

**Babeszjozy**

**Malaria**

**Amebozy**

# Królestwo : *Protista*

## Podkrólestwo : *Protozoa*

Typ : *Apicomplexa*

Rodzina : *Babesiidae*

Rodzaj : *Babesia* (*B. canis* (*B. canis*, *B. gibsoni*, *B. divergens*, *B. major*, *B. bovis*, *B. bigemina*, *B. caballi*, *B. (Theileria) equi*, *B. microti*)

Rodzina : *Plasmodiidae*

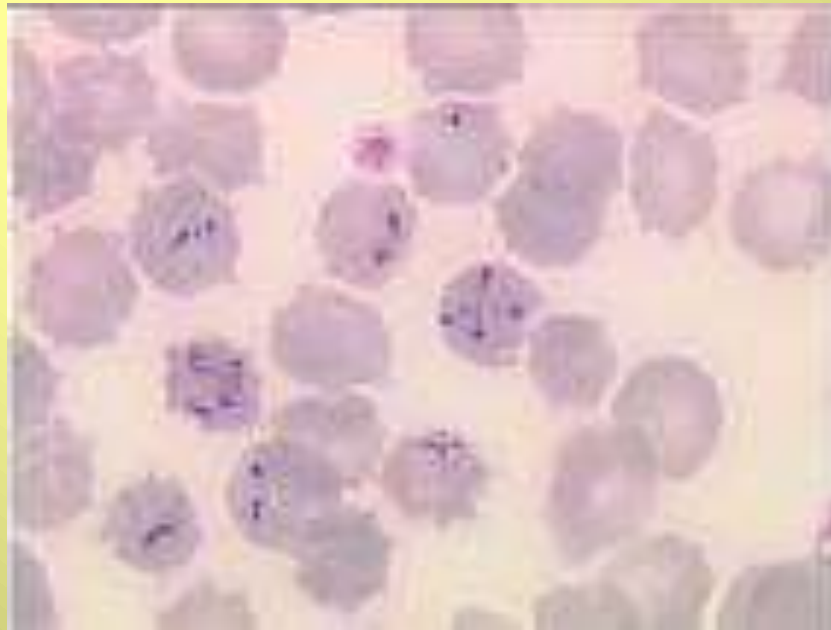
Rodzaj : *Plasmodium* (*P. malariae*, *P. ovale*, *P. vivax*, *P. falciparum*)

Typ : *Sarcomastigophora*

Rodzina : *Entamoebidae*

Rodzaj : *Entamoeba* (*Entamoeba histolytica*)

# Babeszjozy



# Babeszjoza psów

Królestwo : *Protista*

Podkrólestwo : *Protozoa*

Typ : *Apicomplexa*

Rodzina : *Babesiidae*

*Babesia canis*

*Babesia canis canis*

(Europa POLSKA)

*Babesia canis rossi*

*Babesia canis vogeli*

*Babesia gibsoni* (strefa  
tropikalna i subtropikalna)

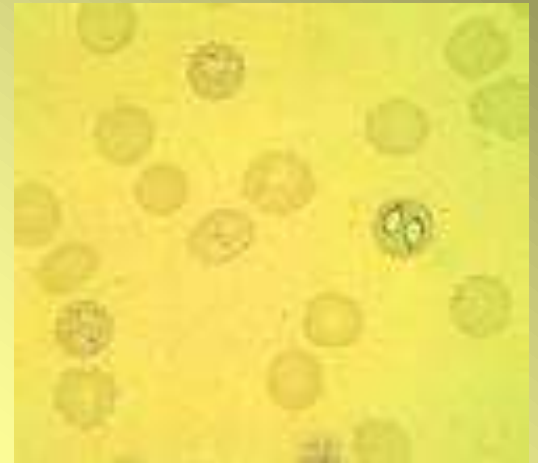


# *Babesia spp.*

## Żywiciel pośredni (pies, bydło, konie ...)

Głównie znajdowane w erytrocytach, rzadko w osoczu:

- formy gruszkowate od 1 do 4-5  $\mu\text{m}$ , najczęściej połączone parami
- formy ameboidalne
- formy pierścieniowate
- rozmnażanie bezpłciowe – endodiogenia
- we krwi obecne gamonty – zasysane przez kleszcza



# *Babesia spp.*

## Żywiciel ostateczny kleszcz

gamonty (w krwinkach)	jelito
gamety	jelito
zygota	komórki jelita
ookineta	przechodzą przez ścianę jelita
ookinety wtórne	hemocyty, mięśnie gruczoły ślinowe, owocyty
sporozoity	ślina kleszcza
zarażenie żywiciela pośredniego	

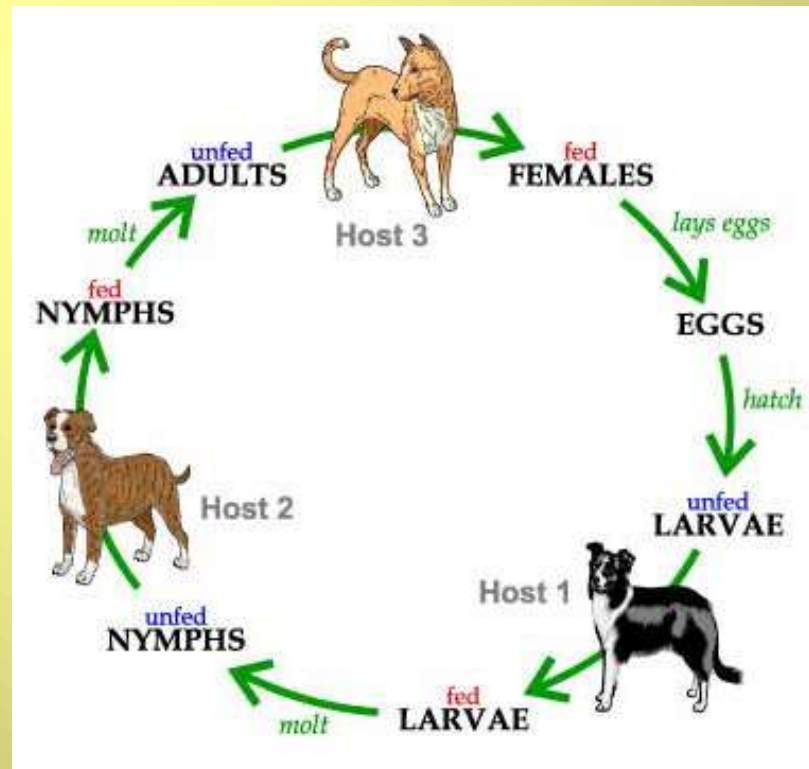


*Babesia spp.*

Żywiciel ostateczny kleszcz



transowarialne i  
transstadialne  
przenoszenie  
*Babesia spp.*



# *Babesia spp.*

## Żywiciel ostateczny kleszcz

Pierwszoplanowi w Europie

*Dermacentor reticulatus*

*Rhipicephalus sanguineus*

Nie potwierdzona rola

*Ixodes ricinus*

*Ixodes hexagonus*

i zawlekane do Polski

*Dermacentor marginatus*

*Hyalomma marginatum*





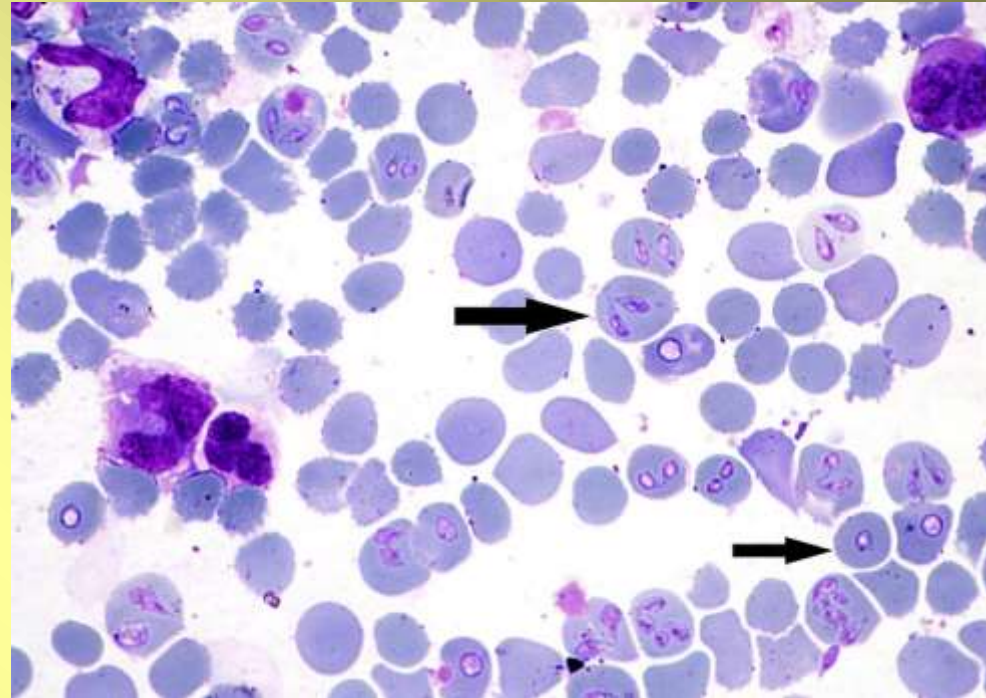
# Patogeneza

# Anemia

Niszczenie erytrocytów przez pierwotniaki

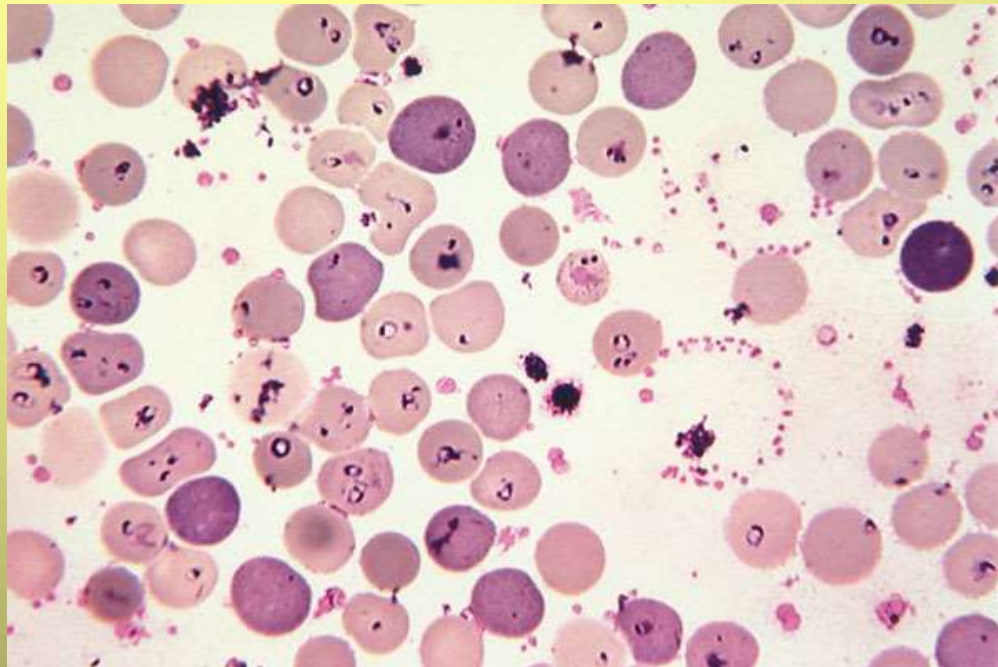
Pęknięcie erytrocytów po destabilizacji błony komórkowej przez czynniki uwalniane przez *Babesia* spp.

- Dezintegracja erytrocytów w następstwie tworzenia na powierzchni kompleksów antygen-przeciwciała



# Patogeneza    **Gorączka**

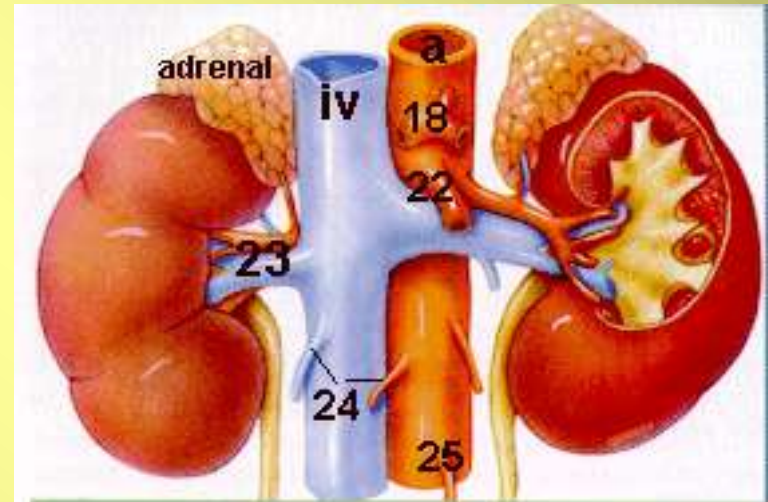
- **Jest związana z rozpadem erytrocytów**



# Patogeneza

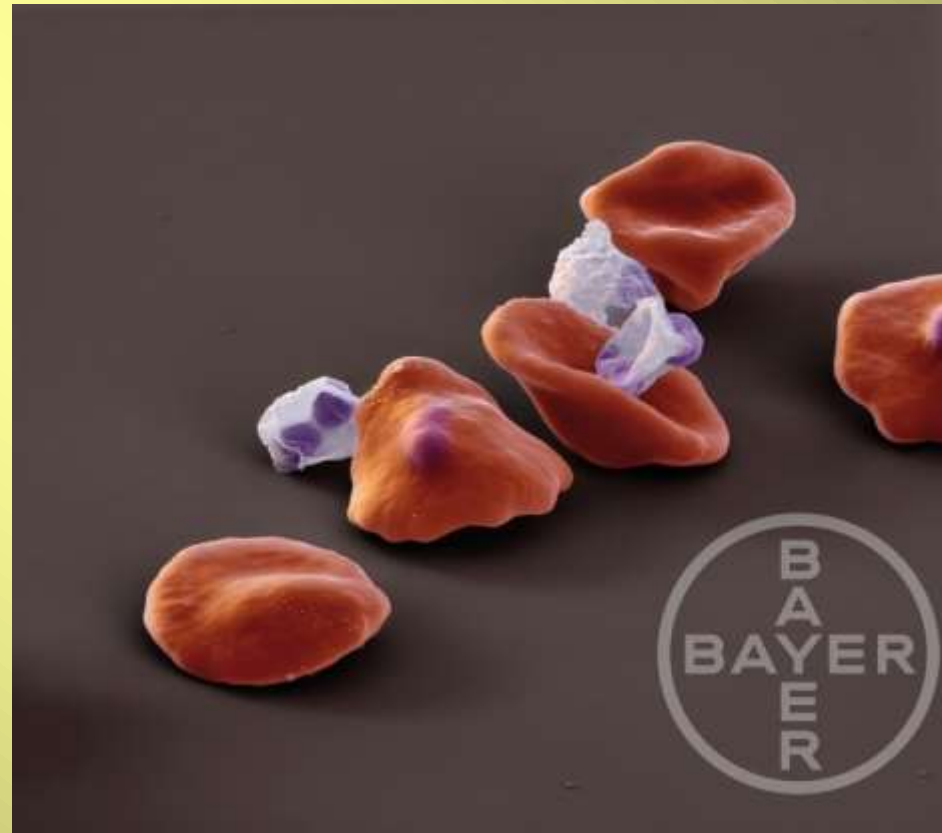
## Aktywacja kinin

- Uwalniany przez *Babesia* spp. aktywator powoduje wzrost poziomu kinin co prowadzi do rozszerzenia naczyń i wzrostu przepuszczalności ich ścian



# Patogeneza Hemoglobinuria

Uwalniana z erytrocytów hemoglobina jest usuwana przez nerki



# Patogeneza **Bilirubinemia**

- Duże ilości hemoglobiny są przekształcane w bilirubinę, z której tylko część jest wiązana z białkami krwi i wydalana z żółcią. Nadmiar krążącej we krwi bilirubiny powoduje żółtaczkę.

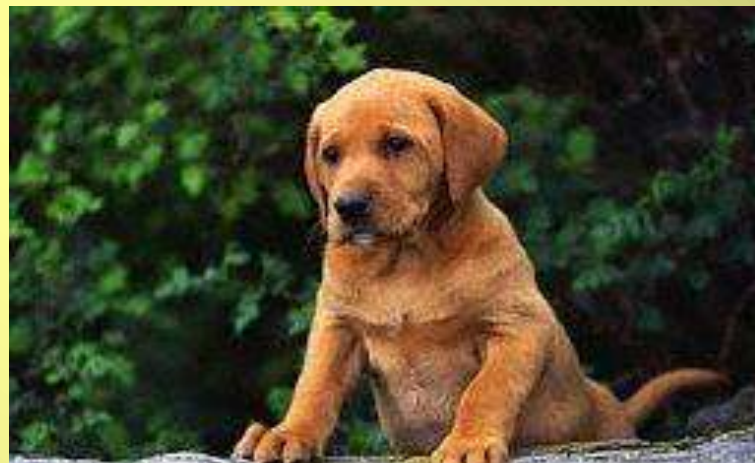


## **Przyczyny częstszego obecnie stwierdzania babeszjozy psów**

- 1. większa mobilność ludzi oraz psów umożliwiająca kontakt zwierząt z żywicielami ostatecznymi Babesia spp. - kleszczami,**
- 2. gwałtowny wzrost liczebności populacji kleszczy,**
- 3. zwiększenie się liczby lekarzy specjalizujących się w leczeniu psów,**
- 4. większa wiedza lekarzy,**
- 5. stałe, w okresie wiosna - jesień, uwzględnianie przez lekarzy możliwości wystąpienia babeszjozy,**
- 6. większe możliwości diagnostyki laboratoryjnej.**

# Babeszjoza psów **Okres inkubacji**

- od kilku dni (nawet 2) do 2-3 tygodni
- niekiedy kilka miesięcy !!!



## Babeszjoza psów Objawy

wzrost ciepłoty ciała do 40-41°C,

apatia,

zaburzenia krążenia i  
oddychania,

hemoglobinuria,

anemia,

żółtaczka,

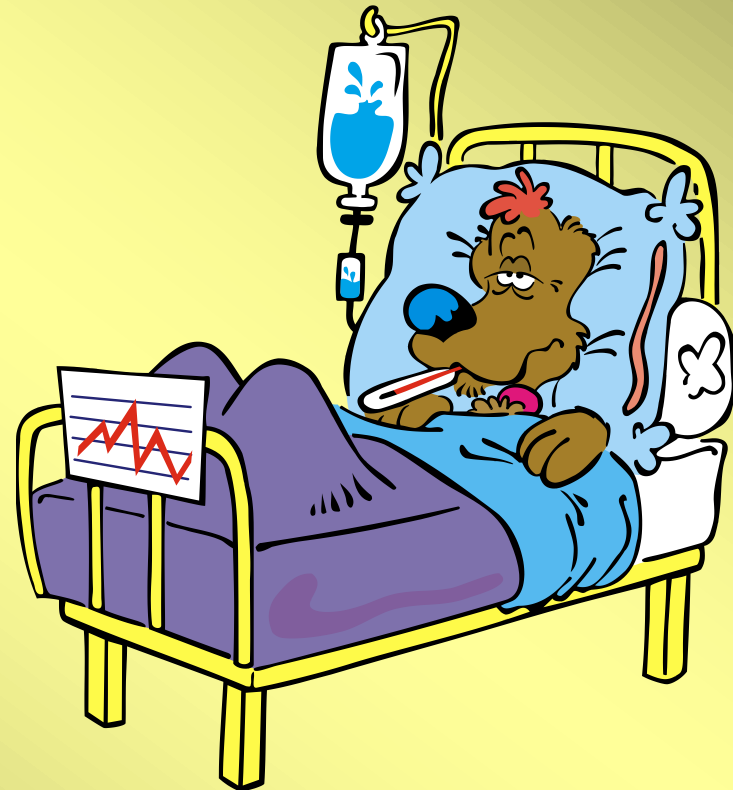
powiększenie wątroby,

biegunka,

białkomocz,

wymioty,

zaburzenia nerwowe





## Babeszjoza psów Objawy

**Stwierdza się także :**  
**trombocytopenię i**  
**leukopenię,**  
**bronchopneumonię,**  
**obrzęk płuc,**  
**zapalenie jamy**  
**ustnej, żołądka i**  
**jelit, zapalenie**  
**rogówki.**



# Babeszjoza psów Zejście choroby

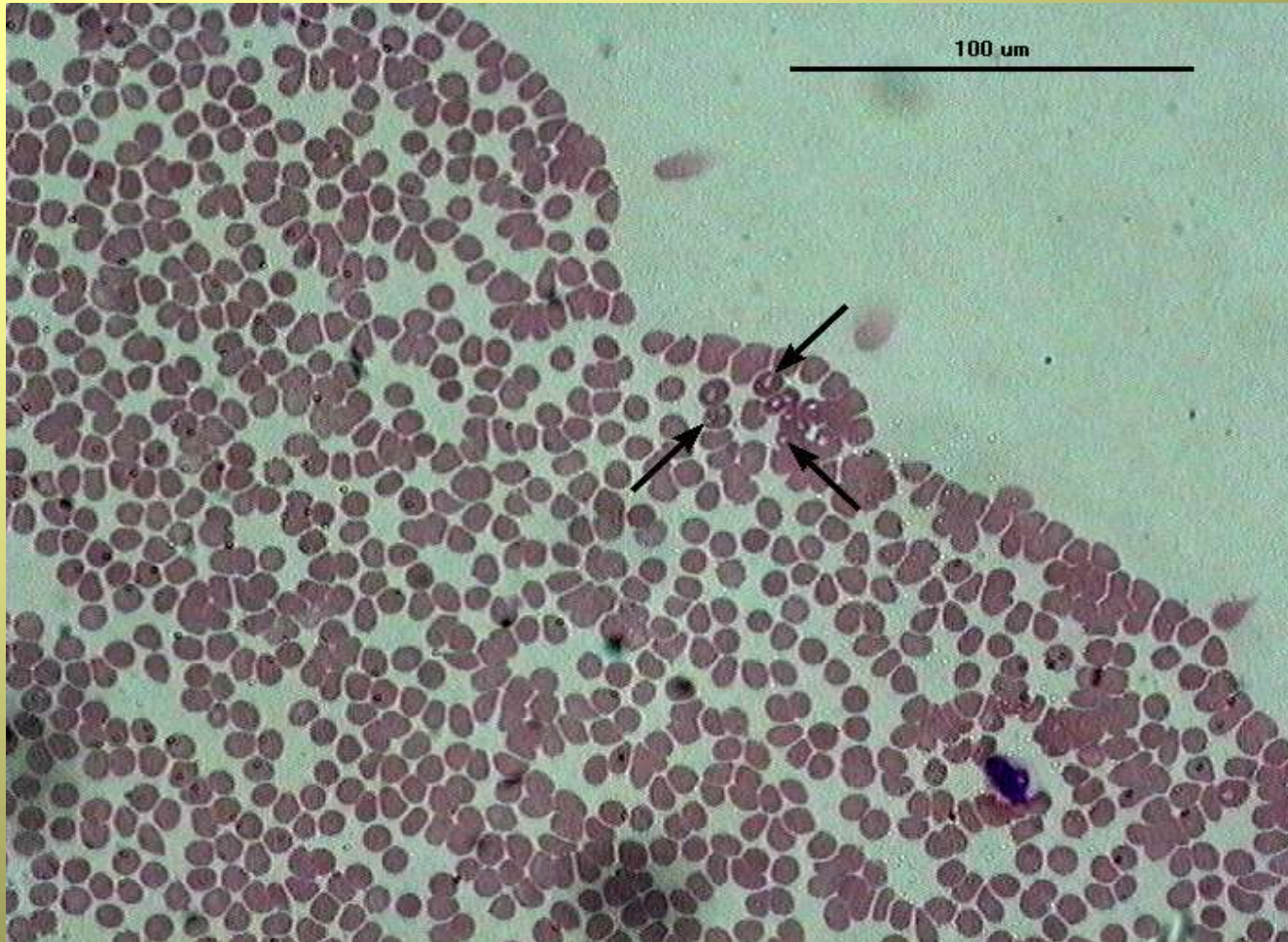
1. wyleczenie, z całkowitą eliminacją pierwotniaków;
2. zanik objawów klinicznych, w erytrocytach pozostają pierwotniaki powodując okresowe nawroty choroby /takie nawroty często niespodziewanie pojawiają się zimą/;
3. przejście w postać chroniczną co prowadzi do uszkodzenia różnych narządów, głównie nerek;
4. śmierć zwierzęcia.

# Diagnostyka Babeszjoza psów

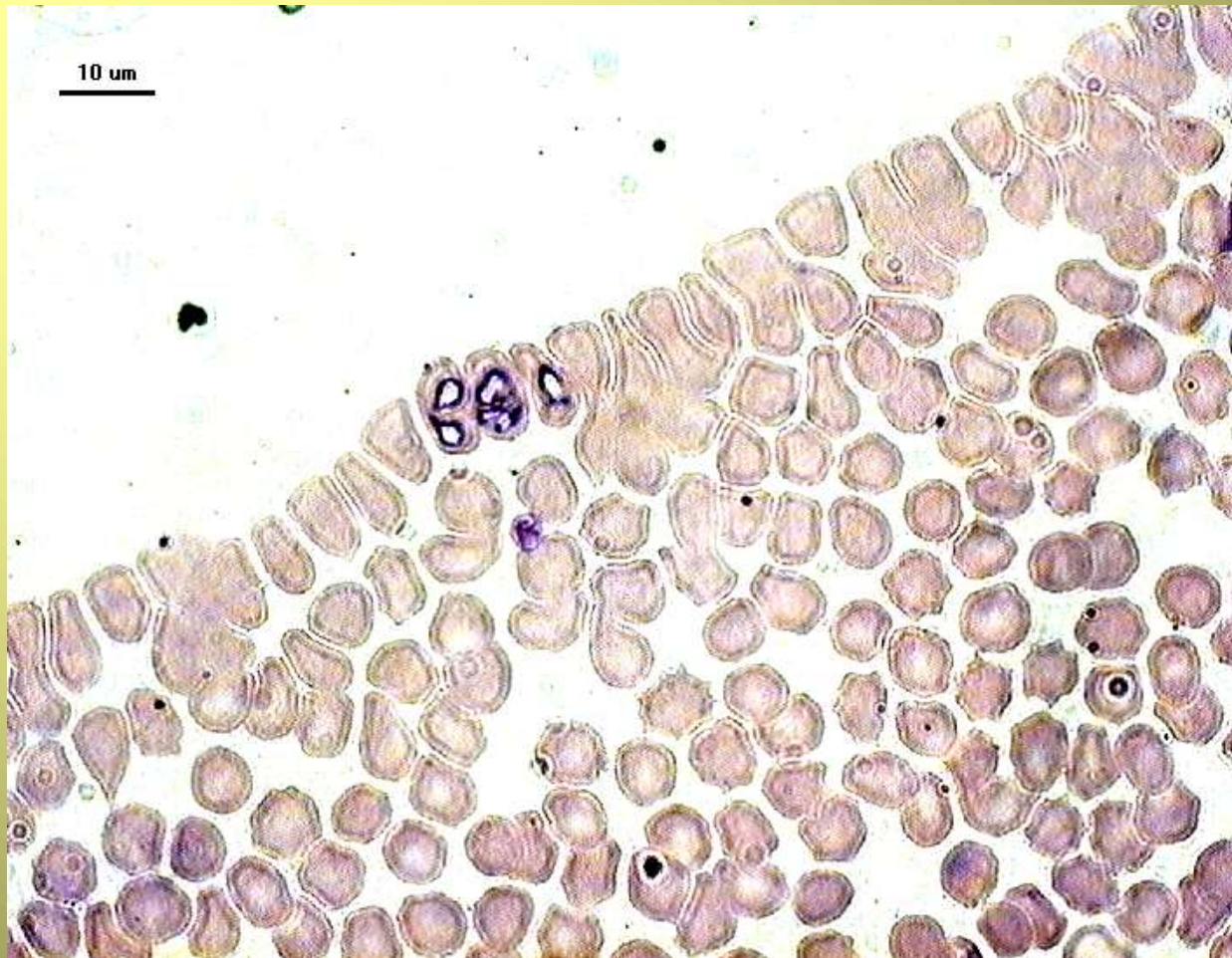
- **Wywiad**
- **Obraz kliniczny**
- **Badania**
  - parazytologiczne
  - hematologiczne
  - biochemiczne
  - immunologiczne
  - PCR



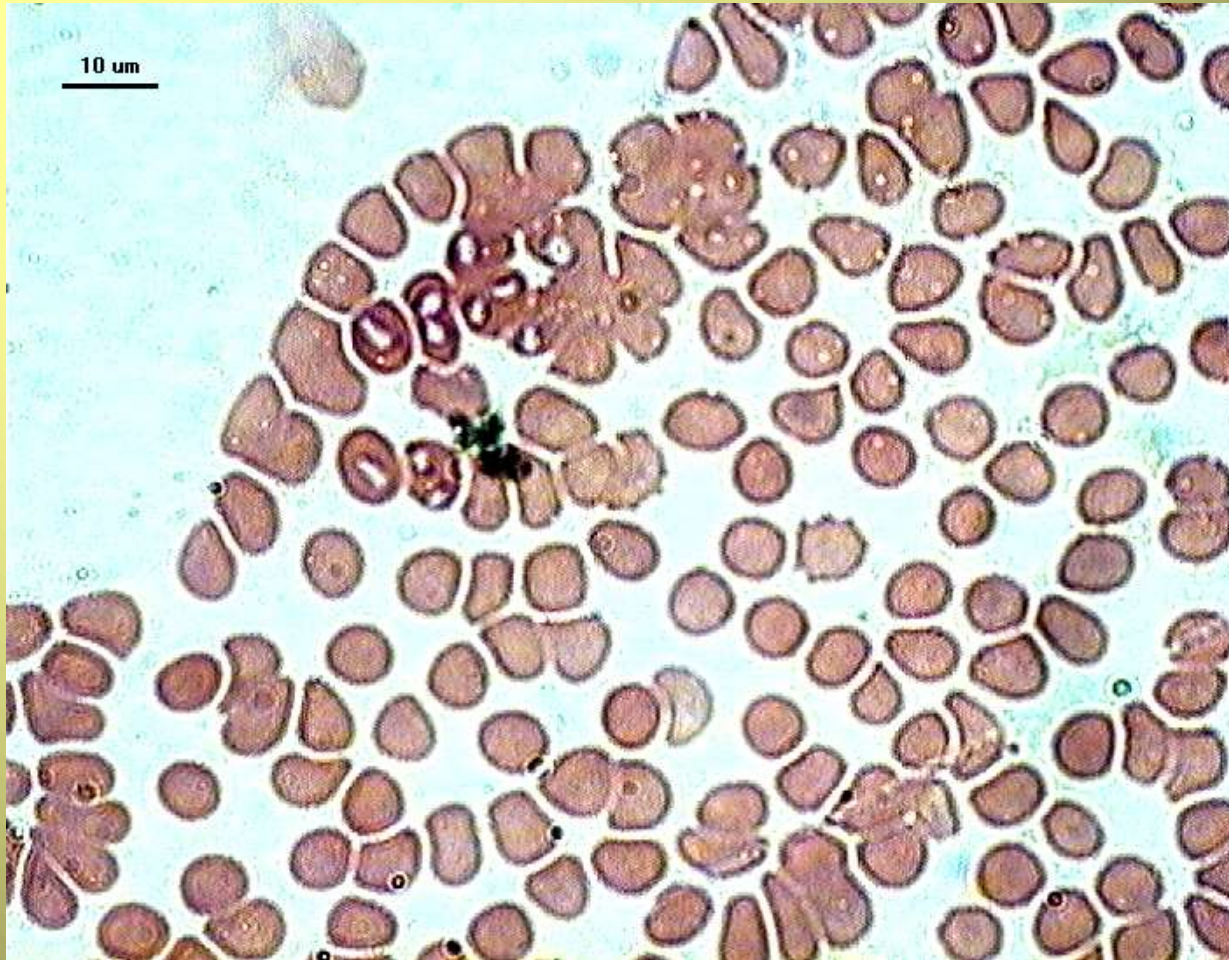
# *Babesia canis*



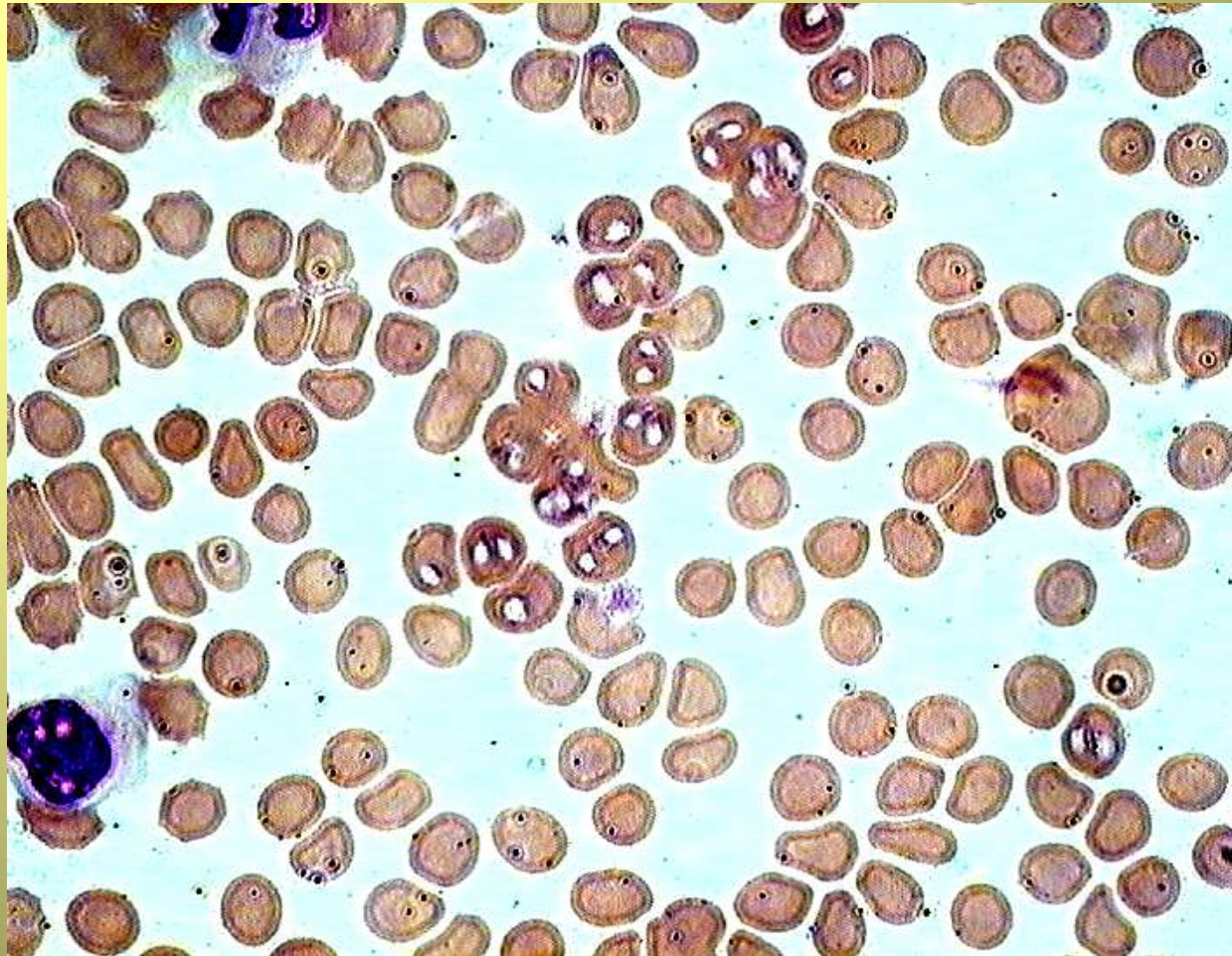
# *Babesia canis*



# *Babesia canis*

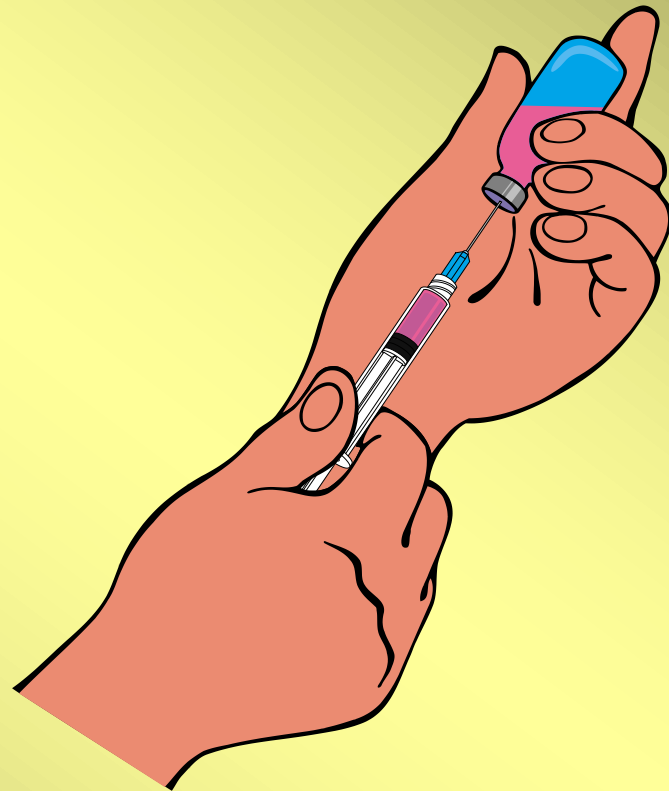


# *Babesia canis*



# Leczenie Babeszjoza psów

- **Przyczynowe**
- **Uzupełniająca**





# Leczenie przyczynowe Babeszjoza psów

- **Chinuronium (Acaprin)**  
**0,025ml/5 kg mc podskórnice**

**objawy uboczne**

# Leczenie przyczynowe Babeszjoza psów

- **Imidokarb (Imizol)**

**3-6 mg/kg mc podskórnice lub  
domięśniowo**

**możliwość zatruć po kolejnym  
podaniu**

# Leczenie przyczynowe Babeszjoza psów

- **Diminazen (Fetrybanil)**

**1 ml preparatu/15 kg mc**

**głęboko domięśniowo**

Zawarta w preparacie antypiryna działa przeciwgorączkowo i przeciwbólowo.

Diminazen stanowił substancję czynną preparatu Berenil przeznaczonego dla bydła

# Leczenie przyczynowe Babeszjoza psów

- **Fenamidyna (Oxopirvedine)**  
**15 mg/kg mc podskórnice**

**Zawarta w preparacie Oxopirvedine  
oksomemazyna ogranicza występowanie objawów  
ubocznych.**

# Leczenie przyczynowe Babeszjoza psów

- **Klindamycyna (Antirobe)**  
**25 mg/kg mc dziennie per os**  
**do wyleczenia**

# Leczenie przyczynowe Babeszjoza psów

- **Pentamidyna (Lomidine)**  
**1ml/10kg mc głęboko domięśniowo**  
**można powtórzyć po 48 h**

**objawy uboczne**

# Leczenie uzupełniające Babeszjoza psów

- Płyny wieloelektrolitowe
- Transfuzje krwi
- Heparyna
- Dopamina
- Antybiotyki
- Preparaty kortykosterydowe ?

# Zapobieganie

- **Chemioprofilaktyka**  
imidokarb
- **Immunoprofilaktyka**  
Pirodog  
Nobivac PIRO
- **Eliminacja kleszczy**





# PIRODOG

- *Babesia canis* inaktywowany antygen
- 1 wstrzyknięcie: od 5 miesiąca życia.
  - 2 wstrzyknięcie: 3 do 4 tygodni później.
- Nie zawsze zadawalająca skuteczność w Polsce



# NOBIVAC PIRO

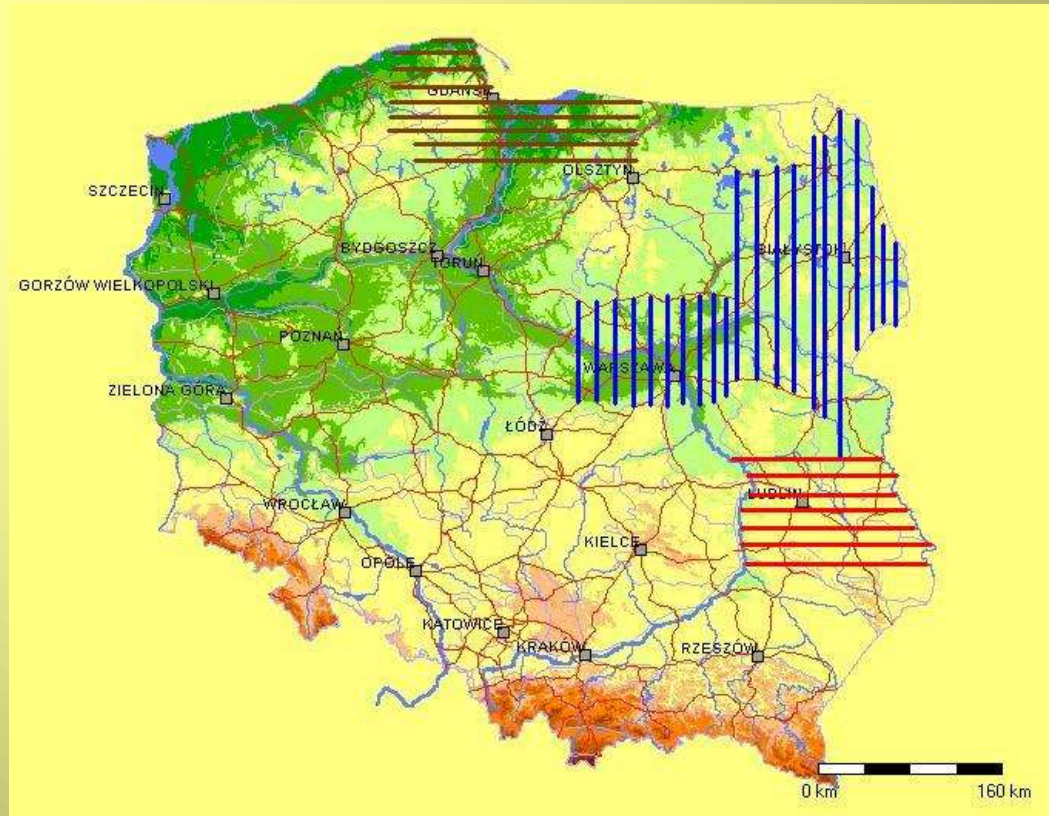
Zawiera antygeny *Babesia canis canis* *Babesia canis rossi*

- Do czynnego uodporniania psów w wieku powyżej 6 m-cy
- redukcji nasilenia objawów klinicznych
- Powstanie odporności - 3 tygodnie po szczepieniu
- Czas trwania odporności- 6 m-cy
- nie stosować u suk w czasie ciąży i laktacji.
- drugie od 3do 6 tygodnia
- Szczepić tylko zdrowe psy



# Rozprzestrzenianie babeszjozy psów

- **Lata 60-70.**
- **Lata 80.**
- **Lata 90.**
- **Obecnie cały obszar kraju, szczególnie częsta na wschodzie i północy**



# Babeszjozy bydła

*Babesia bigemina*

*Babesia bovis*

*Babesia divergens*

*Babesia major*



## Babeszjozy bydła - wykład

- **W Polsce - europejska hemoglobinuria powodowana przez *B. divergens*.**
- **Objawy kliniczne silniej zaznaczone u zwierząt starszych.**
- **Obecnie stwierdzana lokalnie, ogniskowo.**

# Babeszjozy koni - wykład

*Babesia*  
*(Theileria) equi*  
*Babesia caballi*



## Babeszjozy koni

- **W Europie w krajach śródziemnomorskich.**
- **Bardziej patogenna *B. caballi***
- **Choroba przewlekła lub śmierć po kilku, kilkunastu dniach.**

Figurują na listach :

- chorób notyfikowanych Światowej Organizacji Zdrowia Zwierząt OIE w Paryżu (dawny Międzynarodowy Urząd do spraw Epizootii)

# Babeszjozy ludzi

*Babesia microti*

*Babesia bovis*

*Babesia divergens*

(pasożyty typowe dla bydła

*B. bovis* *B. divergens* **lub**

**gryzoni** *B. microti*)!!!





# BABESZJOZY Diagnostyka różnicowa

- u zwierząt :

*Theileria*

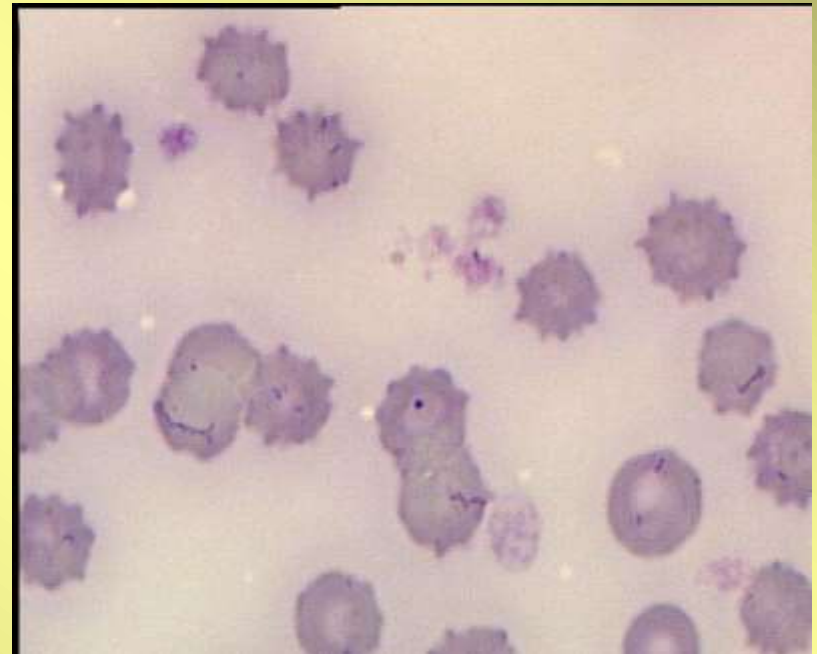
*Anaplasma*

*Ehrlichia*

*Haemobartonella*

- u ludzi :

*Plasmodium*

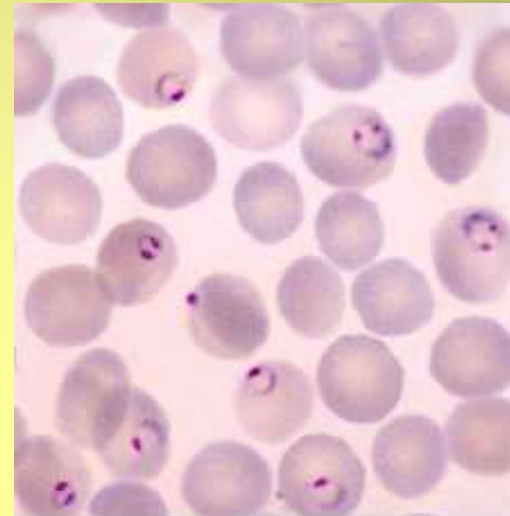


# Malaria (zimmnica)



# Malaria (zimnica)

- *Plasmodium vivax*  
zarodek ruchliwy –  
trzeciaczka (m. trzydniowa)
- *Plasmodium malariae*  
zarodek pasmowy –  
czwartaczka (m. czterodniowa)
- *Plasmodium falciparum* zarodek  
sierpowy – m. podzwrotnikowa  
(gorączka codzienna)
- *Plasmodium ovale*  
zarodek owalny – m. zbliżona  
do trzeciaczki



Parasitised red blood cells:  
*P. Falciparum* trophozoites

# Malaria (zimnica)

- *Plasmodium vivax*  
strefa umiarkowana
- *Plasmodium malariae*  
strefa umiarkowana i  
tropikalna
- *Plasmodium  
falciparum*  
strefa tropikalna
- *Plasmodium ovale*  
Afryka



# Malaria (zimnica) na ŚWIECIE

- Na liście 10 najczęstszych chorób zakaźnych i pasożytniczych
- 300-500 mln zachorowań rocznie !!
- 3 mln przypadków śmiertelnych

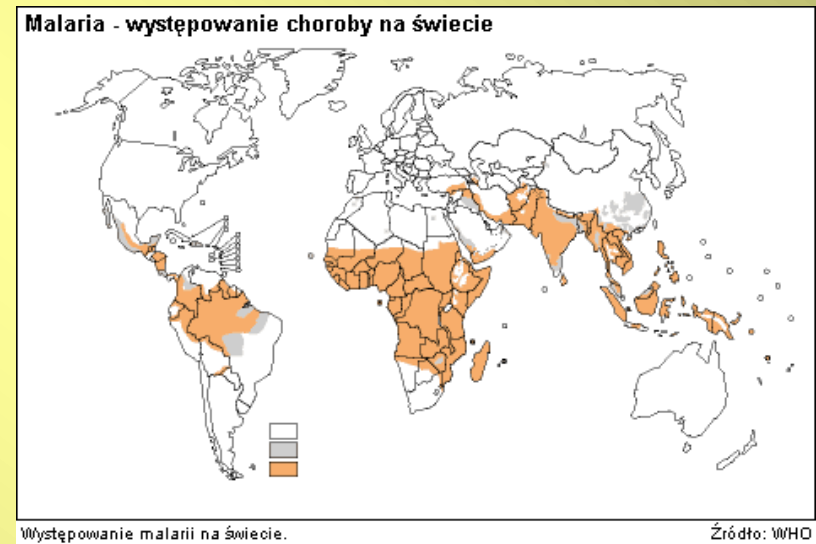


# Malaria (zimnica) na ŚWIECIE

## IMPORT :

z terenów  
endemicznych

- 55% Afryka
- Azja 25,9%
- Ameryka Środkowa 11,9%



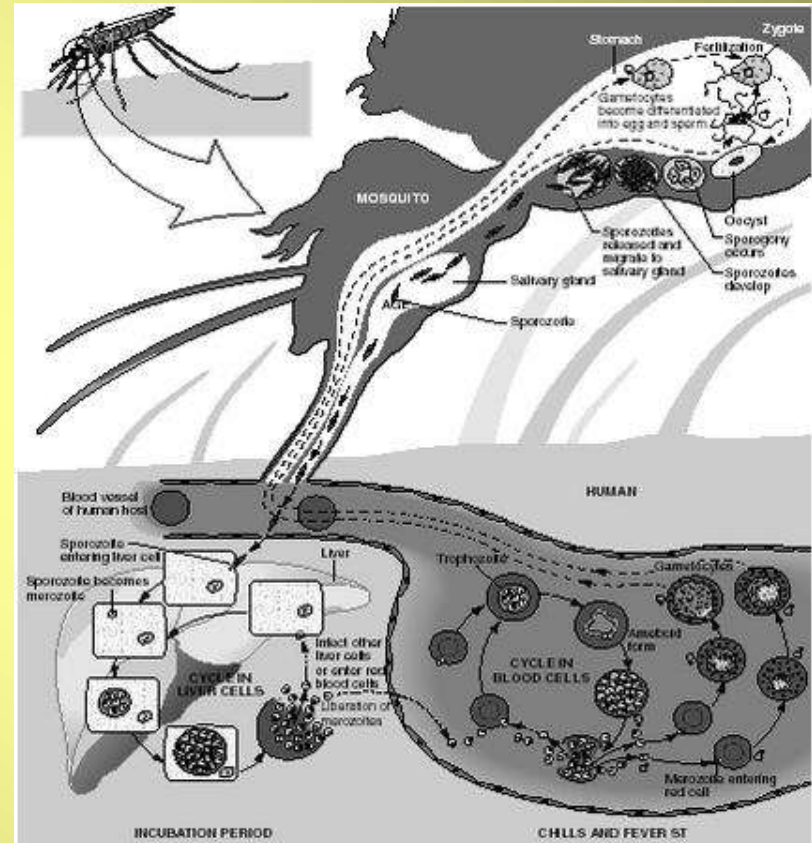
# Malaria (zimnica) **w POLSCE**

- Po I wojnie światowej  
– 50 00 przypadków  
(trzeciaczka *P. vivax*)
- Po II wojnie  
światowej – 13 000  
przypadków  
(trzeciaczka *P. vivax*)
- Obecnie przypadki  
importowane



# Malaria (zimnica)

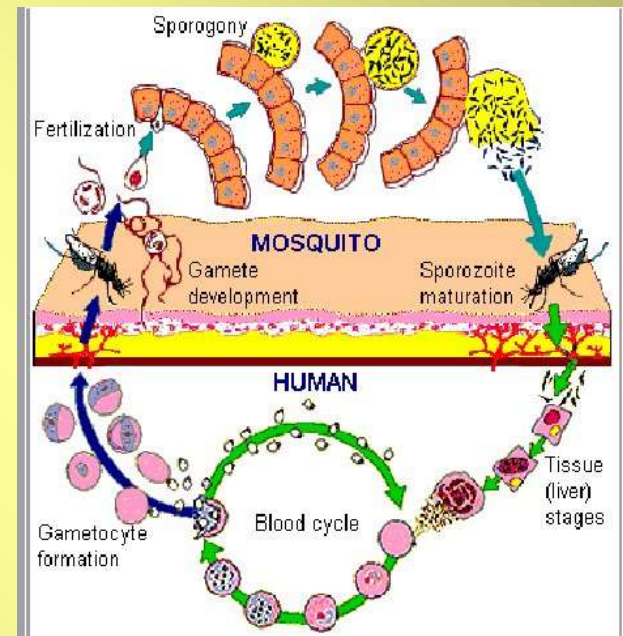
- **Żywiciel ostateczny**  
**KOMAR (*Anopheles spp.*)**
- **Pobiera wraz z krwią gametocyty**
- **W jelicie z mikrogametocytów powstają mikrogamety a z makrogametocyta jedna nieruchoma makrogameta**





# Malaria (zimnica)

- **Żywiciel ostateczny KOMAR**  
*(Anopheles spp.)*
- Po połączeniu gamet powstaje ruchliwa zygota ookineta
- Pod nabłonkiem jelita powstaje oocysta a w niej sporozoity
- Po pęknięciu oocysty sporozoity dostają się do gruczołów ślinowych



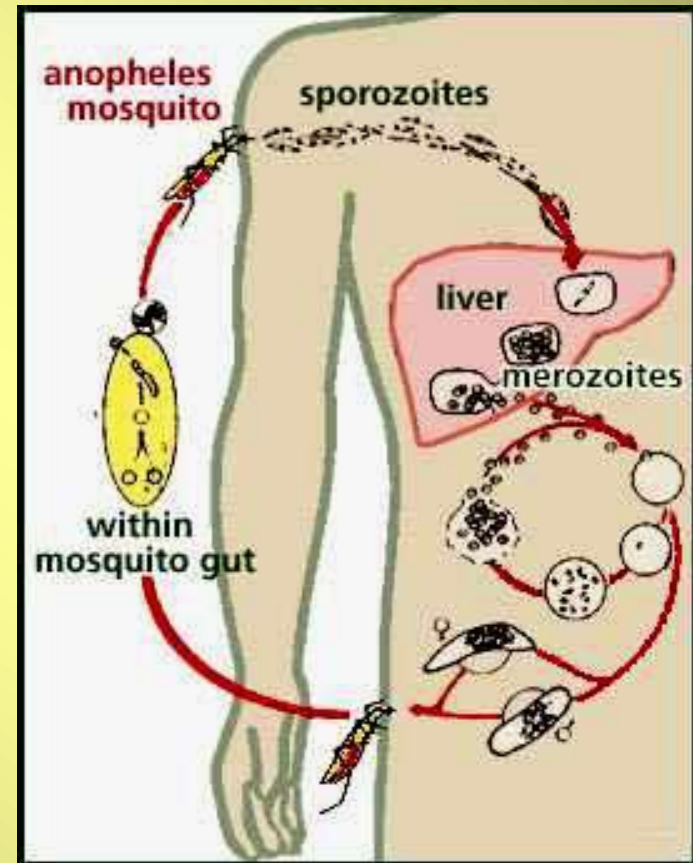
# Malaria (zimnica)

- Żywiciel ostateczny  
KOMAR (*Anopheles*  
*spp.*)
- Rozwój trwa 8-35  
dni
- Niezbędna  
temperatura otoczenia  
15,6-37,8° C



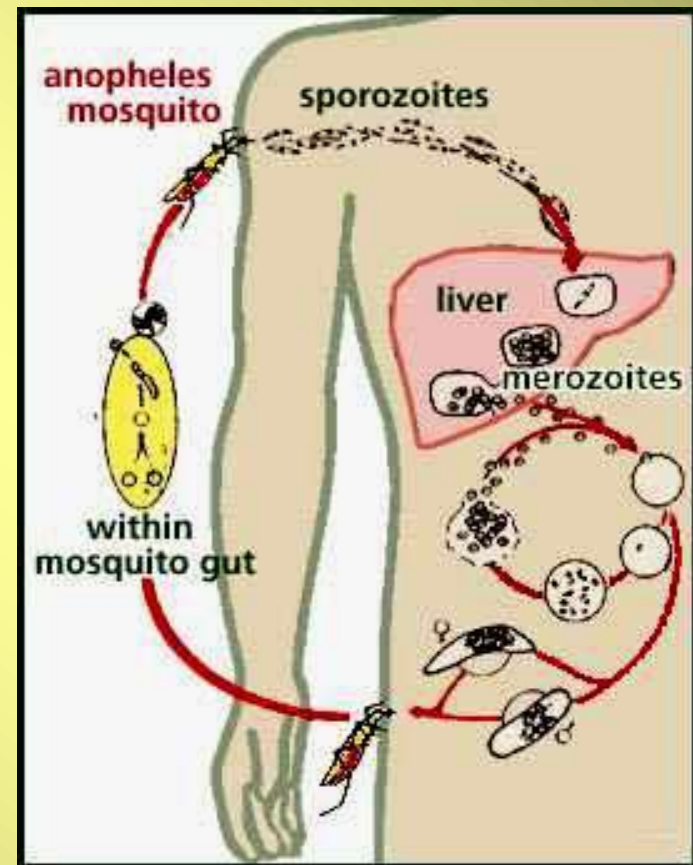
# Malaria (zimnica)

- **Żywiciel pośredni**  
**CZŁOWIEK**
- Sporozoity ze śliną komara dostają się do krwi
- **1.** W hepatocytach i makrofagach ma miejsce namnażanie zarodków schizogonia (faza pozakrwinkowa – egzoerytocytna)



# Malaria (zimnica)

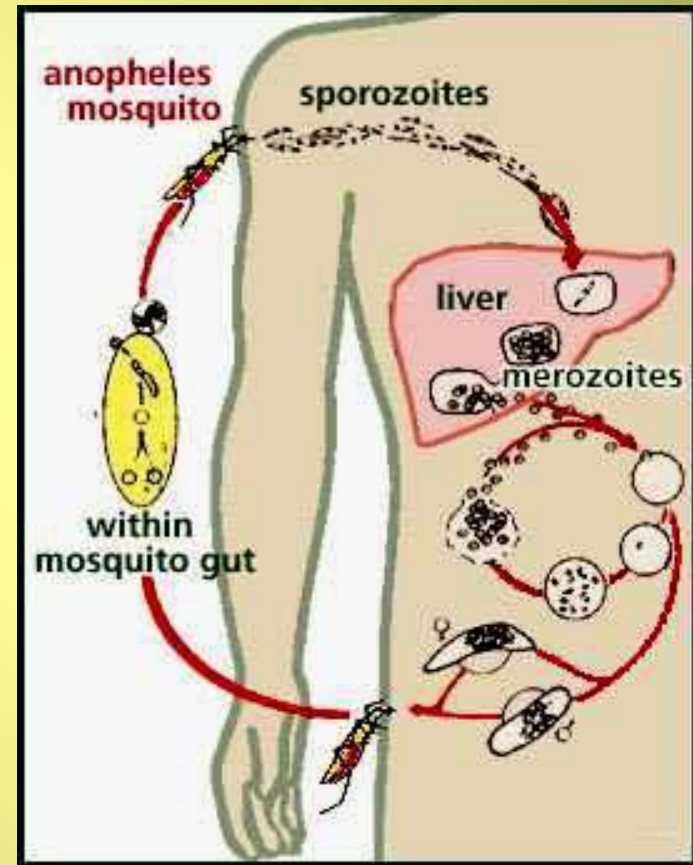
- **Żywiciel pośredni**  
**CZŁOWIEK**
- **2. W erytrocytach**  
**powstają formy :**  
**pierścienia                      schizonty**  
**merozoity                              (faza**  
**wewnątrzkrwinkowa –**  
**endoerytrocytarna**  
**Merozoity atakują kolejne**  
**krwinki**



# Malaria (zimnica)

- Żywiciel pośredni  
**CZŁOWIEK**
- **3.** W erytrocytach  
powstają mikro- lub  
makrogametocyty

Pobrane przez komara  
przekształca się w jego  
jelicie w gamety

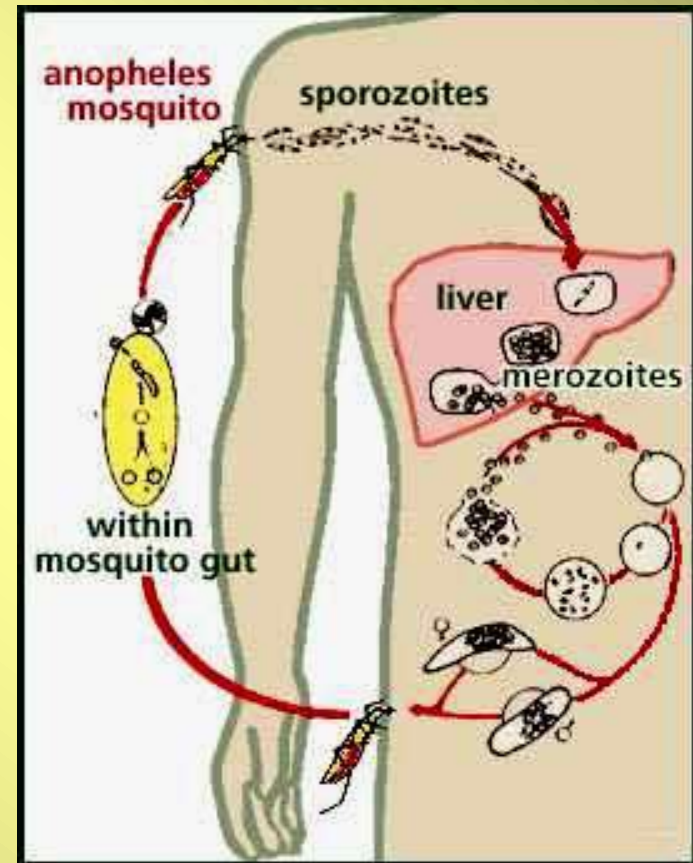


# Malaria (zimnica)

- **Żywiciel pośredni  
CZŁOWIEK**

Rozwój zależy od :

- gatunku zarodźca
- receptorów na erytrocytach
- W przypadku *P. vivax* i *P. ovale* w czasie rozwoju pozakrwinkowego powstają hypnozoity (stadia spoczynkowe) odpowiedzialne za nawroty choroby



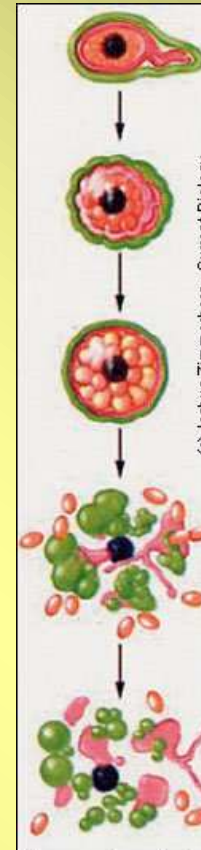
# Malaria (zimnica) okres wylegania

- Okres inkubacji zależny od gatunku zarodźca
- *P. vivax* 10-15 dni
- *P. falciparum* 11-14 dni
- *P. malariae* 21-28 dni
- *P. ovale* 14-26 dni



# Malaria (zimnica) PATOGENEZA

- Hemoliza erytrocytów
  1. W wyniku uwalniania merozoitów
  2. W wyniku działania autoprzeciwciał
- **Reakcje immunologiczne** (kompleksy antygen przeciwciało)
- **Cytoadherencja** (erytrocytów do komórek śródbłonna)
- **Odkładanie pigmentu** w tkankach (mózg, nerki, śledziona, wątroba)



(c) Joshua Zimmerman - Current Biology

Etapy rozpadu erytrocytu zakażonego zarodźcem malarii (opis w tekście).



# Malaria (zimnica) **OBJAWY**

- Napady malaryczne (trwają kilkanaście minut):
- Uczucie zimna
- Dreszcze
- Poty



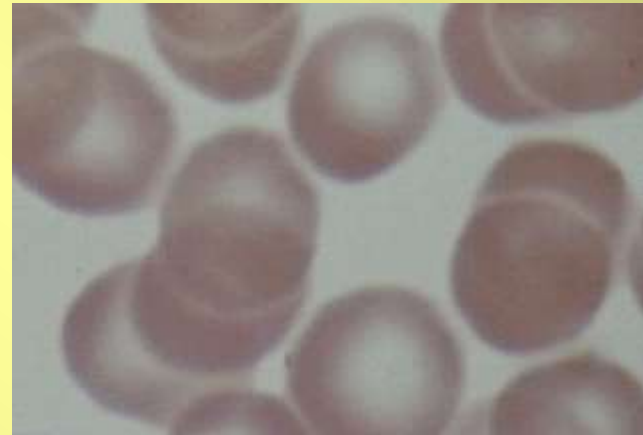
# Malaria (zimnica) **OBJAWY**

- GORACZKA co
- 48 godzin  
*P. vivax, P. ovale*
- 72 godziny  
*P. malariae*
- **Wynika z niszczenia erytrocytów przez uwalnijące się merozoity**



# Malaria (zimnica) **OBJAWY**

- Stwierdza się także :
- Anemię
- Uszkodzenia nerek
- Obrzęki płuc
- Splenomegalię
- Hipoglikemię
- Kwasicę



# Malaria (zimmnica) **DIAGNOSTYKA**

## Badanie krwi

- Rozmaz  
poszukiwanie form  
pierwotniaków  
(podstawa diagnostyki !!!)
- Testy – **IFA**, ELISA,  
RIA (uzupełnienie  
diagnostyki)



# Malaria (zimnica) **ZAPOBIEGANIE**

- Unikanie kontaktu z komarami  
(odpowiednie ubranie, impregnacja odzieży, moskitiery)

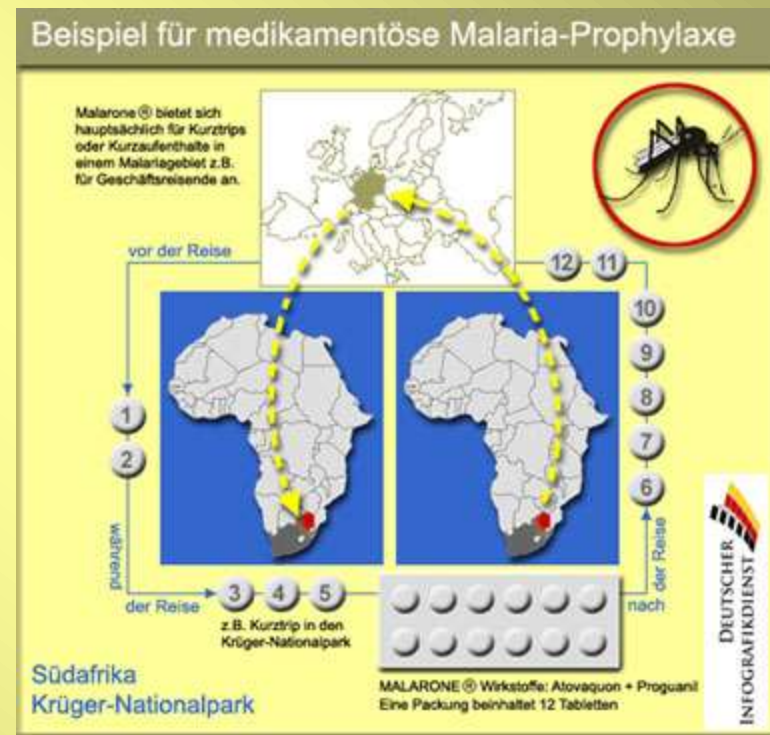


# Malaria (zimmnica) **ZAPOBIEGANIE**

- Profilaktyczne przyjmowanie leków :

Meflochina

Doksycyklina



# Malaria (zimnica) **ZAPOBIEGANIE**

- Ograniczenie występowania żywicieli ostatecznych - komarów



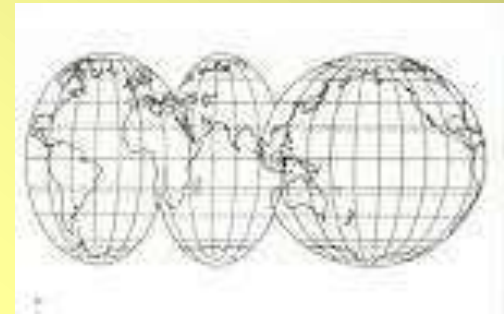
# Ameboza (pełzakowica)





# Ameboza (pełzakowica)

- Wg WHO ok. 1 %  
ludzi jest zarażonych  
*E. histolytica*
- Śmiertelność rocznie :  
40 000 – 110 000



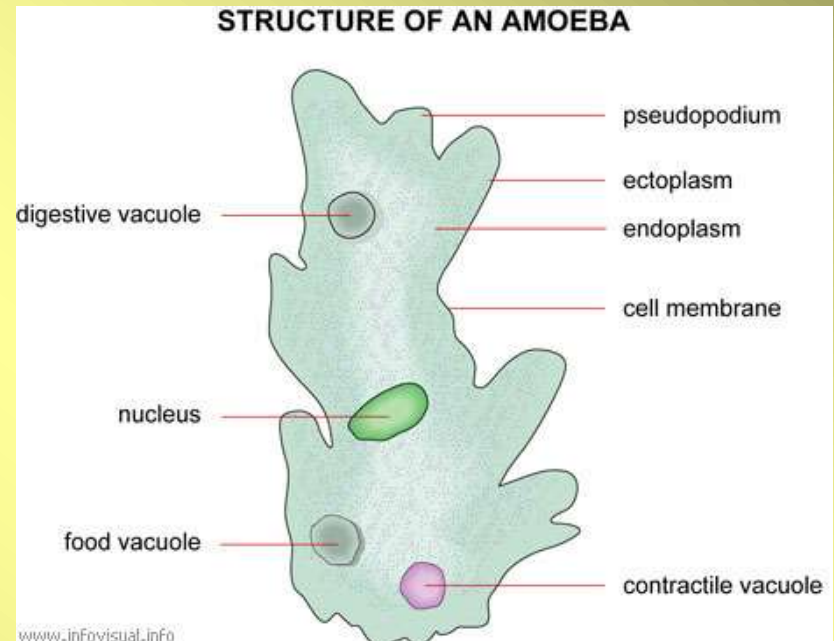
# Ameboza (pełzakowica)

- Rozprzestrzenienie w krajach cieplejszych
- Formy inwazyjne (cysty) w pożywieniu, wodzie glebie
- Cysty przeżywają :
  - Gleba do 2 tygodni
  - Woda do 30 dni
  - Woda zimna do 3 miesięcy



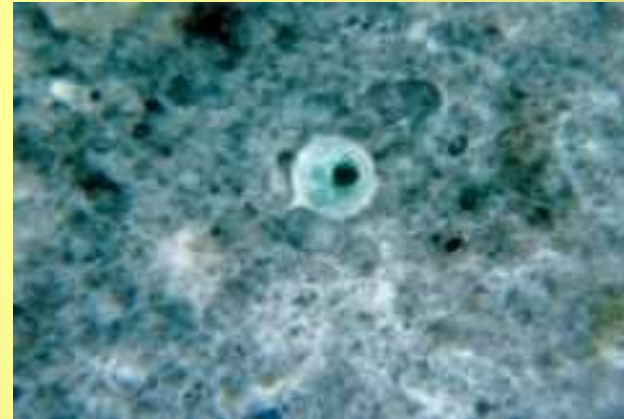
# Ameboza (pełzakowica)

- Pełzaki
- Trofozoit
- kilkanaście -kilkadziesiąt  $\mu\text{m}$  wielkości
- zmienny kształt
- ektoplazma, endoplazma
- jądro, wodniczki
- porusza się dzięki nibynóżkom
- wrażliwy na warunki środowiska



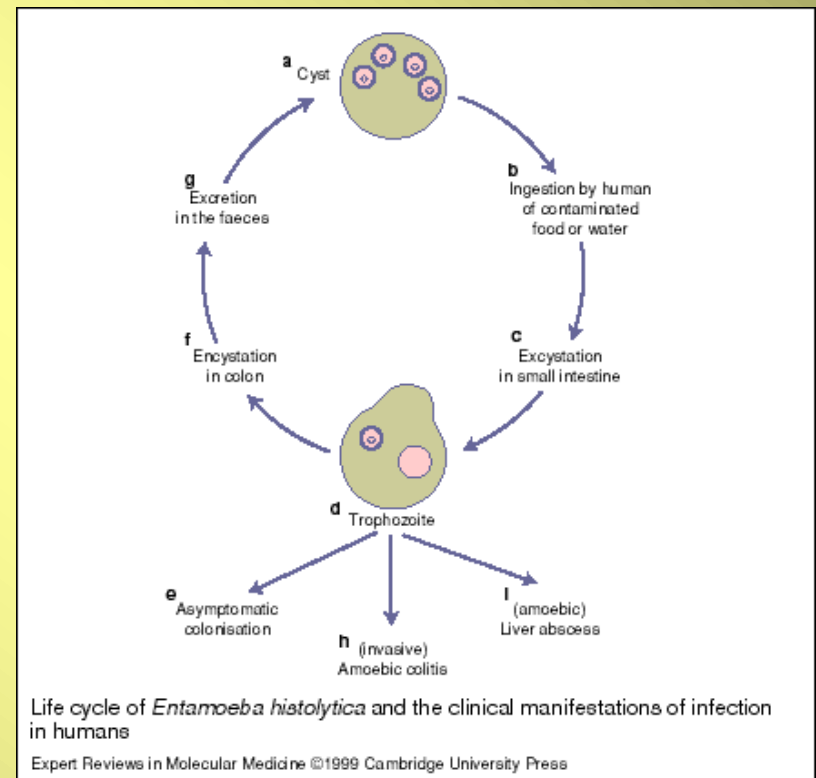
# Ameboza (pełzakowica)

- Pełzaki
- Cysta
- Okrągła, owalna
- Jedno – kilka jąder
- Ciało chromatoidalne
- Wodniczka
- **Postać przetwalnikowa,  
inwazyjna !!!**



# Ameboza (pełzakowica) rozwój

- Ekscystacja w jelicie (uwalnianie z cysty)
- Namnażanie przez podział
- Encystacja w jelicie (tworzenie cyst)
- Przechodzenie do innych narządów (pełzaki chorobotwórcze)



# Ameboza (pełzakowica)

## PATOGENNA :

- *Entamoeba histolytica*
- Jelito grube

## Uznawane za niepatogenne :

- *Entamoeba coli*
- *Entamoeba dispar*



# Ameboza (pełzakowica) **OBJAWY**

- Inkubacja 2-25 dni
- Często przebieg bezobjawowy
- Pierwotniaki namnażają się w jelicie, mogą z krwią dostawać do innych narządów



# Ameboza (pełzakowica) **OBJAWY**

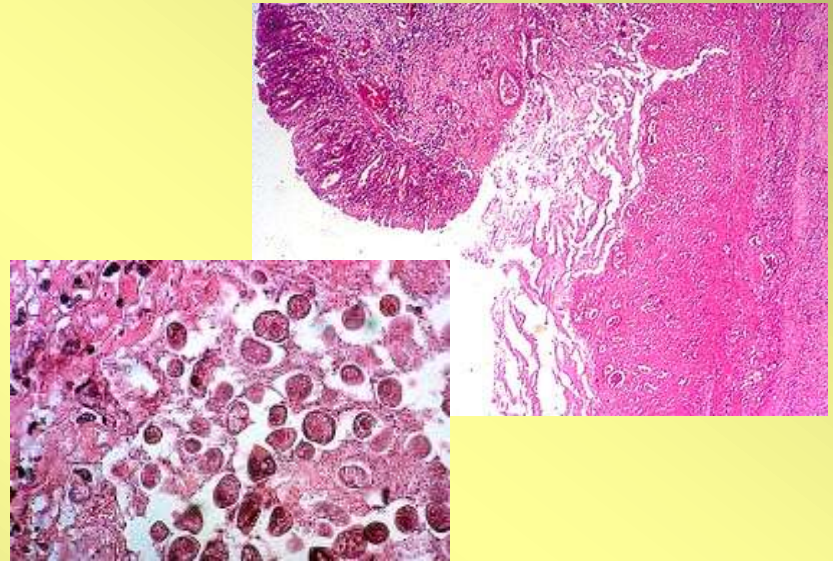
- **Ostra ameboza jelitowa**
- **Biegunki – kał z domieszką śluzu i krwi**
- **Bóle brzucha**
- **Wymioty**
- **Wychudzenie**
- **Śmierć**





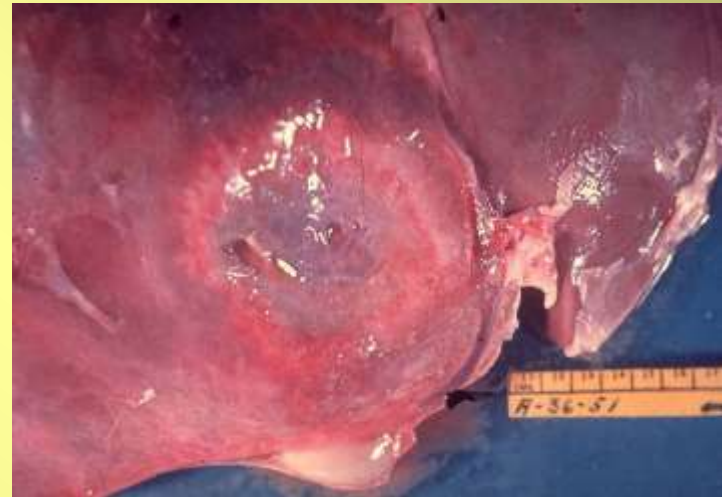
# Ameboza (pełzakowica) **OBJAWY**

- **Przewlekła ameboza jelitowa**
- Łagodne biegunki
- Zaparcia
- Utrzymywanie objawów przez kilka lat
- Wrzodziejące zapalenie jelita



# Ameboza (pełzakowica) **OBJAWY**

- **Pełzakowe zapalenie wątroby**
- **Pełzakowy ropień wątroby**
- Wynik przeniesienia  
pełzaków do wątroby z  
krwią



# Ameboza (pełzakowica) **OBJAWY**

- **Postać płucna**  
ropnie zwykle w prawym płucu
- **Postać mózgowa**  
(u 1-2% zarażonych !)  
pojedyncze lub liczne ropnie - bóle głowy  
wymioty, napady padaczkowe zmiany osobowości



# Ameboza (pełzakowica) **OBJAWY**

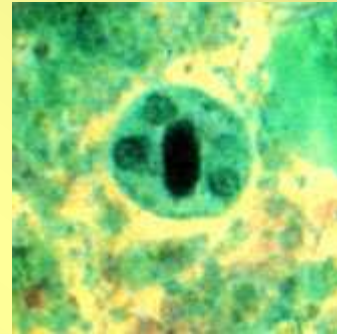
- Ropnie stwierdza się niekiedy w :  
skórze  
penisie  
pochwie  
macicy  
nerkach  
śledzionie



# Ameboza (pełzakowica)

## DIAGNOSTYKA

- Poszukiwanie cyst lub trofozoitów w kale lub tkankach
- Hodowle na podłożach
- USG, RTG, tomografia
- Testy : IHA, ELISA



# Ameboza (pełzakowica) *E. histolytica*

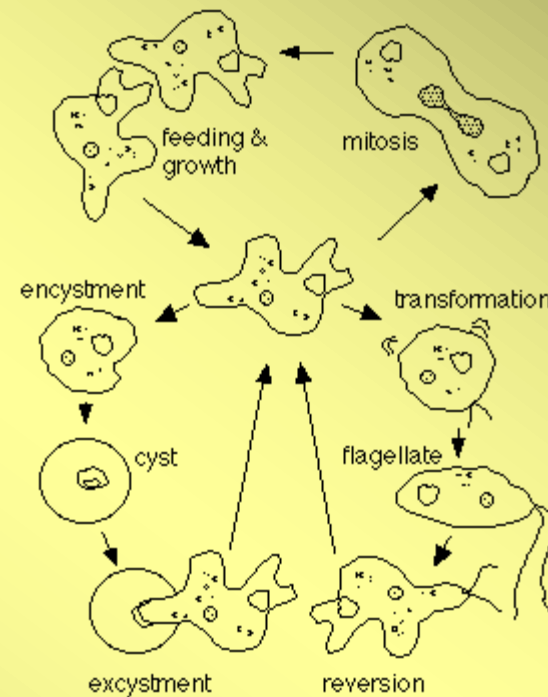
## ZAPOBIEGANIE

- Przestrzeganie zasad higieny
- Mycie i obieranie owoców
- Picie wody przegotowanej lub butelkowanej



# Ameboza (pełzakowica) wywoływana przez pełzaki fakultatywnie pasożytnicze

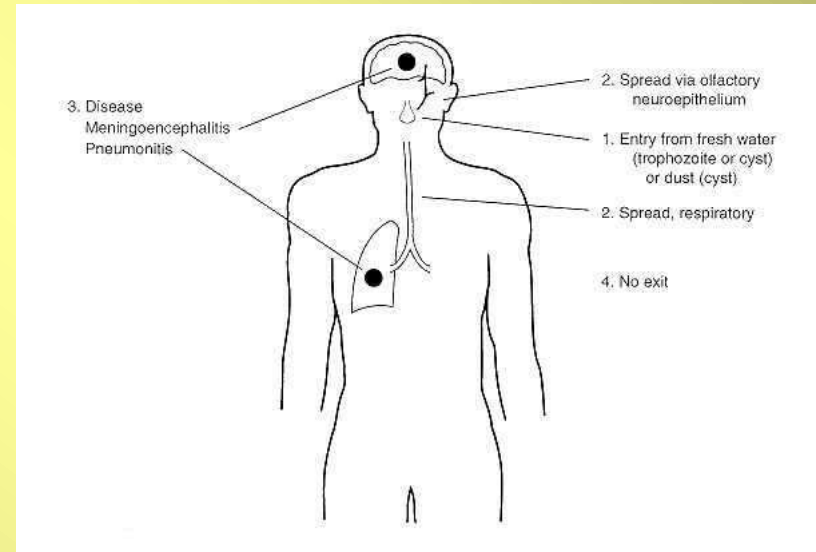
- *Naegleria fowleri* (rodzina *Vahlkampfiidae*) żyje w wodzie, glebie, powietrzu
- Postać pełzakowata (porusza się dzięki płatowatym wypustkom lobopodiom), wiciowa, cysta
- Zachorowania w Europie Azji oraz USA RPA Australii



**Naegleria life cycle**

# Ameboza (pełzakowica) wywoływana przez pełzaki fakultatywnie pasożytnicze

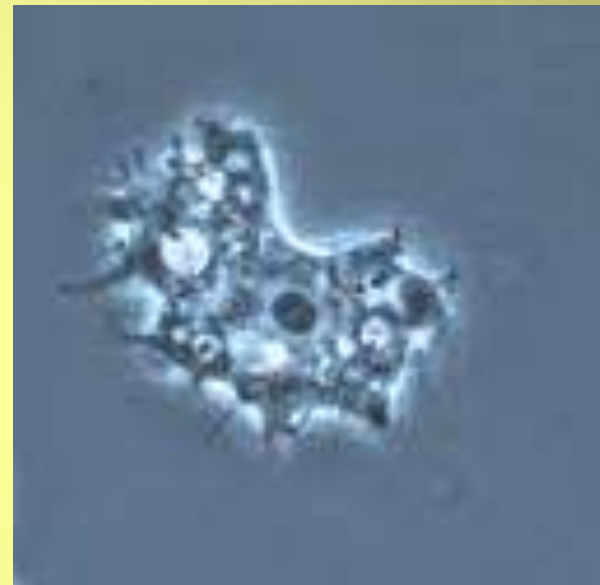
- *Naegleria fowleri*
- Często zachorowania u osób uprawiających sporty wodne
- 1. Objawy zbliżone do infekcji układu oddechowego
- 2. Zapalenie mózgu i opon mózgowych





# Ameboza (pełzakowica) wywoływana przez pełzaki fakultatywnie pasożytnicze

- *Acanthamoeba spp.* (rodzina *Acanthamoebidae*)
- Trofozoity (porusza się dzięki kolcowatym wypustkom akantopodiom) i cysty
- Pospolite na całym świecie
- Częste w układzie oddechowym ludzi i zwierząt
- Powszechnie występują w wodzie i glebie
- Szczególnie groźne przy AIDS



# Ameboza (pełzakowica) wywoływana przez pełzaki fakultatywnie pasożytnicze

- *Acanthamoeba spp.*
- W tkankach znajduje się trofozoity i cysty
- Zapalenie mózgu  
śmiertelność 100%
- Zapalenie rogówki
- Zapalenie płuc
- Ziarniniaki w skórze

