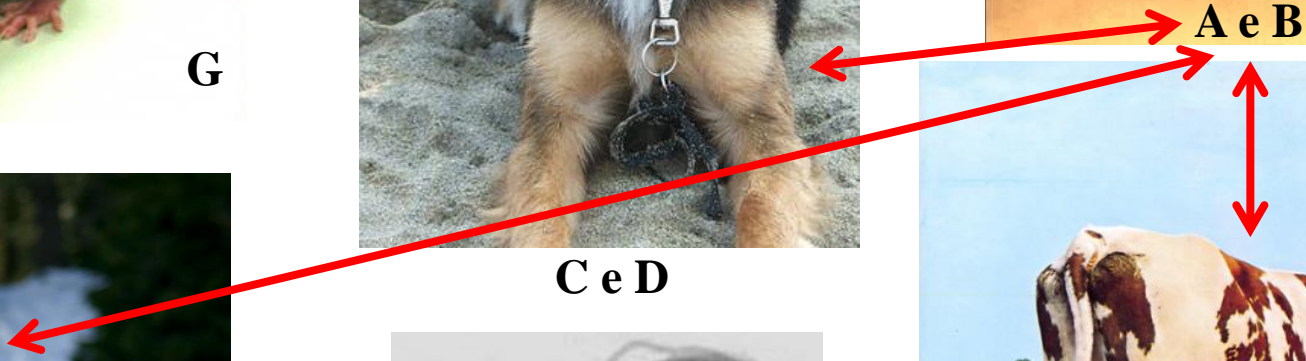
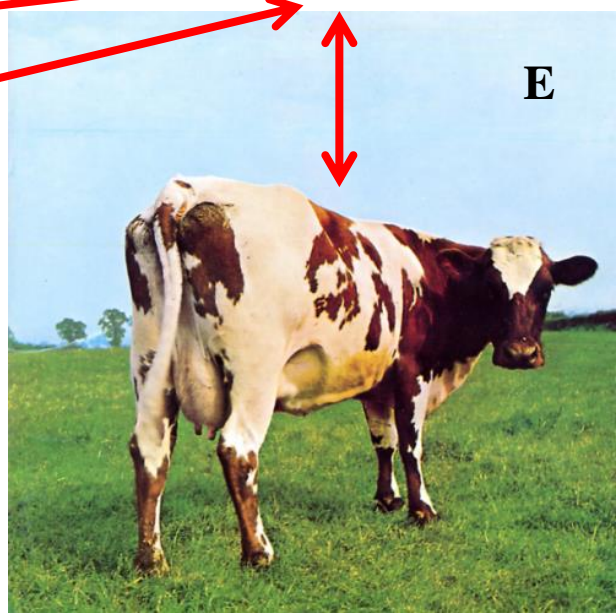
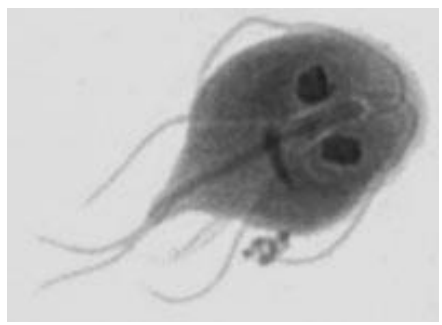
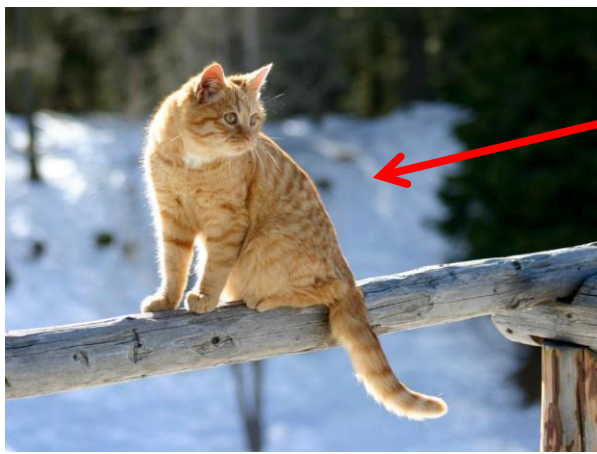
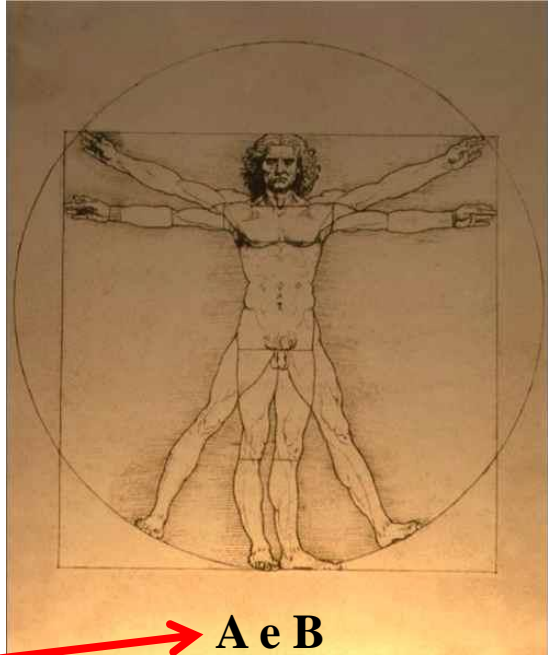
Cyst



- flagellato intestinale
- monoxeno
- diarrea non grave
- trasmissione fecale-orale



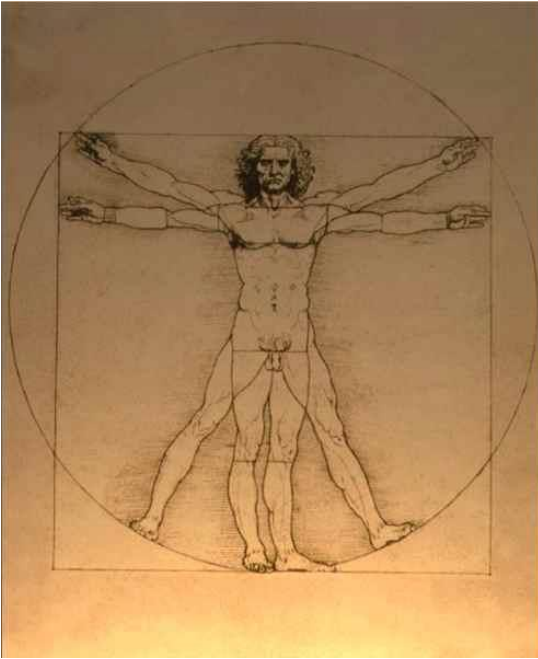
Genotipi *G. duodenalis*



- **in Italia prevalenza totale uomo 3%**
- **bambini 2.7%**
- **ruminanti 17.6%, genotipo E, ma anche A e B (zoonosici)**
- **pet prevalenze 18%-55%. Sia genotipi specie-specifici che zoonosici**
- **cisti in acque reflue**
- **anche in acque superficiali**
- **cisti trovate su verdura**



G. duodenalis



- **isolato genotipo zoonosico B in lemuri da giardino zoologico**
- **animali asintomatici**

Berrilli et al. *Parasites & Vectors* 2011, **4**:199
<http://www.parasitesandvectors.com/content/4/1/199>



RESEARCH

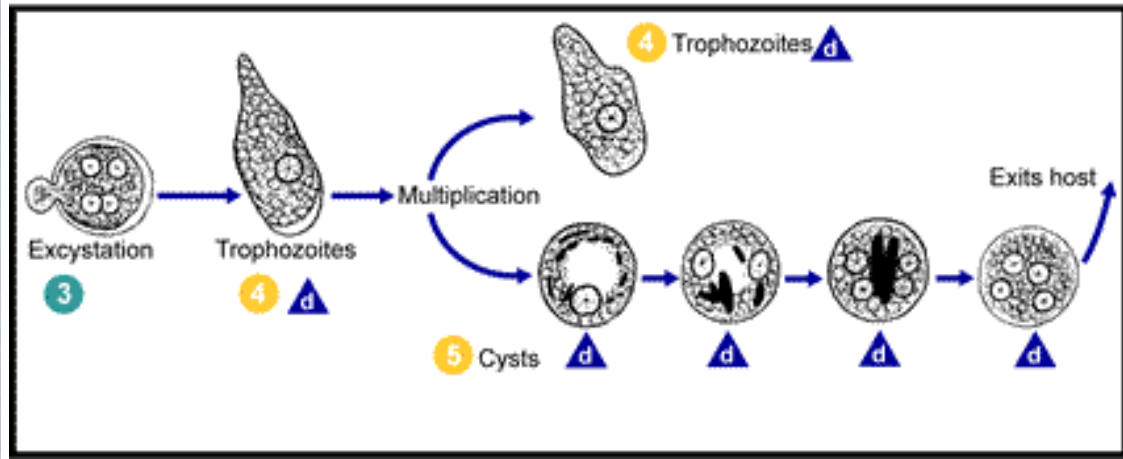
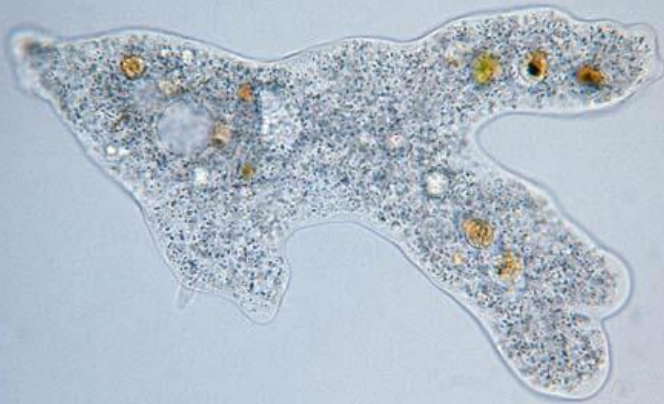
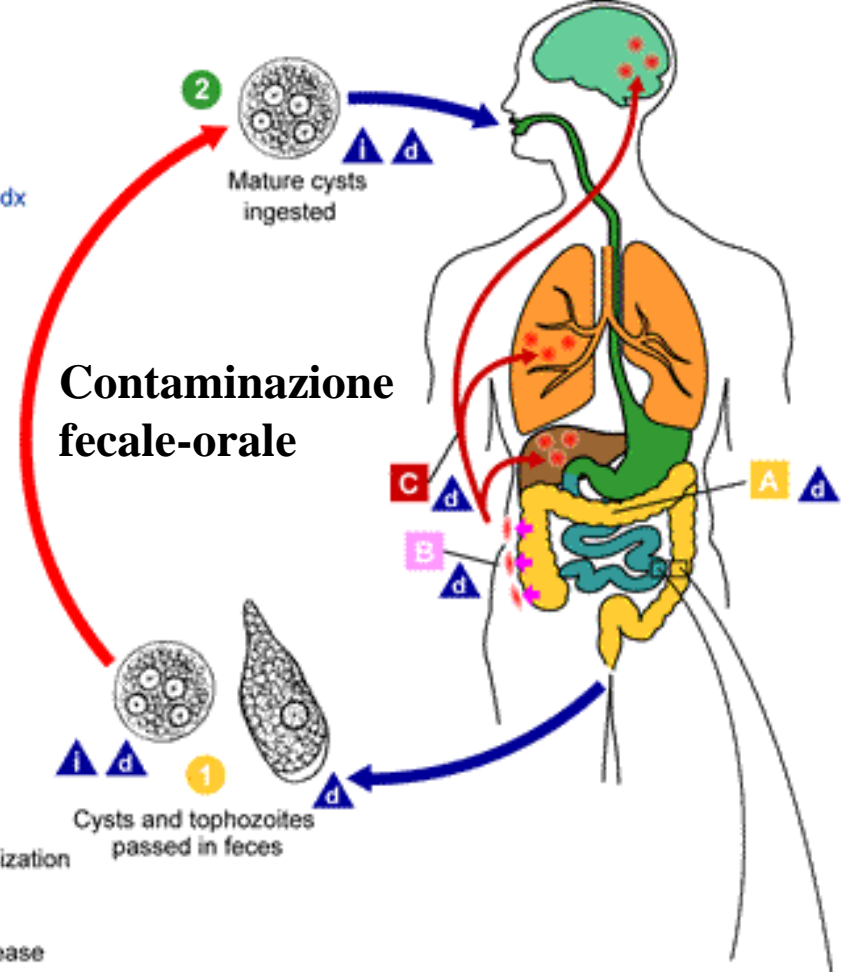
Open Access

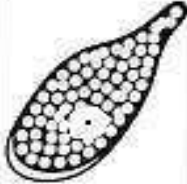

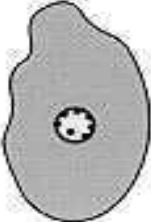

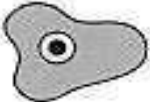







Giardia duodenalis assemblages and *Entamoeba* species infecting non-human primates in an Italian zoological garden: zoonotic potential and management traits

Federica Berrilli¹, Cristina Prisco¹, Klaus G Friedrich², Pilar Di Cerbo², David Di Cave¹ and Claudio De Liberato^{3*}

Entamoeba spp.

- parassita monoxeno
- intestinale
- trasmissione fecale-orale



Amebae						
	<i>Entamoeba histolytica</i>	<i>Entamoeba hartmanni</i>	<i>Entamoeba coli</i>	<i>Entamoeba polecki</i> *	<i>Endolimax nana</i>	<i>Iodamoeba bütschlii</i>
Trophozoite						
Cyst						

*Rare, probably of animal origin

- nei primati riportate molte specie di ameba, di diversi generi
- *Entamoeba histolytica* rilevante dal punto di vista clinico
- altre specie ritenute commensali
- importanza diagnosi differenziale



***Entamoeba histolytica* - Trofozoite**

- in grado di diffondersi in localizzazioni extra-intestinali
- diarrea grave, 700.000 morti l'anno (paesi in via di sviluppo)



***Entamoeba coli* - Cisti**

- commensale molto comune
- non provoca alcun effetto patogeno



***E. histolytica* causa di morte di un mandrillo in uno zoo tedesco**



•cisti di *Entamoeba* in diverse specie di scimmie in giardino zoologico;

•per valutare rischio zoonosico
identificazione molecolare;

•identificate *E. dispar*, *E. hartmanni* e *E. coli*, zoonotiche ma non patogene.

Berrilli et al. *Parasites & Vectors* 2011, **4**:199
<http://www.parasitesandvectors.com/content/4/1/199>



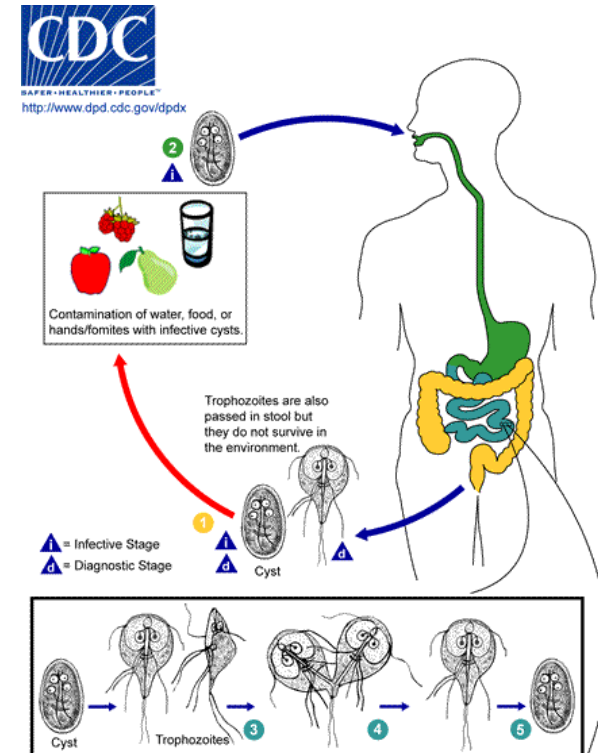
RESEARCH

Open Access

Giardia duodenalis assemblages and *Entamoeba* species infecting non-human primates in an Italian zoological garden: zoonotic potential and management traits

Federica Berrilli¹, Cristina Prisco¹, Klaus G Friedrich², Pilar Di Cerbo², David Di Cave¹ and Claudio De Liberato^{3*}

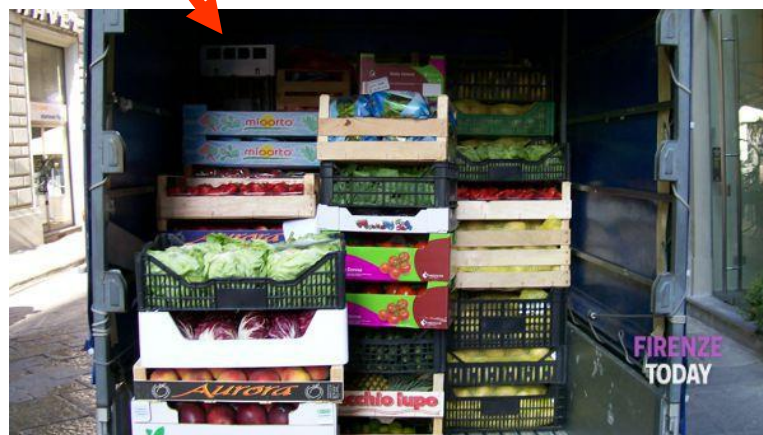
- trasmissione fecale-orale problema dove animali vivono in ambiente confinato, per fecalizzazione ambientale e alta densità ospiti
- cisti facilmente trasportate da una recinzione all'altra



BIGSTOCK

Image ID: 2753960
bigstock.com

Cisti di *Giardia* ed *Entamoeba* (e di altro) possono essere introdotte e diffuse in uno zoo da «clandestini» e su alimenti



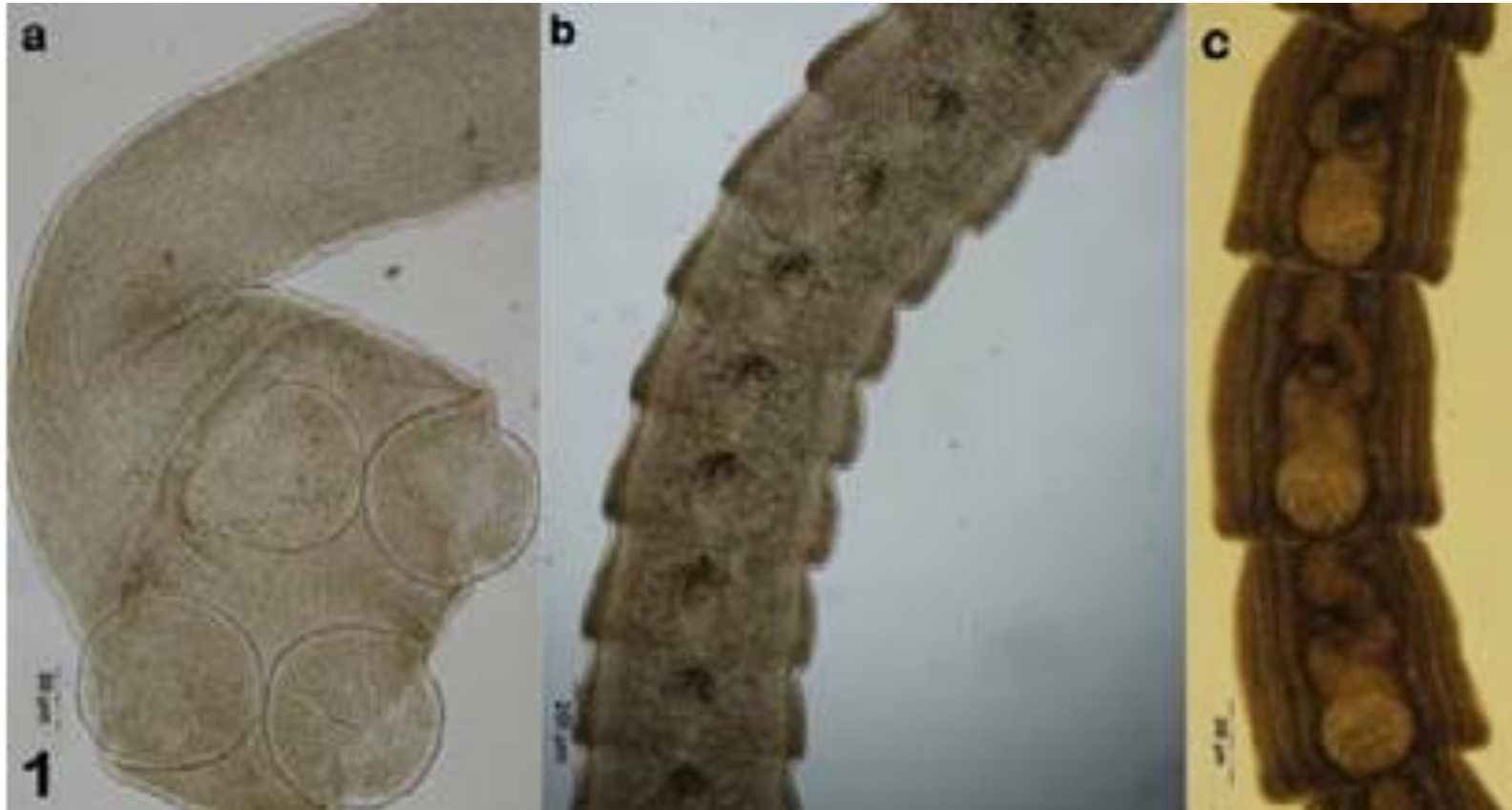
4% campioni di frutta e verdura positivi *Cryptosporidium*/*Giardia* in Norvegia



Giardia duodenalis

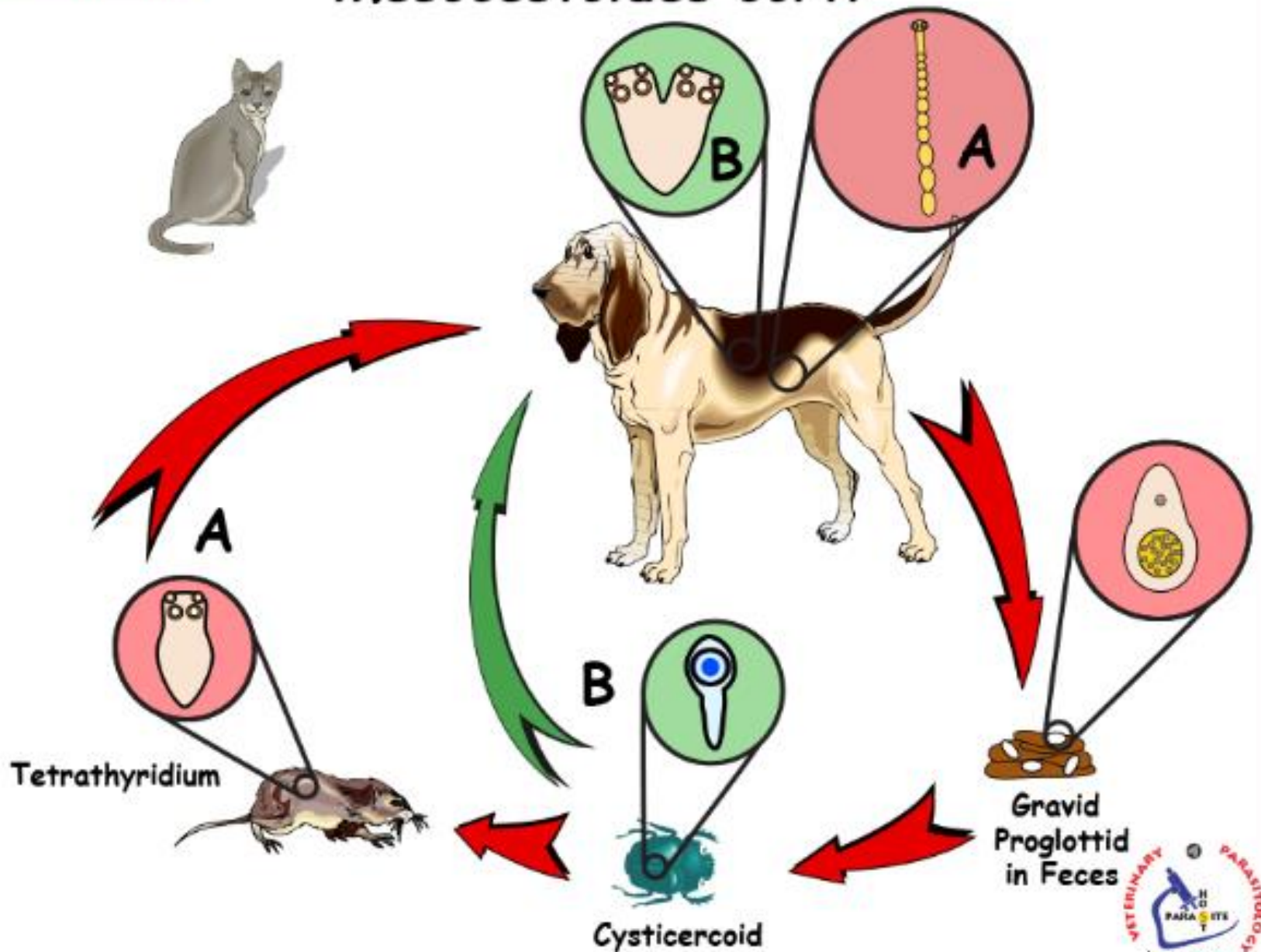
- **2018 - colonie feline Provincia di Roma**
- **prevalenza 35.3%**
- **100% genotipi zoonosici**
(ricerca IZSLT, Univ. Tor Vergata, ASL Rm5,)

***Mesocestoides* sp. (Cestoda, Mesocestoididae)**

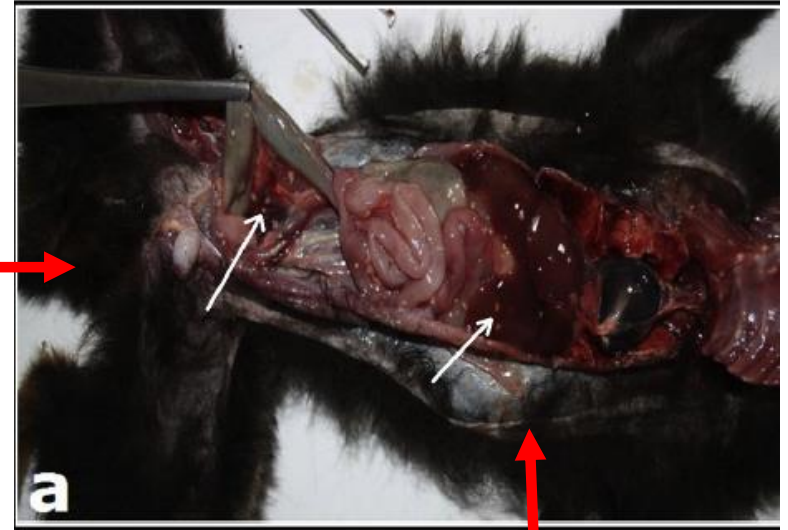


- cestode parassita di carnivori, domestici e selvatici
- coleotteri ospiti intermedi
- micromammiferi, lucertole, uccelli ospiti paratenici

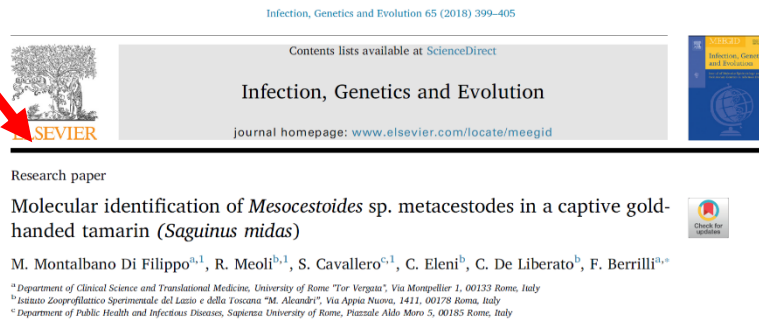
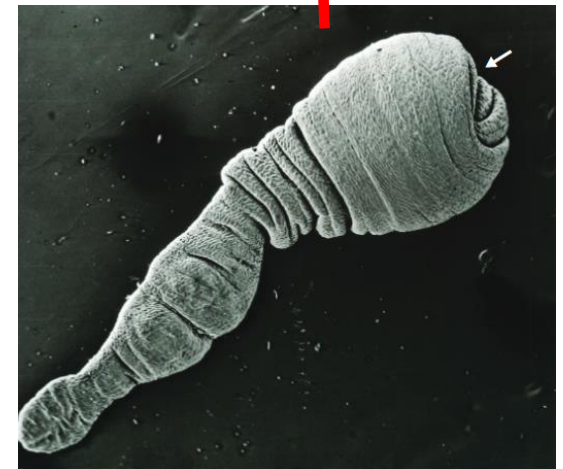
Mesocestoides corti



Saguinus midas deceduto in un centro di recupero



- durante necropsia evidenziata presenza forme larvali di cestodi in cavità peritoneale
- identificate come larve (tetratiridi) di *Mesocetoides* sp. mediante PCR



***Mesocestoides* sp.**

- come è entrato nella recinzione?
- come ha infestato l'animale?
- i Callitricidi conservano comportamento predatorio in cattività
- parassita entrato nella recinzione presumibilmente in coleottero ospite intermedio
- infestazione per predazione



Taenia martis (Cestoda, Taeniidae)



- cestode parassita dei mustelidi
- roditori ospiti intermedi
- il mustelide emette le uova con le feci
- il roditore si infesta per contaminazione fecale-orale

Lemur catta deceduto in un giardino zoologico



Parasitology International 63 (2014) 695–697



Contents lists available at ScienceDirect

Parasitology International

journal homepage: www.elsevier.com/locate/parint



Case report

Fatal infection with *Taenia martis* metacestodes in a ring-tailed lemur (*Lemur catta*) living in an Italian zoological garden

Claudio De Liberato ^{a,*}, Federica Berrilli ^b, Roberta Meoli ^a, Klaus G. Friedrich ^c, Pilar Di Cerbo ^c, Cristiano Cocumelli ^a, Claudia Eleni ^a

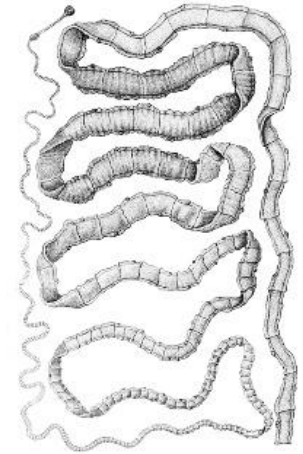
^a Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Regioni Lazio e Toscana, Via Appia Nuova 1411, 00178 Rome, Italy

^b Dipartimento di Medicina Sperimentale e Chirurgia, Università di Roma Tor Vergata, Via Montpellier 1, 00133 Rome, Italy

^c Fondazione Bioparco, Viale del Giardino Zoologico, 100197 Rome, Italy



- durante necropsia evidenziata presenza larve vive in cavità peritoneale
- identificate come forme larvali di *Taenia martis* mediante PCR



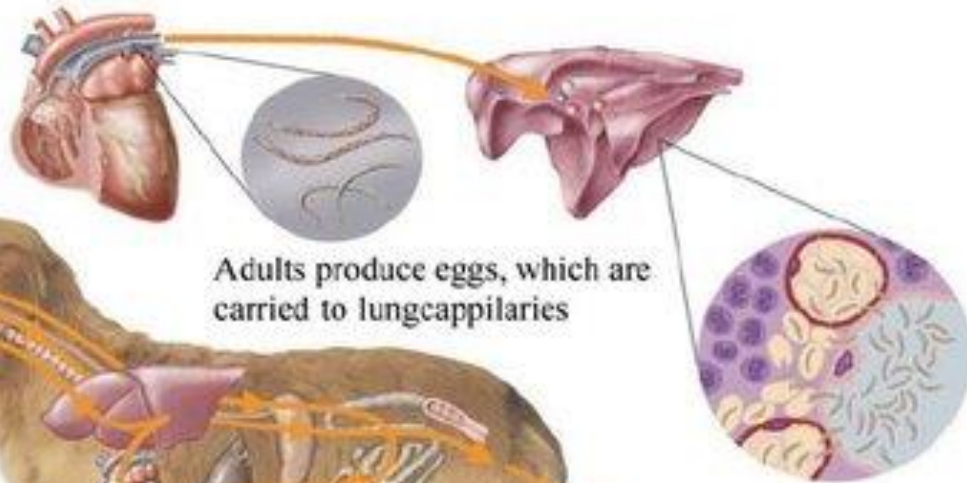
Taenia martis

- **come è entrata nello zoo?**
- **come ha infestato il lemure?**
- **il lemure è entrato nel ciclo come ospite intermedio**
- **ipotizzata infestazione tramite ingestione uova del parassita su verdura contaminata**



Angiostrongylus vasorum

After ingestion of L3 and penetration of the wall of the small intestines, moulting till L5 takes place and L5 reach the heart and lungs



Adults produce eggs, which are carried to lung capillaries

Embryonation takes place and L1 penetrate the bronchial walls, are coughed up and after swallowing excreted in faeces

Foxes, as well as dogs are natural end hosts

After the uptake of L1 by slugs, snails and frogs moulting till infectious L3 takes place



Angiostrongylus dujardini (Nematoda, Angiostrongylidae)

After ingestion of L3 and penetration of the wall of the small intestines, moulting till L5 takes place and L5 reach the heart and lungs



Adults produce eggs, which are carried to lung capillaries



Embryonation takes place and L1 penetrate the bronchial walls, are coughed up and after swallowing excreted in faeces



After the uptake of L1 by slugs, snails and frogs moulting till infectious L3 takes place

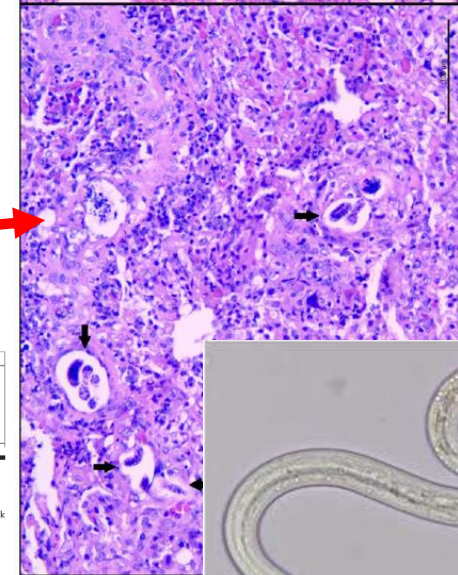
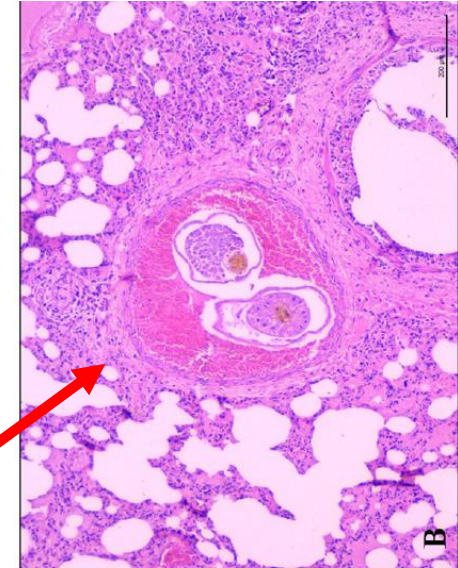
Foxes, as well as dogs are natural end hosts



Saguinus oedipus (e suricati) deceduto in un giardino zoologico



- durante necropsia evidenziata presenza di:
 - a) vermi adulti in arterie polmonari
 - b) larve L1 in parenchima polmonare
- Adulti e larve identificati come *A. dujardini* in PCR



Case report

Fatal *Angiostrongylus dujardini* infection in callitrichid monkeys and suricates in an Italian zoological garden

Claudia Eleni^a, Angela Di Cesare^b, Paolo Cavicchio^c, Maria Cristina Tonnichia^c, Roberta Meoli^a, Antonio Frangipane di Regalbono^d, Barbara Paoletti^b, Mario Pietrobelli^d, Claudio De Liberato^{a,*}

^a Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana "M. Alexandri", Via Appia Nuova 1411, 00178 Roma, Italy

^b Faculty of Veterinary Medicine, University of Teramo, Piazza Aldo Moro 45, 64100 Teramo, Italy

^c Giardino Zoologico di Pistoia, Via Pieve a Colle 160, 51100 Pistoia, Italy

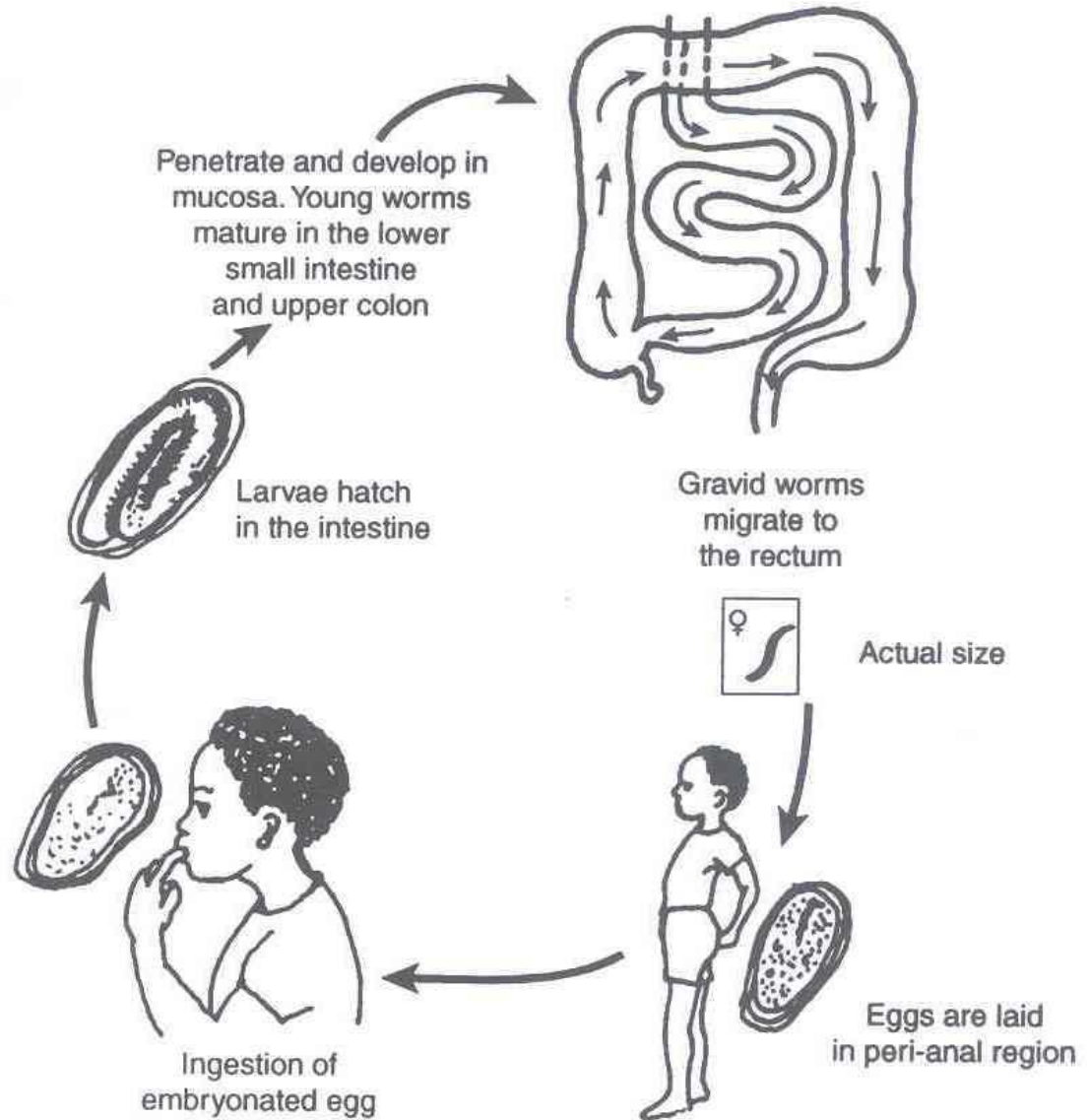
^d Department of Animal Medicine, Production and Health, University of Padova, Viale dell'Università 16, 35020 Legnaro, (Padova), Italy

Angiostrongylus dujardini

- come è entrato nello zoo?
 - come ha infestato il lemure?
-
- i Callitricidi conservano comportamento predatorio in cattività
 - parassita presumibilmente entrato nella recinzione in gasteropode ospite intermedio proveniente dall'esterno
 - infestazione per predazione
 - caso nel 2014, anno particolarmente piovoso, aumento numerosità gasteropodi
 - guardiani zoo confermato lumache particolarmente abbondanti quell'anno



Ossiuri (Nematoda, Oxyuridae)

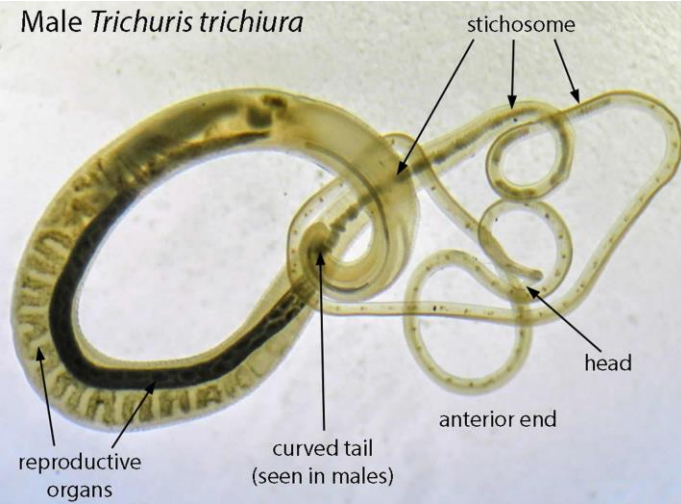


Ossiuri in scimpanzé di un giardino zoologico



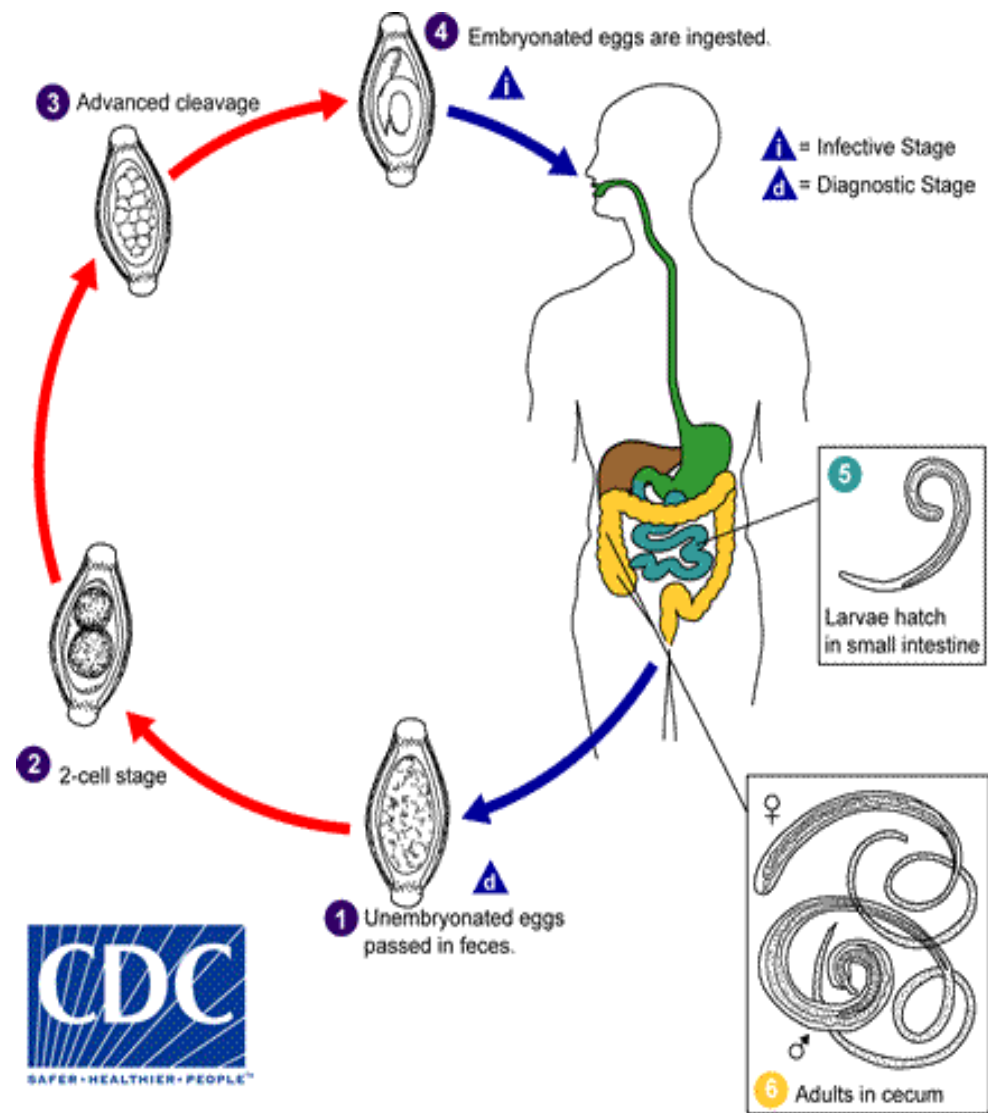
- campioni fecali positivi per uova di ossiuri
- genere non identificato (*Enterobius?* *Syphacia?*)
- segnalato caso scimpanzé morto in zoo per infestazione da *Enterobius vermicularis*





Trichuris sp. (Nematoda, Trichuridae)

- parassiti monoxeni
- geelminti (uova maturano nel terreno)
- ematofagi, solitamente ben tollerati da ospite
- molte specie in diversi mammiferi
- difficile identificazione morfologica, con conseguente confusione su associazione ospite/parassita



Trichuris sp.

- adulti in diverse specie di primati (da necroscopie)
- condotti approfondimenti morfologici e molecolari su loro sistematica e su associazioni ospite/parassita



Molecular characterization of *Trichuris* spp. from captive animals based on mitochondrial markers

Margherita Montalbano Di Filippo^a, Federica Berrilli^a, Claudio De Liberato^b, Vittoria Di Giovanni^c, Stefano D'Amelio^c, Klaus G. Friedrich^d, Serena Cavallero^{c,*}

^a Department of Clinical Sciences and Translational Medicine, Tor Vergata University, Via Montpellier 1, 00133, Rome, Italy

^b Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana "M. Aleandri", Via Appia Nuova 1411, 00178 Rome, Italy

^c Department of Public Health and Infectious Diseases, Sapienza University of Rome, Piazzale Aldo Moro 5, 00185, Rome, Italy

^d Fondazione Bioparco, Viale del Giardino Zoologico, 00197 Rome, Italy



Genetic heterogeneity and phylogeny of *Trichuris* spp. from captive non-human primates based on ribosomal DNA sequence data

Serena Cavallero^a, Claudio De Liberato^b, Klaus G. Friedrich^c, David Di Cave^d, Valentina Masella^d, Stefano D'Amelio^{a,*}, Federica Berrilli^d

^a Sapienza University of Rome, Department of Public Health and Infectious Diseases, Pia Aldo Moro, 5, 00185 Rome, Italy

^b Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Regioni Lazio e Toscana, Via Appia Nuova 1411, 00178 Rome, Italy

^c Fondazione Bioparco, Viale del Giardino Zoologico, 00197 Rome, Italy

^d Department of Experimental Medicine and Surgery, Tor Vergata University, Via Montpellier 1, 00133, Rome, Italy



life



Communication

Nuclear and Mitochondrial Data on *Trichuris* from *Macaca fuscata* Support Evidence of Host Specificity

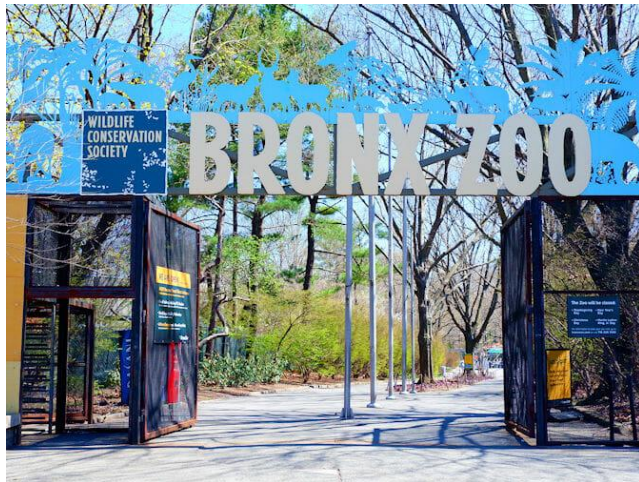
Serena Cavallero^{1,*}, Margherita Montalbano Di Filippo^{2,3}, Silvia Rondón¹, Claudio De Liberato⁴, Stefano D'Amelio¹, Klaus G. Friedrich⁵ and Federica Berrilli²

¹ Department of Public Health and Infectious Diseases, Sapienza University of Rome, Piazzale Aldo Moro 5, 00185 Rome, Italy; silvia.rondon@uniroma1.it (S.R.); stefano.damelio@uniroma1.it (S.D.)

² Department of Clinical Sciences and Translational Medicine, University of Rome Tor Vergata, Via Montpellier 1, 00133 Rome, Italy; montalbano.margherita89@gmail.com (M.M.D.F.); berrilli@uniroma2.it (F.B.)

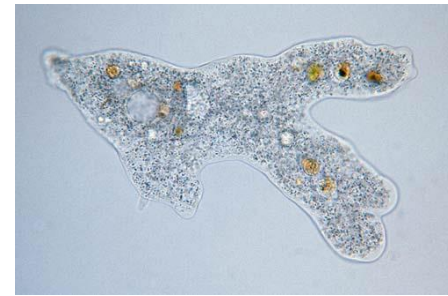
³ Istituto Superiore di Sanità—Viale Regina Elena 299, 00161 Rome, Italy

⁴ Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana "M. Aleandri", Via Appia Nuova 1411, 00178 Rome, Italy; claudio.deliberato@izslt.it



- **giardini zoologici e centri di recupero «permeabili» arrivo parassiti**
- **i parassiti possono penetrare in queste strutture attraverso ospiti intermedi e paratenici o alimenti contaminati**
- **parassiti possono essere introdotti al momento introduzione ospite**

- **parassiti monoxeni con trasmissione fecale-orale possono diffondersi**
- **alta fecalizzazione ambientale in spazi ristretti ed alta densità possibili ospiti**



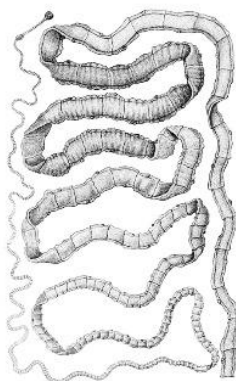
Entamoeba sp.



Giardia duodenalis



Angiostrongylus sp.



Taenia sp.

parassiti polixeni possono «entrare», provocando casi sporadici, ma poco probabile loro diffusione per mancanza ospiti (definitivi, intermedi, paratenici)



**Recinzioni con ricostruzione
ambiente naturale e
distribuzione cibo nella lettiera
o sul suolo favoriscono
sopravvivenza cisti ed uova di
parassiti e loro trasmissione e
rendono più difficile
(impossibile??) pulizia e
sanificazione**



- *Giardia* ed *Entamoeba* (ossiuri?) zoonosi a trasmissione diretta, potenziale rischio trasmissione ad operatori e pubblico
- recinti schermati da vetri —————→ minimizzano il rischio per il pubblico
- sempre più diffuso il walkthrough in recinti catta, ma *Giardia* genotipo zoonosico B proprio in colonia catta!!!!



**i vantaggi
dell'evoluzione.....**

**poveri cavalli,
hanno gli ossiuri...
e non hanno le
mani!!!**

**Grazie per
l'attenzione**

