
Toxoplasma

Samengevat

Tom Nagels, DVM



Geschiedenis



1908

Charles Nicolle en Louis Manceaux werkzaam in Institut Pasteur in Tunis ontdekken een tot dusver ongekende parasiet bij een knaagdier: de Goendi.

Nicolle, C., Manceaux, L., 1908. Sur une infection à corps de Leishman (ou organismes voisins) du gondi. C. R. Seances Acad. Sci. 147, 763–766.

1909

Officiële benaming: *Toxoplasma gondii*. *Toxo*, Grieks (toxon): boog, *plasma*: gevormd.

Nicolle, C., Manceaux, L., 1909. Sur un protozoaire nouveau du gondi. C. R. Seances Acad. Sci. 148, 369–372.

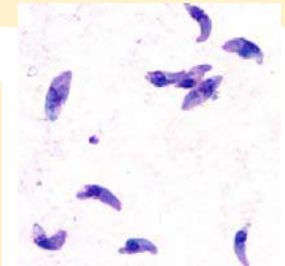
1939

Eerste beschreven geval van congenitale Toxoplasmose bij de mens.

NY, een meisje wordt geboren via keizersnede en krijgt na 3d epileptische aanvallen.

Wolf, A., Cowen, D., Paige, B., 1939. Human toxoplasmosis: occurrence in infants as an encephalomyelitis verification by transmission to animals. *Science* 89, 226–227.

Wolf, A., Cowen, D., Paige, B.H., 1939. Toxoplasmic encephalomyelitis III. A new case of granulomatous encephalomyelitis due to a protozoon. *Am. J. Pathol.* 15, 657–694.



1957

Abortusstorm bij schapen tot dusver bestempeld als New Zealand Type II Abortion is te wijten aan Toxoplasma!

Hartley, W.J., Marshall, S.C., 1957. Toxoplasmosis as a cause of ovine perinatal mortality. *N. Z. Vet. J.* 5, 119–124.

1970

De kat wordt geïdentificeerd als eindgastheer. De seksuele voorplantingscyclus maakt de levenscyclus compleet.

Frenkel, J.K., Dubey, J.P., Miller, N.L., 1970. *Toxoplasma gondii* in cats: fecal stages identified as coccidian oocysts. *Science* 167, 893–896.

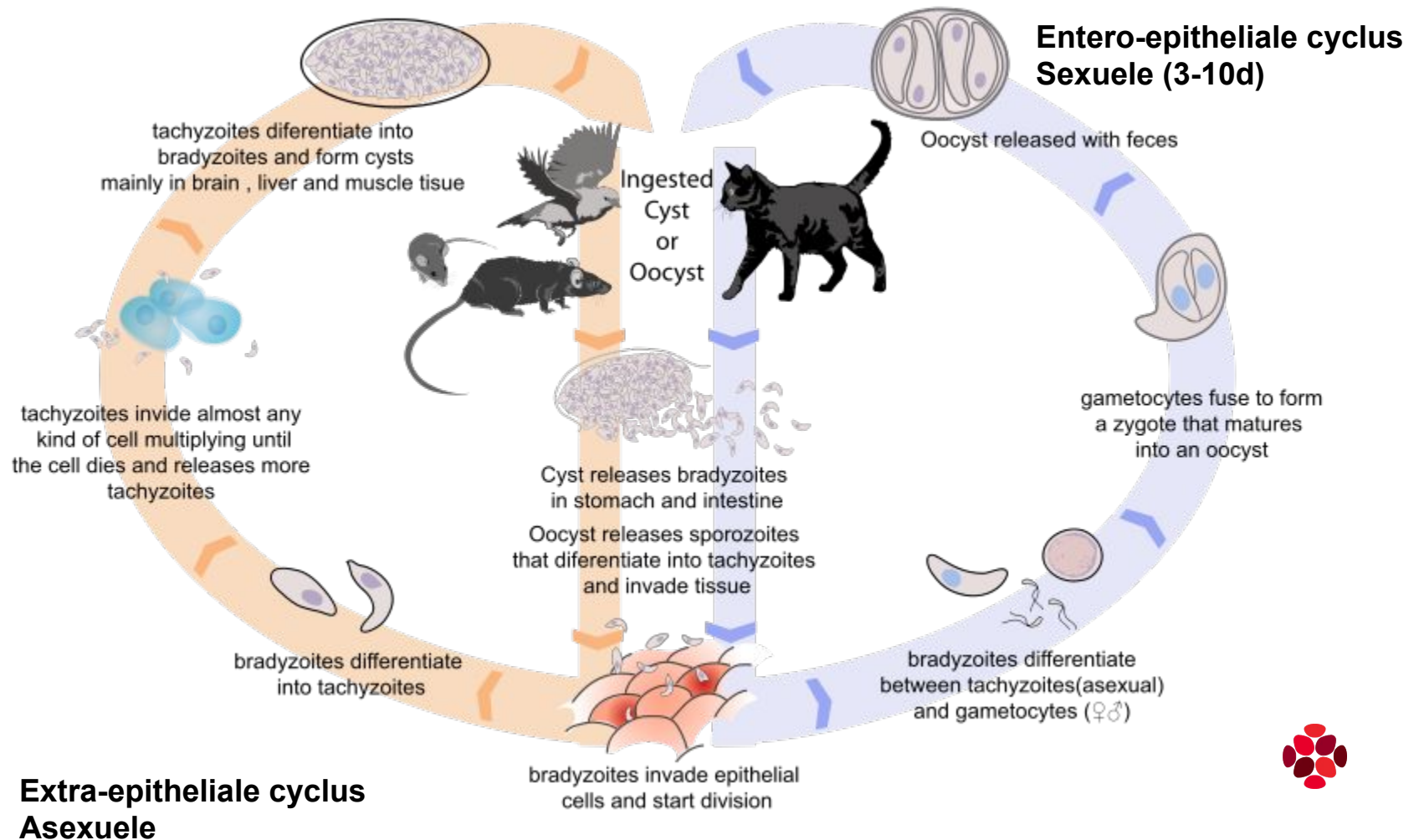
2000

Ook zeezoogdieren raken geïnfecteerd. Soms met dramatische gevolgen.

Cole et al. 2000. Biological and molecular characterizations of *Toxoplasma gondii* strains obtained from southern sea otters (*Enhydra lutris nereis*). *J. Parasitol.*, 86:526–530.



Levenscyclus



Gastheren

Tussengastheren (asexuele cyclus)	Eindgastheren (sexuele cyclus)
Vogels	Kat
Knaagdieren	
Schapen en geiten	
Rund	
Paard	
Kip	
Hond	
Mens	
...	



Kat...achtigen

[Vet Parasitol.](#) 1998 Jan 15;74(1):1-7.

Shedding of *Toxoplasma gondii* oocysts by Felidae in zoos in the Czech Republic.

[Lukesová D.](#), [Literák I.](#)

Faculty of Veterinary Medicine, University of Veterinary and Pharmaceutical Sciences, Brno, Czech Republic.

In 1995 and 1996, the shedding of *Toxoplasma gondii* oocysts was monitored in the faeces of Felidae in six zoos in the Czech Republic. In all, 2287 samples of faeces from 19 species of Felidae were examined. In Ostrava Zoo, four episodes of shedding of *Toxoplasma*-like oocysts were identified, using a flotation examination, in a pair of **wild cats** (*Felis silvestris*), six episodes in a wild cat held separately, and three episodes in a pair of **Amur leopard cats** (*F. euilurus*). After the passage of sporulated oocysts through laboratory mice, *T. gondii* was confirmed in the pair of wild cats (three episodes), in the wild cat held separately (three episodes) and in the pair of Amur leopard cats (one episode). In Jihlava Zoo, one episode of shedding of *T. gondii* oocyst was identified in **Geoffroy's cat** (*Oncifelis geoffroyi*) using flotation and isolation examination. The possible sources of toxoplasmosis of the Felidae in zoos are discussed.



Kampioen vreemd gaan

[J Parasitol.](#) 2008 Jun;94(3):648-53.

Seroepidemiology of *Toxoplasma gondii* in **zoo animals** in selected zoos in the midwestern United States. [de Camps S](#), [Dubey JP](#), [Saville WJ](#).

... **cheetahs, African lynx, clouded leopards, Pallas cats, African lions, jaguar, Amur leopard, Persian leopard, Amur tigers, fishing cats, pumas, Texas pumas, snow leopards** ... Antibodies were found in 10 of 34 feral domestic cats (*Felis domesticus*) trapped in 3 zoos. *Toxoplasma gondii* **oocysts were not found** in any of the 78 fecal samples from wild and domestic cats. ... **Dama wallabies, western grey kangaroo, wallaroos, Bennett's wallabies, red kangaroos, dusky pademelon, blue-eyed black lemurs, ring-tailed lemurs, red-ruffed lemurs, black- and white-ruffed lemurs, bald eagles**

[J Parasitol.](#) 2012 Jun;98(3):674-5

Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* from free-ranging **black bears** (*Ursus americanus*) from Florida. [Chambers DL](#)

[J Parasitol.](#) 2009 Feb;95(1):89-94

[Prevalence of antibodies against *Toxoplasma gondii* in polar bears \(*Ursus maritimus*\) from Svalbard and East Greenland.](#) Oksanen A



Zelfs zeezoogdieren

[Development of an indirect immunofluorescence technique for the diagnosis of toxoplasmosis in **bottlenose dolphins**.](#)

Bernal-Guadarrama MJ et al.

Parasitol Res. 2013 Nov 13

[Toxoplasmosis in a **Guiana dolphin** \(*Sotalia guianensis*\) from Paraná, Brazil.](#)

Gonzales-Viera O et al.

Vet Parasitol. 2013 Jan 31;191(3-4):358-62.

[An atypical genotype of *Toxoplasma gondii* as a cause of mortality in **Hector's dolphins**\(*Cephalorhynchus hectori*\).](#)

Roe WD et al.

Vet Parasitol. 2013 Feb 18;192(1-3):67-74.

[How kitty is killing the **dolphins**.](#)

Solomon C.

Sci Am. 2013 May;308(5):72-7

[Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in the **Eurasian otter** \(*Lutra lutra*\) in England and Wales.](#)

Chadwick EA et al.

Parasit Vectors. 2013 Mar 19;6:75.



Gastheren

Tussengastheren (asexuele cyclus)	Eindgastheren (a + sexuele cyclus)
Alle warmbloedigen	Katachtigen



Zijn er nog *Toxoplasma* species?

- Tot op heden niet bekend
- Zelfs na DNA-analyse slechts een beperkt aantal clonale lijnen
- Wel verwant aan *Neospora*, *Hammondia*, *Frenkelia*, *Isospora* en *Sarcocystis*

Tokai J Exp Clin Med. 1998 Dec;23(6):383-9.
**Is there more than one species in the genus
Toxoplasma??**
Johnson AM.



Toxoplasmose algemeen klinisch

1. Congenitaal

- abortus, doodgeboorte, encefalomyelitis, chorioretinitis, uveïtis ant.

2. Chronisch/Inactief

- eindstadium elke infectie, levenslang
- symptoomloos, latent



3. Acuut/Actief

- meestal symptoomloos
- soms malaise, lymfadenopathie, koorts, voorbijgaand
- bij immunosuppressie, -incompetentie: letsels in hersenen, oog, hart, long, lever, milt



Parasiet (stam, #) - gastheerinteractie (immuniteit)

Humane toxoplasmose

- Seropositief = foetus beschermd
 - reï infectie: zeldzaam maar mogelijk
 - US/EU stammen $\neq$ Zuid-Amerika
- Congenitale transmissie: 1e < 2e < 3e trim
- Gevolgen voor kind: ergst $\leq$ 2e trim (W26)
 - trim 1 of 2: hydrocefalus, microcefalie, encefalitis, chorioretinitis, trombocytopenie
 - trim 3: asymptomatisch, uitgestelde chorioretinitis
- HIV+, transplants
 - hoog risico voor encefalitis, chorioretinitis
 - meestal re-activatie

J Infect Dis. 2009 Jan 15;199(2):280-5. Elbez-Rubinstein A et al.

Congenital toxoplasmosis and reinfection during pregnancy: case report, strain characterization, experimental model of reinfection, and review.



Zoönose: risicofactoren mbt dieren

Vector	Transmissie	Risico
Geiten en schapen	Vlees + (rauwe) melk, geaborteerd materiaal	+++ Hoge prevalentie, vaak rosé gegeten
Varkens	Vlees	+ Nooit rauw gegeten
Paarden	Vlees	+ Indien rauw, lage prevalentie (Z.Am!), weinig geconsumeerd
Rund	Vlees	+ Indien rauw, lage prevalentie
Kippen	Vlees	+/- Enkel met uitloop, Nooit rauw gegeten (ei enkel experimenteel en zelden)
Honden	Passief, contact met kattenfeces (coprofagie)	+/- Risico > hebben van een kat
Katten	Contact met kattenfeces Kattenbak, werken in tuin, besmetting van groenten en fruit	+/- Mits goede hygiëne voor en tijdens bereiden of consumptie voeding



Zoönose: risicofactoren mbt katten

- Kattenfaeces = enige bron van oöcysten, niet de kat zelf!
- Slechts 1x, daarna nooit meer
- Idem voor FIV+
- Outdoor >>> indoor
- Slechts 1-2 weken
- Oöcysten pas infectieus na >1d
- Oöcysten blijven maanden tot >1j infectieus

Contact met katten $\neq$ Contact met oöcysten



Advies zwangerschap en IS/IC

Ongeacht seropos/neg

1. **Strikte hygiëne** voor en tijdens het bereiden en consumeren van voedsel, in het bijz.
 - a. wassen handen na contact aarde
 - b. wassen handen + messen na contact rauw vlees
 - c. wassen groenten en fruit
 - d. wassen handen na opschonen kattenbak

2. **Goed bakken** van alle vlees. Geen rauw vlees of melk. Vis is OK. Enkel gezuiverd/gekookt water.



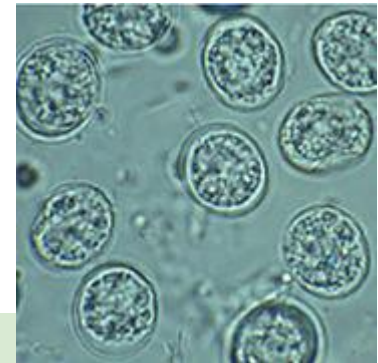
Toxoplasmose ngl species

Diersoort	Opvallendste pathologieën
Schapen en geiten	belangrijkste oorzaak van abortus
Varken	Pneumonie, myocarditis, encephalitis, zelden abortus
Rund	resistent (vaak verward met Neospora)
Paard	resistent
Kat	symptoomloos, zelflimiterende dd diarree tenzij IS (FIV, FeLV) pneumonie, hepatitis, uveïtis
Hond	symptoomloos (vaak verward met Neospora) tenzij IS (Distemper) pneumonie
Konijnen en hazen	Necrotiserende hepatitis, splenitis



Diagnose: mestonderzoek

- nooit symptomen op moment van excretie
- morfologisch = andere nonpath. coccidia
- 1x/life time gedurende 1-2w
- hit rate routineonderzoek: 0,11% (EU)



- klinisch: geen
- zoönotisch: inschatting risico



Diagnose: PCR

- Faeces: detectie van oöcysten
 - PCR-: sluit infectie niet uit
 - Weefsels, foeti: detectie van cysten
 - Bloed, CSV, oogkamervocht: ook pos bij asymptomatische dieren
 - PCR+: correleert niet met actieve infectie
-
- klinisch: ondersteunend iam kliniek/Tx
 - zoönotisch: opsporen van infectieus materiaal



Diagnose: serologie

IgG	IgM	Interpretatie
Neg	Neg	Immuno-naïef
Pos	Neg	Oud contact
Neg	Pos	Zeer recente infectie <4w
Pos	Pos	Recente infectie <16w

- IgG 3-4w p.i. voor jaren, wellicht levenslang
- IgM 2-4w p.i. tot 16w
- wereldwijde seroprevalentie 30-40%



Diagnose serologie

- IgG titer stijging
 - soms maximum (2-3w) reeds bereikt bij presentatie
 - ook bij gezonde geïnfekteerde katten
 - zelden bij reactivatie
 - IgM titer
 - soms persisterend bij FIV+ en/of oculaire vorm
 - stijgt opnieuw bij herinfectie, FIV surinfectie, cortico's
 - soms nooit
 - maar PPV IgM > IgG
- klinisch: ondersteunend ian kliniek/Tx
 - zoönotisch: IgG+ geen risico



Diagnose: CSV / kamervocht

- PCR+ ook bij gezonde dieren
- IgG+ ook bij gezonde dieren
- **IgM+ enkel bij klinische toxoplasmose**



Diagnose besluit

Er is **geen** diagnostische test die klinische toxoplasmose bewijst.

Steeds interpreteren in het licht van

1. symptomen, klinisch onderzoek
2. exclusie andere oorzaken
3. Tx repons



FIV complicatie

- Risico klinische toxoplasmose
 - FIV surinfectie IgG+ => reactivatie
 - Toxoplasma surinfectie FIV+ => doorbraak
- Excretie oöcysten
 - niet na reactivatie
 - niet meer of langer dan FIV-
- Letsels
 - Interstitiële pneumonie
 - levernecrose
 - anterieure en posterieure uveïtis



FIV complicatie

- Serologie

- IgM: lagere titer, persisteert tot 4m
- IgG: lagere titer, (lager) maximum sneller bereikt
- IgM+/IgG- of IgM+/IgG+: risico voor acute klinische toxoplasmose

- Therapie

- curatief: trimsu mogelijk effectiever dan clinda
- preventief: ?
 - geen merker voorhanden <> HIV, CD4+



Therapie

1. clindamycine 10-12 mg/kg PO bid 4w
 2. trimsu 15 mg/kg PO bid 4w
 3. azithromycine 10 mg/kg PO sid ?d
-
- Binnen de week beterschap
 - Kans op herval groter indien korter
 - Prognose orgaan/CZS-vormen: slecht
 - Oculaire vorm: + topisch cortico
 - IgG+ + cyclosporine: preventief Tx





Tom Nagels,DVM

Zonnestraat 3
9300 Aalst
Belgium

Tel +32 (0)53 72 90 20
Fax +32 (0)53 79 02 98

www.zoolyx.be
info@zoolyx.be
