



# Aspectos Básicos da Parasitologia

Luiz Fernando Ferraz da Silva



# Classificação dos Parasitas

## Classificação dos parasitas segundo alguns critérios:

- **Número de Hospedeiros**
  - *monoxenos/monogenéticos* - *Ascaris e Enterobius*
  - *heteroxenos/digenéticos* - *Schistossoma e Trypanossoma*
- **Localização**
  - Ectoparasitas - Sanguesuga, Piolho, Pulga
  - Endoparasitas - Tenia, *Ascaris*, *Schistossoma*

# Classificação dos Parasitas

## Classificação dos parasitas segundo alguns critérios:

- **Quantidade de células**
  - Unicelulares - Protozoários
  - Pluricelulares - Helmintos
- **Tipo de Hospedeiro**
  - Definitivo (Fase Madura - Sexuada) -- Intermediário
    - Schistosoma - Homem -- Caramujo

# Estratégias de Adaptação

## Morfológicas

- **Degenerativas** - perdas ou atrofias de órgãos locomotores, aparelhos digestivo, etc...
- **Hipertrofia** - encontradas prioritariamente nos órgãos de fixação, resistência ou proteção e reprodução

# Estratégias de Adaptação

## Biológicas

- **Capacidade reprodutiva** - produção de grandes quantidades de ovos, cistos, ou outras formas infectantes.
- **Tipos de reprodução** - reprodução mais fácil ou mais segura: hermafroditismo, partenogênese, etc...
- **Tropismos** - para facilitar a propagação, reprodução ou sobrevivência.

# Patogenicidade

## Relação parasito-hospedeiro

Resposta imune levando a:

- destruição do próprio parasita / cura
- limitação da população parasitária / equilíbrio
- hipersensibilidade ou inflamação / lesão tecidual -

necrose

# Patogenicidade – Mecanismos de Patogenicidade

- Espoliação → nutrientes → parasitas intestinais
- Toxicidade → direta ou indireta
- Ação mecânica → obstrução → Filariose / Ascaris
- Ação traumática → migração larvária → Loeffler
- Irritação → Alergia ou hipersensibilidade
- Anóxia → Consumo ou bloqueio de oxigenação - Malária

# Do que depende a patogenicidade e a resposta?

- **Ciclo de Vida**
- **Estrutura**
- **Relação com o Hospedeiro**
  
- **Compartimentos de Resposta**
  - **Extracelular**
  - **Endocítico**
  - **Citosólico**



# Estrutura e Resposta - Malária

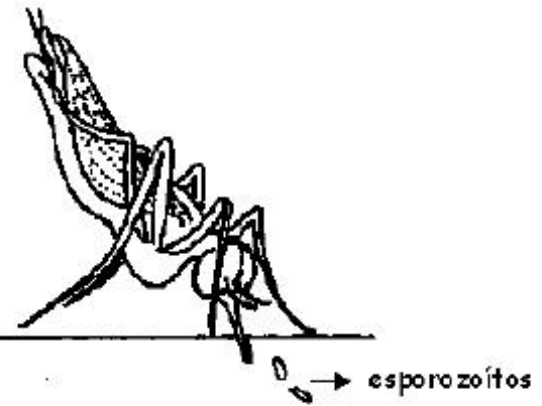
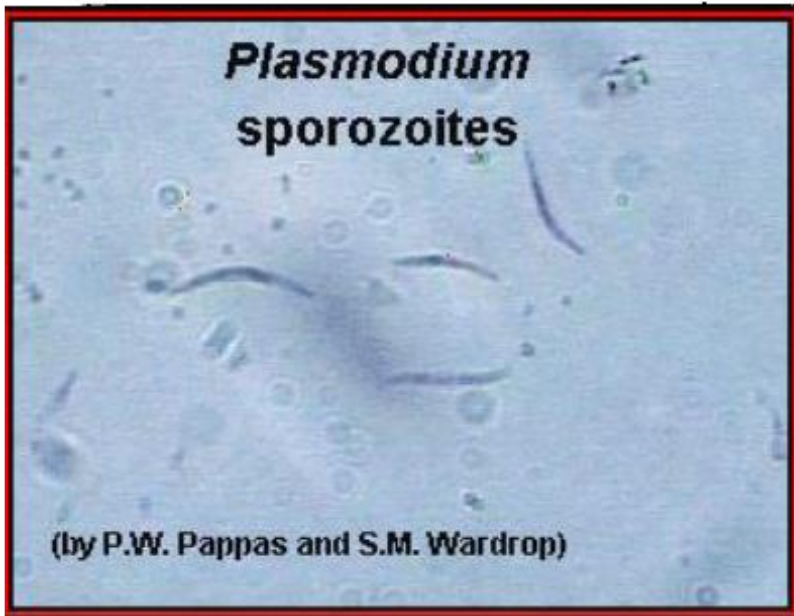


Anopheles

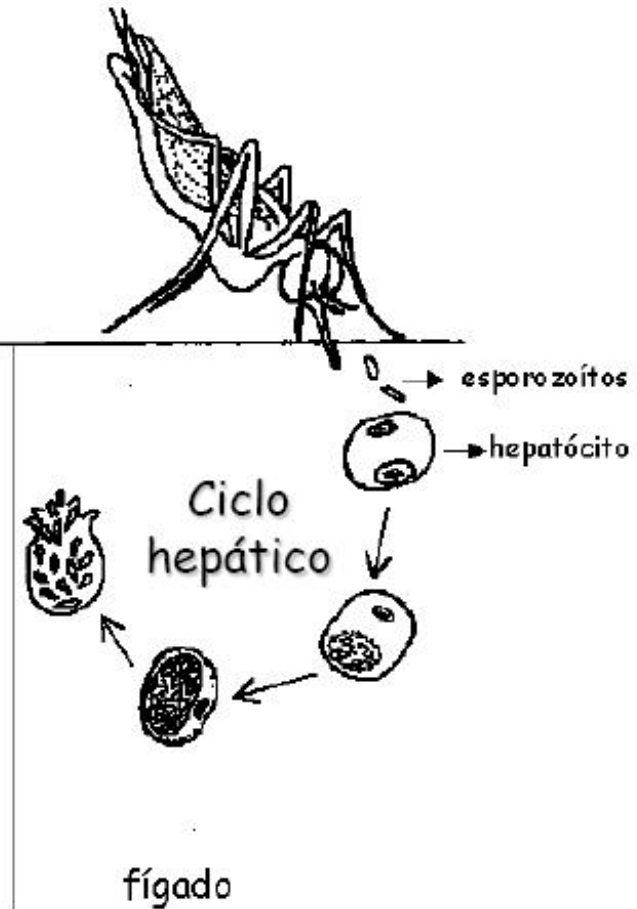
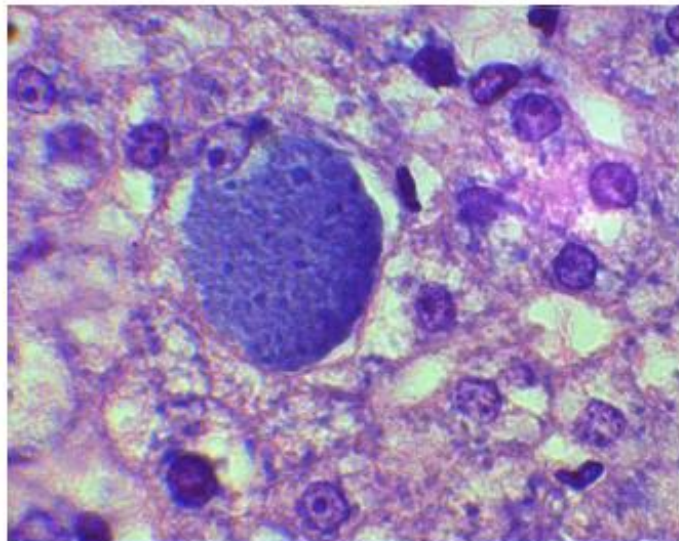


Ciclo do plasmódio

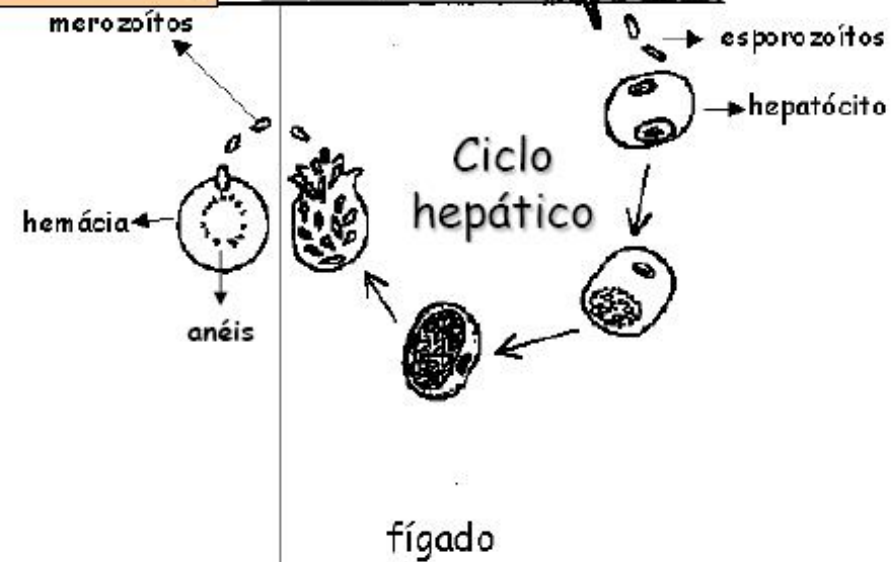
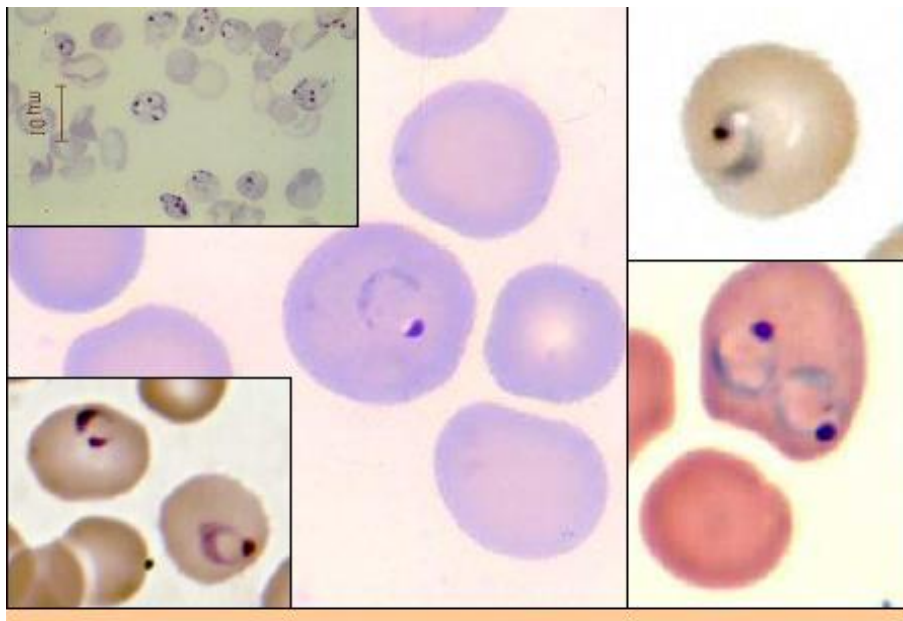
# Estrutura e Resposta - Malária



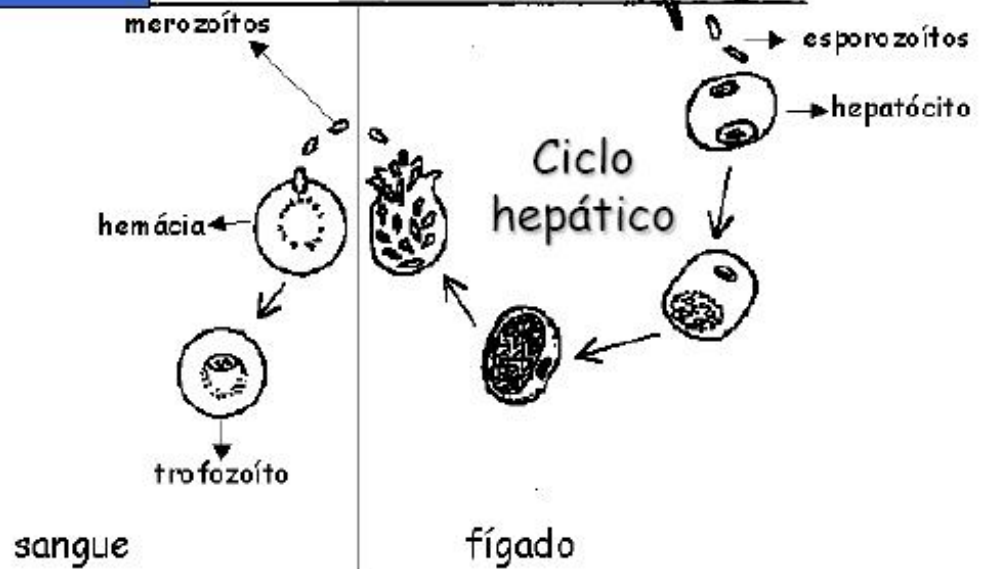
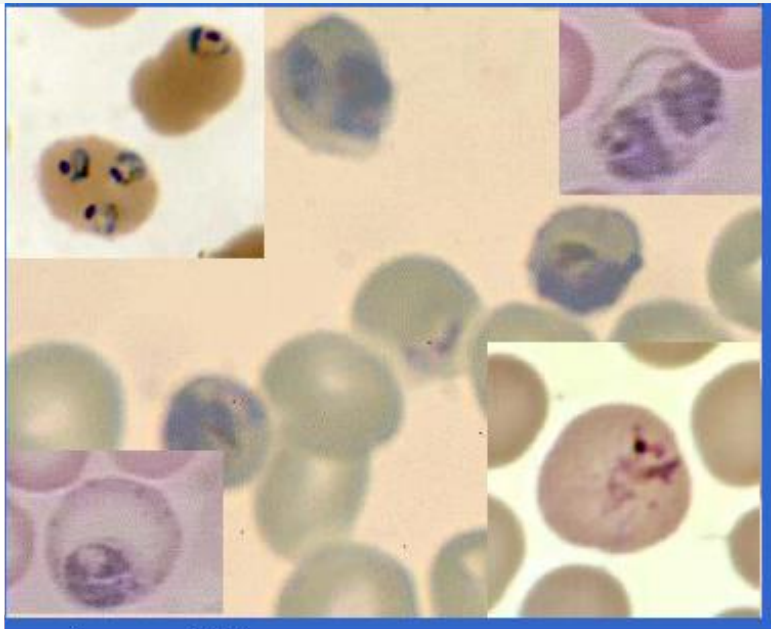
# Estrutura e Resposta - Malária



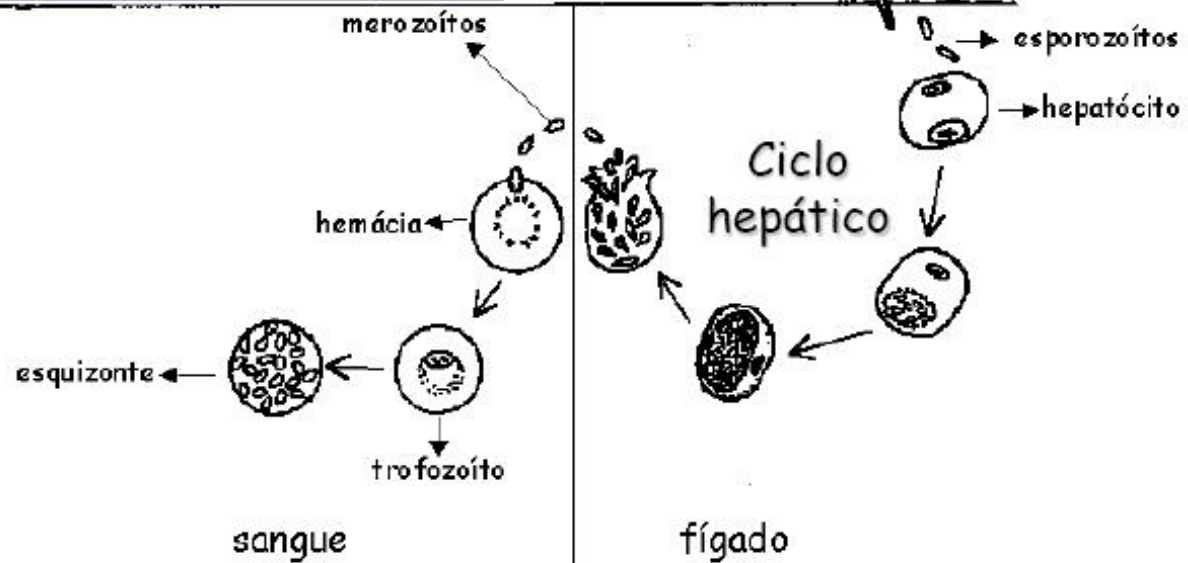
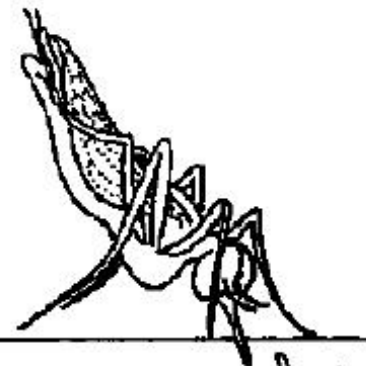
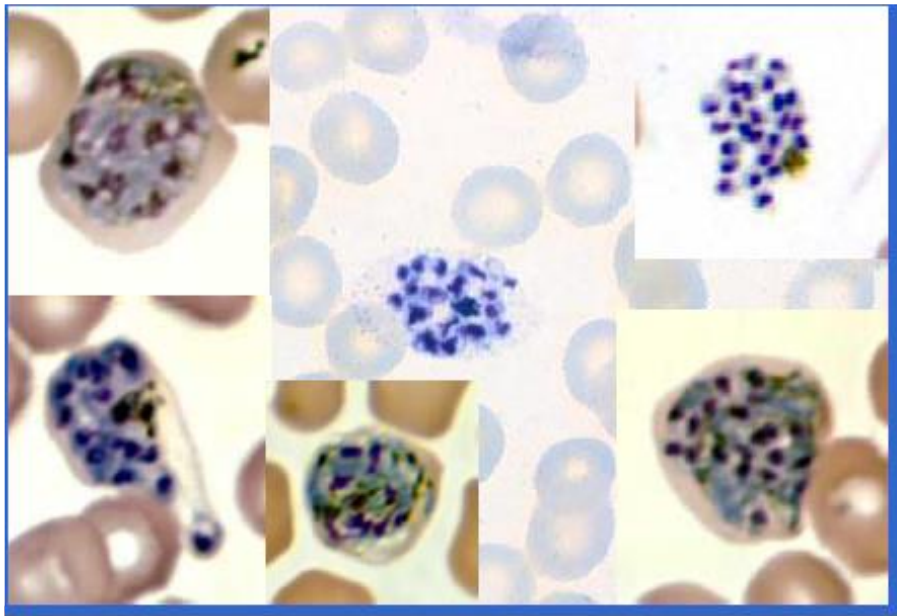
# Estrutura e Resposta - Malária



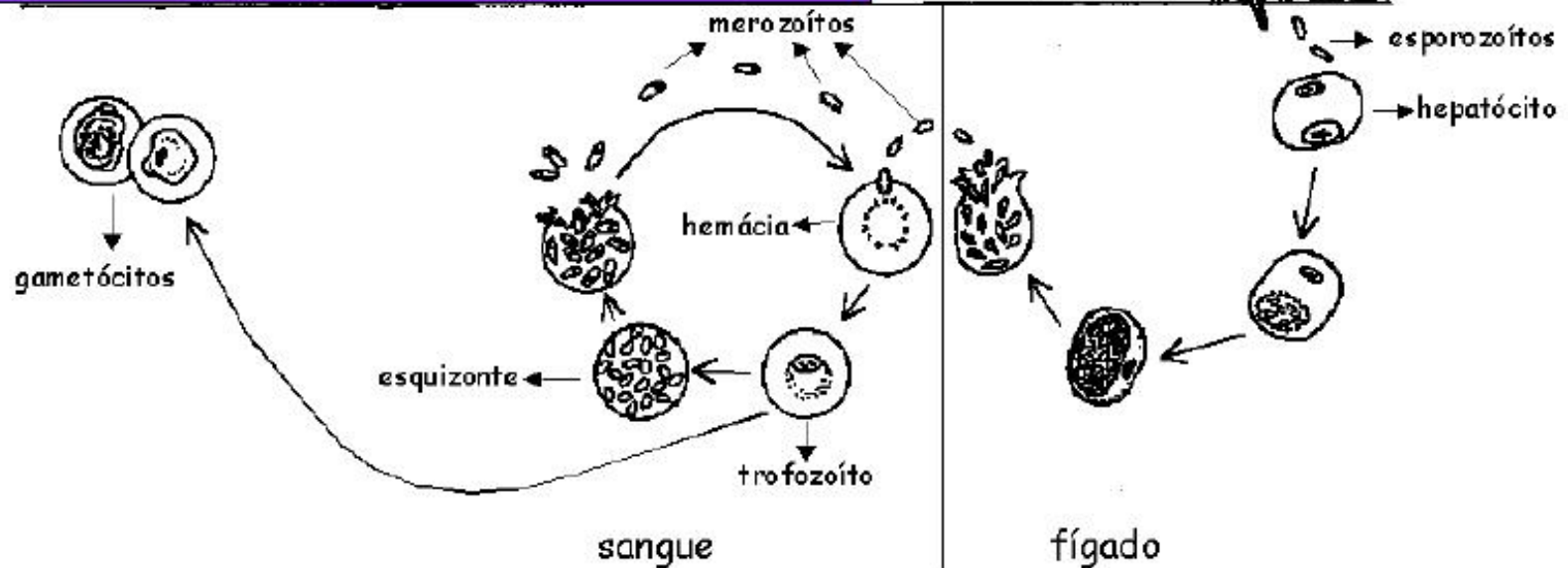
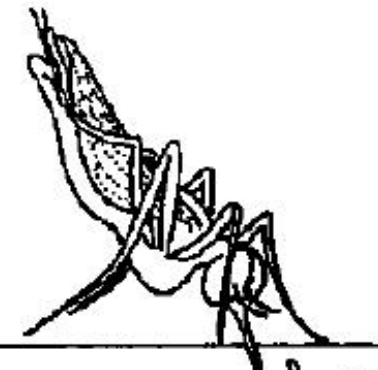
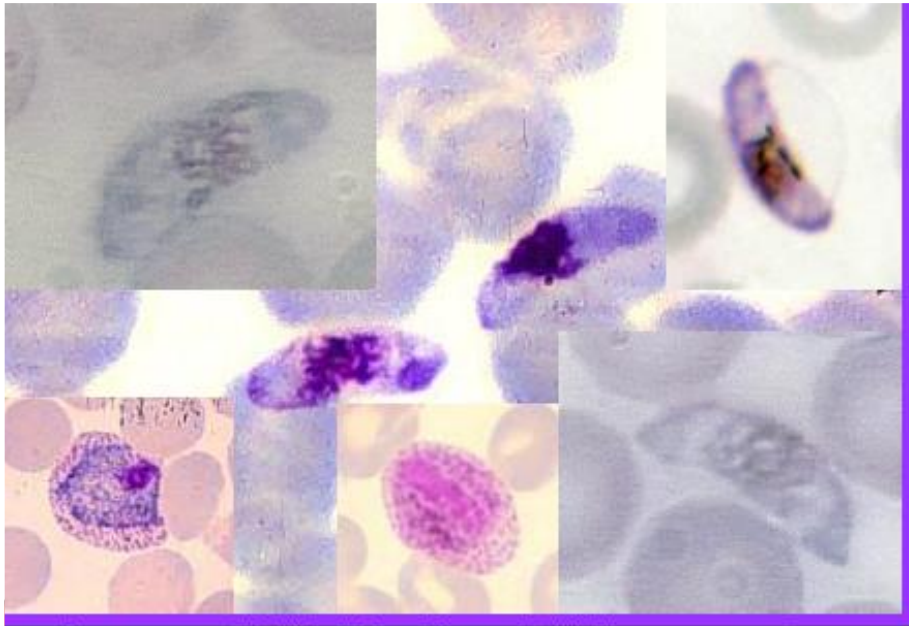
# Estrutura e Resposta - Malária



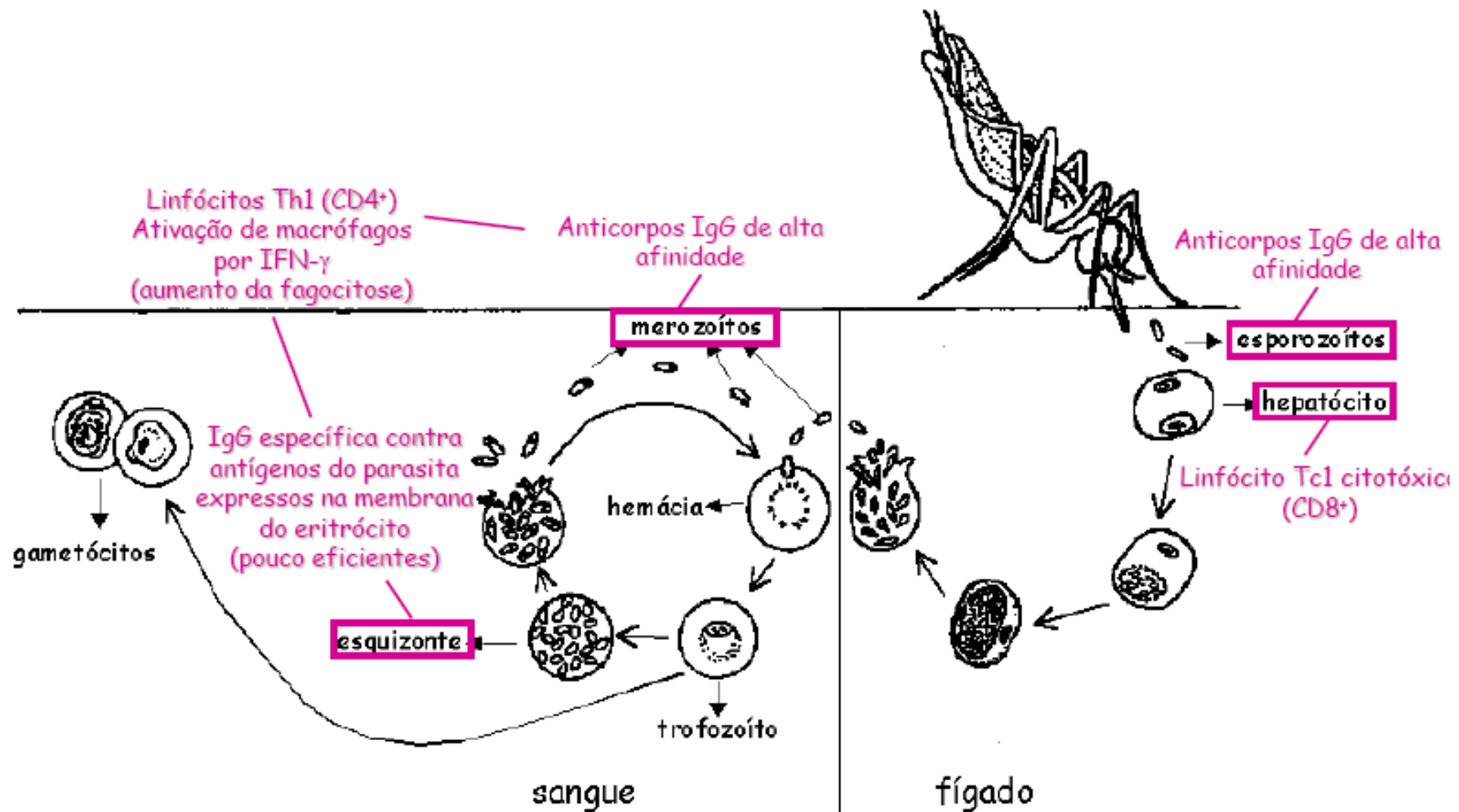
# Estrutura e Resposta - Malária



# Estrutura e Resposta - Malária

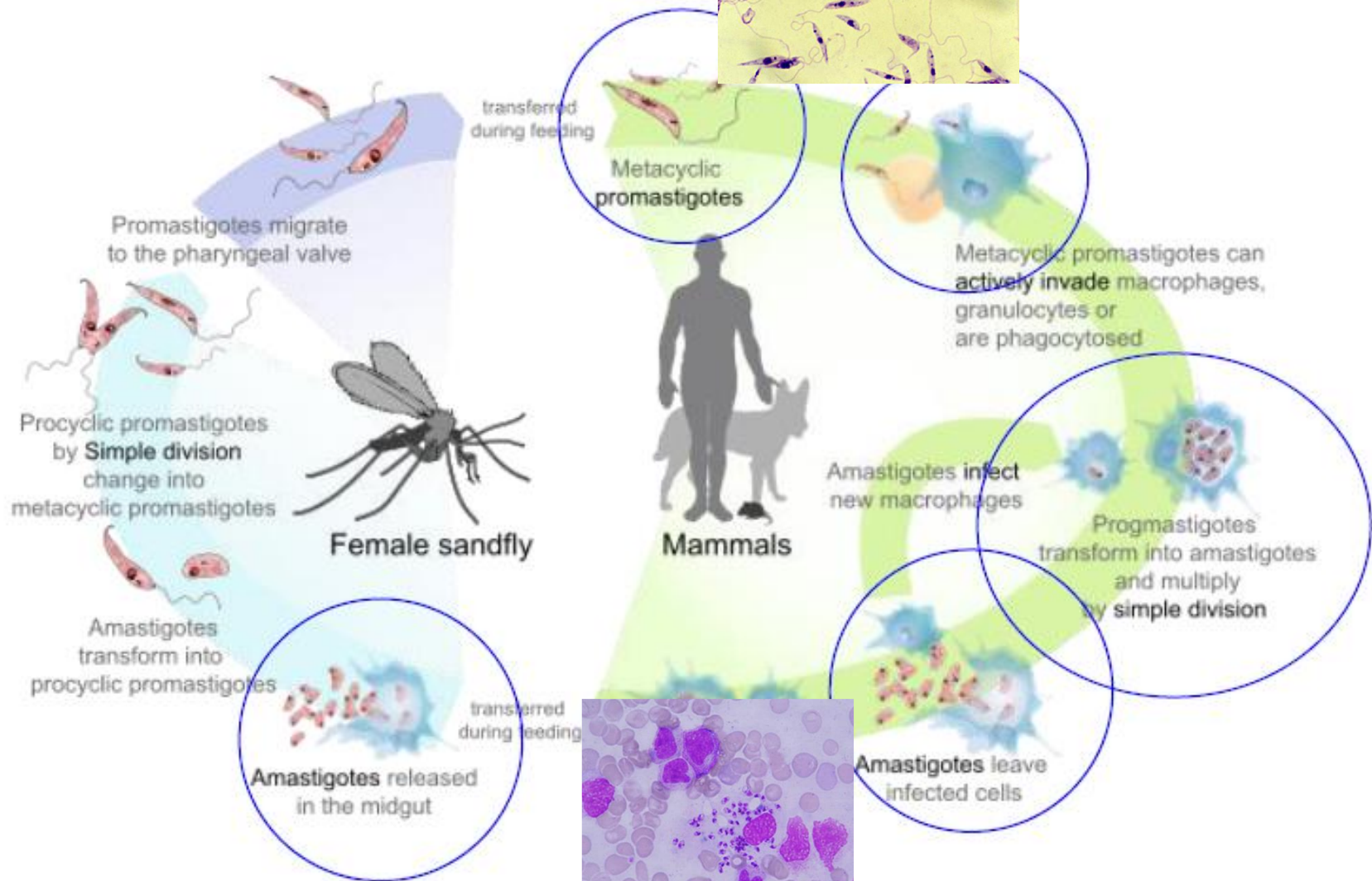
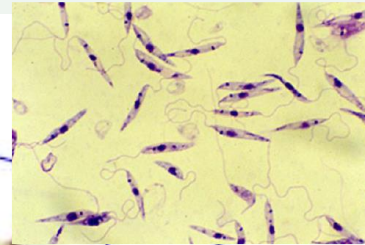


# Estrutura e Resposta - Malária





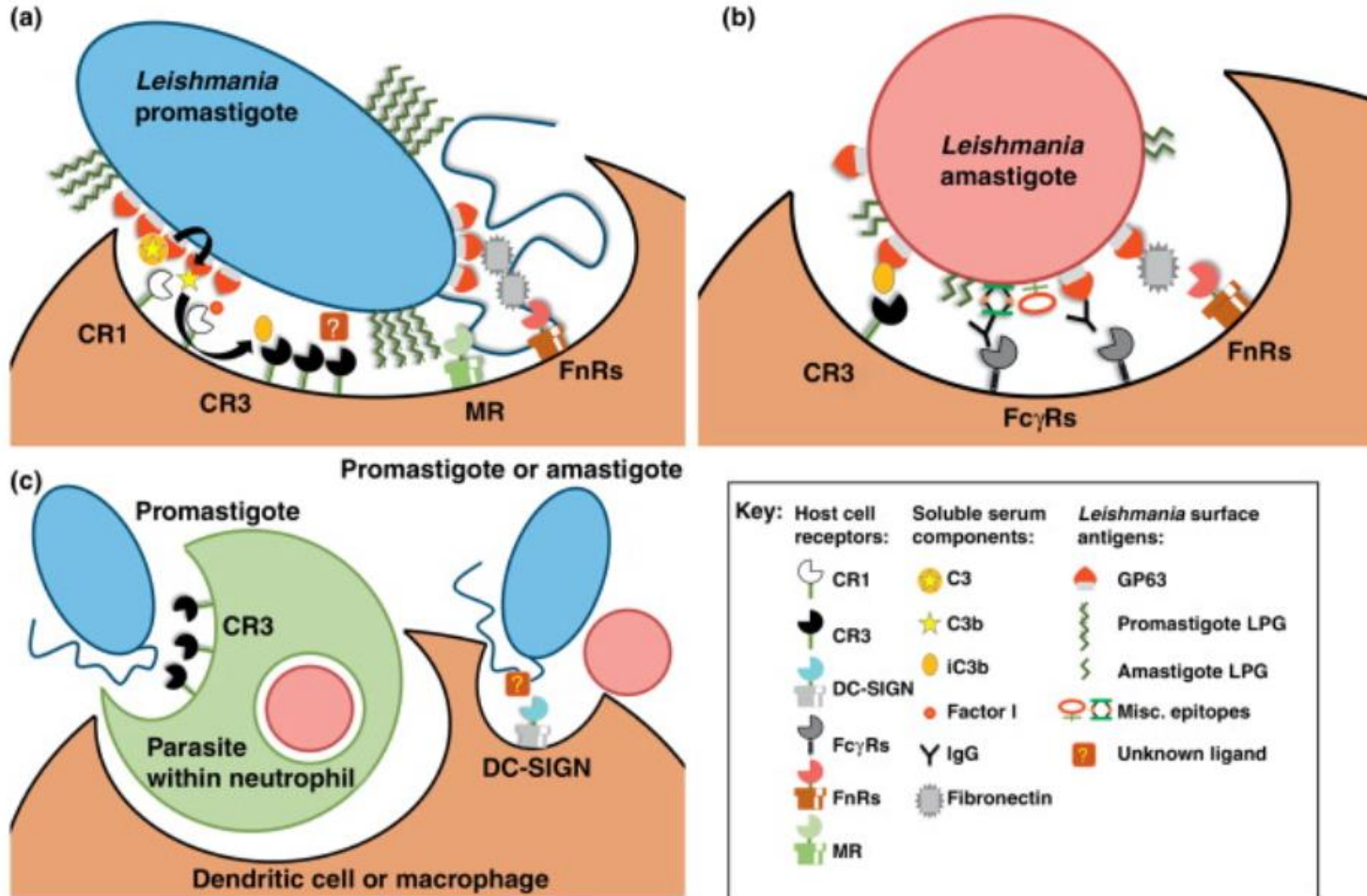
# Estrutura e Resposta - Leishmaniose



# Estrutura e Resposta - Leishmaniose

- Parasita intracelular do macrófago - IFN / Th1
- Evasão
  - Subverte a apresentação antigênica (inibe classe II)
  - Interfere na sinalização por IFN-gama
  - Subverte a produção e ação do óxido nítrico e radicais de oxigênio (ativa arginase)
- interação entre as moléculas de superfície da leishmania (mais especificamente de gp63 e LPG) e moléculas de superfície do macrófago não totalmente identificadas que resulta na distorção do processo de resposta

# Estrutura e Resposta - Leishmaniose

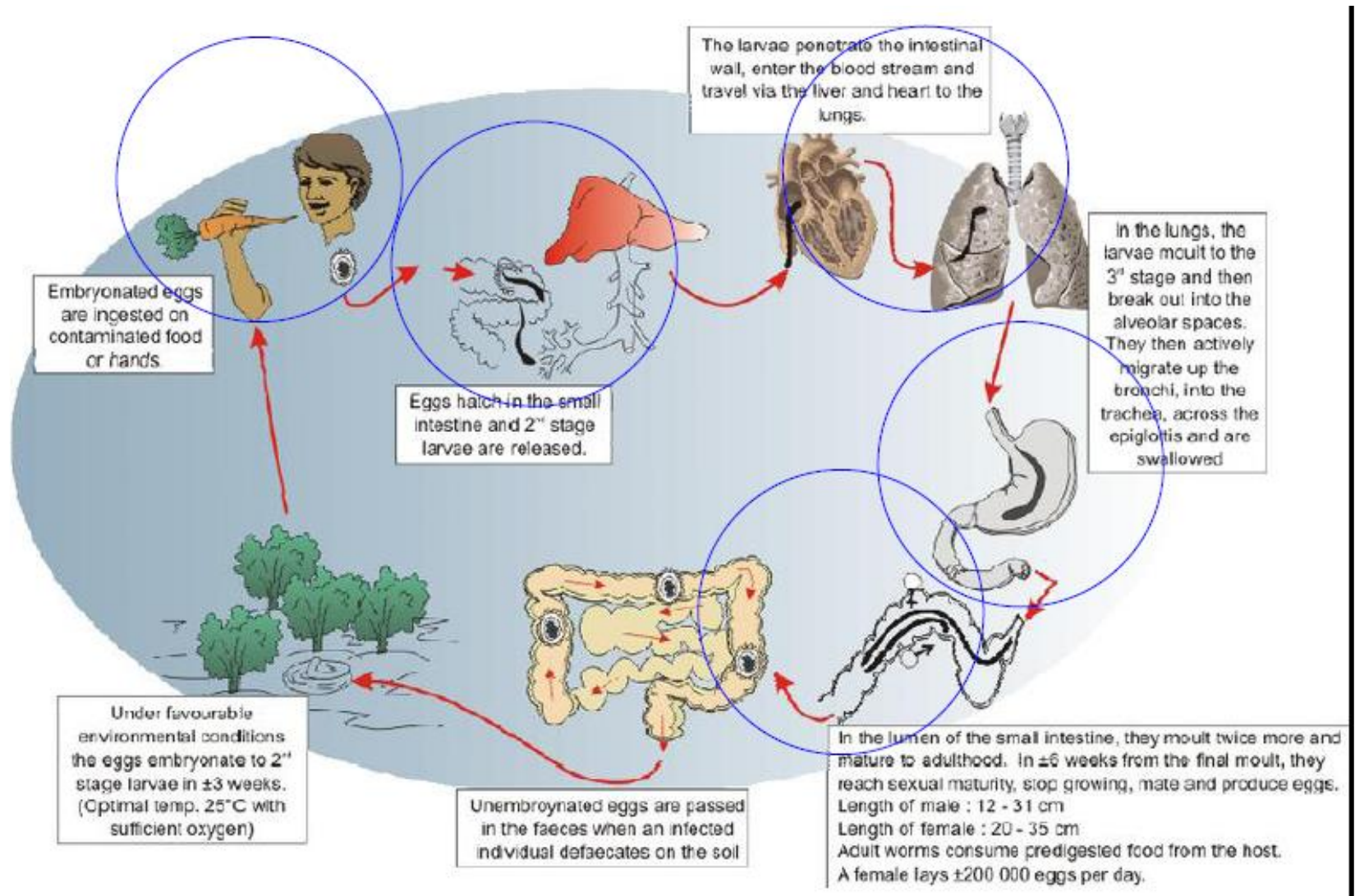


# Estrutura e Resposta

- Protozoários - resposta mais apropriada → TH1
- Quando há parasitas no citosol → CD8+
- Parasitas grandes → TH2, mas às vezes um componente

Th1 se torna necessário

# Estrutura e Resposta – Ascaris e outros Helmintos



# Estrutura e Resposta – Ascaris e outros Helmintos

## INICIO

- Substâncias tóxicas produzidas por macrófagos (ex: O<sub>2</sub>-), neutrófilos e eosinófilos (ex: proteína básica principal ou MBP), atuando sobre estágios dos parasitas que vivem nos tecidos.

# Estrutura e Resposta – Ascaris e outros Helmintos

## TARDIO

- Parasitas grandes que vivem no intestino ou vias respiratórias: a IgE específica aderida aos mastócitos da mucosa propicia a degranulação destas células
- As células CD4<sup>+</sup>Th2 têm papel fundamental (mudança p/IgE; eosinófilos; mastócitos; proliferação de células caliciformes e secreção de muco)

# Estrutura e Resposta – Ascaris e outros Helmintos



Parasitas grandes que vivem nos tecidos ou vasos sanguíneos: a **IgE** é capaz de mediar a citotoxicidade por **eosinófilos** que possuem receptores específicos (FcεR) e secretam substâncias tóxicas (MBP ou *major basic protein*).



# Caso Clínico

## Identificação

Paciente masculino, com 52 anos de idade, branco, natural de Guanambi (Bahia), procedente de Cotia (SP).

## Queixa e duração

Paciente procurou o hospital com queixa de falta de ar (*dispnéia*) aos mínimos esforços, inclusive para tomar banho há 20 dias. Relatou ainda que nesse período para aliviar a falta de ar passou a dormir sentado (*ortopnéia = dispnéia em decúbito horizontal*). Além disso, notou inchaço nas pernas (*edema de membros inferiores*)

# Caso Clínico

## **História Pgressa da Moléstia Atual**

Há aproximadamente 5 anos notou quadro de cansaço e falta de ar aos grandes esforços que foi piorando aos poucos. Nesse período também notou "batedeira" (*palpitações*), que eram irregulares, raras e que persistem até o momento mas nunca o incomodaram. Ao ser questionado negou episódio de desmaio (*síncope = perda da consciência*) e dor no peito.

## **Interrogatório sobre os Diversos Sistemas**

Questionado sobre o sistema urinário respondeu que notou diminuição da quantidade de urina apesar de manter a mesma ingestão hídrica.

Nada digno de nota nos demais sistemas.

# Caso Clínico

## **Antecedentes Pessoais**

Negou ser portador de hipertensão arterial, diabetes, dislipidemia, tabagismo e alcoolismo. Com 30 anos fez um exame para admissão em emprego e parece que deu positivo para doença de Chagas.

## **Antecedentes Familiares**

Pai faleceu “de repente” com 38 anos. Mãe com 72 anos é saudável. Tem dois irmãos sendo que um deles sofre do coração mas não sabe detalhes pois não mantém contato.

# Caso Clínico - Dispneia

## Obstrução de Vias Aéreas Superiores

<b>Causas</b>	<b>História</b>	<b>Exame Físico</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Corpo estranho</b></li></ul>	Início súbito Relação com alimentação	Respiração ruidosa ou incapacidade de emitir sons (falar ou tossir)
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Infecção</b></li></ul>	Início gradual / dor à deglutição	Febre, dificuldade abrir boca
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Anafilaxia</b></li></ul>	Início súbito após medicação, alimentos ou picada de inseto	Urticária, edema da língua e lábios, respiração ruidosa, broncoespasmo, hipotensão arterial

# Caso Clínico - Dispneia

## Causas Pulmonares

<b>Causas</b>	<b>História</b>	<b>Exame Físico</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Asma</b></li></ul>	Início súbito História prévia	Tosse, sibilos, prolongamento da expiração
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>DPOC</b></li></ul>	Início gradual, história de tratamento de bronquite ou enfisema, tosse crônica produtiva Tabagismo	Tórax em tonel, tosse, sibilos, prolongamento da expiração
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Pneumonia</b></li></ul>	Início gradual, dor pleurítica, febre, tosse	Febre, taquicardia, taquipnéia, estertores finos localizados e roncos
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Pneumotórax</b></li></ul>	Início súbito, dor pleurítica	Redução do MV, timpanismo à percussão no hemitórax afetado
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Embolia pulmonar</b></li></ul>	Dispneia de início súbito, dor pleurítica, dor precordial, sensação de morte iminente (espectro amplo de apresentação), história de imobilização, cirurgia recente, uso de anticoncepcionais, etc...	Taquicardia e taquipnéia, tosse, escarro branco ou hemoptóico, instabilidade hemodinâmica, síncope

# Caso Clínico - Dispneia

## Causas Cardíacas

<b>Causas</b> <b>Disfunção ventricular</b>	<b>História</b>	<b>Exame Físico</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Miocárdio primário</li><li>• Miocárdio secundário a:<ul style="list-style-type: none"><li>• Valvopatia</li><li>• Coronariopatia</li><li>• Distúrbio do sistema de condução</li><li>• Pericárdio / endocárdio</li></ul></li></ul>	Dispneia aos esforços e decúbito/ortopnéia Edema periférico Dor torácica tipo anginosa Palpitações Síncope, etc...	Taquicardia, taquipnéia Estertores finos em bases pulmonares em AHT Achados cardíacos de acordo com a causa e tempo de instalação da doença

# Caso Clínico – Exame Físico

## Exame Físico

Apresentava-se em regular estado geral (REG), emagrecido, afebril, dispneico, acianótico.

Frequência respiratória 28 rpm, pulso regular = frequência cardíaca 120 bpm, pressão arterial 110x70mmHg.

Na propedêutica cardiovascular havia estase jugular ++/4+, o ictus era palpável a 3 cm da LHC no 6º EICE, na ausculta havia presença de 3ª bulha (ritmo de galope) e presença de sopro sistólico suave (++/4+), irradiado para axila.

A ausculta pulmonar revelou estertores finos no terço inferior de ambos os hemitórax.

De importante na propedêutica abdominal havia o fígado palpável a 4 cm do rebordo costal direito, doloroso. Sinais de ascite (+/4+).

Foi constatado edema de membros inferiores (+++/4+).

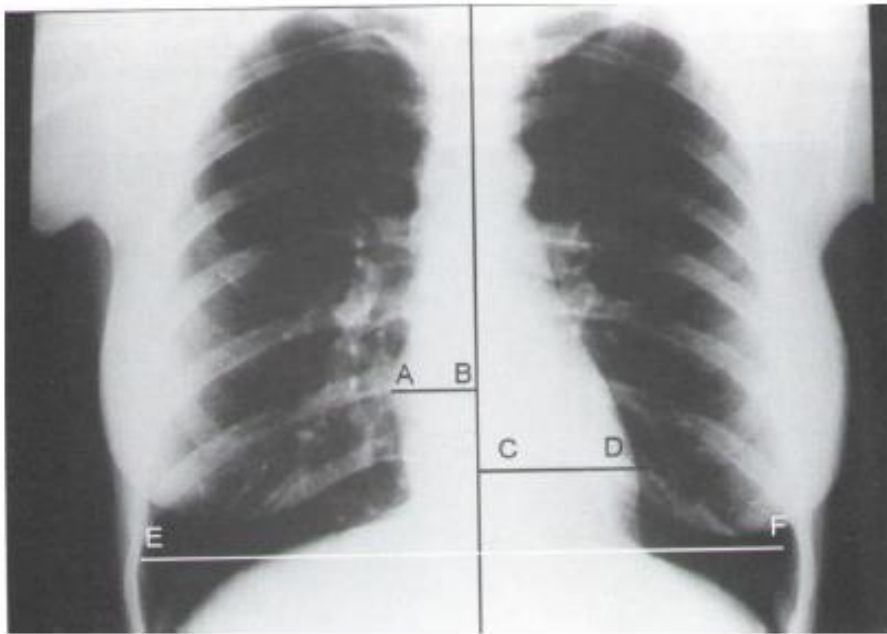
# Caso Clínico – Exame Complementares

## **Exames Complementares**

O exame de sangue revelou hemoglobina: 14,2 g/dL; hematócrito 40%; leucócitos 4700/mm<sup>3</sup>; plaquetas 300.000/mm<sup>3</sup>; uréia 80 mg/dL; creatinina: 1,2 mg/dL; sódio 134 mEq/L e potássio 4,3 mEq/L. Solicitada sorologia para doença de Chagas.



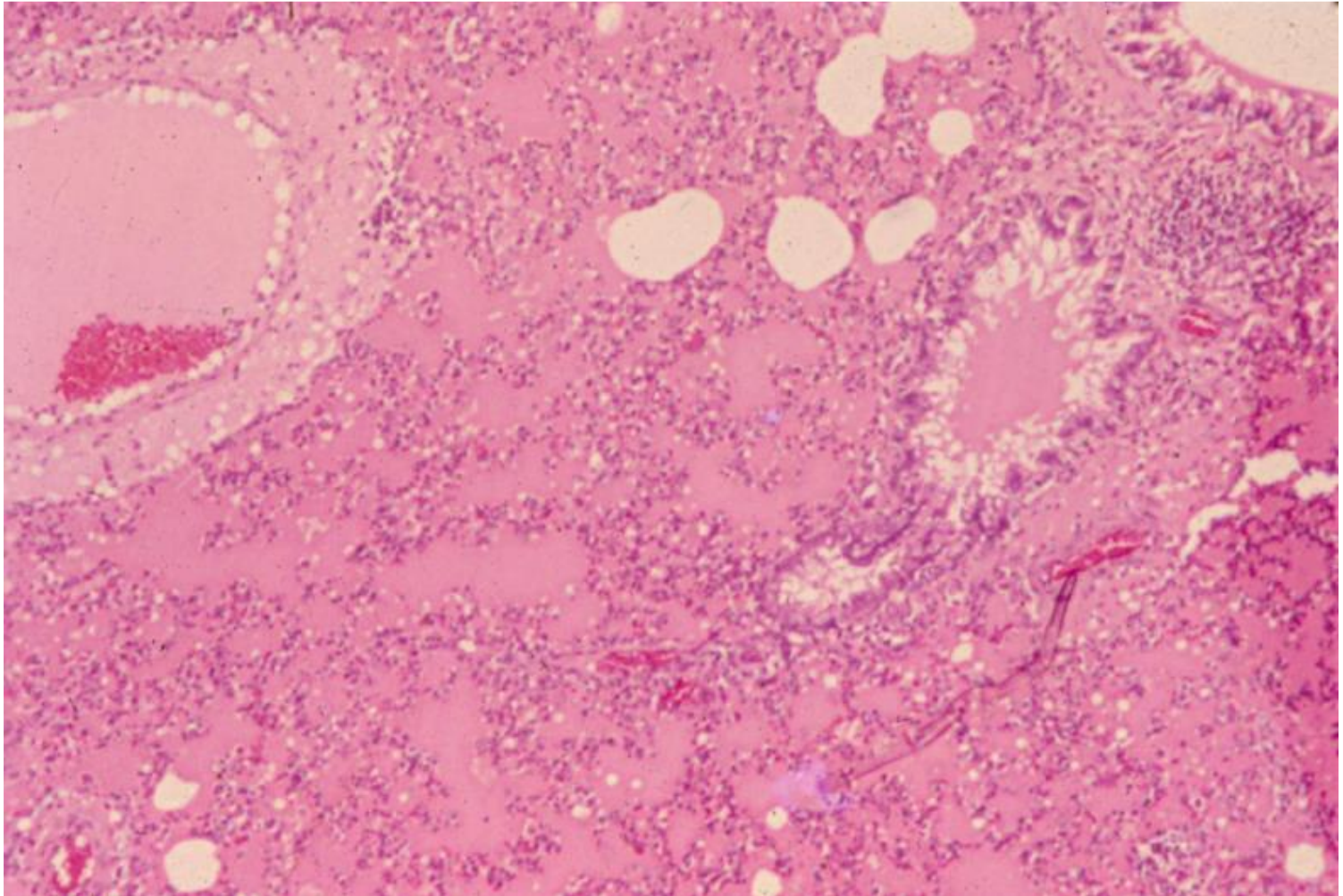
# Caso Clínico – Radiografía



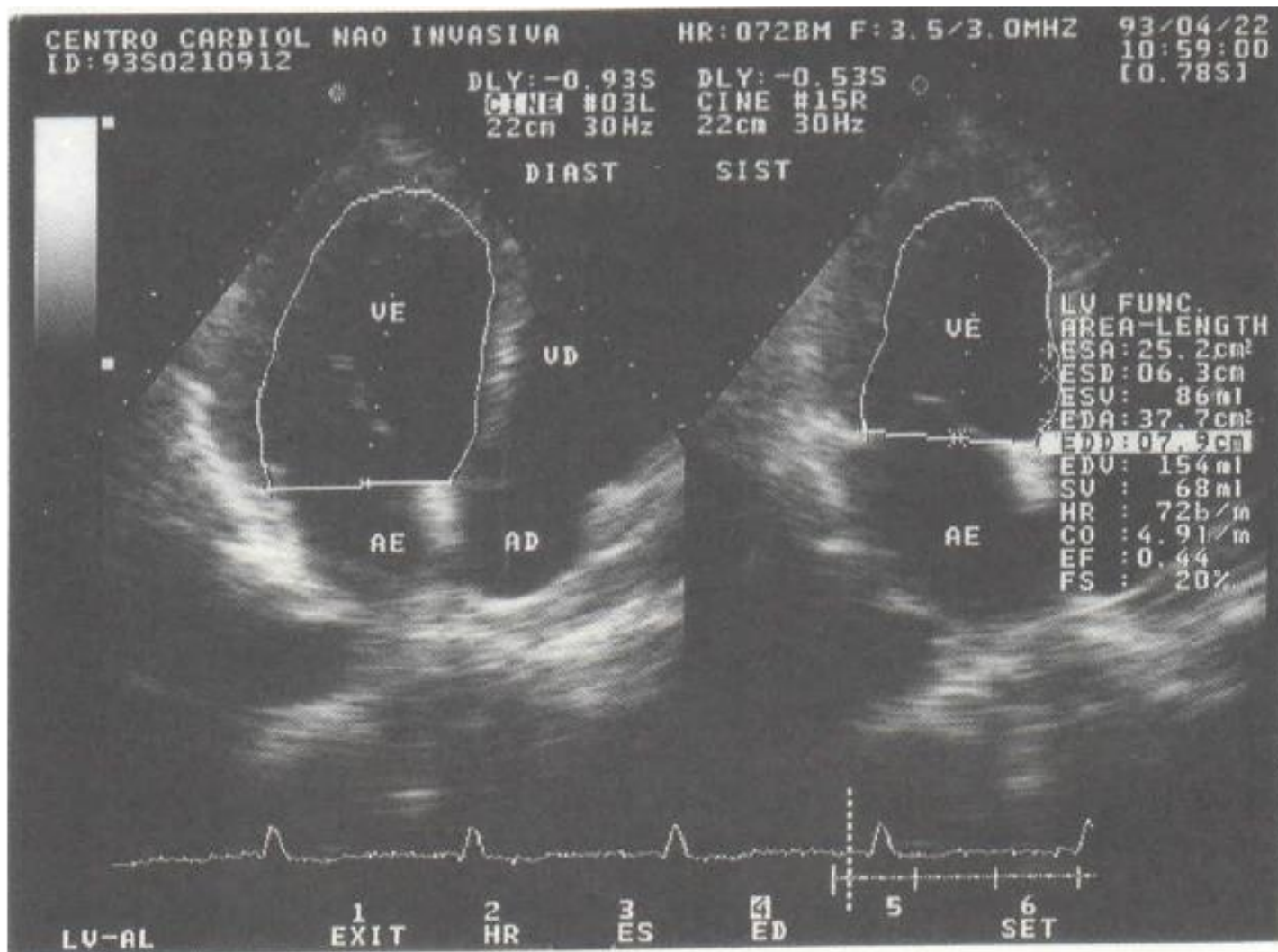
# Caso Clínico – Radiografía



# Caso Clínico – Radiografía



# Caso Clínico – Ecocardiograma



Fração de ejeção = 24% (estimada por volume)

# Caso Clínico – Diagnóstico

- **Sindrômico:** Insuficiência Cardíaca (CF IV, NYHA)
- **Topográfico:** Miocárdio
- **Etiológico:** Doença de Chagas

# Caso Clínico – Evolução

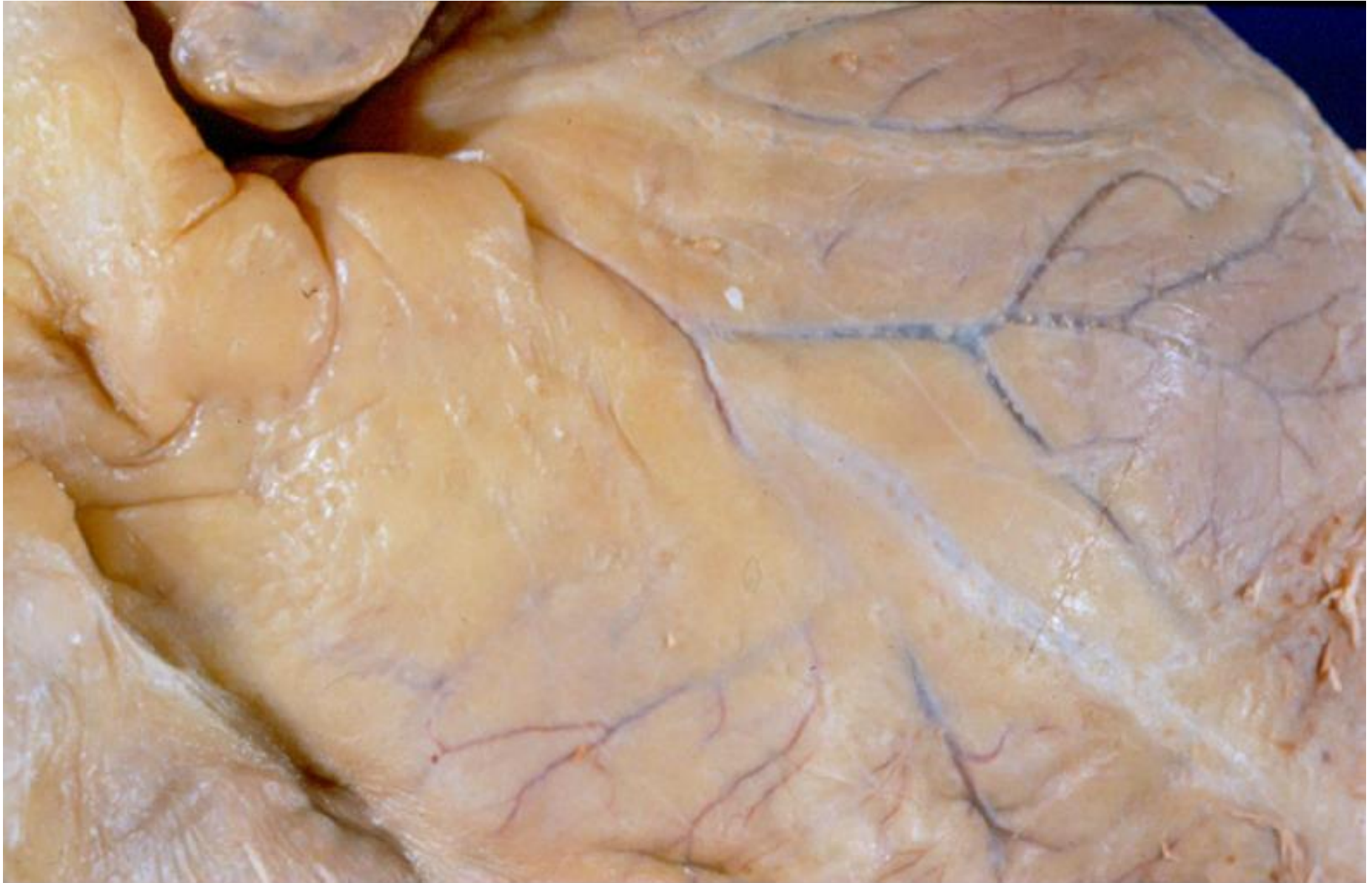
## **Evolução**

Com as medidas terapêuticas adotadas houve melhora da dispneia e regressão parcial do edema de membros inferiores. No 5º dia de internação, o paciente apresentou quadro súbito de dispneia, acompanhado de ansiedade extrema e opressão torácica. A pressão arterial caiu para 80x50 mmHg, as extremidades tornaram-se frias e cianóticas. Necessitou de entubação orotraqueal e assistência ventilatória mecânica em vista da grave insuficiência respiratória instalada. As drogas vasoativas, já em uso, foram aumentadas. O ECG não se alterou. O ecocardiograma transtorácico a beira leito evidenciava sinais de sobrecarga aguda de ventrículo direito, com retificação do septo interventricular, A pressão sistólica estimada da artéria pulmonar era de 70 mmHg. Evoluiu com piora da insuficiência respiratória e do choque. Após 18 horas do referido episódio apresentou parada cardíaca em assistolia sem resposta às manobras de ressuscitação constatando-se o óbito

# Caso Clínico – Patologia – Autópsia

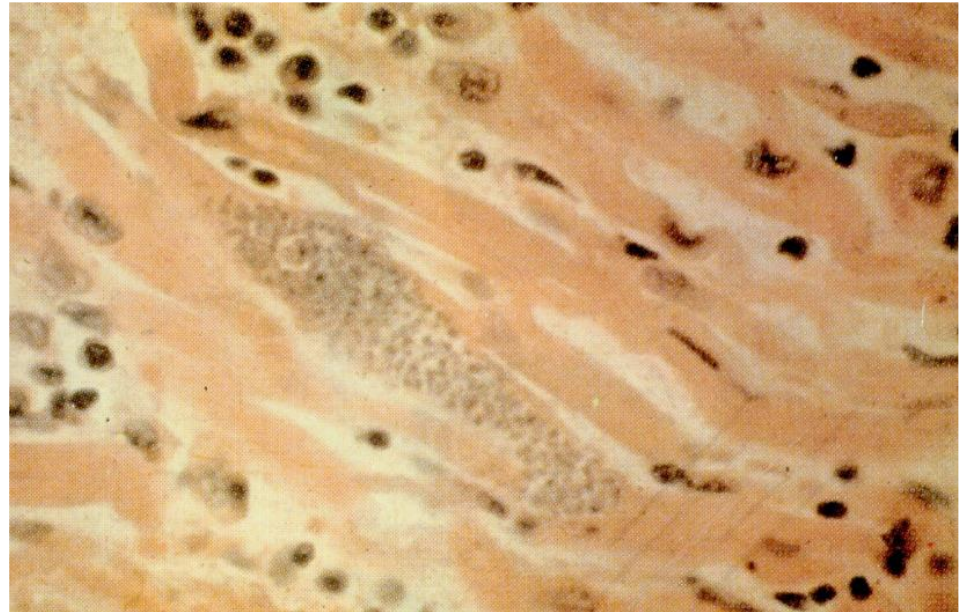
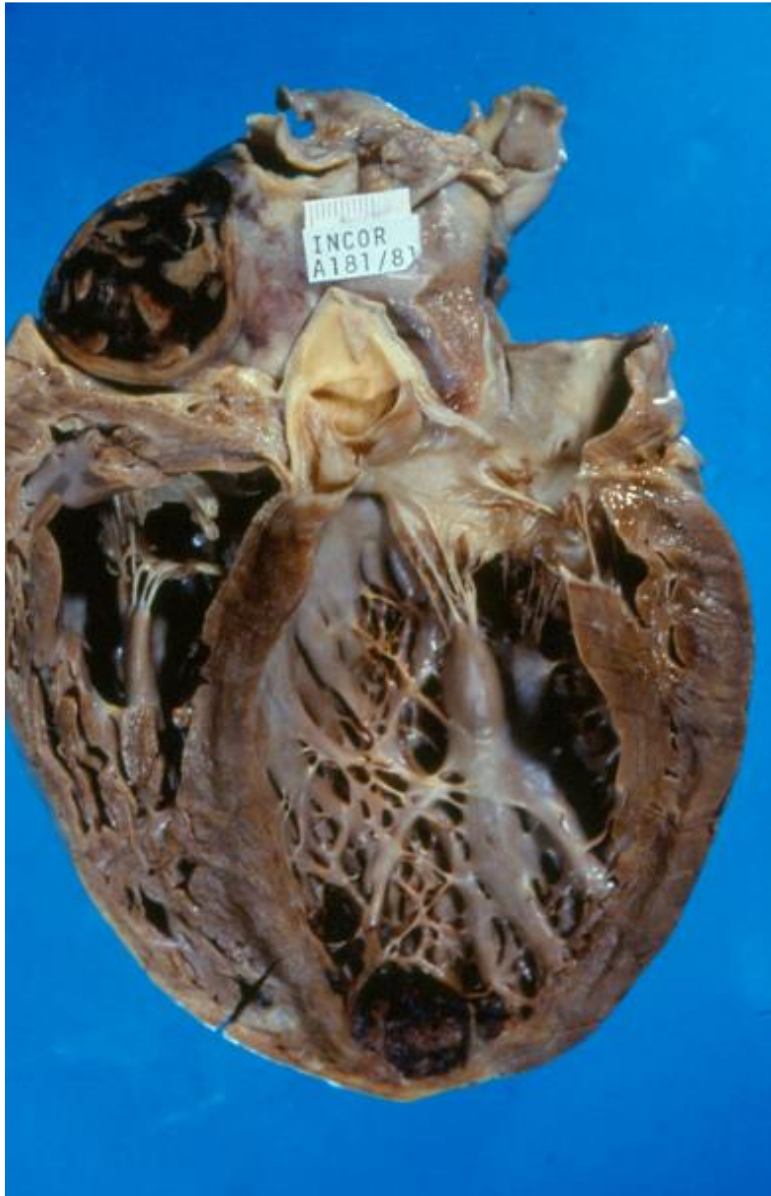


# Caso Clínico – Patologia – Autópsia

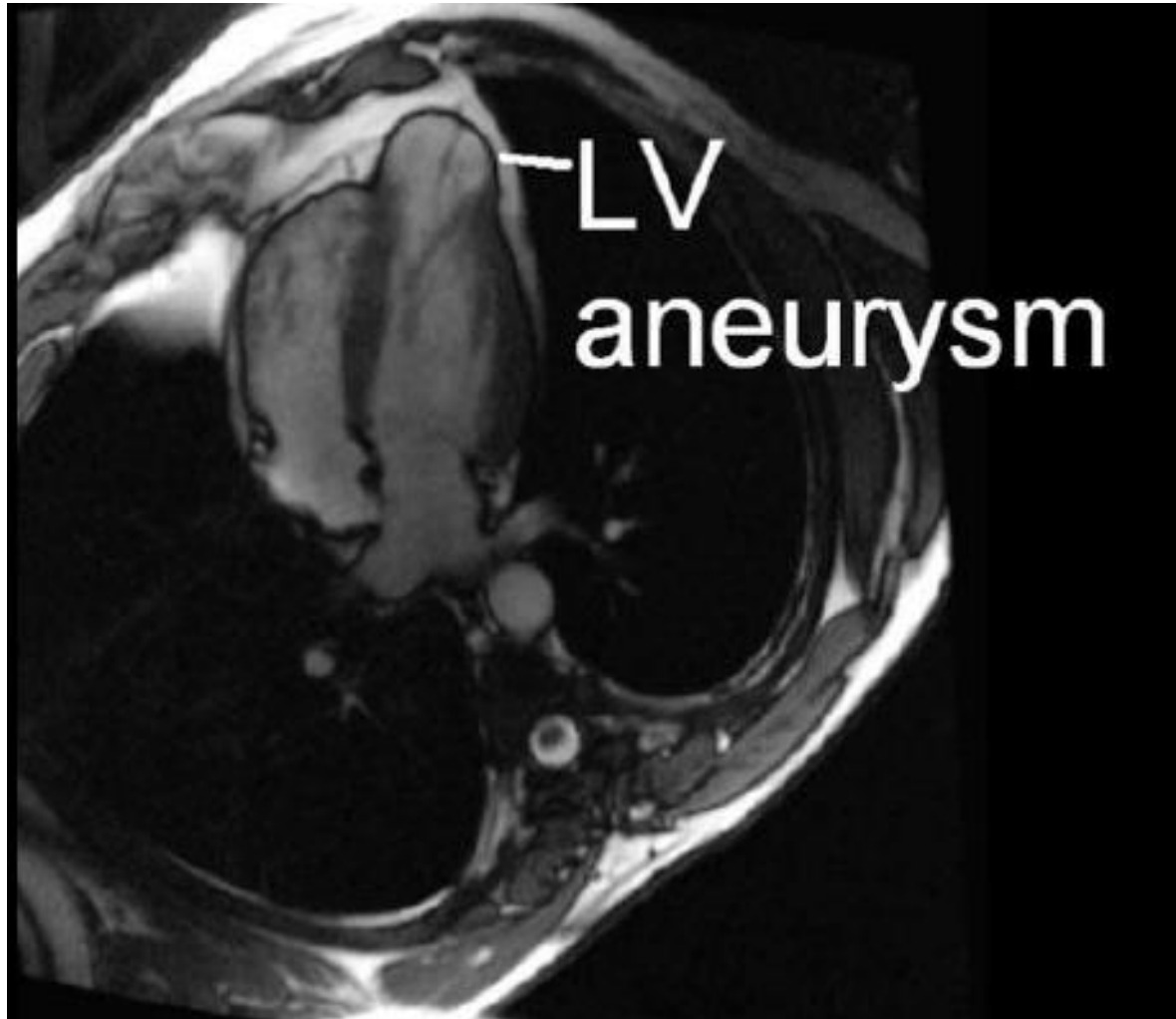




# Caso Clínico – Patologia – Autópsia

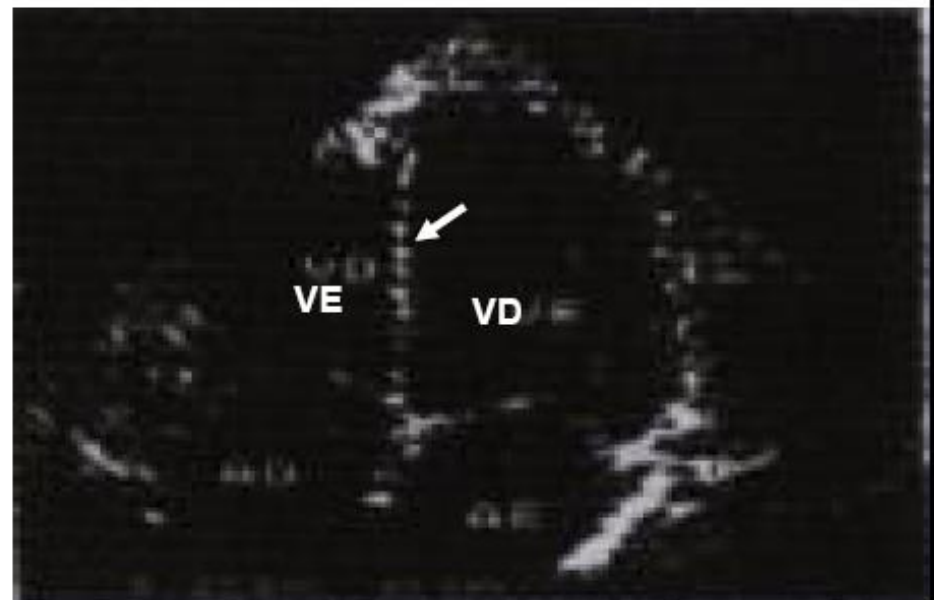
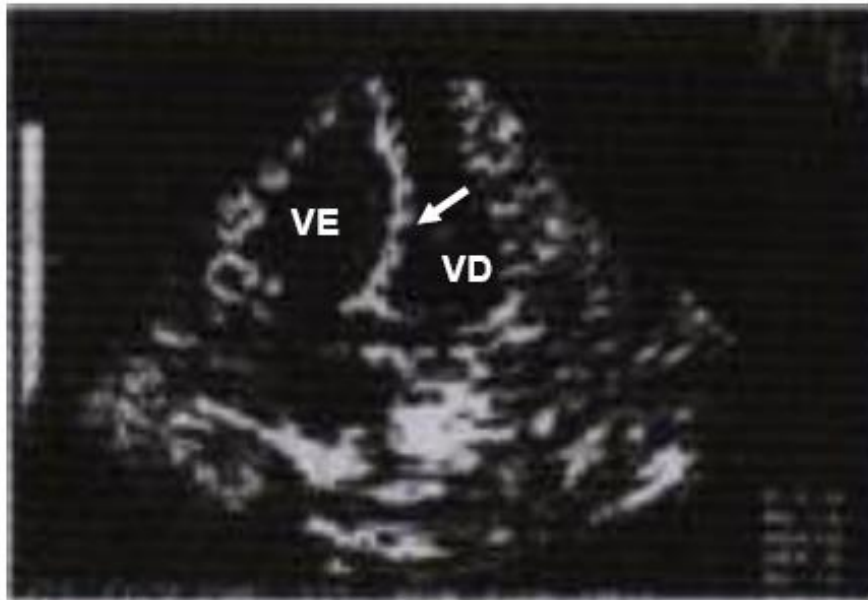


# Caso Clínico – Patología – Autópsia

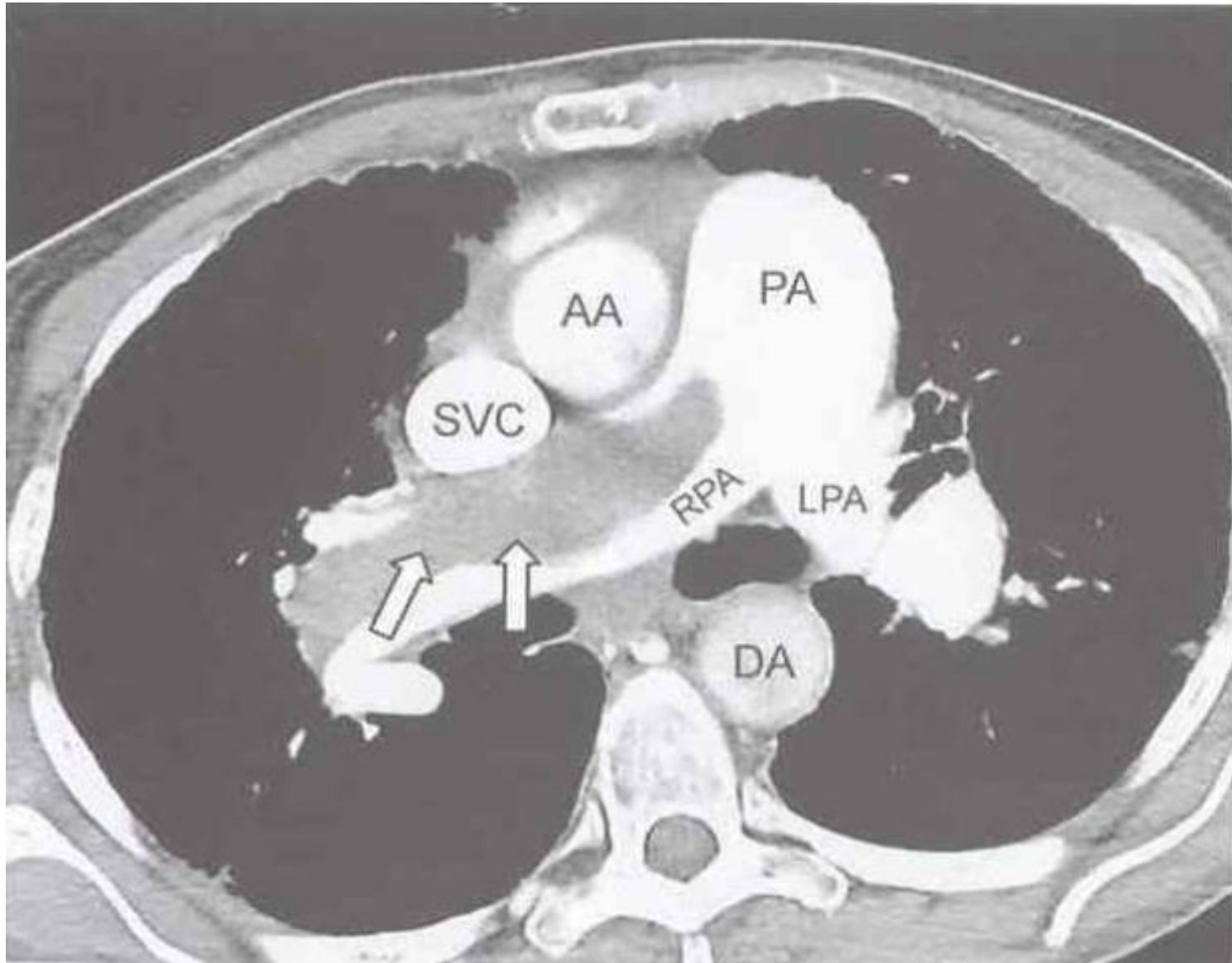


## Caso Clínico – Evolução

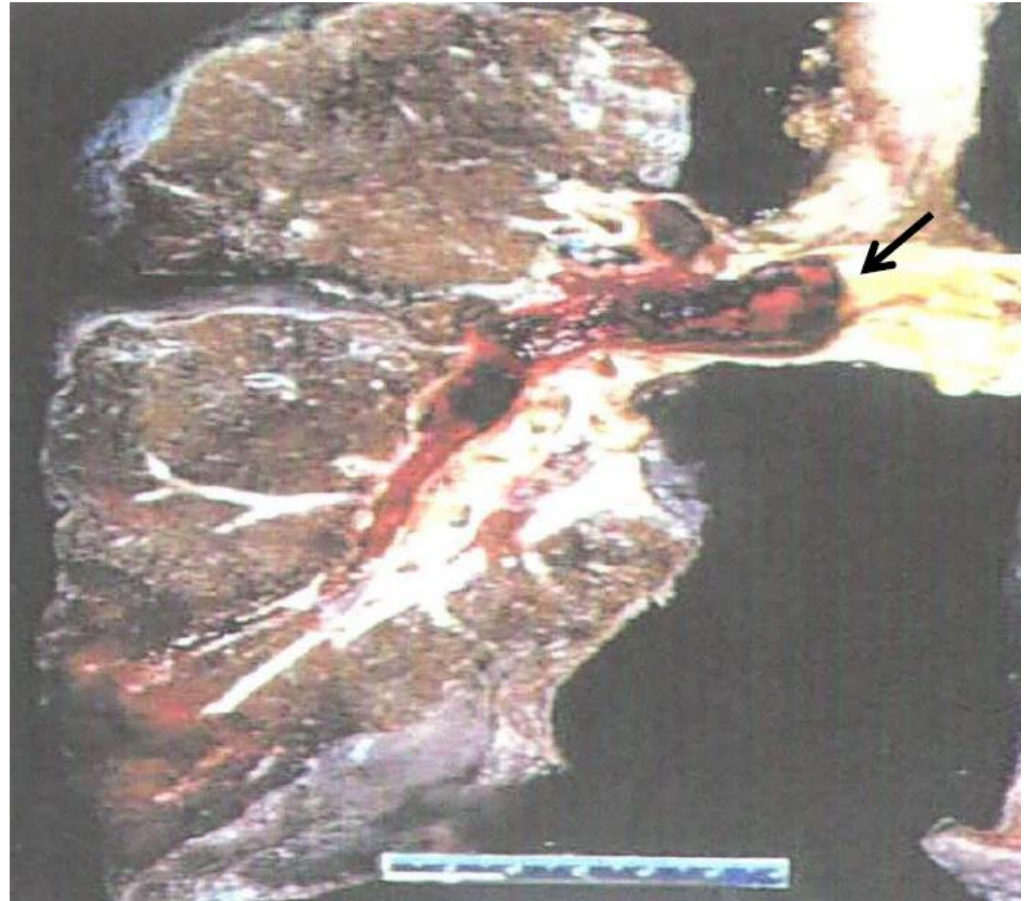
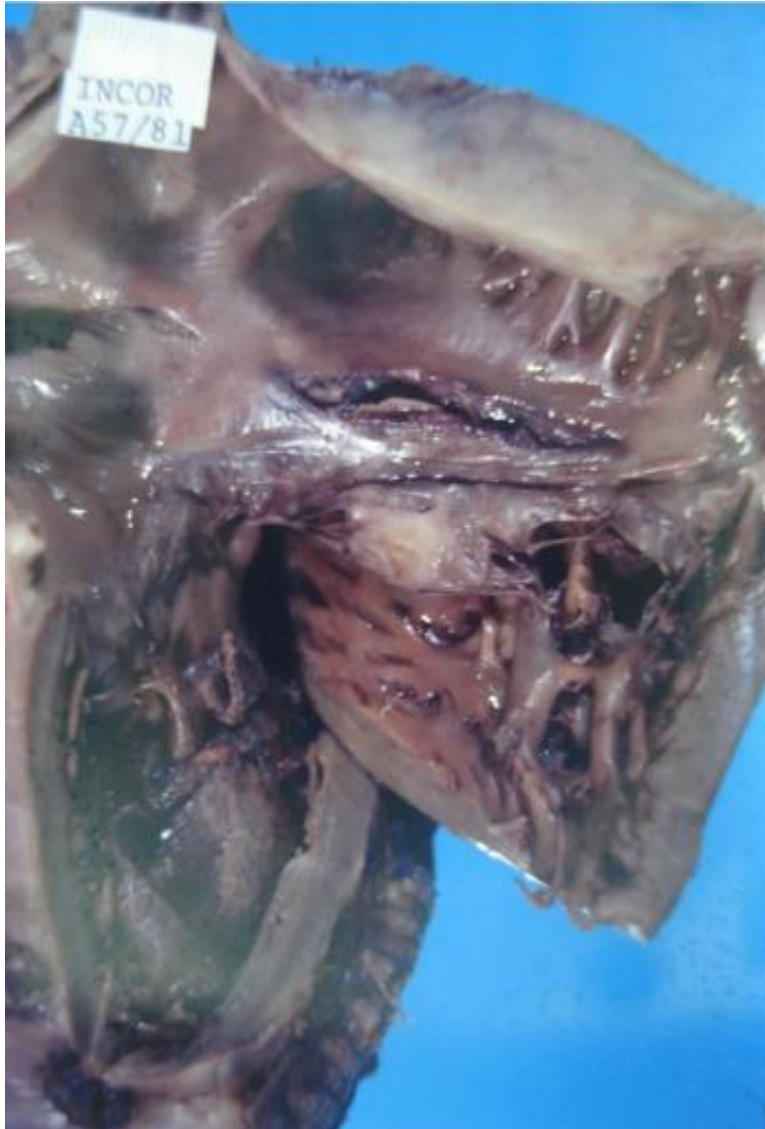
- Dispnéia súbita, opressão precordial, ansiedade
- Insuficiência respiratória e choque
- ECG não alterado



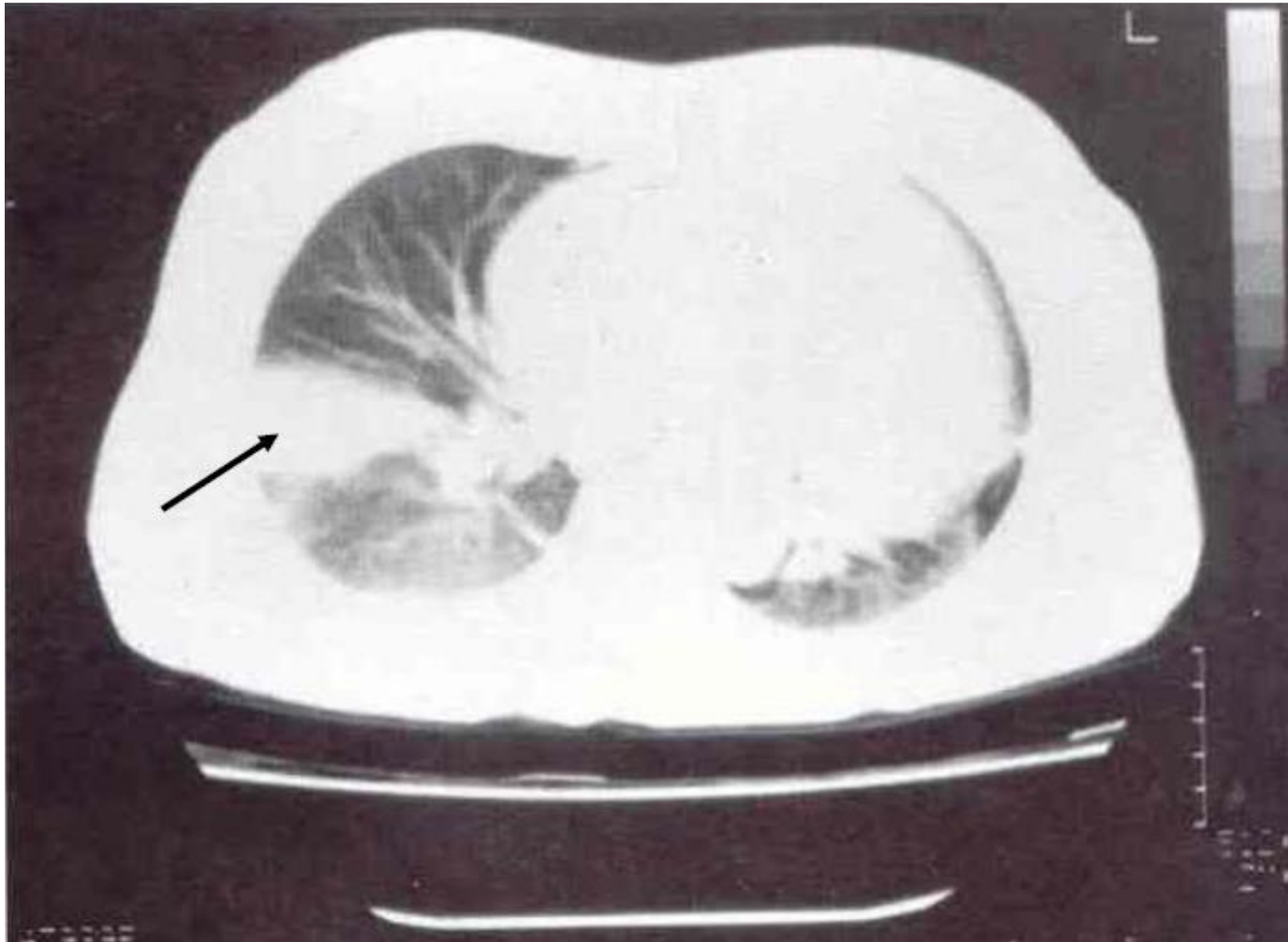
# Caso Clínico – Evolução



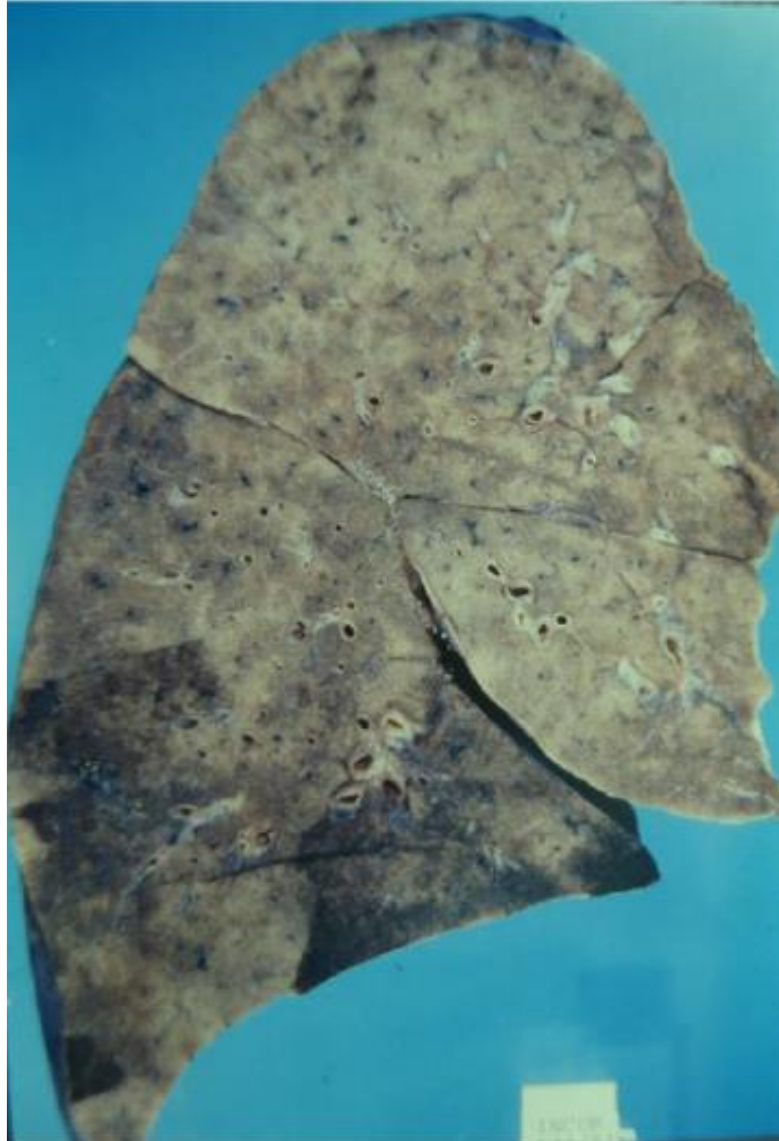
# Caso Clínico – Patologia – Autópsia



# Caso Clínico – Evolução



# Caso Clínico – Patologia – Autópsia



# Caso Clínico – Patologia – Autópsia

Pré-fibrinólise

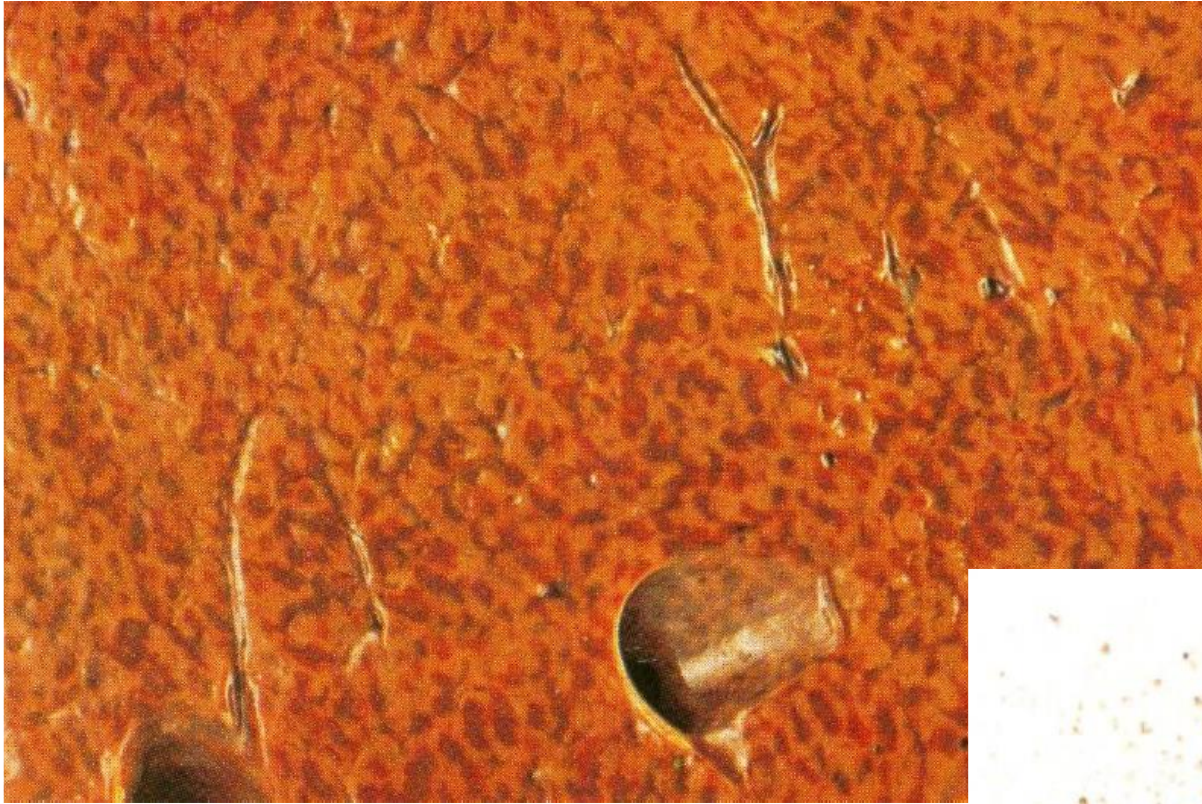


Pós-fibrinólise





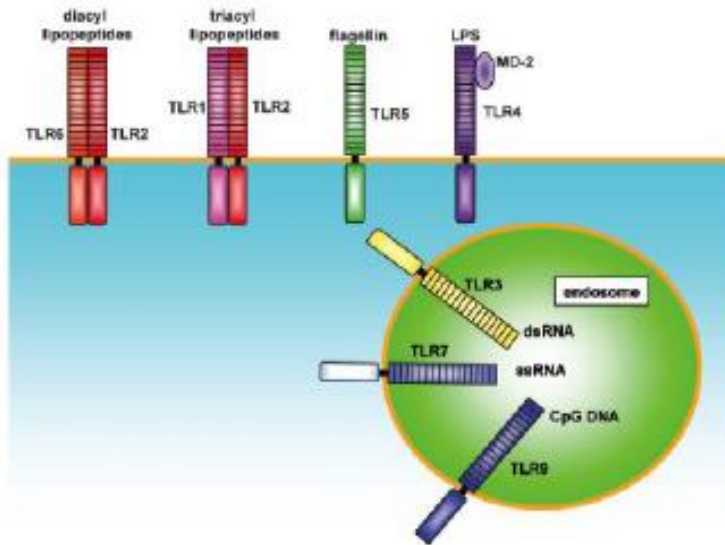
# Caso Clínico – Outros Potenciais Achados



# Caso Clínico – Outros Potenciais Achados



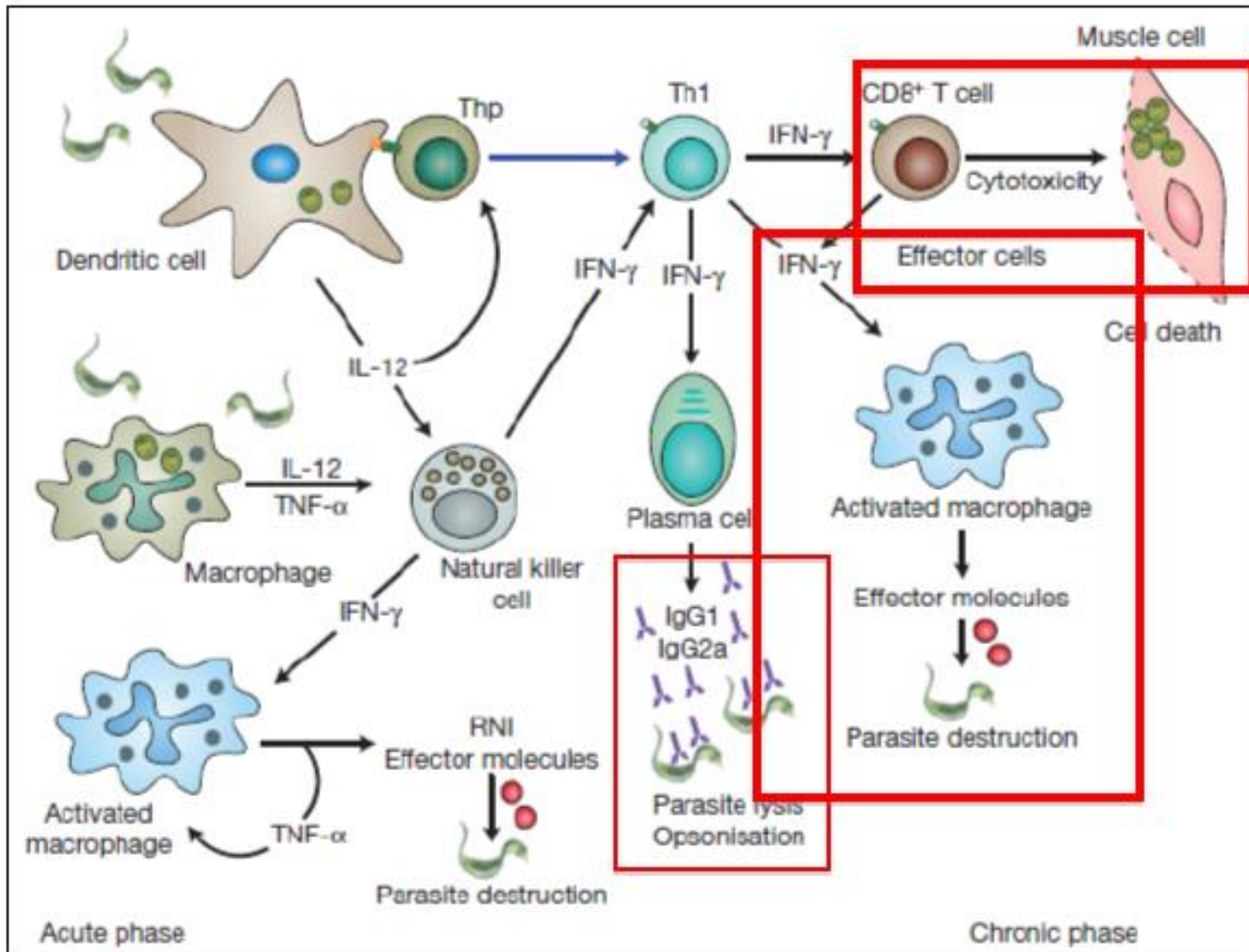
# Caso Clínico – Resposta ao Parasita



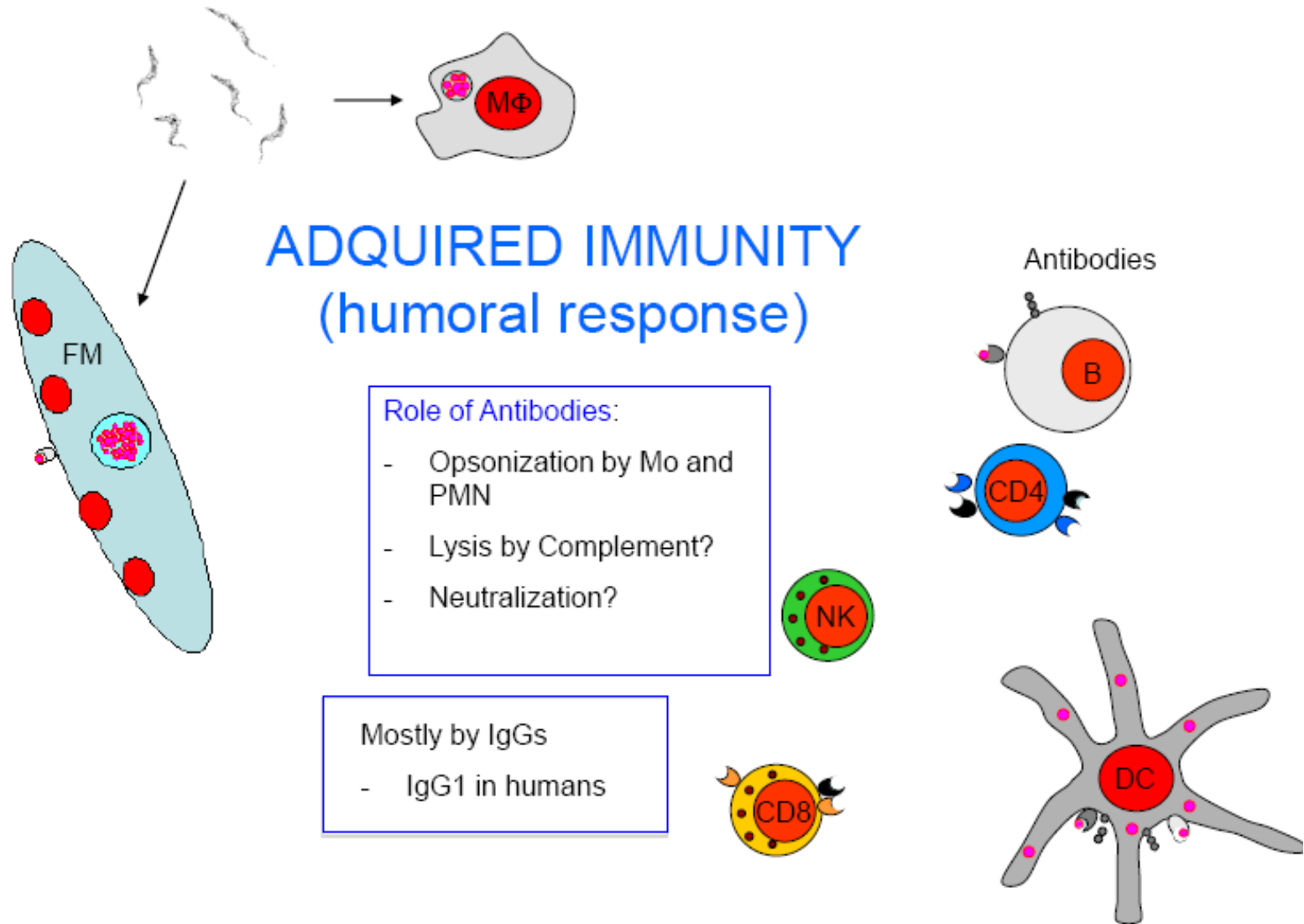
- TLR2, TLR4, TLR9 e TLR7.

- NLRs: Nod1 e Inflammasomas NLRP3.

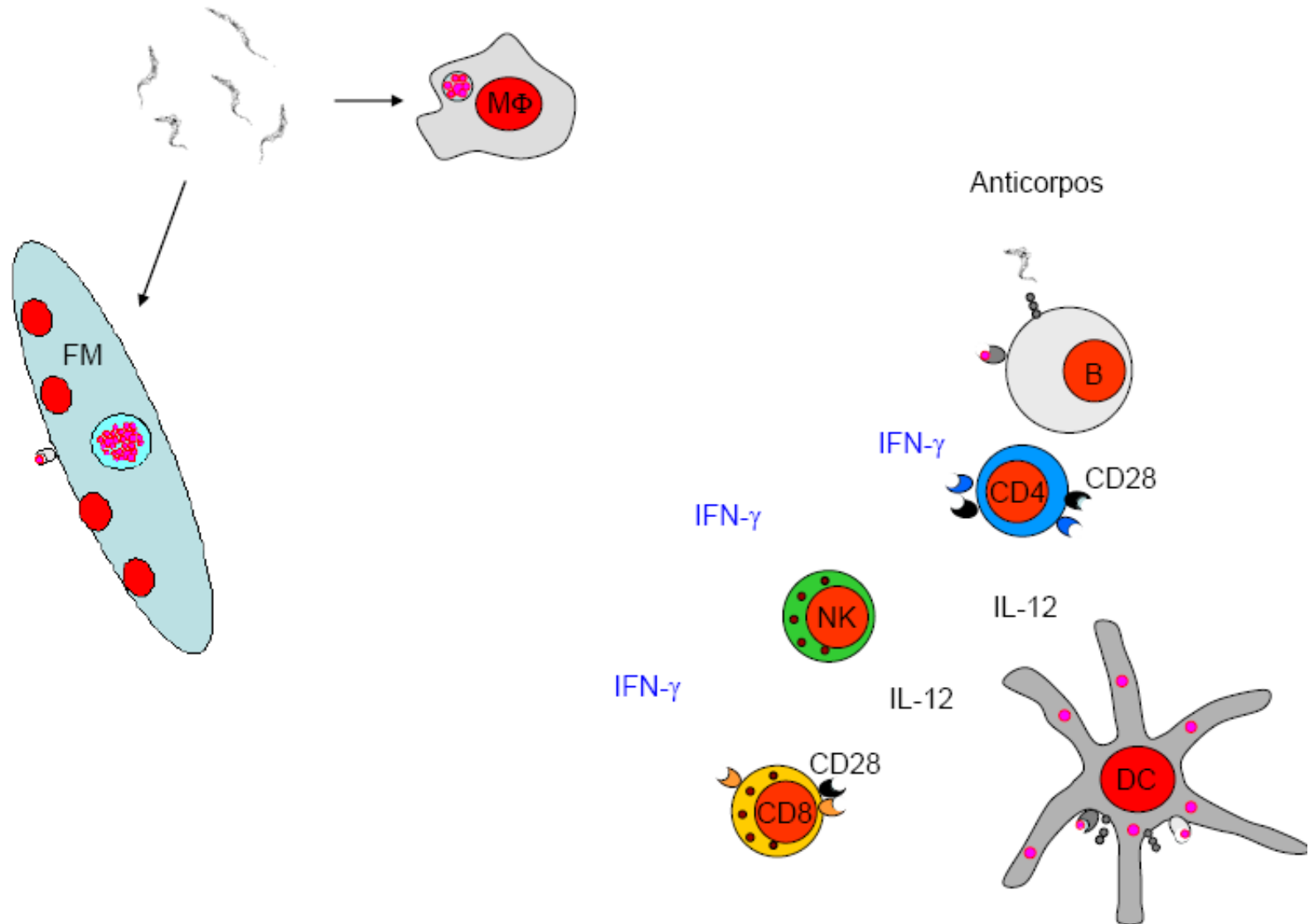
# Caso Clínico – Resposta ao Parasita



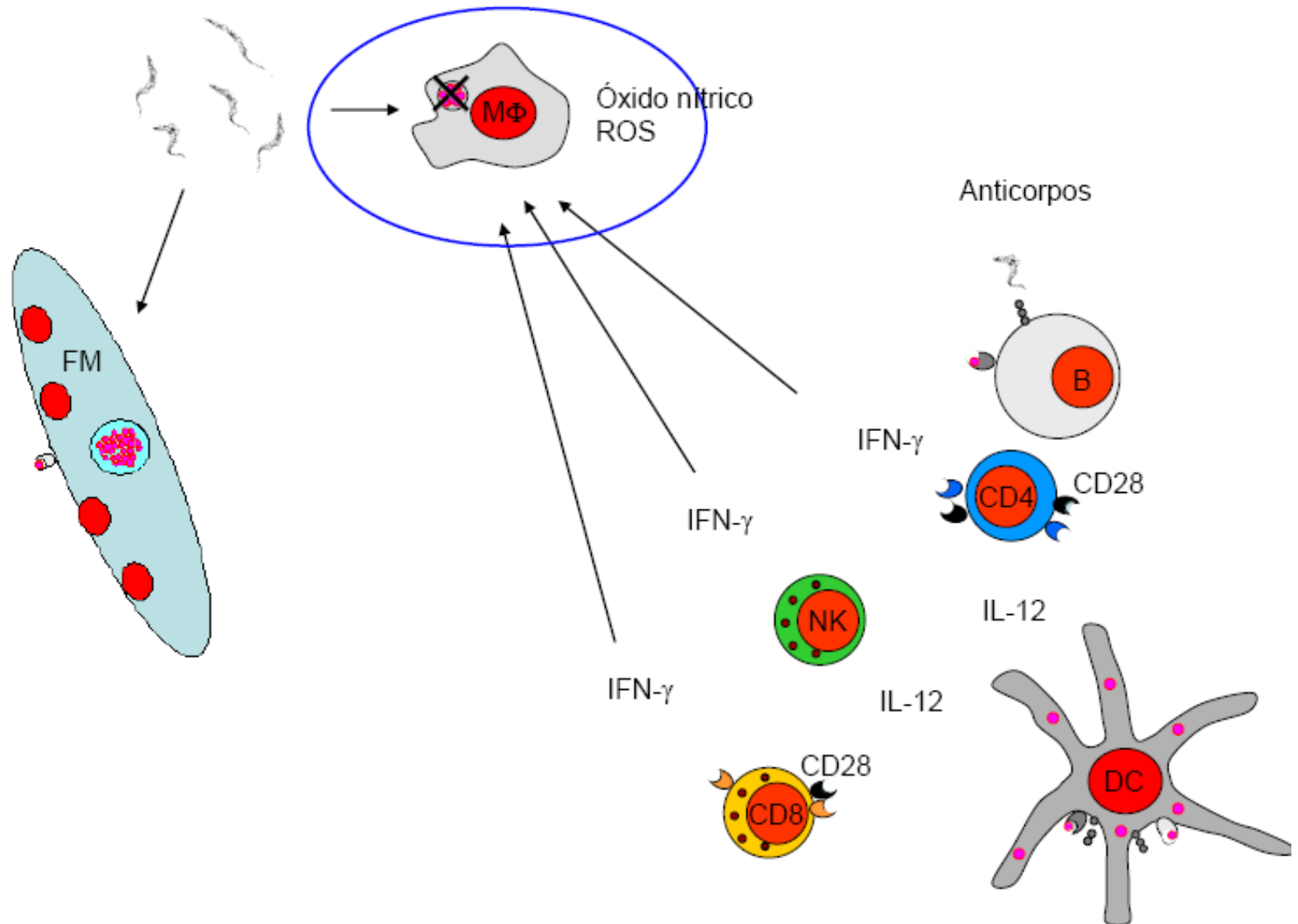
# Caso Clínico – Resposta ao Parasita



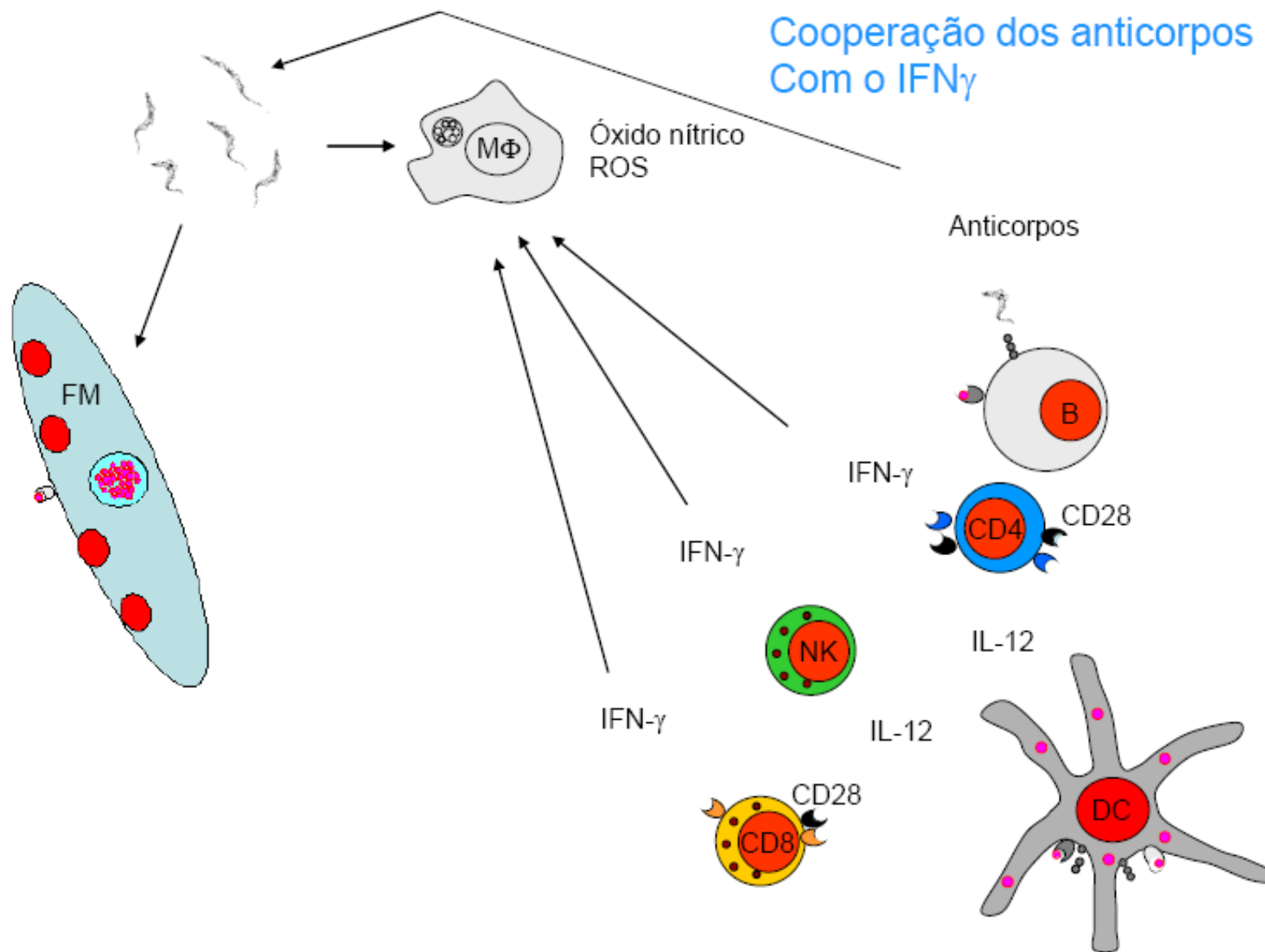
# Caso Clínico – Resposta ao Parasita



# Caso Clínico – Resposta ao Parasita

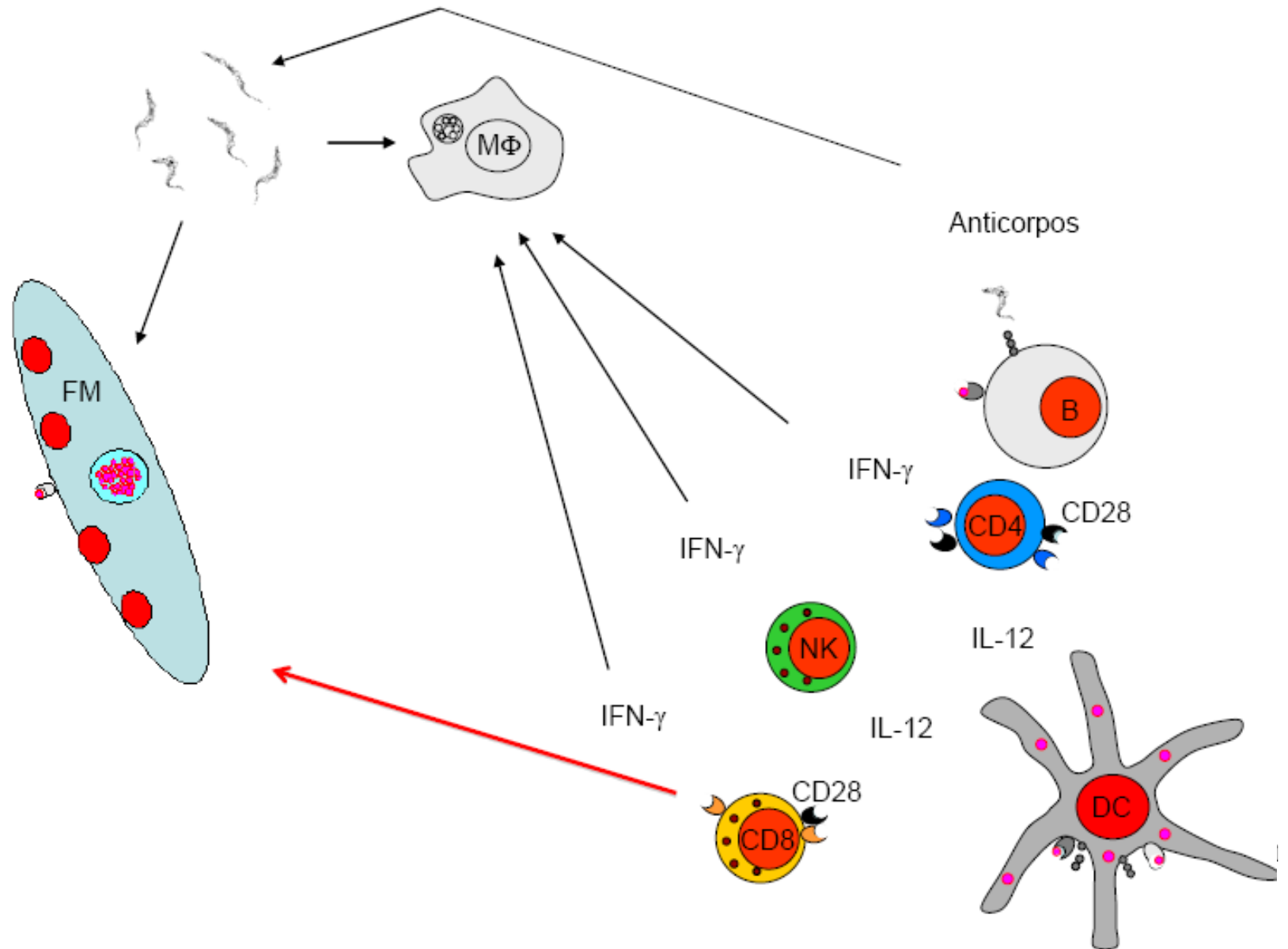


# Caso Clínico – Resposta ao Parasita

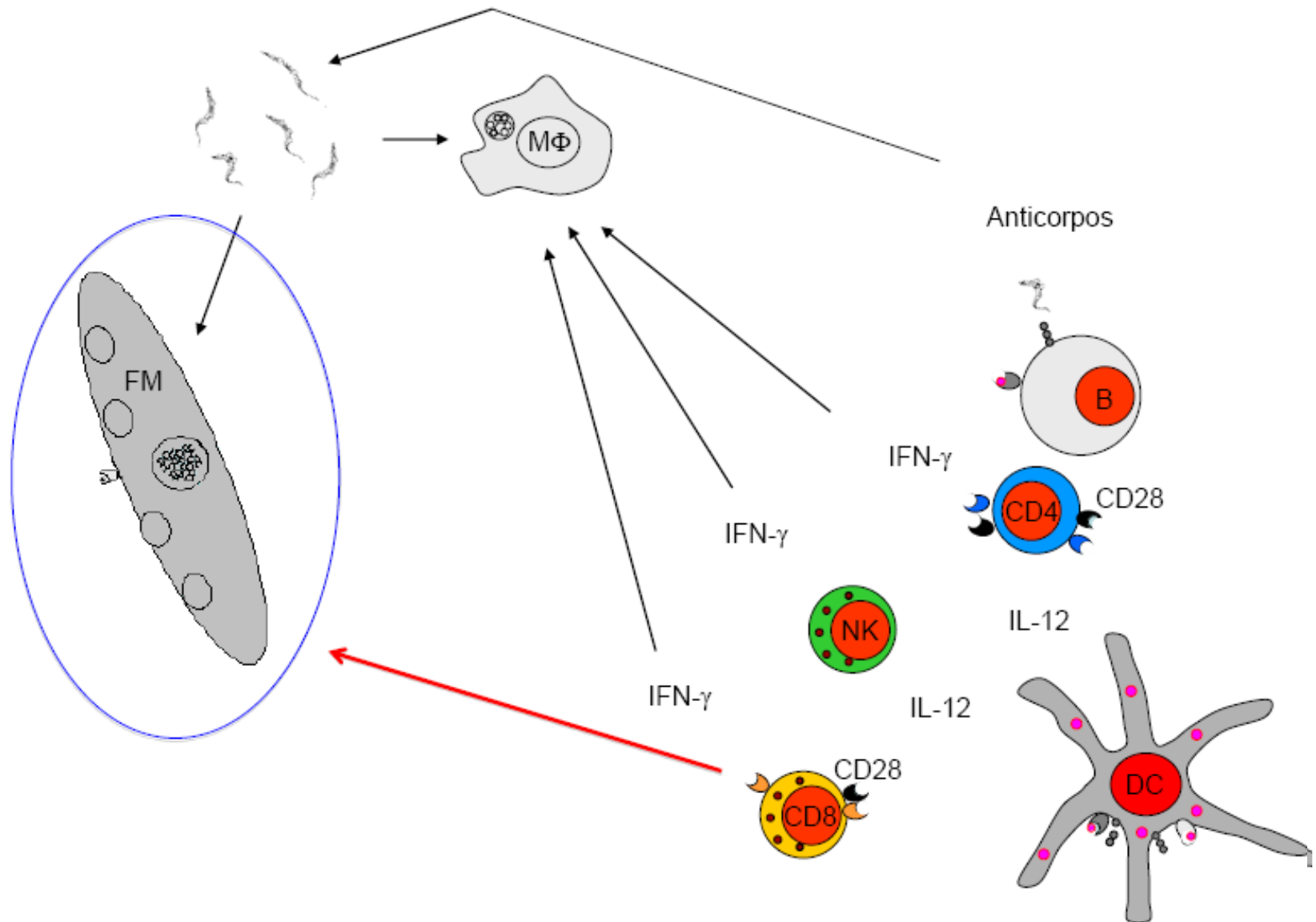




# Caso Clínico – Resposta ao Parasita



# Caso Clínico – Resposta ao Parasita

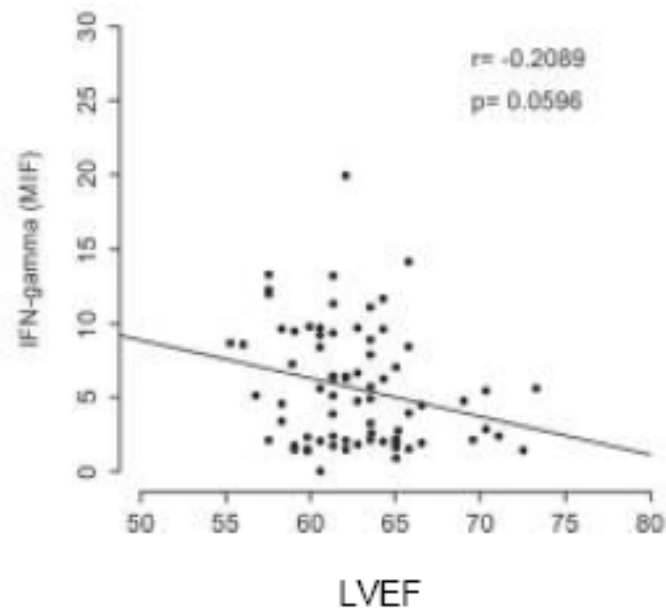


# Caso Clínico – Resposta ao Parasita

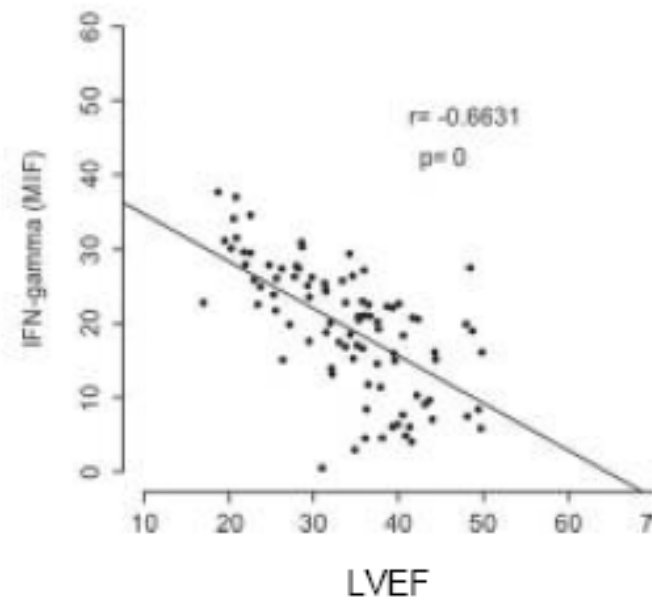
- A resposta não gera CURA → Gera EQUILIBRIO
- E a doença Crônica!
  - Autoimunidade?
  - Reação à persistência do parasita?

# Caso Clínico – Resposta ao Parasita

INDETERMINATE



CARDIAC



Sousa et al. PLoS One 2014