

# Chagas disease

(American trypanosomiasis)

# Epidemiology

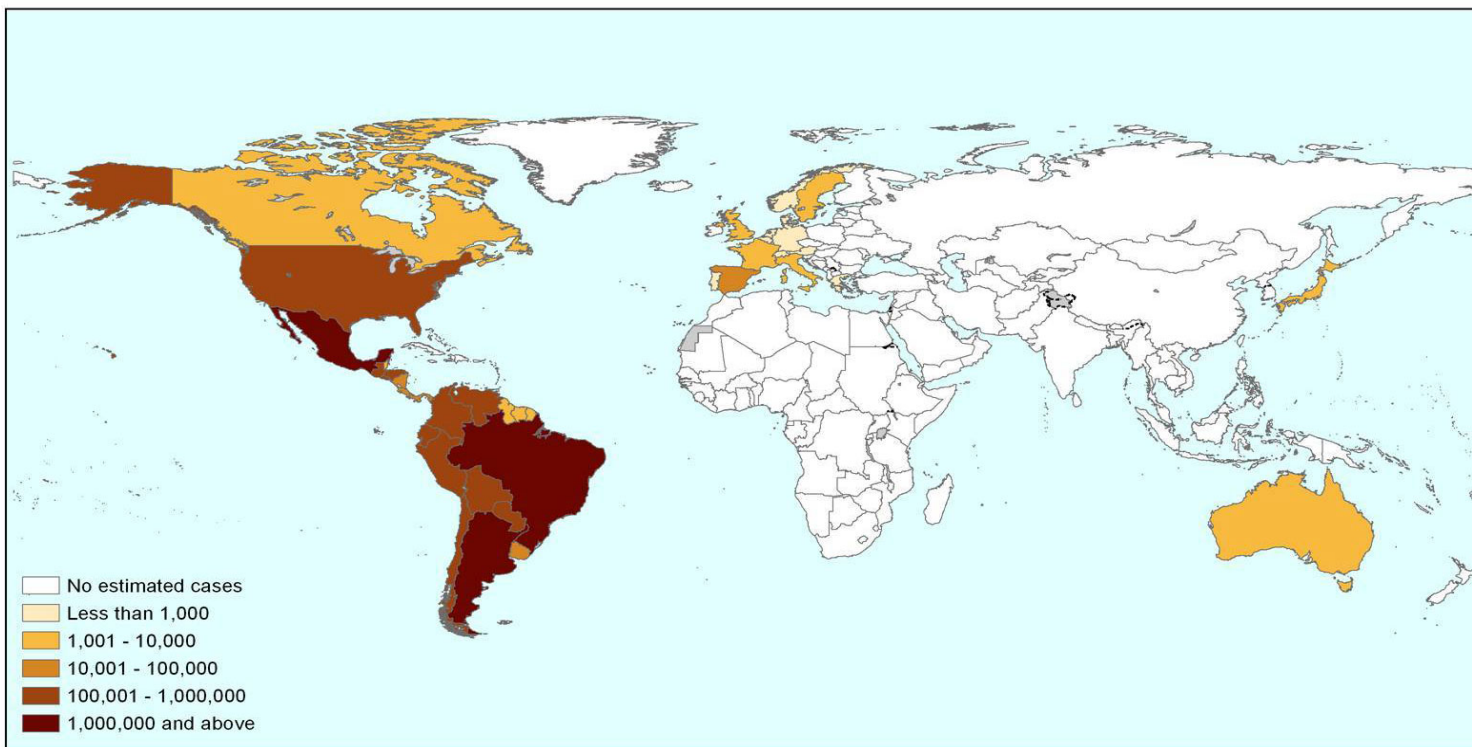
- 7 to 8 million people worldwide are infected
- Endemic in Latin America and South America
- USA, Canada, Europe



# Epidemiology

We will update this map regularly (version: June 2009)

## Estimated global population infected by *Trypanosoma cruzi*, 2009



Sources:

1. OPS/HDM/CD/425-06 Estimación cuantitativa de la enfermedad de Chagas en las Américas.
2. Guerr-Guttenberg RA, Grana D.R., Giuseppe Ambrosio, Milei J. Chagasic cardiomyopathy: Europe is not spared! *European Heart Journal* (2008); 29: 2587-2591.
3. Schmunis G. A. Epidemiology of Chagas Disease in non-endemic countries: the role of international migration. *Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Vol. 102(Suppl. 1): 75-85, 2007.*
4. De Ayala A.P, Pérez-Molina J.A, Norman F., and López-Vélez R. Chagasic cardiomyopathy in immigrants from Latin America to Spain. *Emerging Infectious Disease Volume 15, Number 4—April 2009.*
5. According to the numbers of in migrants registered for 2007 in the website of the Japanese Ministry of Justice and estimated seroprevalence for non endemic countries according to Paricio-Talayero J.M. *Vigilancia epidemiológica de la transmisión vertical de la enfermedad de Chagas en tres maternidades de la Comunidad Valenciana. Enferm Infecc Microbiol Clin 2008;26(10):609-13.*

# Transmission

- Trypanosoma Cruzi
- Faeces (Triatomine Bugs)
- Blood transfusion
- Organ transplants
- Vertical transmission



Christian  
Doppler  
Laboratory

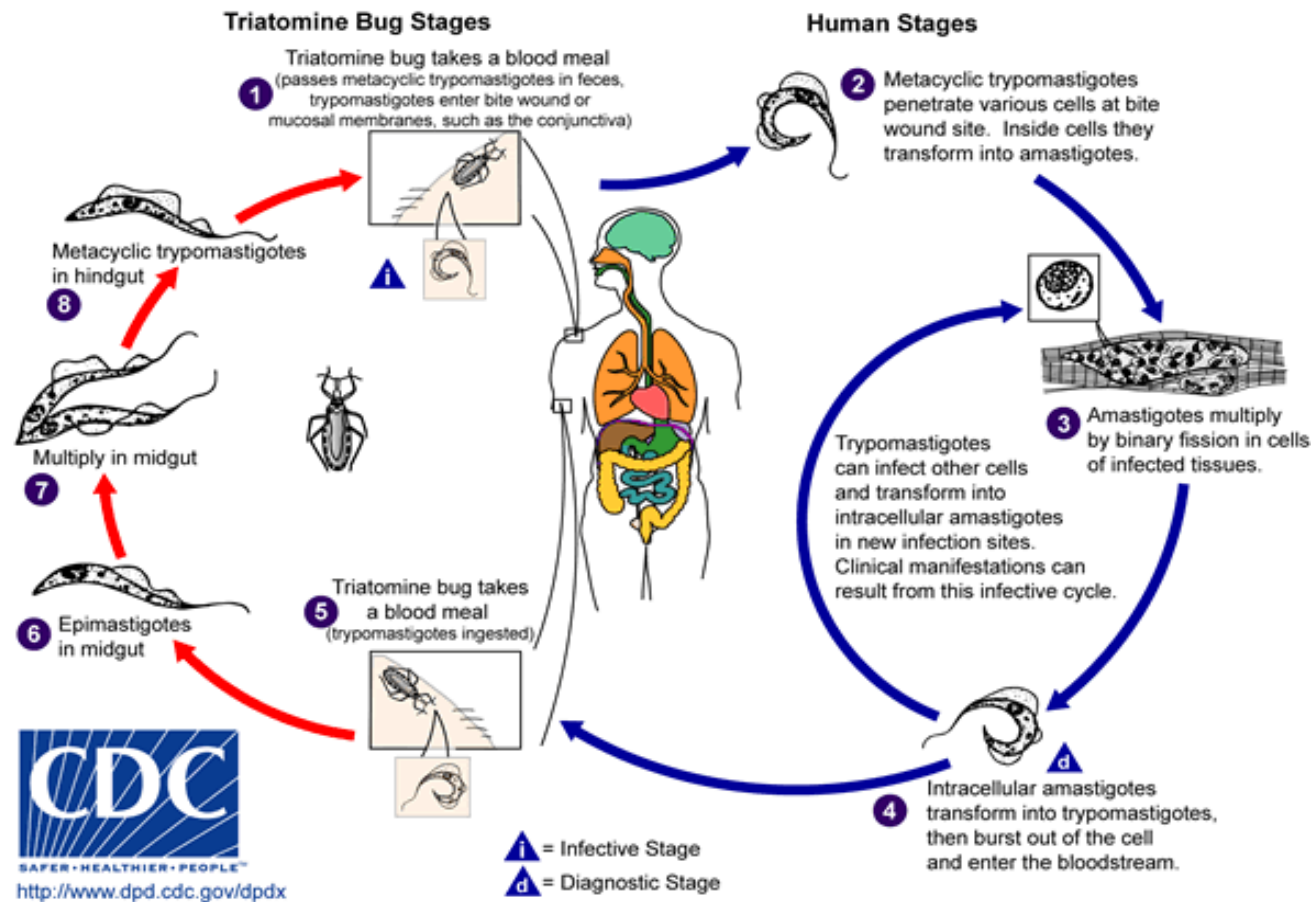
for  
Cardiac and Thoracic  
Diagnosis & Regeneration



MEDIZINISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN



**Adult *Rhodnius prolixus*, a kissing bug.  
WHO/TDR/Stammers**



- Trypomastigotes circulating in blood do not replicate
  - Difference to *Trypanosoma brucei*
- Trypomastigotes
- Epimastigotes
- Amastigotes

- Carlos Chagas
- 1879 in Oliveira- 1934  
in Rio de Janeiro
- Trypanosoma Cruzi  
– Mentor Oswaldo Cruz





# Acute phase

- Lasts two months
- Often oligosymptomatic
- First sign chagoma
- Fever for several weeks

- Romana sign
- Orbital unilateral oedema
- Accompanied by local lymphadenopathies

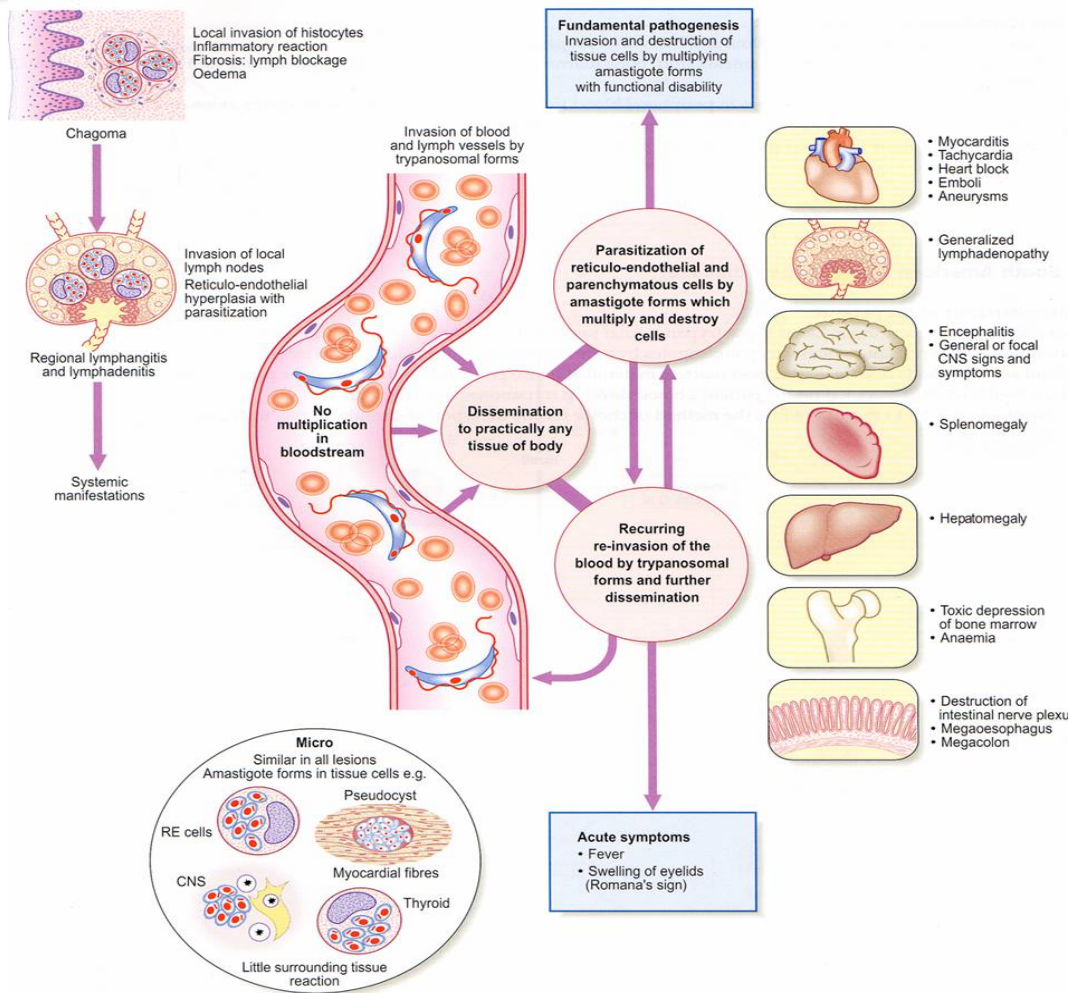


- Headache
- Dyspnoe
- Myalgia
- Abdominal pain
- Cough
- Diarrhoea

- Hepatomegaly
- Splenomegaly
- Myocarditis (heart failure)
- Meningoencephalitis
- If untreated - life-long persistence

# Chronic phase

- Asymptomatic form
- Cardiac form
  - Arrhythmia, cardiomyopathy, secondary thromboembolism, sudden death
- Digestive lesions
  - Megacolon, megaesophagus, Ileus



# Pathogenesis

- Infected macrophages, neutrophils cardiomyocytes, neurons induce immune reaction
- Cytokine and chemokine release
  - IFN- $\gamma$ , TNF- $\alpha$ , IL-1 $\beta$
- ROS (reactive oxygen species)
  - formed by blood leukocytes, splenocytes, vascular and heart tissue

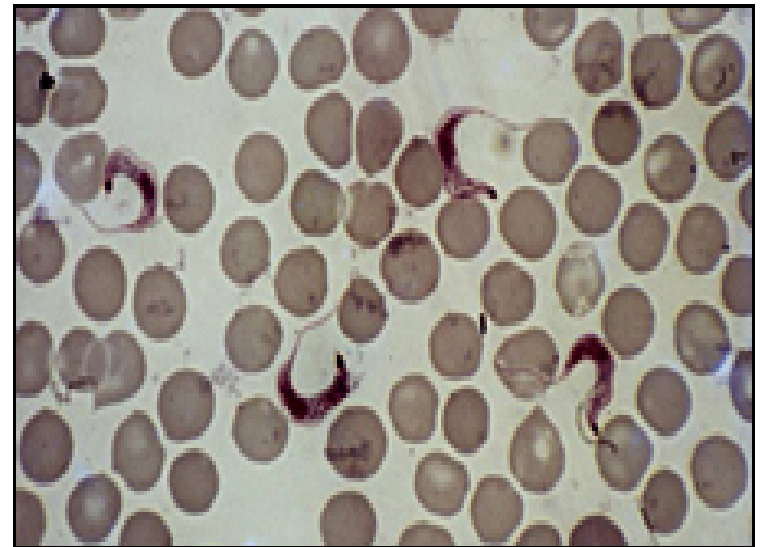
# ROS

- NADPH oxidase transfers an electron to molecular oxygen forming the superoxide ion  $O_2^-$
- Superoxide Ion is converted by superoxide dismutase to  $H_2O_2$
- ROS hyperactivation leads to decrease of  $NAD^+$ 
  - induce inflammatory, hypertrophic gene expression and cell death



# Diagnosis

- Acute phase
  - Blood smear
  - Blood concentration technique (Microhaematocrit)
  - Stained preparations



# Diagnosis

- Chronic phase
  - Serologic tests
    - ELISA
    - Immunochromatography
  - Haemoculture
  - Xenodiagnosis
  - PCR



# Treatment

- Urgent treatment in acute phase and reactivation (immunosuppression)
  - Nearly 100% eradication
- Benznidazole
- Nifurtimox
- Contra-indications
  - Pregnancy
  - Renal or hepatic failure
  - (Nifurtimox: psychiatric and neurological diseases)

# Benznidazole

- Activated by nitroreductase
- Inhibits protein- and RNA-synthesis
- Side effects
  - Allergic dermatitis
  - Peripheral neuropathy
  - Anorexia and weight loss
  - insomnia

# Nifurtimox

- Activated form reacts with molecular oxygen, producing active oxygen species
- Damage to DNA - mutagenic
- Side effects
  - Anorexia
  - Polyneuropathy
  - Nausea
  - Headache/vertigo

# Prevention

- No vaccine
- Insecticide spraying
- House improvement
- Bed nets

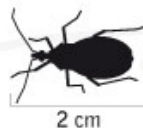


## EL MAL DE CHAGAS

Es una enfermedad parasitaria tropical, causada por el protozoo flagelado *Trypanosoma cruzi* (microorganismo muy pequeño que es transmitido por un animal portador, también llamado vector). Los vectores pueden ser varios (cachicamos, murciélagos, roedores, primates), sin embargo el transmisor más común en nuestro país es un insecto conocido como chipo el cual transmite el parásito cuando defeca sobre la picadura.



*Triatoma infestans*



## Síntomas



- Fiebre alta
- Inflamación de un ojo
- Agrandamiento de los ganglios linfáticos
- Área inflamada y enrojecida en el lugar de una picadura previa por un insecto.

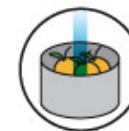


- Dificultad para deglutir.
- Latido cardíaco irregular (arritmia)
- Latido cardíaco rápido (taquicardia)
- Antecedentes de exposición en un área donde se sabe que se presenta el mal de chagas.

## ¿Cómo combatirlo?



Mantener las viviendas limpias y en buen estado.



Lavar bien los alimentos antes de consumirlos.



Evitar materiales de construcción cerca de la casa.



Mantener la casa ventilada y bien iluminada.



Limpiar detrás de los cuadros y muebles.



Si es posible, colocar mallas y protectores de insectos en ventanas y puertas.



Alejar la cama, enseres y demás muebles, de la pared.



Tener a los animales en lugares limpios, seguros y alejados de la casa.



Los colchones y muebles de tela, deben estar forrados.



Realizar una fumigación semestral.



CARACAS

PARA SOLICITAR EL SERVICIO DE FUMIGACIÓN DE LA ALCALDIA METROPOLITANA Llamando al 0212-7443247 y/o escribiendo al correo electrónico: funcome.fundacionmetropolitana@gmail.com y/o a través del botón Contacto de [www.ecocaracas.org.ve](http://www.ecocaracas.org.ve)



Christian  
Doppler  
Laboratory

for  
Cardiac and Thoracic  
Diagnosis & Regeneration



MEDIZINISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN



**Organización  
Panamericana  
de la Salud**



*Oficina Regional de la*  
Organización Mundial de la Salud



Fundación  
**Mundo  
Sano**



Thank you for your attention!