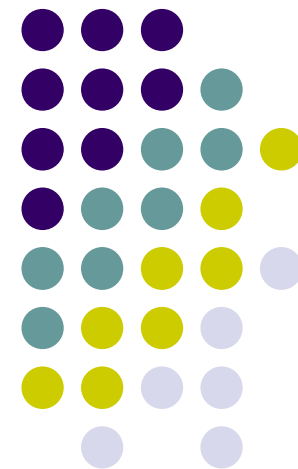


# ZAGROŻENIA CZYNNIKAMI BIOLOGICZNYMI z PIASKOWNIC





## ZAGROŻENIA CZYNNIKAMI BIOLOGICZNYMI

### Zanieczyszczenie środowisk miejskich jajami pasożytów:

- skwery i parki - 22%
- boiska i place zabaw - 50%
- powierzchnia piaskownic - 31%
- otoczenie piaskownic - 44%
- alejki osiedlowe - 70%

średnio w 36,5% próbek stwierdzono jaja pasożytów jelitowych

## CHOROBY Z PIASKOWNICY



- Szczególnie narażone są małe dzieci, kt. układ odpornościowy nie jest jeszcze w pełni rozwinięty i nie radzi sobie z inwazją.
- Dzieci nie potrafią dostatecznie dbać o higienę.
- Niska świadomość sanitarna opiekunów dzieci.

## ZAGROŻENIA CZYNNIKAMI BIOLOGICZNYMI



- Szacuje się, że każdego roku tysiące dzieci ulega zarażeniu pasożytami, a kilka procent ma poważne kłopoty ze wzrokiem ( do utraty włącznie) w następstwie migracji stadiów larwalnych.

## PARAZYTOZY ŹRÓDŁEM KTÓRYCH MOŻE BYĆ ZANIECZYSZCZONA PIASKOWNICA



- 1. Giardioza
- 2. Toksoplazmoza
- 3. Toksokaroza
- 4. Dipylidioza
- 5. Echinokokoza
- 6. Creeping eruption
- 7. Glistnica i zakażenie włosogłówką

## Giardioza



- Giardia lamblia, pasożytujący w jelicie cienkim, przewodach żółciowych oraz pęcherzyku żółciowym.
- **Źródłem zarażenia** lamblia jest kał ludzi i zwierząt (psy, koty) chorych zawierający formy inwazyjne – cysty. Formy inwazyjne mogą przetrwać w kale około 14 dni, w jelicie muchy 1-2 dni, a w wilgotnej glebie aż 4-5 miesięcy.



## Giardioza

- **Cykl rozwojowy** zaczyna się z chwilą wniknięcia cysty do żołądka, gdzie w środowisku kwaśnym otoczka ulega rozpuszczeniu. W jelicie cienkim następuje podział na dwa trofozoity. Przyczepiają się one do śluzówki jelita i intensywnie dzielą. Część trofozoitów potomnych przemieszcza się do dróg żółciowych, pozostałe egzystują i w formie przetrwalnikowej (cysty) są wydalane wraz z kałem na zewnątrz.



## Giardioza

- **Okres inkubacji** choroby wynosi od 1 do 3 tygodni, zwykle 8-10 dni.
- **Objawy** zależą od długości choroby i cech osobniczych człowieka. Zwykle są to nudności, wymioty, bezkrwawa biegunka, bóle w górnym prawym kwadracie brzucha. W stanach ostrych może obserwuje się utratę masy ciała, hipoproteinemię z hipogammaglobulinemią. U osób dorosłych przebieg często bezobjawowy.





## Giardioza

- **Leczenie** powinno objąć nie tylko osoby chore (mające objawy), ale i bezobjawowych nosicieli, u których wykryto pasożyty. Zapobiega to rozprzestrzenianiu się infekcji. Dlatego, jeśli u jednego członka rodziny stwierdza się lambliozę, należy wykonać testy u pozostałych i wykluczyć zakażenie lub potwierdzić i podjąć leczenie. Nie leczy się kobiet w ciąży i karmiących piersią ze względu na działania uboczne leków. Najczęściej stosuje się chemioterapeutyki: tynidazol i metronidazol



## Giardioza

- Cvsta

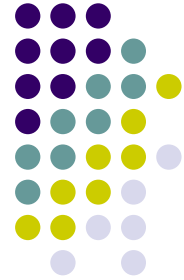


## Trofozoit

Giardioza



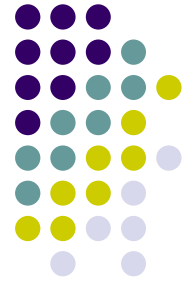
## Rozkład występowania zakażeń w zależności od wieku (badania w USA)



WIEK	ZAKAŻENI
10-19 LAT	5-30%
>50 LAT	10-67%

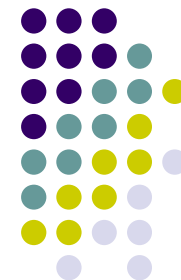
W Ameryce Środkowej, Francji, Turcji i Brazylii liczba zarażonych osób osiąga 90% (wiek >40 lat).

## Toksoplazmoza



- **Toxoplasma gondii** to kosmopolityczny pasożyt szeroko rozpowszechniony wśród ludzi i zwierząt. Szacuje się, że zakażona jest nim 1/3 ludności świata. Częstość zakażeń waha się w zależności od klimatu, sposobu odżywiania się, warunków sanitarno-epidemiologicznych od 5 do 90%. Stwierdzono, że wraz z wiekiem liczba zakażonych osób wzrasta o 1%.

## Toksoplazmoza



W Polsce przyjmuje się, że około 60 % dorosłej populacji wykazuje dodatnie odczyny serologiczne.

Toksoplazmoza objęta jest ustawą o zwalczaniu chorób zakaźnych. Podlega obowiązkowemu zgłaszaniu i rejestracji a każdy przypadek podlega weryfikacji w oparciu o wywiad epidemiologiczny.

## Toksoplazmoza



### **Człowiek zaraża się T. gondii w wyniku:**

- Spożycia zanieczyszczonych pokarmów i wody oraz zakażonego mięsa;
- Braku higieny;
- Kontakt przez uszkodzoną skórę i błony śluzowe;
- Przeszczepu zarażonych narządów i tkanek lub przetoczenie zarażonej krwi;
- Zakażenia wewnątrzmaciczne.



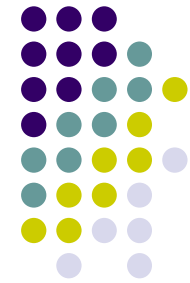
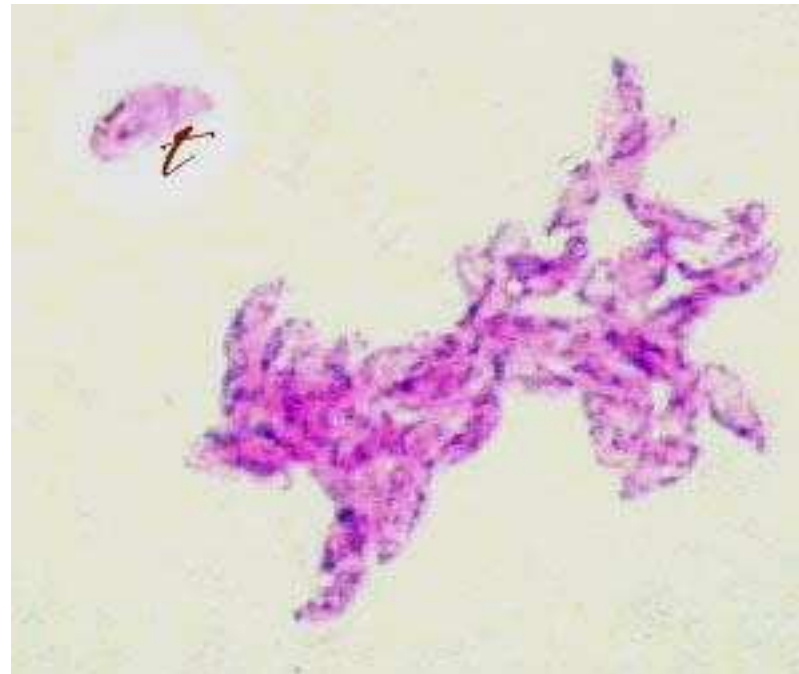
## Patogeneza

- Żywiciel pośredni - człowiek, niektóre ssaki i ptaki.
- Żywiciel ostateczny – kotowate, w tym kot domowy.

Pierwotniak występuje w trzech postaciach rozwojowych: trofozoitu, cysty i oocysty

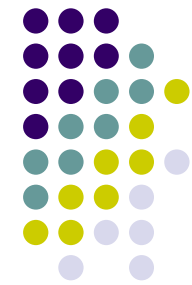
## Toksoplazmoza

- trofozoity





# Toksoplazmoza



- oocysty

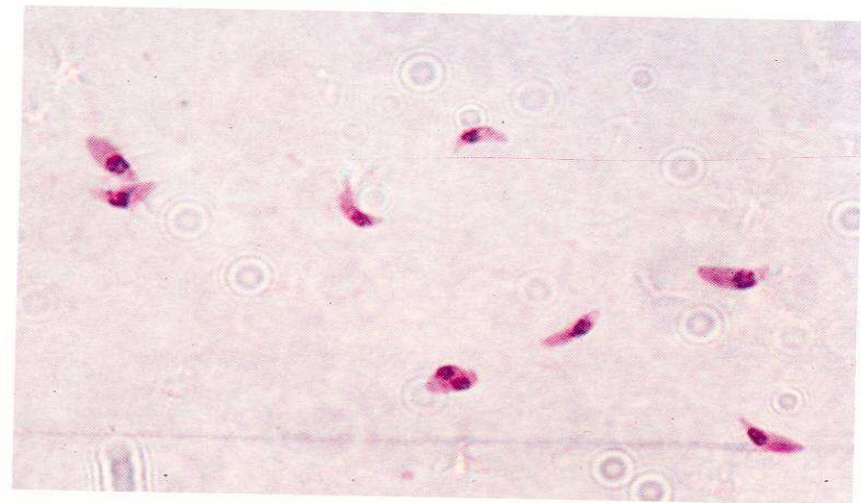
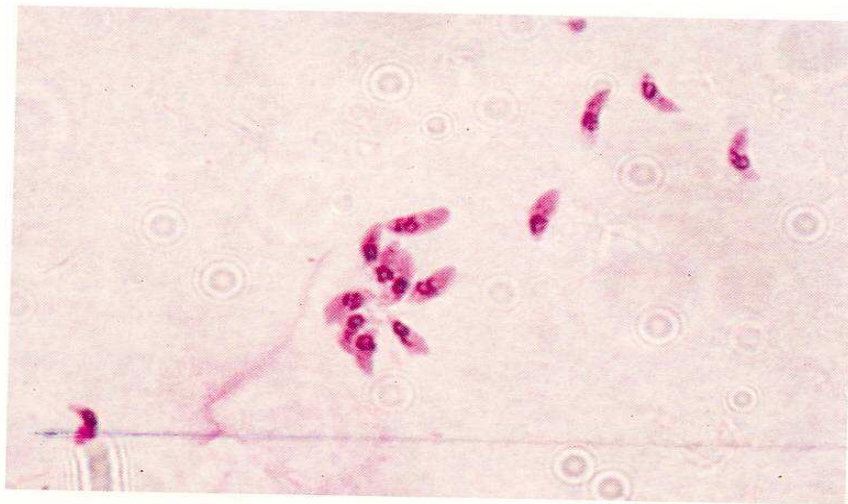


Fig. 1.2.1.2. Toxoplasma oocysts.

## Przebieg zakażenia:



Człowiek zakaża się spożywając cysty z bradyzoitami i/lub oocysty ze sporozoitami:

- Uwolnienie pasożytów;
- Wniknięcie do komórek gospodarza;
- Rozmnażanie przez ednodigenię;
- Rozprzestrzenianie się po organizmie;
- Tworzenie w różnych narządach ognisk zapalnych i martwiczych;
- Powstanie cyst (po 7-10 dniach).

## *Rozwój płciowy:*



Zachodzi jedynie w jelicie cienkim kotowatych. W wyniku tego procesu powstają oocysty zawierające sporozoity. Zarażony kot wydala z kałem kilka milionów oocyst dziennie przez 1-3 tygodni. „Dojrzewanie” oocyst następuje w temperaturze otoczenia – w wyniku sporulacji w oocyście powstaje 8 potomnych sporozoitów, od tego momentu oocysty stają się inwazyjne.

W sprzyjających warunkach inwazyjność zachowują przez 2 lata.

## *Rozwój bezpłciowy*

Proces zachodzi w organizmie żywiciela pośredniego, którym może być człowiek.

Trofozoit jest formą wegetatywną, jest pasożytem wewnątrzkomórkowym, ma kształt sierpowaty. Aktywne wnikanie pasożyta do wnętrza komórki możliwe jest dzięki uwalnianym przez pasożyta enzymom – lizozym i hialuronidaza, które uszkodzają błonę komórkową.

Pierwotniak nie wytwarza toksyn, jego chorobotwórczość wynika z faktu rozmnażania się w tkankach.



## Podział toksoplazmozy w zależności od przyjętego kryterium



KRYTERIUM	PODZIAŁ
Moment zarażenia	wrodzona, nabyta
Przebieg	utajona, przewlekła podostra, ostra
Objawy kliniczne	bezobjawowa, objawowa w okresie narastania objawów, w okresie cofania się objawów
Sposób zarażenia	pierwotna, nawrotowa
Umieszczenie zmian patologicznych	narządowa, układowa uogólniona

## TOKSOPLAZMOZA NABYTA.



Zakażenie ma najczęściej przebieg bezobjawowy lub samoograniczający się, nie daje się rozpoznać klinicznie u 80-90% przypadków. Najczęściej objawia się pod postacią limfadenopatii, mogą występować objawy uogólnione. Wyjątkowo dochodzi do zapalenia wątroby, płuc, mięśnia sercowego, mięśni, mózgu.



## Diagnostyka.

**Opiera się głównie na testach serologicznych. Najczęściej stosowane są: odczyn immunofluorescencji pośredniej (OIF), testy immunoenzymatyczne (ELISA), aglutynacja immunoadsorpcyjna (SAGA). Najistotniejsza jest ocena miana i dynamiki zmian poziomu swoistych przeciwciał.**



## Toksoplazmoza

U osób immunokompetentnych infekcje znajdują się pod kontrolą układu immunologicznego humoralnego i komórkowego. Aktywowane są makrofagi, limfocyty T o fenotypie CD4+ i CD8+ oraz limfocyty B stymulujące wytwarzanie swoistych przeciwciał w klasach IgA, IgM, IgG, IgE.





***Przeciwciała klasy IgM: pojawiają się najszybciej, wykrywane zwykle po upływie tygodnia od zakażenia, utrzymują się do 4 miesięcy, w niskich mianach mogą być obecne w surowicy nawet po roku.***



***Przeciwciała klasy IgG:*** pojawiają się w surowicy po upływie 1-2 tygodni, miano narasta w ciągu 6-8 miesięcy, następnie spada i na niskim poziomie utrzymuje się do końca życia. Badania należy wykonywać co 3-4 tygodnie w celu oceny dynamiki zmienności mian. W diagnostyce różnicowej ostrej i przewlekłej toksoplazmozy stosuje się oznaczenie awidności, czyli siły wiązana z antygenem swoistych IgG. Wysoka awidność pozwala na wykluczenie ostrej toksoplazmozy przebytej w czasie ostatnich 2 tygodni.



*Przeciwciała klasy IgA:* wytwarzane są po wniknięciu pasożyta do komórek nabłonka jelitowego, pojawiają się tuż po IgM, mogą się utrzymywać w surowicy przez 7-9 miesięcy.



*Przeciwciała klasy IgE: wytwarzane są podobnie jak IgM i IgA w ostrej fazie choroby, tuż po IgM. Ułatwiają powstania miejscowego odczynu zapalnego oraz uczestniczą w reakcji cytotoksyczności komórkowej.*



*Wskaźnik Patasmana:* porównanie miana przeciwciał w płynie ustrojowym i w surowicy.

Stosowany w diagnostyce toksoplazmozy ocznej i neuro-toksoplazmozy, gdy miana przeciwciał są niskie.



## **TOKSOPLAZMOZA WRODZONA**

**Do zarażenia dochodzi w następstwie pierwotnego zakażenia w czasie ciąży. W Polsce stwierdza się 1-4 przypadków toksoplazmozy na 1000. Poważną chorobę płodu wywołują zakażenia w I i II trymestrze ciąży, a największe ryzyko inwazji występuje między 2 a 6 miesiącem.**



## TOKSOPLAZMOZA WRODZONA

**Najczęstszymi objawami klinicznymi toksoplazmozy wrodzonej są: zwapnienia śródczaszkowe, wodogłowie, anatomiczne uszkodzenia narządu wzroku, zapalenie siatkówki i naczyńiówki, porażenie mózgowe, padaczka.**

## TOKSOPLAZMOZA OCZNA



Najczęściej występuje jako późne powikłanie zakażenia wrodzonego, ujawnia się w wieku 10-20 lat, zwykle uszkodzeniu ulegają siatkówka i naczyniówka, rzadziej uszkodzeniu ulega nerw wzrokowy (utrata wzroku) czy mięśnie zewnętrzne oka (zez, oczopląs, upośledzenie widzenia). Rozpoznanie opiera się głównie na stwierdzeniu w badaniu dna oka atroficznych i bliznowatych zmian z charakterystycznymi złogami barwnika. Stwierdzenie nawet niskiego poziomu przeciwciał potwierdza zakażenie.



## LECZENIE TOKSOPLAZMOZY:



- Stosuje się pirymetaminę w skojarzeniu z sulfonamidami;
- W leczeniu kobiet ciężarnych stosuje się spiromycynę, ma ona właściwości uszczelniające łożysko, nie leczy płodu ponieważ nie przechodzi przez łożysko, leczenie redukuje ryzyko zakażenia płodu w 50%;
- Klindamycyna daje dobre rezultaty w leczeniu toksoplazmozy ocznej;
- Azytromycyna stosowana w zapaleniu mózgu.



## Toksokaroza

- Nicienie najczęściej spotykane pasożyty psów i kotów
- *Toxocara canis* - glista psia
- *Toxocara cati* - glista kocia

## prewalencja zarażenia *T. canis*



- - u szczeniąt do 3 miesiąca życia aż do 60%
- - pomiędzy 3 - 12 mies. - 24,3%
- - u psów w wieku 1 roku i starszych - ok. 5,4%

## Toksokaroza



- Wymiary postaci dojrzałych :
- - glista kocia 6- 10 cm.
- - glista psia 12 - 18 cm

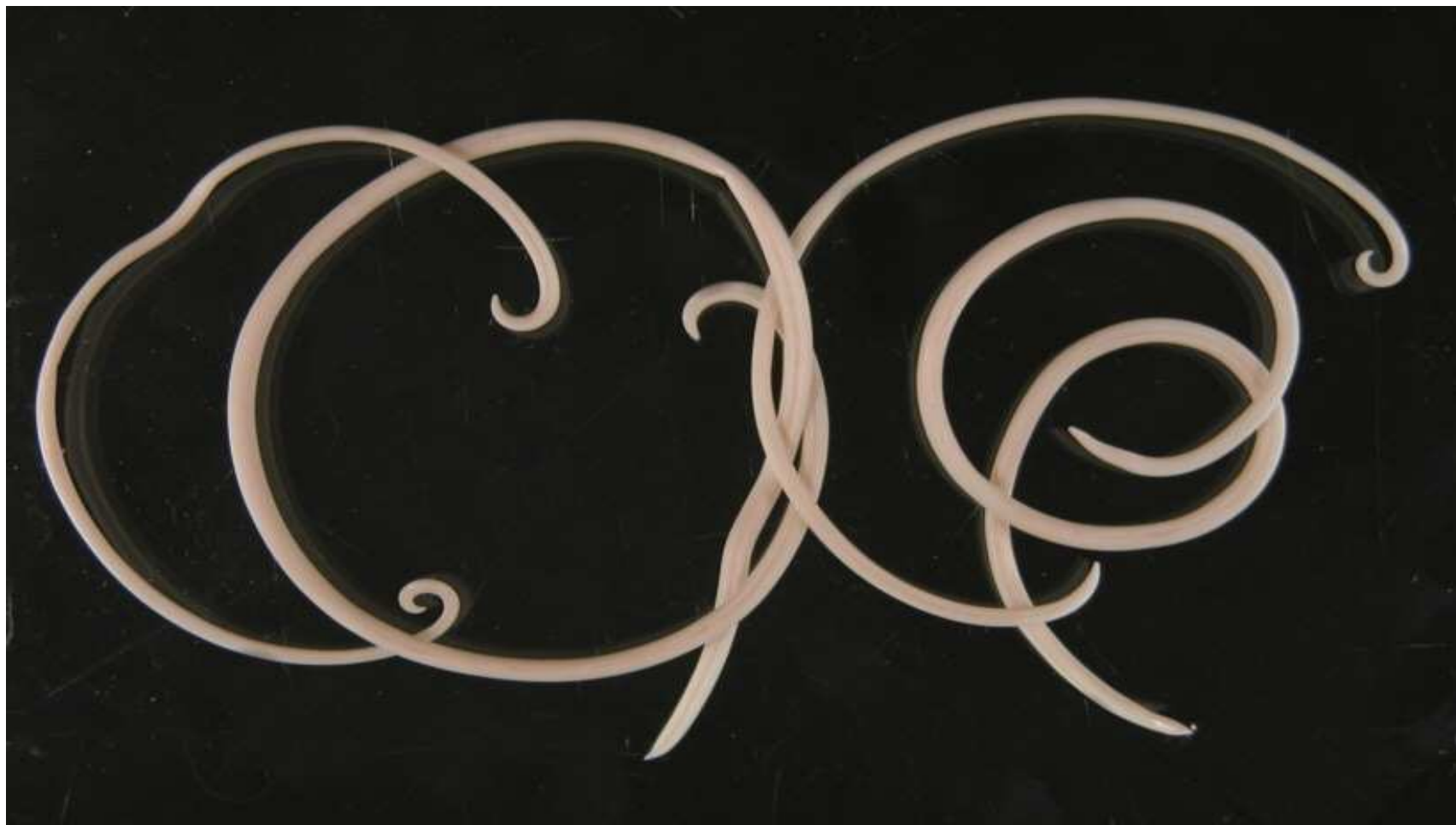
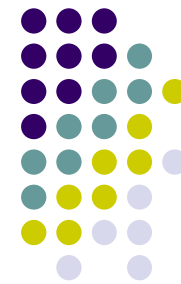


## Toxocara

- Jajo inwazyjne



## Toxocara canis





## Źródło zarażenia

- Gleba, osiedlowe piaskownice, jarzyny, owoce skażone inwazyjnym jajami. Badania gleby przeprowadzone w różnych miastach Polski wykazały, że w 10-80% próbek znajdowano jaja *T. canis*. Inwazyjne jaja są odporne na niekorzystne warunki środowiska zewnętrznego i mogą w nim przetrwać nawet kilka lat.



## Toksokaroza

- Rozwój
- Dojrzała samica składa 20 - 50 tys. jaj dziennie, które z kałem wydalane są do środowiska.
- Rozwój larwy w jaju do stadium inwazyjnego odbywa się w środowisku zewnętrznym w czasie od 5 do max. 15 dni. Dalszy rozwój niemal identyczny jak rozwój glisty ludzkiej.





## Toksokaroza

- Psy:
- - zarażenie „per os” - pies do 4 mies. to rozwój monokseniczny, okres dojrzewania glisty 21 - 28 dni
- pies starszy, larwy z płuc przechodzą za pośrednictwem dużego krwioobiegu do różnych narządów wew. oraz do mięśni  
gdzie zostają otorbione a ich rozwój zakończony i u samic tworzą rezerwuar „uśpionych” larw, źródło zarażenia szczeniąt.



## Toksokaroza

- Koty:
  - nie występuje zarażenie kociąt w życiu płodowym
  - zarażenie przez połknięcie jaja inwazyjnego
  - kocięta mogą zarażać się przez mleko matki



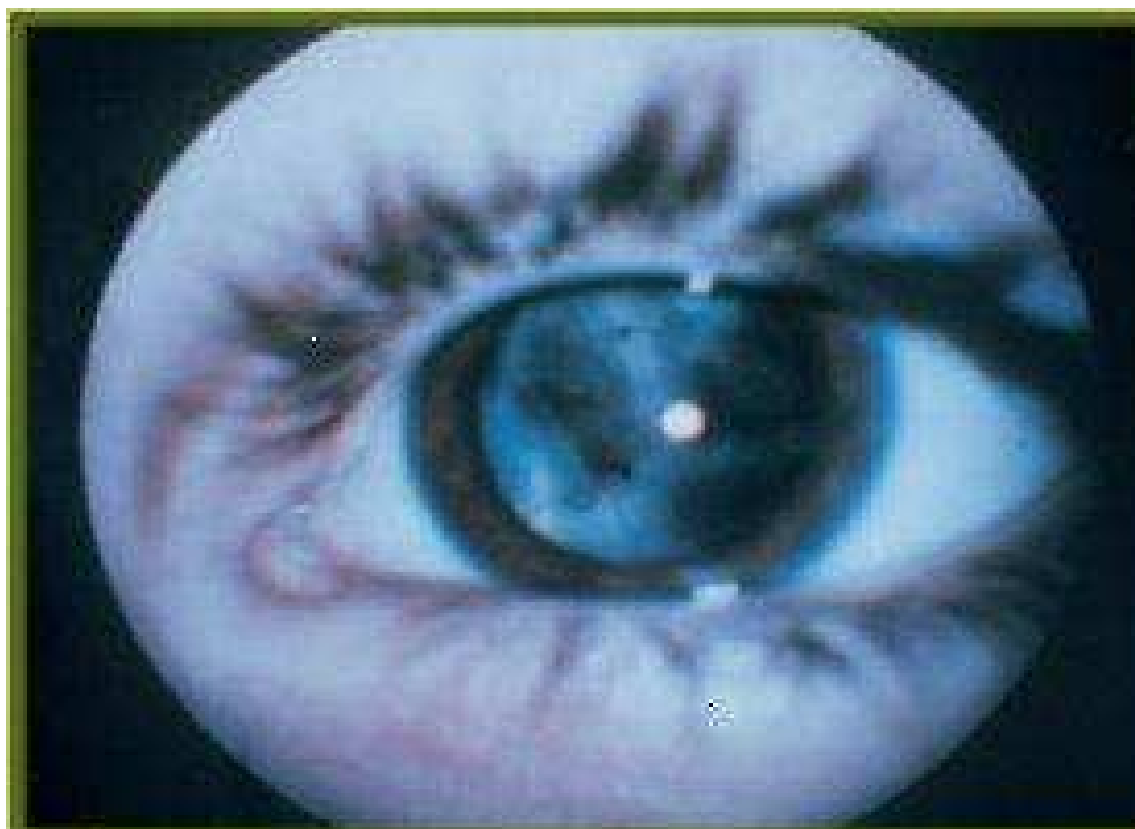
## Objawy zarażenia u ludzi

- - dotyczy przeważnie dzieci
- -przebieg:
  - 1.bezobjawowy - jedyny wskaźnik eozynofilia ( 20-80%). Blisko 30% stwierdzanej eozynofili dodatni odczyn serologiczny
  - 2.uogólniony - spadek apetytu i masy ciała, gorączka, ból brzucha, powiększenie wątroby, wysypki skórne, obrzęki, kaszel



## Objawy zarażenia u ludzi

- 3. postać oczna - u starszych dzieci oraz młodzieży, zaburzenia widzenia, bielmo, zez a także całkowita utrata wzroku, larwa usadowiona w przedniej komorze oka widoczna w badaniu okulistycznym
- 4. postać mózgowa - najczęściej u dzieci, zaburzenia w zachowaniu i śnie, rozdrażnienie oraz nadpobudliwość, w cięższych przypadkach zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych, niedowład, porażenie



POSTAĆ OCZNA TOKSOKAROZY, STWIERDZANA  
NAJCZĘŚCIEJ U DZIECI I MŁODZIEŻY TZW. ZESPÓŁ LARWY  
WĘDRUJĄCEJ OCZNEJ - OLM.

## Okres wylęgania



- Trudny lub niemożliwy do ustalenia

## Diagnostyka:



- Badanie immunoserologiczne Elisa IgG z antygenami wydalniczo- wydzielniczymi *Toxocara* spp.



## Zapobieganie

- Systematyczne odrobaczanie psów (zwłaszcza szczeniąt) i kotów
- Sanitarna ochrona wody i gleby
- Mycie rąk , warzyw i owoców

**Leczenie** : Tiabendazol, Ivermectin, Hevtazan



## ECHINOKOKOZA



Bardzo niebezpieczna choć rzadko notowana w Polsce tasiemczyca wywoływana przez *Echinococcus granulosus*. Tasiemiec ten w postaci dojrzałej występuje u psów i kotów. Człowiek jest żywicielem pośrednim, w jego narządach wewnętrznych, najczęściej w wątrobie rozwija się larwa typu *echinococcus*. Zараżenie następuje przez zjedzenie jaja tasiemca. Są one zdolne do inwazji natychmiast po wydaleniu członu macicznego z kałem zwierzęcia. W przewodzie pokarmowym z jaja wykluwa się larwa zwana onkosferą, która przedostaje się do układu krwionośnego i z krwią wędruje najczęściej do wątroby a także może do płuc, nerek, śledziony lub mózgu. W narządach rozwija się ona w formie wolno powiększającego się pęcherza, który wypełnia się płynem zawierającym liczne protoskoleksy. Objawy towarzyszące echinokokozie zależą od , lokalizacji postaci larwalnej.

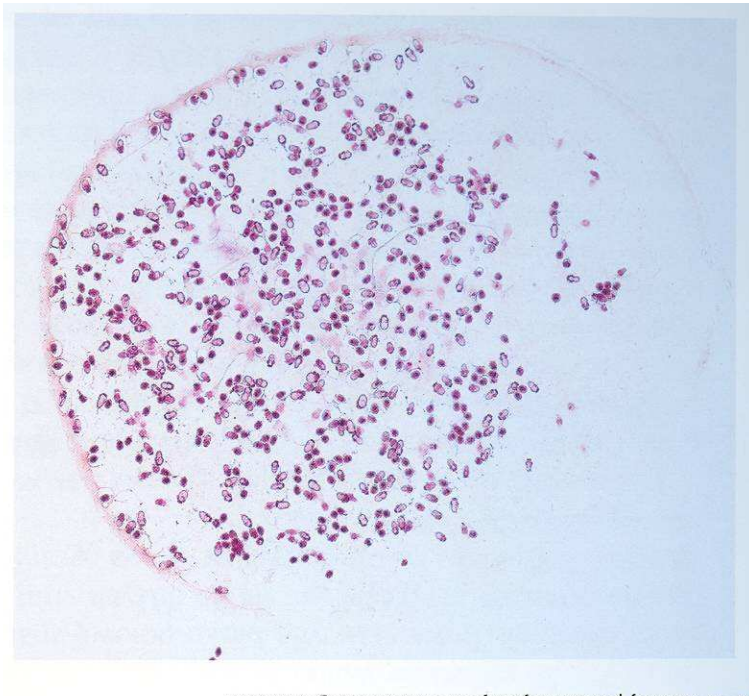


LARWA *ECHINOCOCCUS GRANULOSUS*  
ZLOKALIZOWANA W MÓZGU

# ECHINOKOKOZA



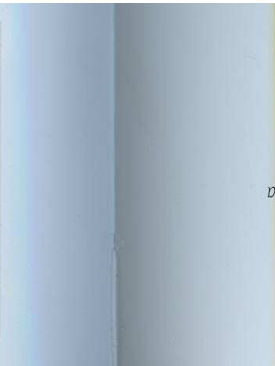
- protoskoleksy



# ECHINOKOKOZA



- postać dojrzała



# ECHINOKOKOZA



Bardzo niebezpieczna choć rzadko notowana w Polsce tasiemczyca wywoływana przez *Echinococcus granulosus*. Tasiemiec ten w postaci dojrzałej występuje u psów i kotów. Człowiek jest żywicielem pośrednim, w jego narządach wewnętrznych, najczęściej w wątrobie rozwija się larwa typu *echinococcus*. Zараżenie następuje przez zjedzenie jaja tasiemca. Są one zdolne do inwazji natychmiast po wydaleniu członu macicznego z kałem zwierzęcia. W przewodzie pokarmowym z jaja wykluwa się larwa zwana onkosferą, która przedostaje się do układu krwionośnego i z krwią wędruje najczęściej do wątroby a także może do płuc, nerek, śledziony lub mózgu. W narządach rozwija się ona w formie wolno powiększającego się pęcherza, który wypełnia się płynem zawierającym liczne protoskoleksy. Objawy towarzyszące echinokokozie zależą od , lokalizacji postaci larwalnej.

## „CREEPING ERUPTION”



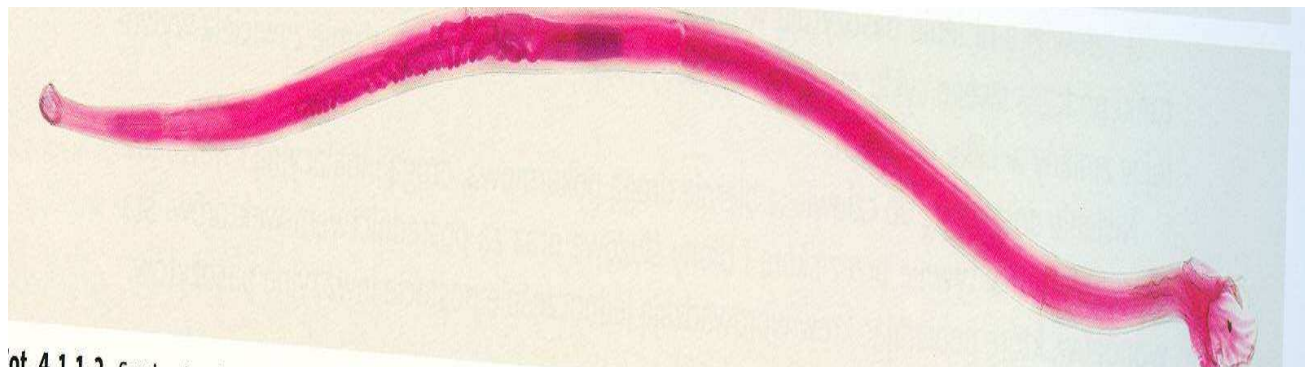
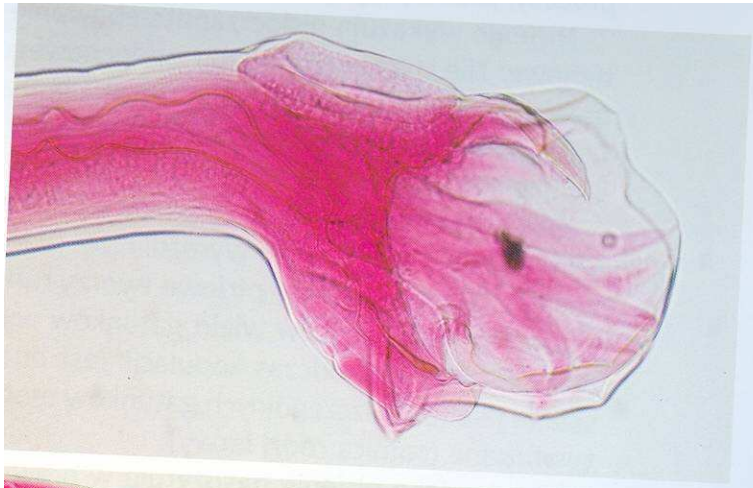
Schorzenie, zwane w w literaturze anglosaskiej jako „creeping eruption”, wywoływane jest przez larwy tęgoryjców zwierząt mięsożernych: *Ancylostoma caninum* i *Ucinaria stenocephala*. Rozpoczyna się ono czerwonymi pęcherzykami na skórze powstającymi w kilka godzin od wtargnięcia przez skórę larw. Pasożyty wędrują następnie pod stratum granulosum skóry z szybkością kilku mm, a nawet 1-3 cm na dobę, pozostawiając po sobie wężowatą drogę, ślady zaczerwienienia, lekko obrzękłe, w późniejszym okresie zmienione w pęcherzyki i strupy. Uporczywy świąd może być przyczyną bezsenności. Po kilku tygodniach larwy giną i zostają zniszczone przez fagocyty.

## „CREEPING ERUPTION“



- **Leczenie :Ivermectin, Tiabendazol**

# Ancylostoma caninum



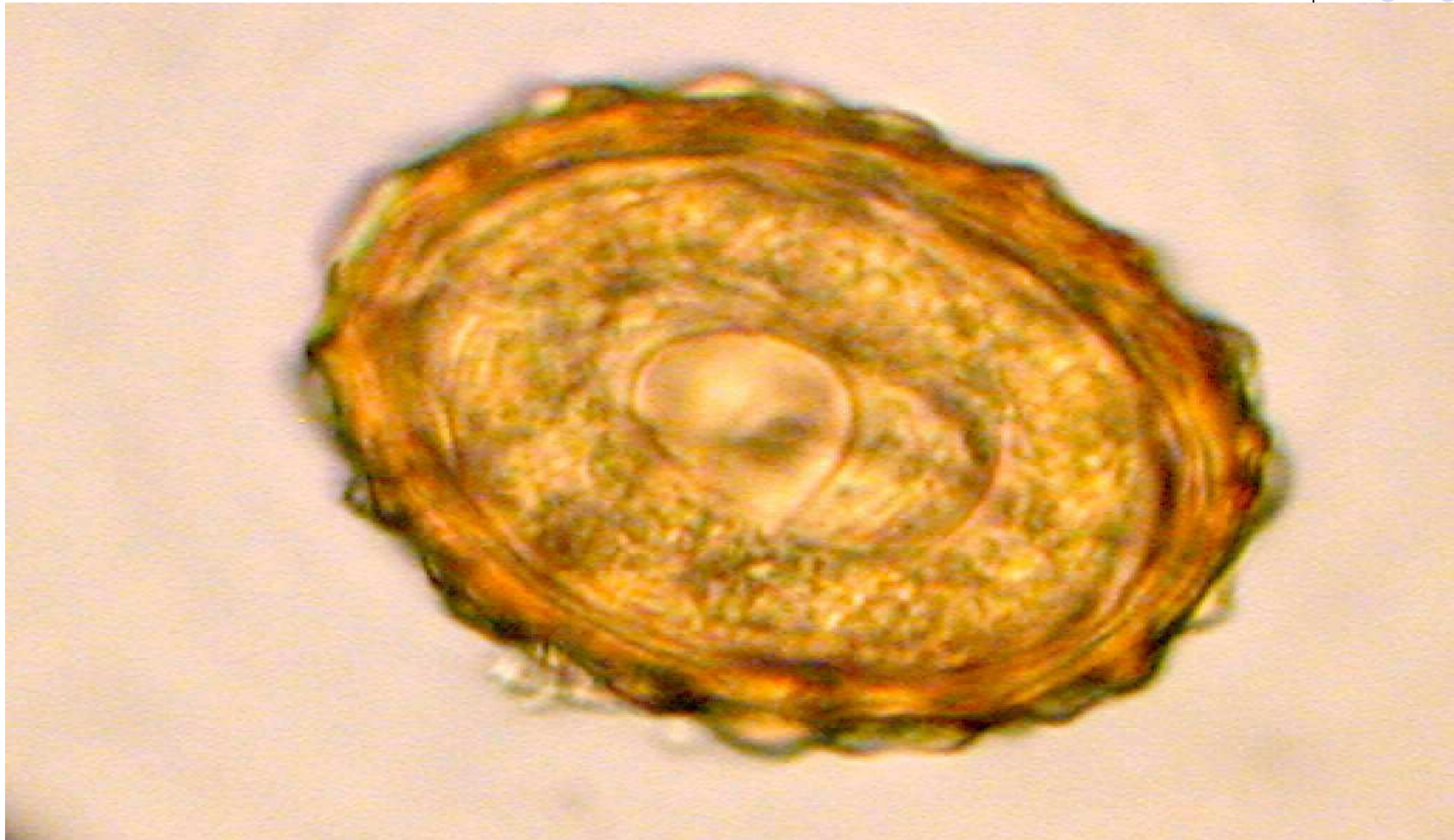


## GLISTNICA



Wywoływana jest przez nicienie *Ascaris lumbricoides*, pasożytujące w jelicie cienkim człowieka. Źródłem zarażenia są znajdujące się w środowisku inwazyjne jaja tego pasożyta. W jelicie cienkim człowieka z połkniętego jaja rozwija się larwa, która przenika przez ścianę jelita i naczyniami krwionośnymi dostaje się do wątroby, dalej przez prawą połowę serca do płuc, a następnie odkrztuszona i przełknięta wraca do przewodu pokarmowego. Najczęstszymi objawami są bóle brzucha, nudności wymioty, biegunki lub zaparcia. Na skutek działania toksycznych substancji wytwarzanych przez glisty mogą wystąpić objawy alergiczne.

*Ascaris lumbricoides*



# GLISTNICA



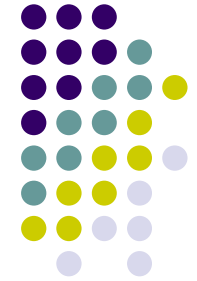
- **Leczenie : Vermox, Decaris, Zentel**

## TRICHUROZA



Wywoływana jest przez włosogłówkę ludzką *Trichuris trichiura*. Źródłem zarażenia są inwazyjne jaja znajdujące się w środowisku. Po połknięciu w kryptach jelita cienkiego uwalnia się larwa, która przechodzi do jelita grubego i po przeobrażeniach cienką przednią częścią ciała zagłębia się pod śluzówkę. Choroba może przebiegać bezobjawowo lub przy dużej liczbie pasożytów występują objawy jelitowe, takie jak: bóle brzucha, biegunki, nudności i wymioty.

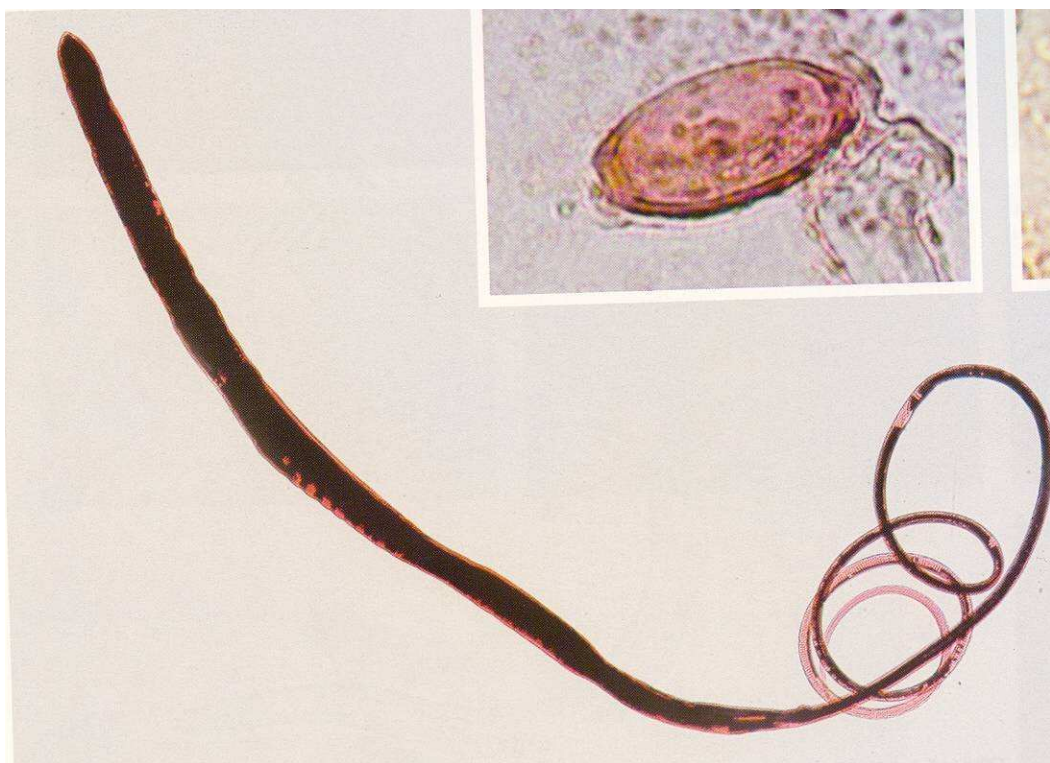
*Trichuris trichiura* – włosogłówka ludzka





## *Trichuris trichiura*

- postać dojrzała



# TRICHUROZA



- **Leczenie : Albendazole, Zentel, Mebendazole**

## METODY WYKRYWANIA CYST I JAJ PASOŻYTÓW JELITOWYCH W GLEBIE



W badaniach parazytologicznych gleby stosowane są najczęściej zmodyfikowane flotacyjne i sedymentacyjne.

- znormalizowana metoda. Polskiego Komitetu Normalizacyjnego PN-Z-19000-4
- metoda Wasilkowej i Geftera
- metoda Quinna
- metoda Dada



## METODY WYKRYWANIA CYST I JAJ PASOŻYTÓW JELITOWYCH W GLEBIE

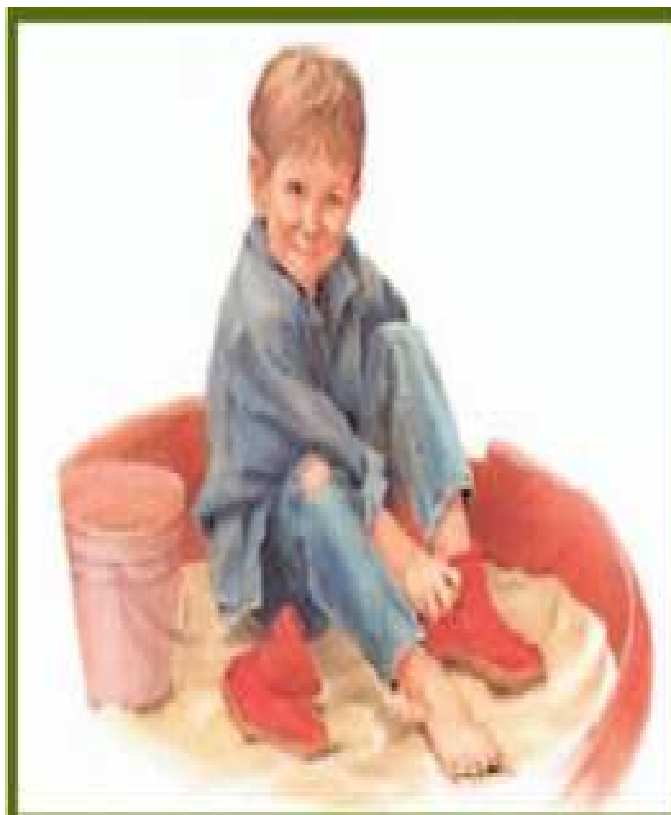


- 100g próbki gleby(piasku) zalewa się roztworem Tween 80 i homogenizuje . Zawiesinę filtruje się do probówek wirówkowych , wiruje . Po usunięciu supernatantu, do osadu dodaje się ponownie Tween 80 Następnie supernatant usuwa się a do osadu dodaje się 100ml nasyconego roztworu NaCl, homogenizuje się przez 60s, wiruje . Po odwirowaniu uzupełnia się nasyconym r-rem NaCl do menisku wypukłego i probówki przykrywa się szkiełkiem nakrywkowym. Po 30 min szkiełko zdejmuje się i przenosi na szkiełko nakrywkowe. Pod mikroskopem poszukuje się form pasożytów



## PROFILAKTYKA

- Wymiana piasku w piaskownicach przynajmniej jeden raz w roku.
- Przykrywanie na noc piaskownic.
- Edukacja opiekunów i dzieci. Wzrost świadomości, przestrzeganie zasad higieny.
- Odrobaczanie zwierząt, unikanie załatwiania potrzeb w miejscach zabaw, sprzątanie nieczystości po zwierzętach.



ZJAWISKO GEOFAGII (ZIADANIE ZIEMI LUB PIASKU), OBSERWOWANE U DZIECI JEST WAŻNYM CZYNNIKIEM DECYDUJĄCYM O TYM, IŻ CZĘŚCIEJ PADAJĄ ONE OFIARĄ INWAZJI GLIST.