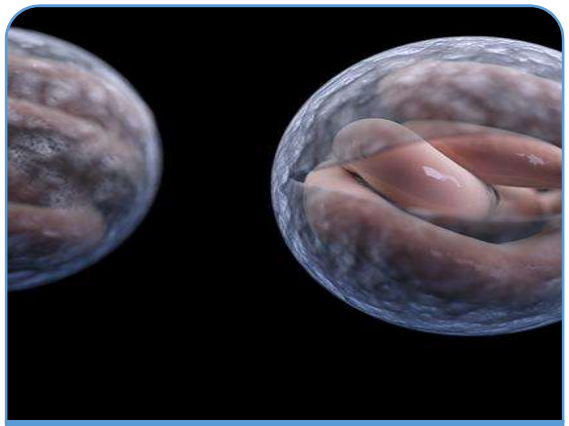
ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE
DELLA LOMBARDIA E DELL'EMILIA ROMAGNA
"BRUNO UBERTINI"
ENTE SANITARIO DI DIRITTO PUBBLICO

LA NOSTRA ESPERIENZA, LA VOSTRA **SICUREZZA.**

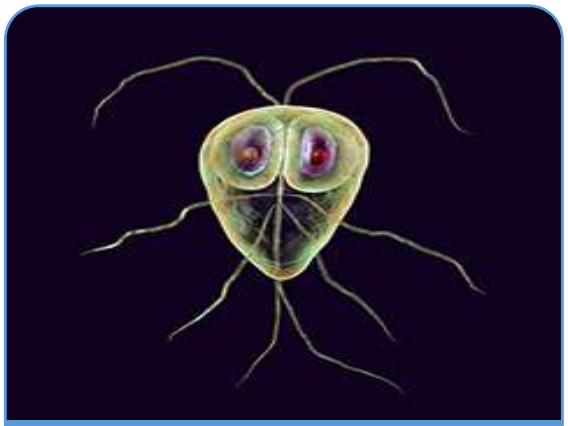
One health - Protozoi patogeni nell'ambiente e negli animali

SORVEGLIANZA DEI PROTOZOI EMERGENTI NELL'ACQUA
17 settembre 2021
Dott. Giulia Maioli

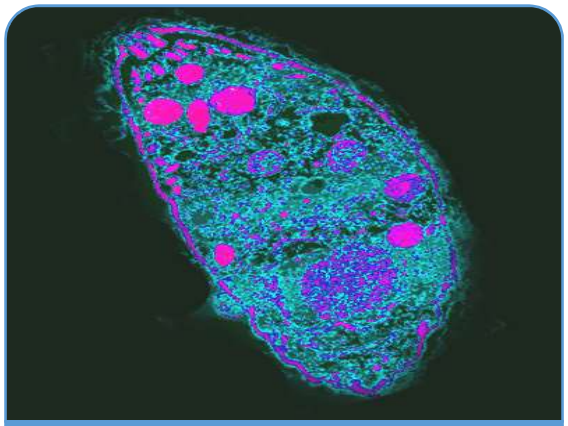
Protozoi patogeni nell'ambiente e negli animali



Cryptosporidium



Giardia



Toxoplasma

Eventi recenti in Europa

While recovery activities are ongoing, outbreaks of waterborne infections are possible, and people in areas affected by disruptions of sewage water systems are at risk of increased direct or indirect transmission of several gastrointestinal pathogens,

particularly infections caused by E. coli, norovirus, rotavirus, **Cryptosporidium, Giardia**, Campylobacter, different Salmonella enterica serotypes, Shigella, and hepatitis A. Other diseases such as leptospirosis and tetanus may also occur more frequently.

Fonti d’infezione animali

Gestione delle deiezioni

Normativa

Normativa utile al settore zootecnico

Utilizzazione agronomica degli effluenti zootecnici (letame, liquami, pollina, digestato, acque di vegetazione...)

Decreto legislativo 152/06 "Testo Unico Ambientale" Art. 112

Decreto ministeriale 25/02/2016 "Criteri e norme tecniche generali per la disciplina regionale dell´utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e delle acque reflue, nonchè per la produzione e l'utilizzazione agronomica del digestato "

Regolamento Regione Emilia-Romagna n. 3/2017 che recepisce per il nostro territorio i principali adempimenti cui devono attenersi gli allevatori che intendono utilizzare a scopo agronomico i propri effluenti zootecnici.

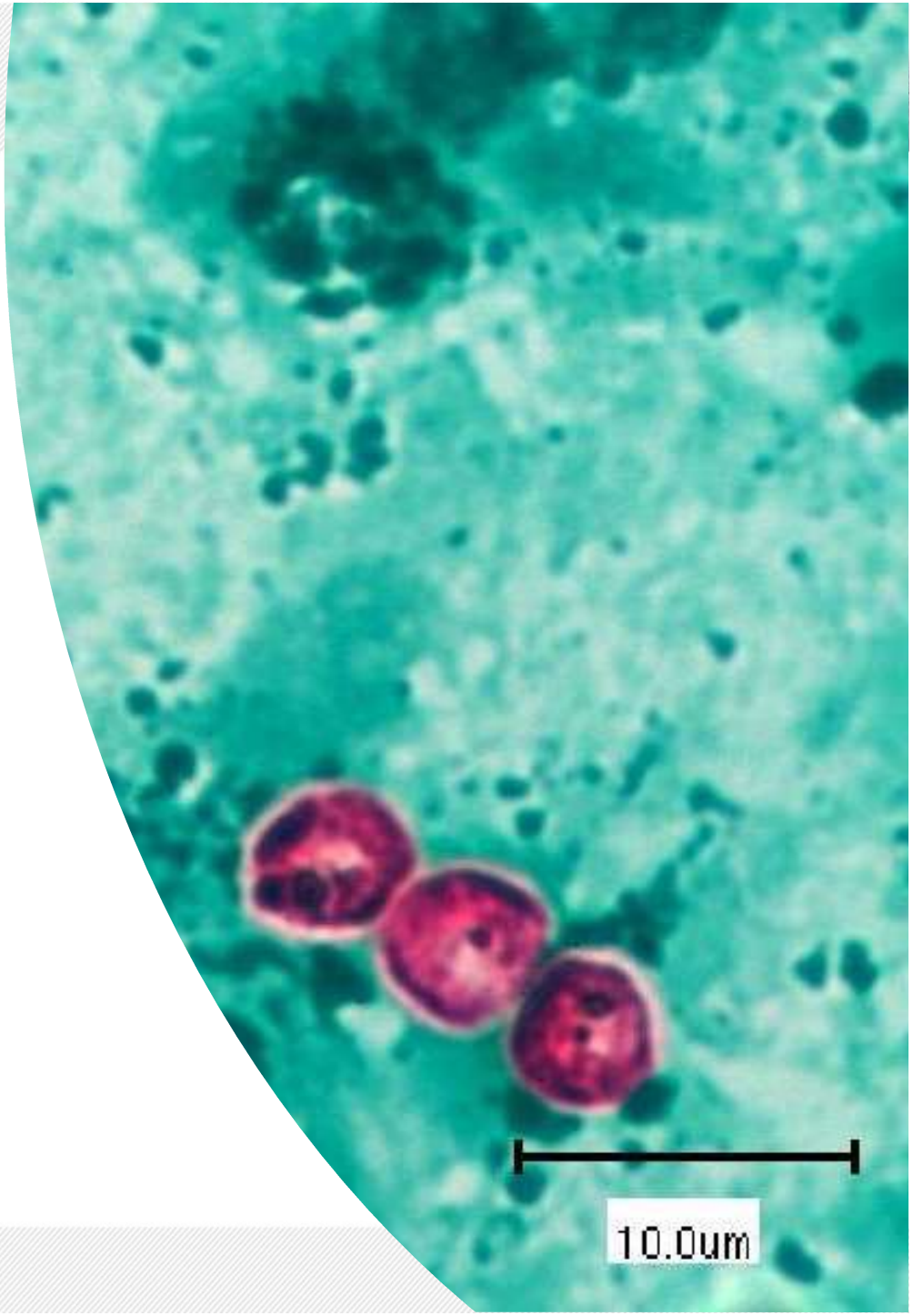
Ordinanze comunali - Le ordinanze contengono una serie di tecniche ed accorgimenti da osservare per limitare gli inconvenienti di cattivi odori e di infestazioni di mosche collegati alla gestione di letami e liquami zootecnici. Benché vigenti esclusivamente nei territori dei Comuni che le hanno emanate, contengono tuttavia indicazioni utili per qualsiasi territorio.

Scegli l'argomento

- Piano di Utilizzazione Agronomica degli effluenti zootecnici (PUA)
- Spandimenti
- Bollettini nitrati
- **Normativa**
- Registro unico dei controlli

Cryptosporidium

- Coccidi (Apicomplexa) di piccole dimensioni (3-9 µm) che si localizzano sul bordo dei microvilli delle cellule intestinali dei vertebrati.
- Le oocisti escrete nell'ambiente sono immediatamente infettive, non hanno bisogno di sporulare
- È frequente l'autoinfezione
- È stata dimostrata l'infezione aerogena



Cryptosporidium nell'ambiente

- uno dei principali responsabili di diarrea neonatale nel vitello
- comune nelle pecore, suini e capre
- ritrovato nel cane, gatto ed equino dove non sembra causare diarrea
- animali selvatici contribuiscono a contaminare l'ambiente

Trends in Parasitology

CellPress REVIEWS

Review

A One Health Approach to Tackle Cryptosporidiosis

Elisabeth A. Innes,[1,*] Rachel M. Chalmers,[2,3] Beth Wells,[1] and Mattie C. Pawlowic[4]

Cryptosporidium- deiezioni animali

This is an open access article published under a Creative Commons Non-Commercial No Derivative Works (CC-BY-NC-ND) Attribution License, which permits copying and redistribution of the article, and creation of adaptations, all for non-commercial purposes.

Environmental Science & Technology

Article

Cite This: Environ. Sci. Technol. 2017, 51, 8663-8671

pubs.acs.org/est

Global Cryptosporidium Loads from Livestock Manure

Lucie C. Vermeulen,*,† Jorien Benders,† Gertjan Medema,‡,§ and Nynke Hofstra†

†Environmental Systems Analysis Group, Wageningen University, P.O. Box 47, 6700 AA Wageningen, The Netherlands

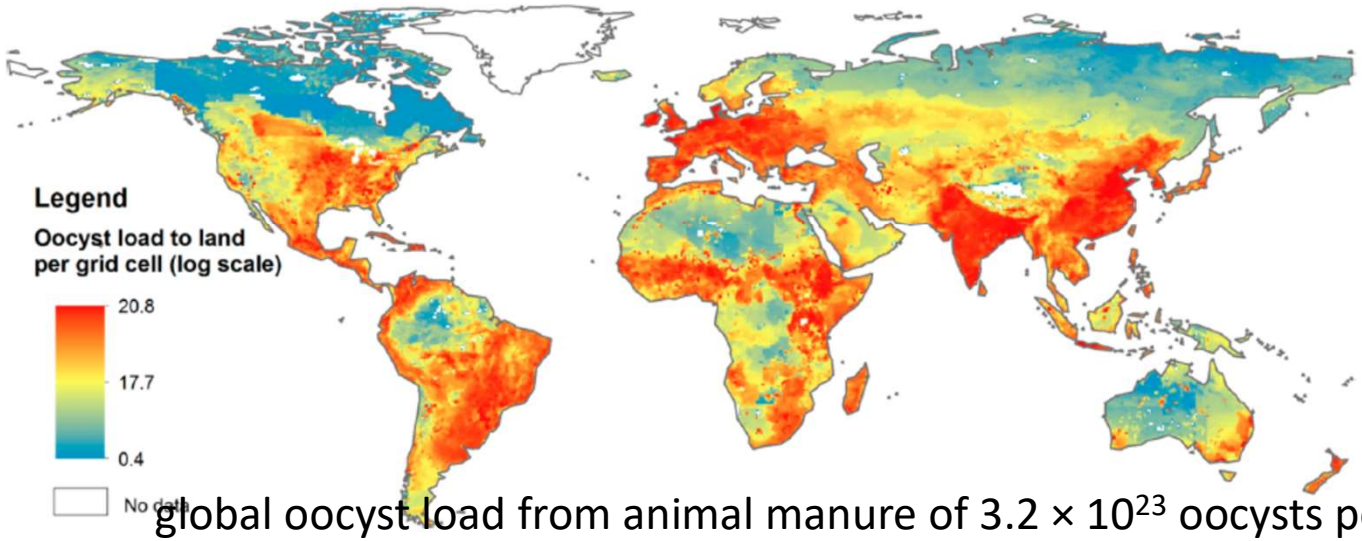
‡KWR Watercycle Research Institute, P.O. Box 1072, 3430 BB Nieuwegein, The Netherlands

§Faculty of Civil Engineering and Geosciences, Delft University of Technology, P.O. Box 5048, 2600 GA Delft, The Netherlands

Supporting Information

Environmental Science & Technology

Article



global oocyst load from animal manure of 3.2×10^{23} oocysts per year.

Figure 2. Oocyst loads to land (E) per grid cell per year. Grid cell size is $0.5° \times 0.5°$.

Cryptosporidium
Resistenza delle oocisti

Nell'acqua

- da 3-6 mesi (temp. ambiente) a più di 1 anno (a +4°C), anche in acqua di mare
- alla clorazione delle acque potabili, piscine
- 5' a 60°C, 5'' a 72°C
- 24 ore a -20°C
- relativa acido-resistenza

Disinfettanti più efficaci:

- Ammoniaca
- Associazioni cloro+monocloramine, ozono+monocloramine
- Ozono + UV

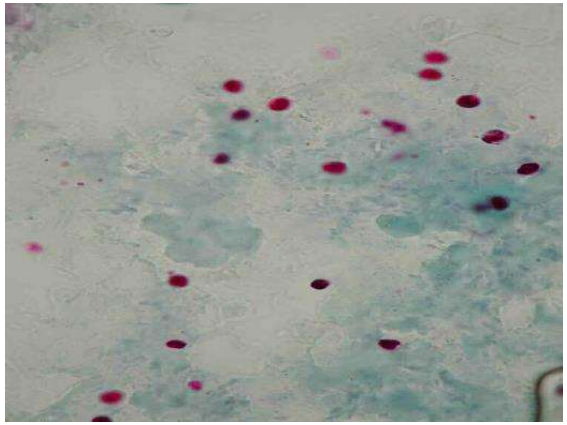
Criptosporidiosi nel bovino (*C.parvum, C.andersoni)*

- Vitelli di 4 giorni fino a 4 settimane
- Più diffuso negli allevamenti da latte che in quelli da carne
- Diarrea giallastra e aquosa, di solito autolimitante in animali immunocompetenti, senza altre infezioni
- In caso di co-infezioni con rotavirus, coronavirus ed E.coli può avere esito fatale
- La sorgente d'infezione in allevamento sono altri vitelli infetti, mentre gli adulti sembrano avere un ruolo marginale
- Il controllo della malattia avviene attraverso le buone pratiche di allevamento

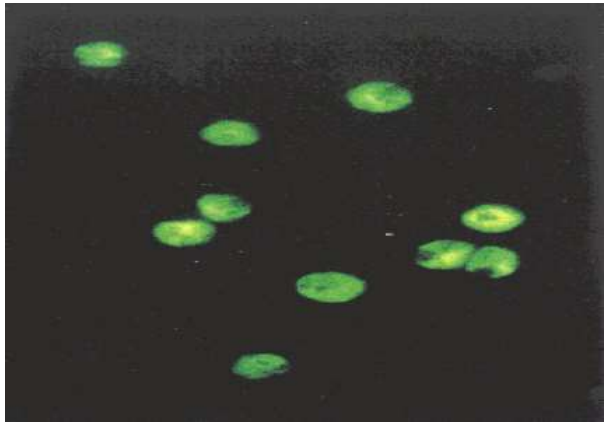
Cryptosporiudium diagnosi

Da striscio diretto
o dopo flottazione

Ziehl-Neelsen modificato



immunofluorescenza



Kit rapidi

PCR: non viene fatta di routine, ma solo in casi particolari

Impatto economico

Difficile quantificare l'impatto economico di questa malattia in ambito veterinario (pochi studi)

Soprattutto in ambito bovino e ovicaprino le perdite economiche sono dovute a:

- mortalità neonatale
- ritardi di crescita,
- terapie veterinarie (trattamenti poco efficaci; fluidoterapia e terapia di sostegno; aumento dell'uso degli antibiotici)
- minor produzione di latte

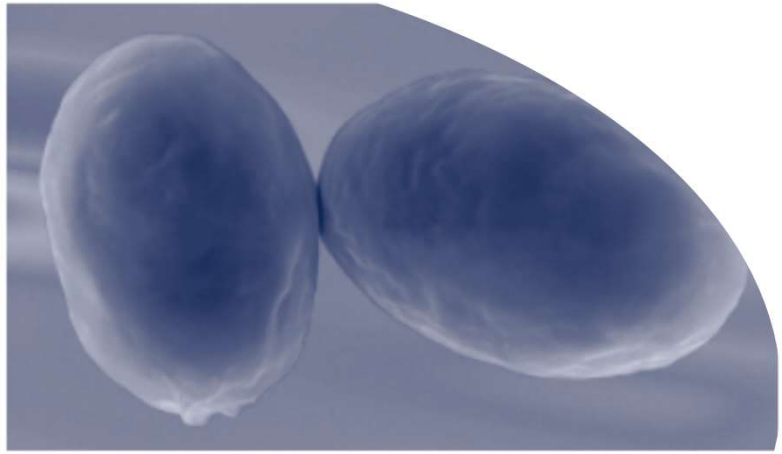
Giardia duodenalis

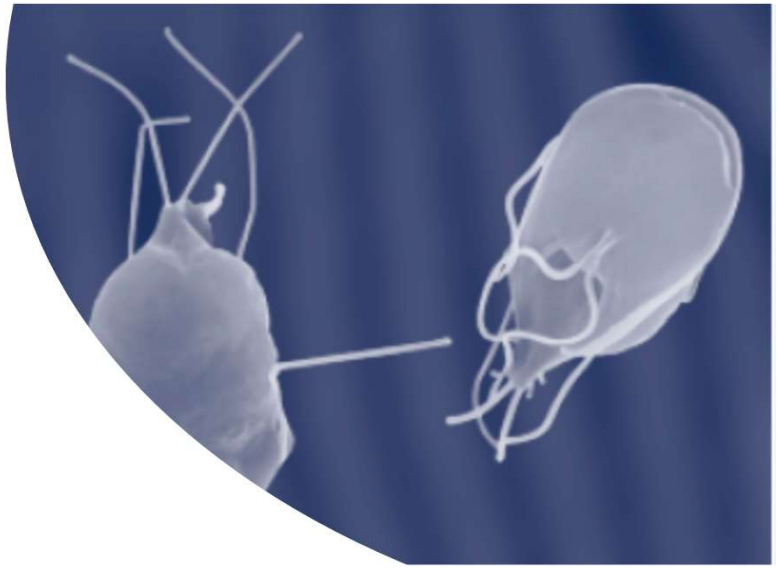
Protozoo flagellato che parassita l'intestino tenue dell'uomo e più di 40 specie di animali domestici e selvatici a diffusione cosmopolita.

TROFOZOITE: fase attiva e riproduttiva (10-20 µm X 5–6 µm)

OOCISTE: forma di resistenza (8-12 µm)

Le oocisti escrete nell'ambiente sono immediatamente infettive, non hanno bisogno di sporulare





Giardia- Importanza veterinaria

- Nella pratica veterinaria Giardia viene diagnosticata spesso nel cane, meno frequentemente nel gatto, è uno dei parassiti intestinali più comuni
- Cuccioli con diarrea che può essere acuta o cronica
- Spesso diagnosticata in ambulatorio con kit rapidi, non si tipizza l'assemblaggio
- Molto diffusa anche nei canili

Bovini

• in USA % d'infezione nei vitelli delle aziende da latte fino al 100% in certi casi

• associata alla giovane età e alle condizioni di affollamento

Giardia- Resistenza oocisti

Resistenza cisti

- 2 mesi in acqua a 4-8°C
- 4 gg. a 37°C
- soluzione salina 2%

Disinfettanti

- Efficace cloro 1.5 mg/l per 10 min
- ozono

Giardia duodenalis - DIAGNOSI

ESAME COPROLOGICO -

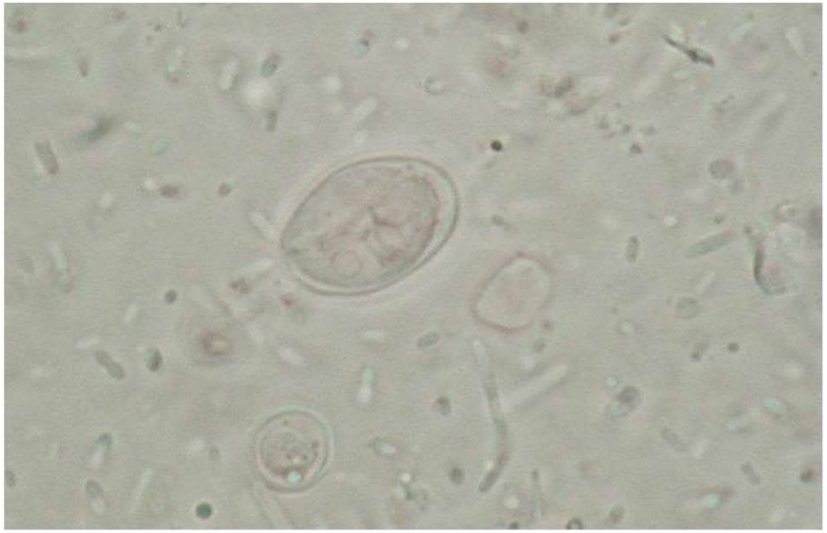
- Messa in evidenza dei trofozoiti e delle cisti (casi acuti) nelle feci, o solo delle cisti (casi cronici) tramite esame coprologico diretto o dopo concentrazione; meglio se ripetuto 3 volte a giorni alterni

VANTAGGI

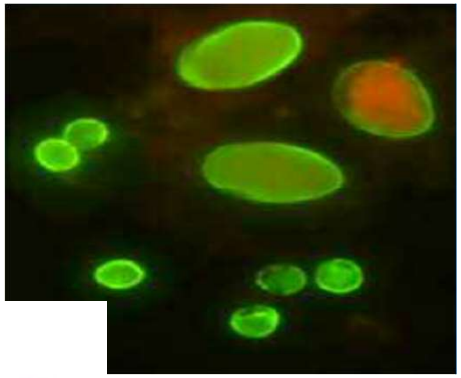
- procedura veloce e facile
- poco costoso

SVANTAGGI

- poco sensibile (basse cariche)
- dipende da capacità operatore
- lungo da leggere

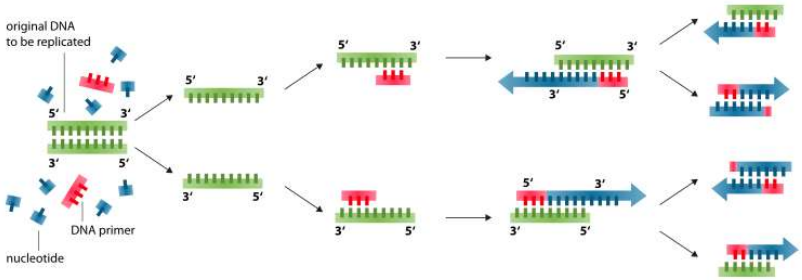


Giardia duodenalis - DIAGNOSI



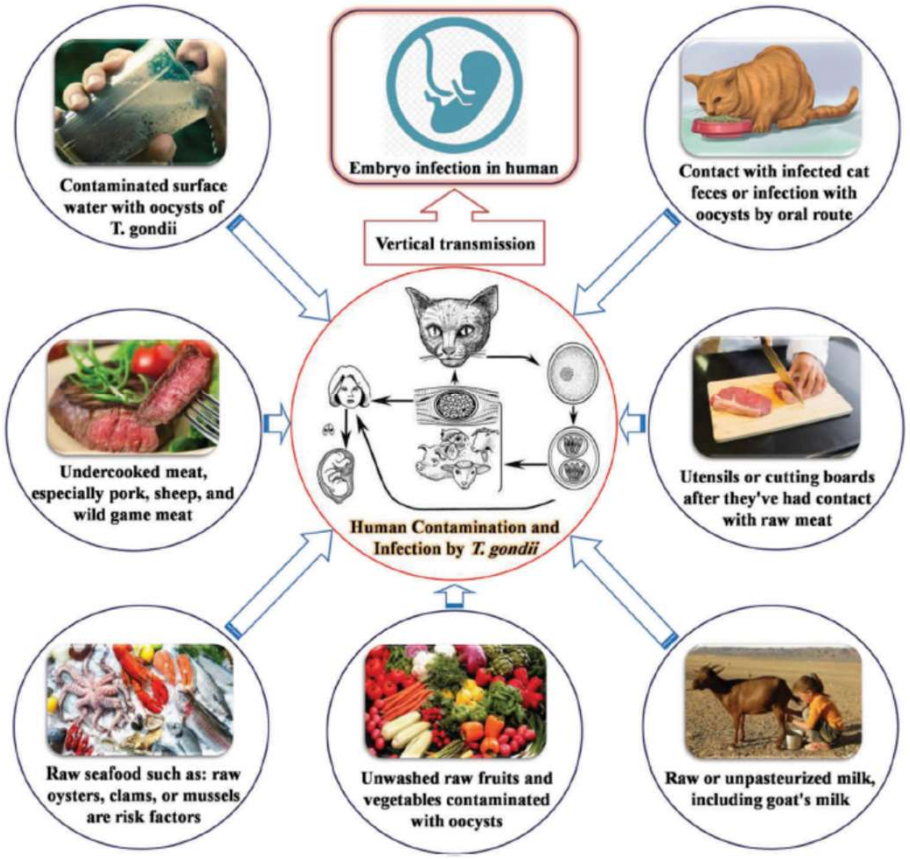
- KIT iMMUNOFLUORESCENZA
- test immunologici , usati molto nella pratica dei pets (ricerca copro-antigeni: ELISA,IF,immunocromatografia, ect)
- PCR (genotipizzazione utile per individuare fonti di infezione)

Polymerase chain reaction - PCR



Toxoplasma gondii

- Apicomplexa, piccolo coccidio, 10 x12 micron
- Forse il parassita più diffuso al mondo
- Si stima che circa il 30% della popolazione mondiale sia infetto da Toxoplasma
- La maggior parte degli animali a sangue caldo sono ospiti intermedi
- ospiti definitivi sono solo i felidi



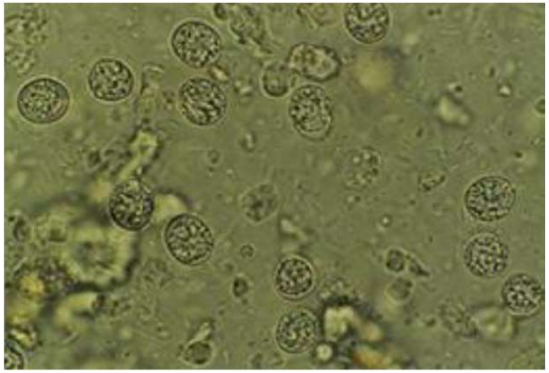
Toxoplasma gondii

Contaminazione ambientale da oocisti di Toxoplasma gondii:

- 1 CISTI sufficiente x infettare gatto
- 50% dei gatti ha avuto contatto con Toxoplasma (Kijstra et al., 2006)
- 1 gatto elimina fino a 100 milioni di oocisti/giorno

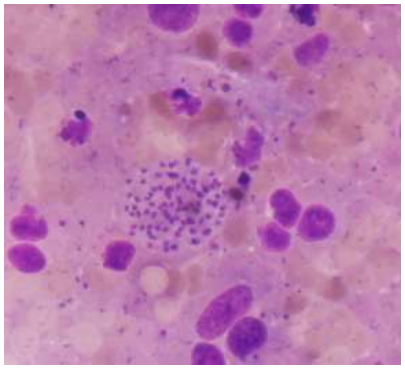
Toxoplasma gondii

- Il gatto è sia OD sia OI
- La diagnosi coprologica è inutile: le oocisti sono indistiguibili da quelle di Hammondia e Besnoitia e i felini escretori sono circa l'1%
- Test sierologici sono utile per valutare l'infezione extraintestinale
- PCR poco sensibile ma molto specifica



Toxoplasma negli animali

- Nell'ospite intermedio causa varie patologie di cui la più frequente è l'aborto, importante soprattutto nella pecora
- Negli animali selvatici è un riscontro nella lepre in cui causa mortalità acuta con splenomegalia



Toxoplasma- Resistenza oocisti

- vitali per 2 anni in soluzione acquosa di acido solforico al 2% o di bicromato di potassio al 2,5% a +4°C;
- > 6 mesi in acqua marina
- inattivate da radiazioni ultraviolette e gamma.

Table 4. Effect of some disinfectants on *T. gondii* Oocysts.

Disinfections	Concentration	Treatment time (min/h/day)	Effective	Ref.
Formalin	10%	48 hr	No	[121]
Sulfuric acid +dichromate	63/7%	30 min	No	[66]
Ethanol +acetic acid	95/5%	1 hr	No	[66]
	95/5%	24 hr	Yes	
Ammonium hydroxide	5.0%	10 min	No	[66]
	5.0%	30 min	Yes	
Sodium hyporchlorite (Purex)	6.0%	24 hr	No	[66]
Sodium lauryl sulfate	0.1%	24 hr	No	[66]
Cetyl trimethyl ammonium	0.1%	24 hr	No	[66]
Tween 80	0.1%	24 hr	No	[66]
Ammonia, liquid	5.5%	1 hr	No	[78]
	5.5%	3 hr	Yes	
Tincture of iodine	2.0%	10 min	No	[78]
	2.0%	3 hr	Yes	
	7.0%	10 min	Yes	
Aldesol (contains benzalchoniumchloride, glutaraldehyde, and gloxal)	33%	24 hr	No	[129]
Tincture of hibisept (contains chlorhexidine gluconate in ethanol)	-	24 hr	No	[129]
Izosan-G (contains sodium dichloroizicyanurate-dihydrate in granulate)	.02%	24 hr	No	[129]
Lomasept	1%	1 hr	No	[121]
		3 hr	Yes	
Neo Kurehasol	5%	24 hr	No	[121]
Paracetic acid	5%	48 hr	Yes	[121]
Sodium chloride +potassium or sodium lactate	2% and ≥1.4% respectivily	14 days at 4°C	yes	[103]
Chlorination of water	100 mg/L	24 hr	No	[126]
Ozone treatment of water	6 mg/L	12 min	No	[126]
Ozone treatment of water	9.4 mg/L	20 min	No	[110]

Conclusioni

- Il reale impatto sulla salute pubblica di questi parassiti è ancora sconosciuto e probabilmente sottostimato
- E' necessaria una visione unitaria (One Health) per la prevenzione ed il monitoraggio di queste malattia
- Sono necessari strumenti diagnostici adeguati per la comprensione dell'epidemiologia di questi parassiti
- Uno degli strumenti più efficaci è proteggere le acque dalla contaminazione delle deiezioni animali

Grazie per l’attenzione

ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE
DELLA LOMBARDIA E DELL'EMILIA ROMAGNA
"BRUNO UBERTINI"
ENTE SANITARIO DI DIRITTO PUBBLICO

Sede Centrale Brescia
Via Bianchi, 9 - 25124 Brescia - Italy
T. +39 030 2290.1 - **F**. +39 030 2425251
info@izsler.it - www.izsler.it