

INWAZJE PIERWOTNIAKÓW

- ŚWIDROWCE
 - pierwotniaki z rodzajów *Trypanosoma* i *Leishmania*

Królestwo *Protista*
Podkrólestwo *Protozoa*

Typ *Sarcomastigophora*

Podtyp *Mastigophora*

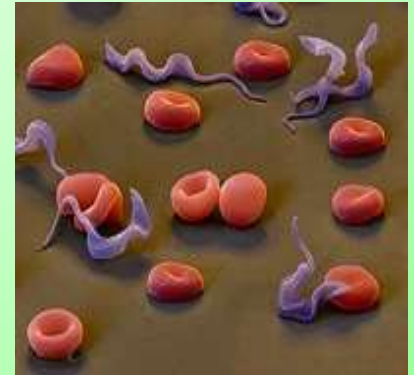
Gromada *Zoomastigophorea*

Rząd *Kinetoplastida*

Rodzina *Trypanosomatidae*

Rodzaj *Trypanosoma*

Rodzaj *Leishmania*



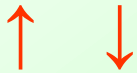
Fot. Eye of science

Inwazje świdrowców

- Choroby wektorowe
- Pasożyty płynów ustrojowych *Trypanosoma*
- lub wewnątrzkomórkowe *Leishmania*
- *Występowanie – strefa tropikalna lub subtropikalna*

Cykl rozwojowy

- Kręgowiec

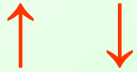


- Bezkręgowiec



CYKLOMORFOZA

- Kręgowiec



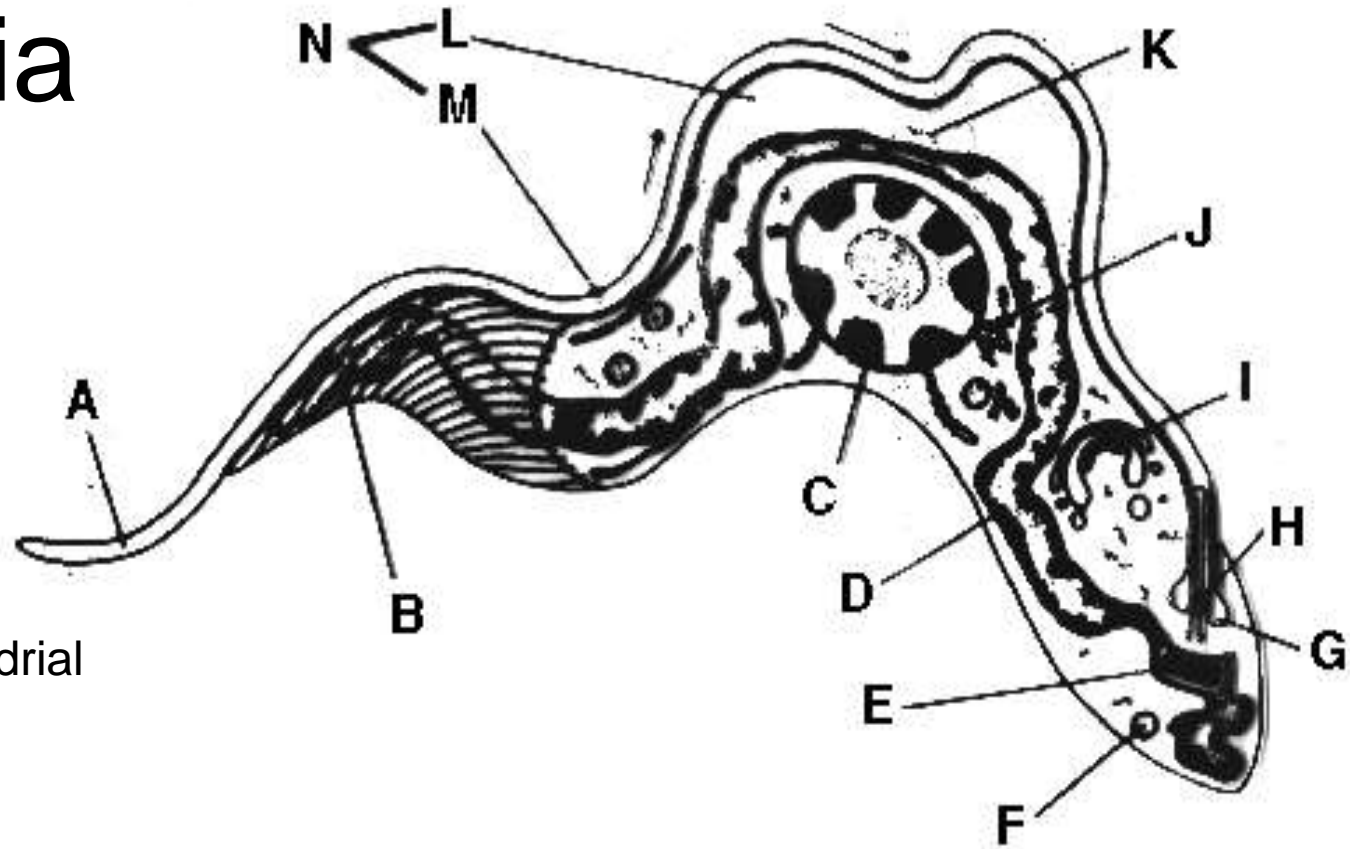
- Bezkręgowiec

**Zmiana postaci pierwotniaka
wraz ze zmianą żywiciela**

- Trypomastigota
- Epimastigota
- Promastigota
- Amastigota

**UWAGA !!! Nie mylić z określeniami :
polimorficzny, monomorficzny**

Morfologia



A-wiść wolna .

B-mikrotubulle budujące
cytoszkielet.

C-jądro.

D-mitochondrium.

E- kinetoplast (mitochondrial
genome).

F- glycosom

G- torebka wici.

H-ciałka bazalne .

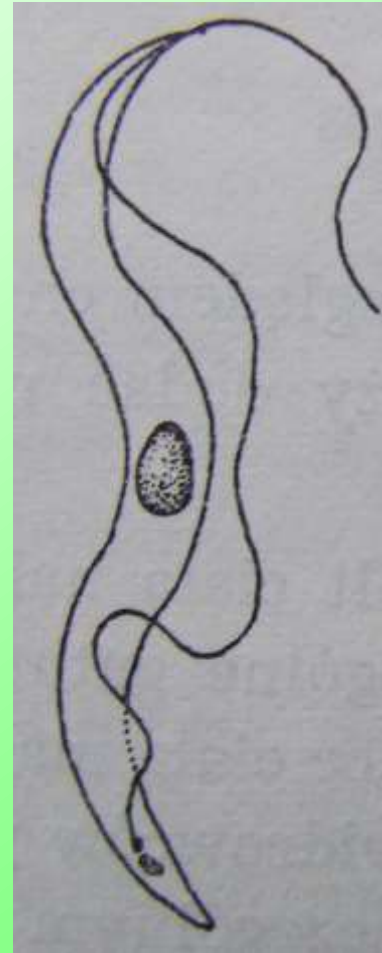
I- aparat Golgiego.

J- siateczka endoplamatyczna

K- błona falujaca.

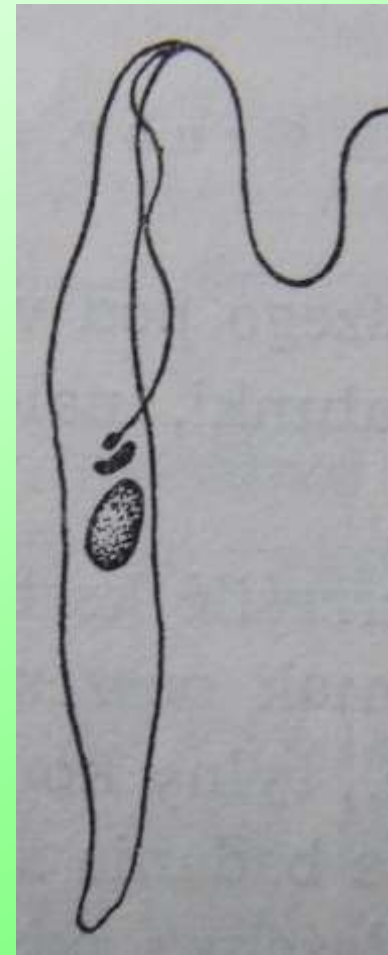
CYKLOMORFOZA

- Trypanosoma
- (trypomastigota)
- **KREĞOWCE**



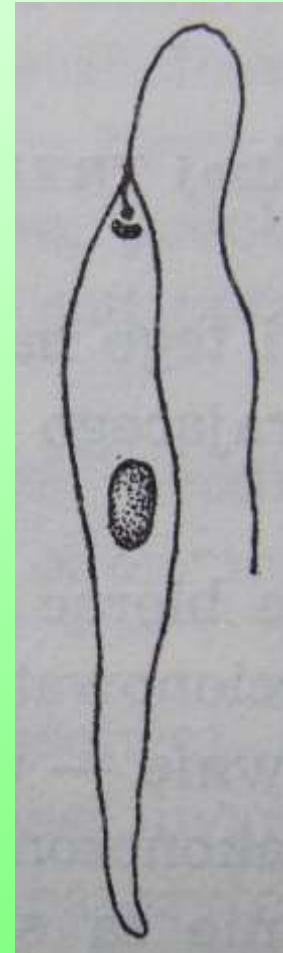
CYKLOMORFOZA

- Crithidia
- (epimastigota)
- Głównie
BEZKREĞOWCE



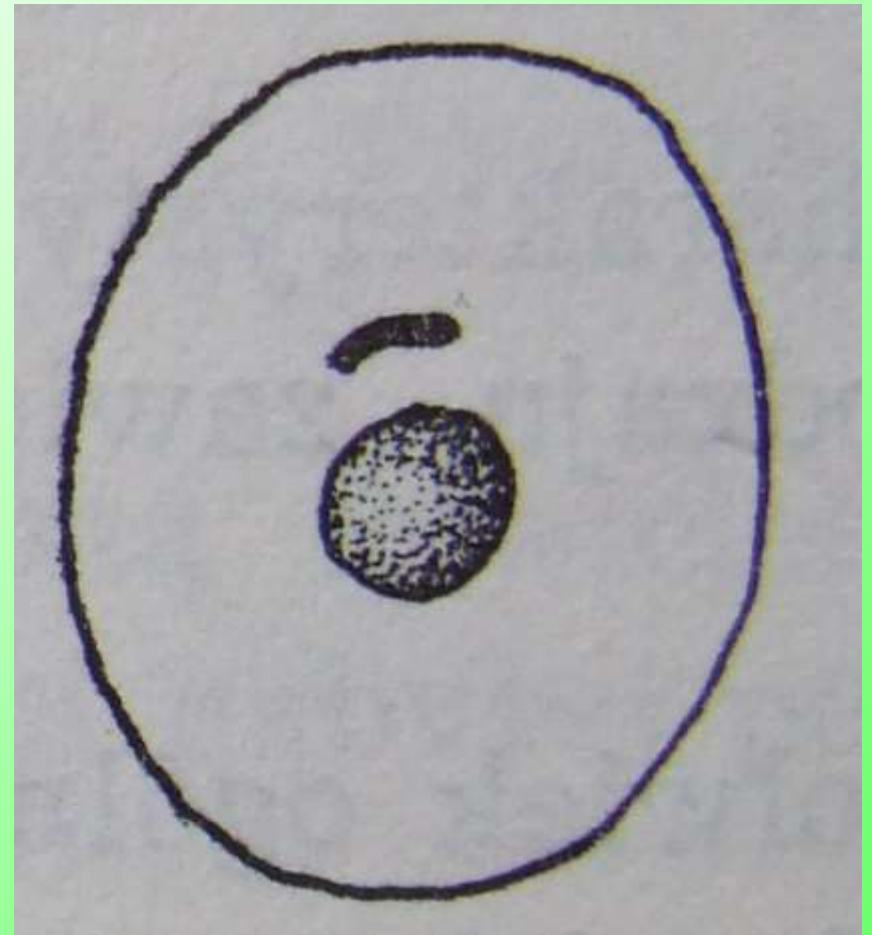
CYKLOMORFOZA

- Leptomonas
- (promastigota)
- Głównie
BEZKREĞOWCE



CYKLOMORFOZA

- Leishmania
- (amastigota)
- KREĞOWCE i
BEZKREĞOWCE



Rodzaj Trypanosoma

systematyka

- **GRUPY** (ze względu na cechy morfologiczne)



- „lewisi”
 - *T. lewisi*, *T. cruzi*
- „brucei”
 - *T. brucei*, *T. gambiense*, *T. suis*,
T. evansi, *T. equiperdum*,
T. rhodesiense
- „congolense”
 - *T. congolense*
- „vivax”
 - *T. vivax*

Rodzaj Trypanosoma

systematyka

Podział na podrodzaje ze względu na miejsce rozwoju w wektorze (bezkręgowcu) i wyniki badań molekularnych

1. GRUPA salivaria

gruczoły ślinowe

- *Trypanozoon*
- *T. brucei, T. evansi, T. equiperdum*
- *Nannomonas*
- *T. congolense, T. simiae, T. godfreyi*
- Duttonella
- *T. vivax*



Rodzaj Trypanosoma

systematyka

Podział na podrodzaje ze względu na miejsce rozwoju w wektorze (bezkręgowcu) i wyniki badań molekularnych

2. GRUPA stercoraria

końcowy odcinek jelita

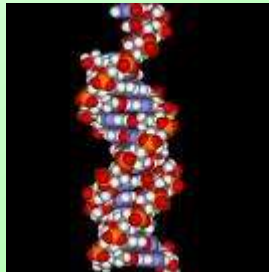
- *Megatrypanum*
- *T. melophagium*, *T. theileri*
- *Schizotrypanum*
- *T. cruzi*
- *Herpetosoma*
- *T. lewisi*



Rodzaj Trypanosoma

systematyka

- Badania molekularne
Rewizja dotychczasowych
gatunków i ich
pokrewieństwa



- np.

T. gambiense

T. rhodesiense

są uznawane za
podgatunki

T. brucei

Trypanosomozy

Zaraza stadnicza

Trypanosoma equiperdum

Surra

Trypanosoma evansi

Nagana

Trypanosoma brucei brucei *T. congolense* *T. vivax*

Śpiączka afrykańska

T. brucei gambiense *T. brucei rhodesiense*

Choroba Chagasa

Trypanosoma cruzi



Zaraza stadnicza koni



- trypanosomoza
- łać. *trypanosomosis*
- łać. *exanthema coitale paralyticum equorum*
- **dourine** (z arabskiego = nieczysty, bezwstydnny)

Figuruje na listach :

- chorób notyfikowanych Światowej Organizacji Zdrowia Zwierząt OIE w Paryżu (dawny Międzynarodowy Urząd do spraw Epizootii)
- zał. nr 3. wykazie chorób zakaźnych zwierząt podlegających obowiązkowi rejestracji w Polsce (Ustawa o ochronie zdrowia zwierząt oraz zwalczaniu chorób zakaźnych zwierząt z dnia 11.03.2004)

Występowanie zarazy stadniczej w Europie po II wojnie światowej

Kraj	Ostatnie przypadki w roku :
Albania	1950, 1983
Austria, Bośnia i Hercegowina, Chorwacja, Czechy, Serbia i Czarnogóra, Słowacja, Węgry	1952
Bulgaria	1953
Francja	1958
Grecja	1960
Hiszpania	1955
Niemcy	1953, 2002
Polska	1951
Rosja	1996-2004
Rumunia	1965
Włochy	1984, 1996

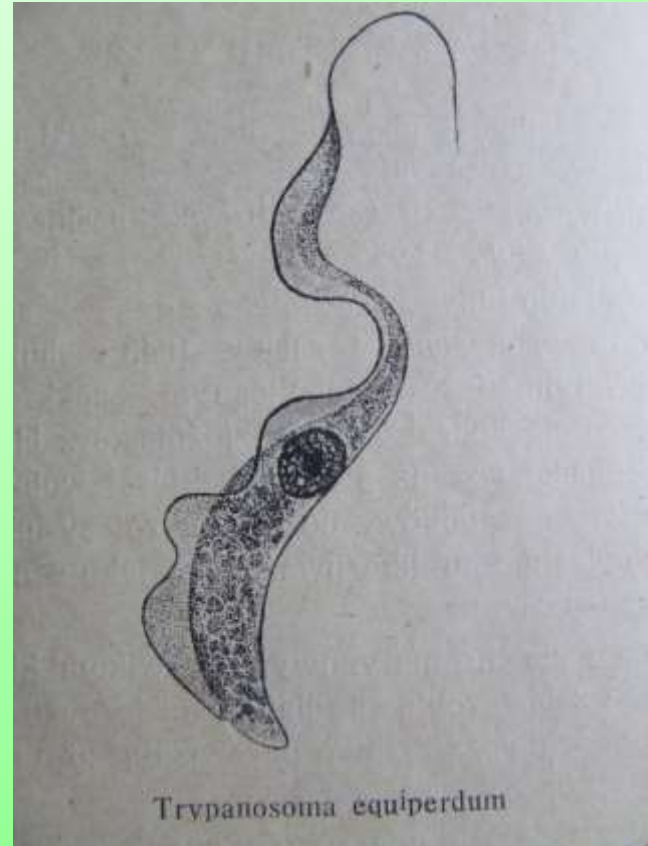
Występowanie zarazy stadniczej na świecie w latach 1996-2004 wg danych OIE

Kraj	Lata
Botswana	1996-2004
Etiopia	1996, 2001-2004
Lesoto	1996-1997
Namibia	1996-2004
Niemcy	2002
Republika Południowej Afryki	1996-2004
Rosja	1996-2004
Senegal	1998-1999
Uzbekistan	1997-1999, 2002, 2004
Włochy	1996

Typanosoma equiperdum

(świdrowiec koński)

- dł. 24-28, szer. 2-6 μm
- monomorficzny
- wrzecionowaty
- piankowata cytoplazma
- jądro położone centralnie
- organella ruchu :
 - wić
 - błona falująca



Typanosoma equiperdum

żywiciel

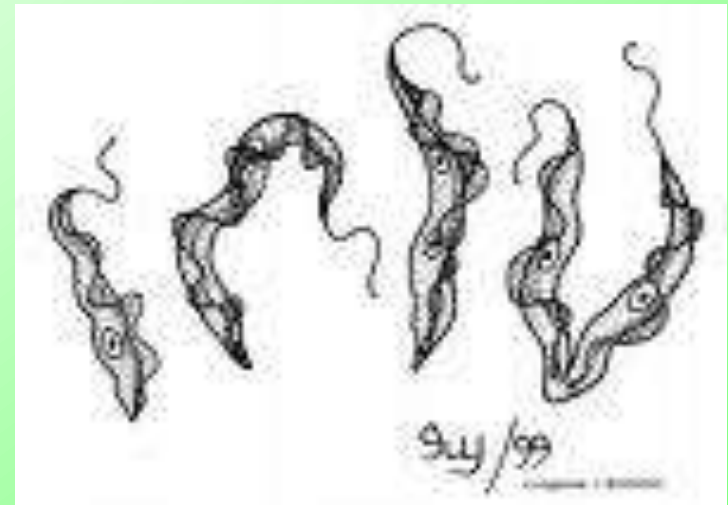
- Naturalni żywiciele
konie, osły
- Doświadczalnie
można zarazić
zwierzęta
laboratoryjne (mysz,
szczur, świnka morska, królik,
pies)



Trypanosoma equiperdum

rozmnażanie

- Namnaża się przez podział podłużny
- Nie tworzy form przetrwalnikowych (np. cyst)



Trypanosoma equiperdum

umiejscowienie

- Śluz dróg rodnych
- Osocze krwi
- Płyn mózgowo-rdzeniowy
- Narządy : węzły chłonne, wątroba, śledziona, jądra
- (płyn wysiękowy)



Trypanosoma equiperdum

- Zараżenie podczas krycia
- Brak owada przenoszącego pierwotniaka !!!



Zaraza stadnicza

przebieg

- Przewlekła (w Europie)
- Ostra (w krajach południowych – Azja Afryka)
- Nietypowa (częsta w Europie)



Zaraza stadnicza

przebieg klasyczny okres I

Okres wylęgania

kilka dni – kilka miesięcy
(zwykle 15-60 dni)

Obrzęk puzdra lub
sromu

Powiększenie węzłów
chłonnych

Wyptyw z dróg rodnych

Plamy bielacze



Zaraza stadnicza

przebieg klasyczny okres I

- Plamy bielacze :
Depigmentacja skóry:
sromu
prącia
odbytu
nozdrzy
warg
powiek

Nie są trwałe – zanikają !!!



Zaraza stadnicza

przebieg klasyczny okres I

- Temperatura 38,0-38,5°C
- Apetyt zachowany
- Plamy bielacze zanikają
- Obrzęki narządów płciowych zanikają
- Niekiedy wychudzenie



Zaraza stadnicza

przebieg klasyczny okres II

- Drobne wykwity (wielkości ziarna grochu do orzecha laskowego), niekiedy świąd
- Obrzęki talarowate (wykwity - wielkości monety do wielkości dłoni, na skórze pośladków, ud, boków klatki piersiowej)

Wykwity są nietrwałe !!!

- Wycieki z dróg rodnych
- Chudniecie, osłabienie
- Zaburzenia nerwowe



Zaraza stadnicza

przebieg klasyczny okres III

- Zaburzenia układu nerwowego
 - Przewrażliwienie skóry
 - Porażenia mięśni (oddechowych, ruchowych – niedowładny !!!)



Zaraza stadnicza

przebieg klasyczny okres III

- Zaburzenia układu nerwowego
 - Charakterystyczne porażenie lewostronnego nerwu twarzowego



Zaraza stadnicza

przebieg klasyczny okres III

- Niedowładny
- Porażenia
 - Odleżyny
 - Ropnie
 - Temp. 40°C
- Utrata apetytu
- Śmierć



Zaraza stadnicza

przebieg ostry

- Szybki przebieg
- Porażenia
- Upadki po krótkim okresie gorączkowym



Zaraza stadnicza

przebieg nietypowy

- Brak sekwencji okresów choroby
- Zatarcie granicy okresów II i III
- Dłuższy okres wylegania
- Liczne objawy uboczne (zaburzenia układu oddechowego)
- Szybkie wychudzenie



Zaraza stadnicza

OSŁY

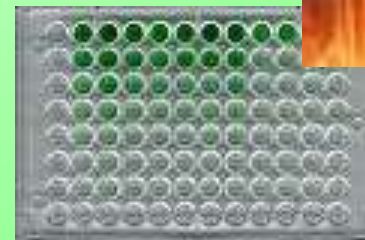
- Objawy niewyraźne
- Objawy miejscowe
- Zwykle następuje samowyleczenie



Zaraza stadnicza

ROZPOZNAWANIE

- Sytuacja inwazyjna
- Obraz kliniczny
- Badania parazytologiczne
 - stwierdzenie pierwotniaka
- **Badania immunologiczne**
 - OWD
 - ELISA
 - IF



Zaraza stadnicza

Przebieg i rokowanie

- W klimacie umiarkowanym (Europa – Polska) śmiertelność 20-50%, śmierć w ciągu 1-2 lat.
- W tropikach śmiertelność 70-80%, śmierć w ciągu 1-2 miesięcy.



Zaraza stadnicza

w Polsce ZWALCZANIE

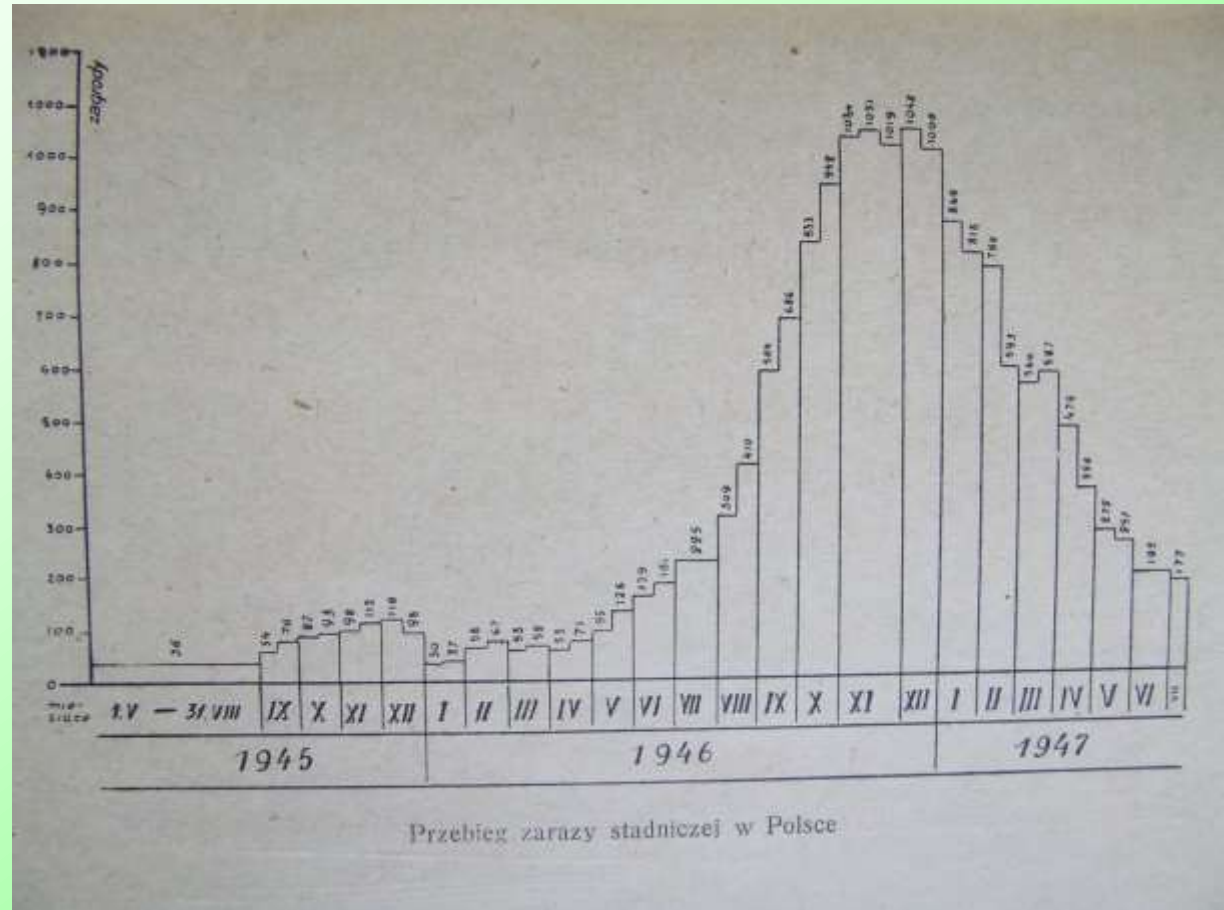
- Badania kliniczne koni
- Znakowanie zarażonych (wypalanie znaku ZS)
- Kastracja ogierów nielicencjonowanych, ścisła kontrola zdrowia krytych klaczy
- Gromadzenie zwierząt zarażonych, zdolnych jeszcze do pracy
- Wybijanie zwierząt chorych



Zaraza stadnicza

w Polsce

- Dynamika inwazji *Trypanosoma equiperdum* u koni w latach 1945-1947
- Inwazję zwalczono w 1951 !!!



Zaraza stadnicza

w Polsce ZWALCZANIE

- W Europie, w tym w Polsce zarazy stadniczej nie leczy się.
- Referencyjne laboratorium diagnostyczne jest w Państwowym Instytucie Weterynaryjnym- Państwowym Instytucie Badawczym w Puławach (PIWet-PIB Puławy)





Surra

Trypanosoma evansi

- *Trypanosoma evansi*

- Występuje u koni
- północna Afryka, południowa Azja, Środkowa i Południowa Ameryka
- Figuruje na liście chorób notyfikowanych koni Światowej Organizacji Zdrowia Zwierząt OIE w Paryżu (dawny Międzynarodowy Urząd do spraw Epizootii)



Surra

Trypanosoma evansi

- Rezerwuar – bawoły i wielbłądy a także bydło, psy, kapibary i słonie
- *Trypanosoma evansi*
Przenoszony mechanicznie przez owady krwio pijne m.inn. *Tabanus*, *Stomoxys*, *Glossina* oraz krwio pijne nietoperze wampiry



Surra

Trypanosoma evansi

- Przebieg zwykle ostry – śmierć po kilku tygodniach lub miesiącach.
- nawroty gorączki
- pokrzywka
- obrzęki
- powiększenie węzłów chłonnych
- wybroczyny
- anemia
- chudnięcie
- wyniszczenie
- ronienia



Surra

Trypanosoma evansi

- ROZPOZNANIE
 - Poszukiwanie pierwotniaków w rozmazach krwi lub punktaków z węzłów chłonnych
 - ELISA, OWD, IFAT
 - Próby biologiczne
- W niektórych krajach podejmuje się leczenie. Wykonują go wyznaczeni, uprawnieni lekarze weterynarii.



Nagana

- Choroba przeżuwaczy (głównie bydła), rzadziej koni
- Występowanie :
Afryka równikowa
- Czynniki :
 - *Trypanosoma brucei brucei*
 - *Trypanosoma congolense*
 - *Trypanosoma vivax*



Nagana

- Rezerwuarem inwazji są dzikie przeżuwacze
- Pierwotniaki przenoszone są przez muchy tse-tse



Nagana

- Przebieg ostry lub przewlekły
- U bydła :
 - Skoki temperatury
 - Wychudzenie
 - Niedokrwistość
 - Obrzęki
 - Zaniki mięśni
 - Śmierć
- U koni objawy przypominają zarazę stadniczą



Nagana

- Trypanosomozy figurują na liście chorób notyfikowanych przez Organizację Zdrowia Zwierząt OIE w Paryżu (dawny Międzynarodowy Urząd do spraw Epizootii)



Śpiączka afrykańska

- LUDZIE

Podgatunki występują w różnych regionach Afryki co wiąże się z występowaniem odmiennych gatunków żywicieli przenoszących - much tse-tse

- *Trypanosoma brucei gambiense*
- *Trypanosoma brucei rhodesiense*



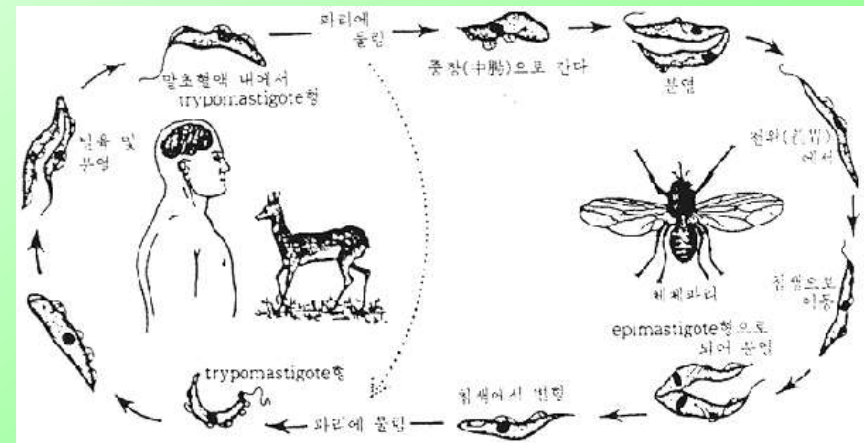
Śpiączka afrykańska

- *Trypanosoma brucei gambiense*
- *Trypanosoma brucei rhodesiense*

- LUDZIE

Rezerwuarem

pierwotniaków mogą być zwierzęta np. psy, małpy, antylopy, kozy, bydło, świnie i inn.



Śpiączka afrykańska

- **LUDZIE**

- Corocznie zarażeniu ulega 20 000 - 50 000 ludzi (w praktyce prawdopodobnie 10x więcej)!!!

Przewlekła *Trypanosoma brucei gambiense* (śmiertelna najczęściej dla Europejczyków sporadycznie dla Afrykanów)

Ostra *Trypanosoma brucei rhodesiense* (śmierć w ciągu kilku miesięcy do roku)

- *Trypanosoma brucei gambiense*
- *Trypanosoma brucei rhodesiense*



Śpiączka afrykańska

lokalizacja pierwotniaków

- Skóra



- Węzły chłonne



- Krew



- Płyn mózgowo-rdzeniowy

- *Trypanosoma brucei gambiense*
- *Trypanosoma brucei rhodesiense*



Śpiączka afrykańska

- Miejscowy odczyn zapalny, powiększenie węzłów chłonnych
- Gorączka do 40°C
- Zaburzenia akcji serca
- Zapalenie opon mózgowych
- Okresy pobudzenia i apatii lub śpiączki
- Porażenia
- Przewrażliwość skóry

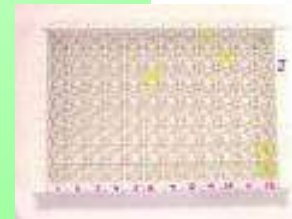
- *Trypanosoma brucei gambiense*
- *Trypanosoma brucei rhodesiense*



Śpiączka afrykańska

rozpoznawanie

- Rozpoznawanie
 - Poszukiwanie pierwotniaków w biopsjach skóry, we krwi lub w płynie mózgowo-rdzeniowym
 - ELISA, test immunofluorescencji pośredniej



Śpiączka afrykańska

leczenie

- Leczenie

1. Pentamidyna

2. Melarsoprol

3. Eflornityna

4. Suramina

5. Nifurtinoks

Dobór leku zależy od podgatunku pierwotniaka, przebiegu choroby. **1,2,3** – zalecane przez WHO; **5** – wprowadzany do terapii.



Choroba Chagasa

Trypanosoma cruzi

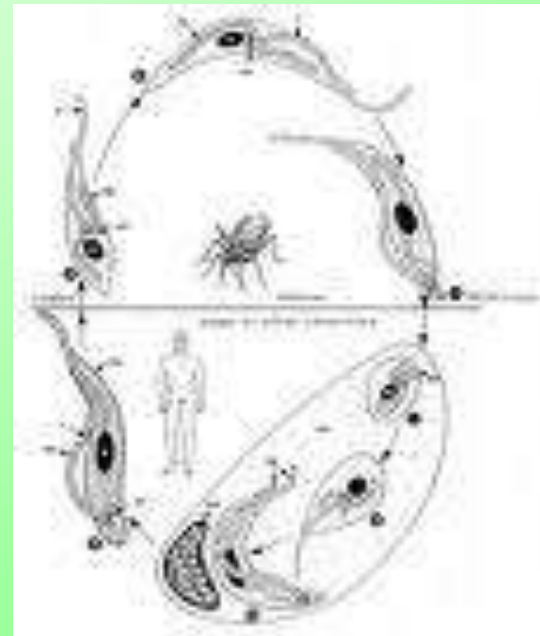
- Inwazja ludzi
- Rezerwuar stanowi wiele gatunków ssaków w tym psy, koty, bydło, owce, pancerniki, gryzonie, małpy, nietoperze, dydelfy
- Przenoszą pierwotniaka pluskwiaki w tym tzw. pluskwy całujące



Choroba Chagasa

Trypanosoma cruzi

- Człowiek
 - Postaci trypomastigota we krwi (nie dzielą się)
 - Postaci amastigota i epimastigota w tkankach
- Pluskwiaki
 - Pobierają postaci trypomastigota
 - W żołądku powstają formy epimastigota i amastigota
 - W końcowym odcinku jelita postaci trypomastigota



Choroba Chagasa

Trypanosma cruzi

- Zараżenie przez wtarcie w skórę lub błony śluzowe pierwotniaków wydanych z kałem pluskwiaków
- Inwazja śródmaciczna
- Transfuzje



Choroba Chagasa

Trypanosma cruzi

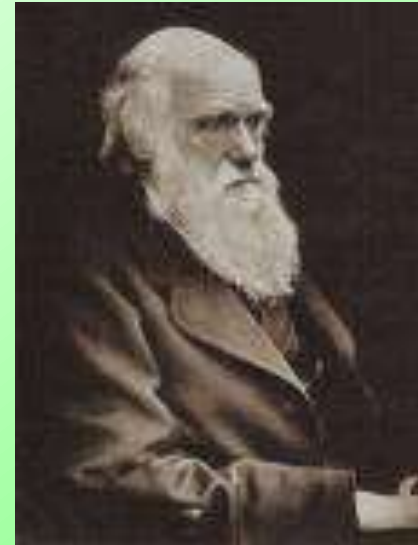
- Inkubacja 1-2 tyg.
- Ostra u dzieci i niemowląt
- Zmiany na skórze w miejscu inwazji (guzki)
- Gorączka, dreszcze
- Osłabienie
- Megacolon
- Zaburzenia akcji serca
- Objawy nerwowe
- Niekiedy śmierć



Choroba Chagasa

Trypanosma cruzi

- Chorował na nią prawdopodobnie Karol Darwin
- Zaraził się podczas wyprawy badawczej na statku Beagle



Choroba Chagasa

rozpoznawanie

- Rozpoznawanie
 - Poszukiwanie pierwotniaków we krwi lub w tkankach
 - ELISA, test immunofluorescencji pośredniej, test hemaglutynacji pośredniej, PCR



Choroba Chagasa

leczenie

- Leczenie
 1. Pentamidyna
 2. Melarsoprol
 3. Eflornityna
 4. Suramina
 5. Nifurtinoks



Leiszmaniozy

narządowa (trzewna)

- **Ludzie** (kala-azar, czarna choroba)
- Pierwotniaki należące do gatunku zbiorczego *Leishmania donovani* :

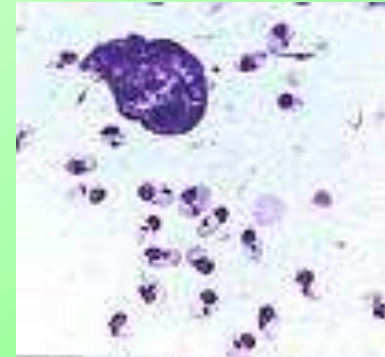
L. donovani

L. infantum

L. chagasi

L. archibaldi

Pierwotniaki występują
wewnątrzkomórkowo w postaci
amastigota



Leiszmaniozy

narządowa (trzewna)

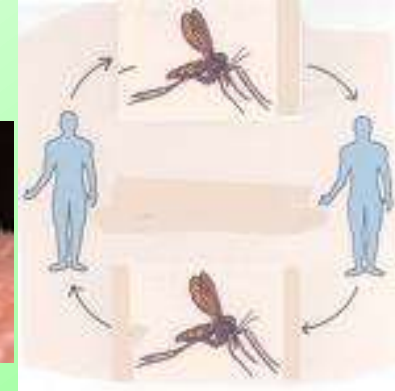
- Występuje w Afryce, Azji, Środkowej i Południowej Ameryce
- W EUROPIE w krajach śródziemnomorskich :
 - Grecja
 - Włochy
 - kraje byłej Jugosławii
 - Francja
 - Hiszpania
 - Portugalia
 - Malta
 - Turcja



Leiszmaniozy

narządowa (trzewna)

- Pierwotniaki przenoszą owady, moskity, z rodziny *Phlebotomidae* lub owady z rodzaju *Lutzomyia*
 - w owadach pierwotniaki przyjmują postać promastigota
- W niektórych regionach rezerwuarem są zwierzęta – głównie psy, lisy, szczury



Leiszmaniozy

narządowa (trzewna)

- Okres wylęgania – 10 dni- 10 lat
- Gorączka, bóle głowy
- Owrzodzenia jelita grubego
- Powiększenie wątroby
- Powiększenie śledziony
- Rozpoznawanie
 - Badanie parazytologiczne rozmazów
 - Badania hematologiczne
 - Testy serologiczne ELISA IFA
 - PCR



Leiszmaniozy

narządowa (trzewna)

- Zmiany na skórze
 - Przypominają trąd lub leiszmaniozę skórą



Leiszmaniozy

narządowa (trzewna)

- W przypadku zwierząt objawy stwierdza się głównie u psów
 - wzrost temperatury
 - biegunki
 - splenomegalia
 - hepatomegalia
 - limfadenopatie
 - zapalenie nerek
 - wyniszczenie
 - zmiany na skórze
 - zapalenie rogówki i spojówki



Leiszmaniozy

narządowa (trzewna)

UWAGA :

- W Polsce diagnozowano leiszmaniozę u psów powracających z krajów śródziemnomorskich.

- **Patrz**

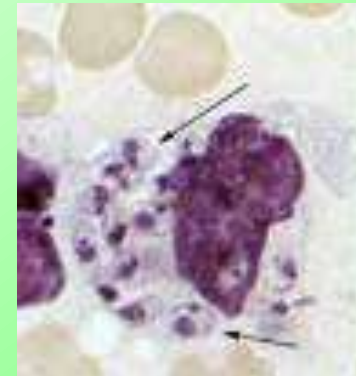
Madany J., Winiarczyk S., Gundlach J.L., Łopuszyński W., Grądzki Z.: Podkliniczna postać leiszmaniozy psów – obserwacje własne. *Medycyna Wet.* 60, 1071, 2004.



Leiszmaniozy

skórna

- LUDZIE
- Czynniki liczne gatunki *Leishmania* należące obecnie do gatunków zbiorczych :
 - *L. tropica* (*L. tropica*, *L. major*, *L. aetiopica*)
 - *L. mexicana* (*L. mexicana*, *L. amazonensis*, *L. venezuelensis*, *L. pifanoi*, *L. garnhami*)
 - *L. braziliensis* (*L. braziliensis*, *L. L. Peruviana*, *L. guyanensis*, *L. panamensis*)



Leiszmaniozy

skórna

- Lokalizacja
(wewnątrzkomórkowo)
 - Skóra
 - węzły chłonne
 - krwinki białe
- Przenoszenie
 - Owady (moskity) z rodzaju Phlebotomus
- Rezerwuar
 - psy
 - koty
 - gryzonie



Leiszmaniozy

skórna

- Pierwotniaki są wprowadzane do skóry ze śliną owada lub wcierane w uszkodzoną skórę
- Objawy zależne od regionu geograficznego i gatunku pierwotniaka
 - **Leiszmanioza ogniskowa**
 - **Leiszmanioza rozsiana**
 - **Leiszmanioza błon śluzowych**



Leiszmaniozy

skórna

- Guzki
- Ogniska martwicy mokrej
- Ogniska martwicy suchej
- Owrzodzenia
- Splenomegalia
- hepatomegalia

Zmiany utrzymują się latami !!!

- Rozpoznawanie
 - Obraz kliniczny
 - Badanie bioptatu śledziony
 - Hodowla na podłożu Novy-McNeal-Nicolle
 - Test skórny Montenegro
 - Próba biologiczna na chomiku



Leiszmaniozy

LECZENIE

- Jest trudne. Stosuje się nadal leki wprowadzone do praktyki w połowie ubiegłego wieku!!!
 - Preparaty antymonowe : sodium stibogluconate (Pentostam) , meglumine antimoniate (Glucantime)
 - Pentamidyna (Lomidine)
 - Anfoterycyna B (Fungizone)
- Niekiedy stosuje się allopurinol, ketokonazol, ambisome.

Leiszmaniozy

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

UWAGA przypominamy !!!

Realne jest zarażenie ludzi lub zwierząt podczas wypraw na tereny endemicznego występowania pierwotniaków z rodzajów *Trypanosoma* , *Leishmania* np. do krajów położonych nad Morzem Śródziemnym, do Azji lub Afryki.

W przypadku niektórych pierwotniaków możliwa jest także inwazja śródmaciczna.