

# **Tema II**

## **Agresión y respuesta**

**2da Parte**

# **Mecanismos de defensa del hospedero**

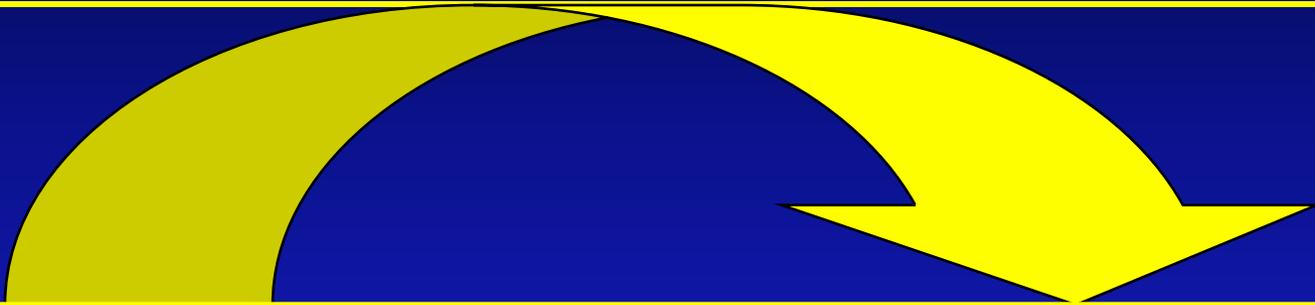
# Mecanismos de defensa



**Inespecíficos**

**Específicos**

# **Mecanismos inespecíficos de defensa**



**Actúan de la misma forma o intensidad  
ante la agresión del mismo agente  
biológico**

# Características

- **Son capaces de diferenciar lo ajeno de lo propio.**
- **Carecen de especificidad.**
- **No tienen memoria.**
- **No se producen aumentos ulteriores en la rapidez y en la intensidad de la reacción.**

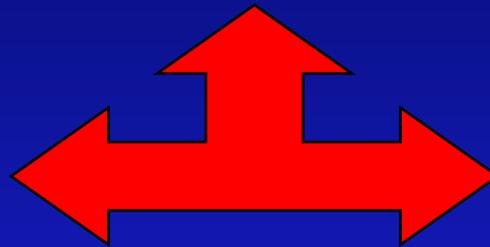
# **Mecanismos inespecíficos de defensa**

- 1. Barrera hística.**
- 2. Respuesta inflamatoria.**
- 3. Incremento de la temperatura.**
- 4. Respuesta fagocitaria.**

# 1. Barrera Hística

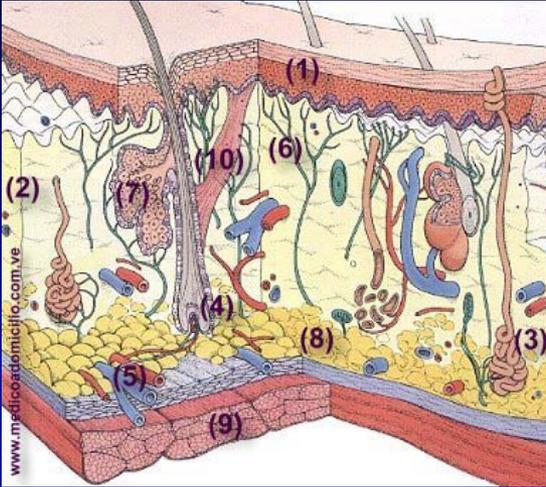
Primera línea de defensa

Piel



Mucosas

# PIEL

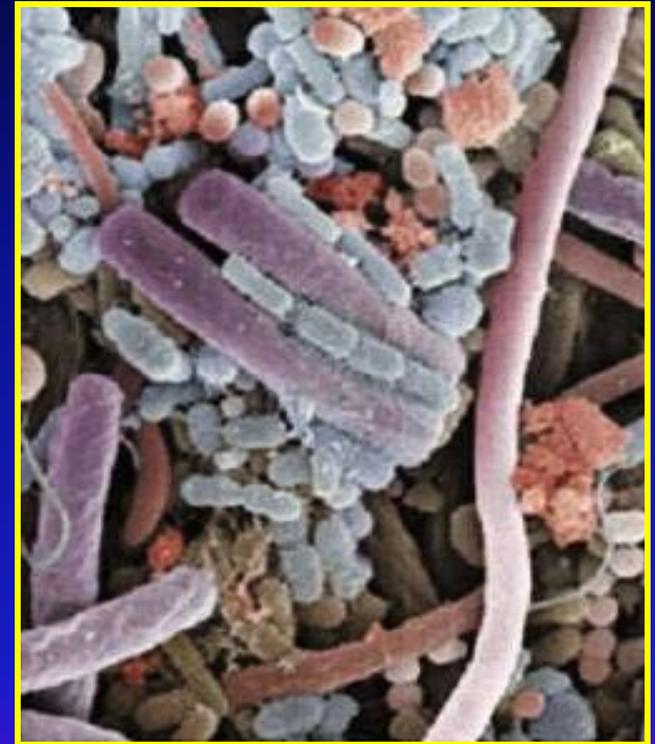


- Integridad.
- Microbiota normal.
- ph ácido de glándulas sudoríparas o sebáceas y de los folículos pilosos.

- Presencia de ácidos grasos saturados y no saturados.
- Lisozima (posee actividad bactericida).

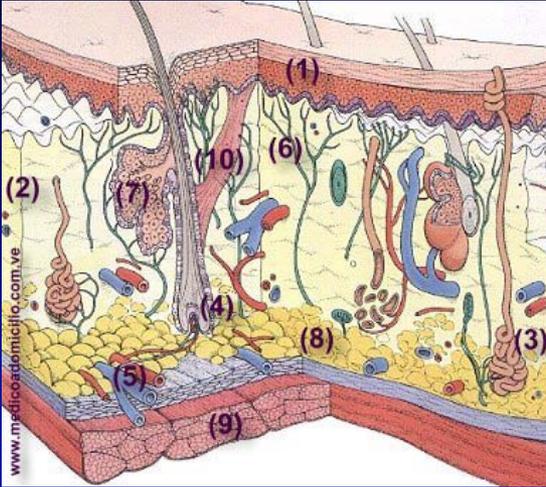
# Microbiota normal

Compuesta por grupos de MO relativamente fijos que se encuentran en un sitio dado, a una edad determinada, y si se trastorna, se restablece espontáneamente con rapidez.



Su integridad impide el establecimiento de MO patógenos (Interferencia microbiana).

# PIEL



- Integridad.
- Microbiota normal.
- ph ácido de glándulas sudoríparas o sebáceas y de los folículos pilosos.

- Presencia de ácidos grasos saturados y no saturados.
- Lisozima (posee actividad bactericida).

# MUCOSAS



- **Microbiota normal**
- **IgA secretora impide la adhesión de los MO a las células epiteliales**

## Respiratorias:

- **Vibrisas**
- **Reflejo de la tos y el estornudo**
- **Mucus**
- **Células ciliadas**
- **Lisozima**

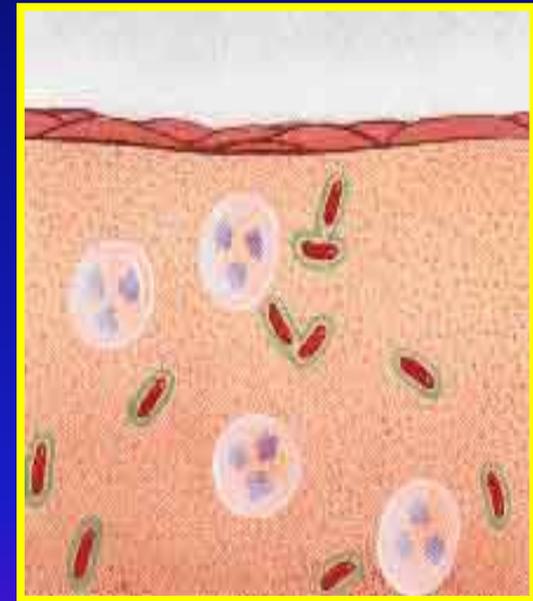
## Gastrointestinal:

- **Enzimas hidrolíticas**
- **ph ácido**
- **Peristaltismo intestinal**

## 2. Respuesta inflamatoria

Segunda línea de defensa.

Fenómeno, que ante la presencia de MO, condiciona proceso de vasodilatación con la llegada de células fagocíticas al sitio y aumento de la permeabilidad capilar con salida de leucocitos y otros elementos a los tejidos (fibrina).



Activación del sistema del C'

# Sistema Complemento

Complejo de proteínas séricas con actividad enzimática que se encuentran en la circulación como moléculas precursoras inactivas y se activan en cascada proteolítica.



# Funciones Biológicas del Sistema de C'

- **Opsonización:** Se adhieren a la superficie de un MO y facilitan la fagocitosis en rapidez y mayor número de agentes fagocitados. (C3b)
- **Quimiotaxis:** Sustancias que tienen la propiedad para inducir la migración celular hacia el sitio donde ocurre la inflamación. (C3a, C5a, C567)

- **Anafilotoxinas:** Provocan degranulación de las células cebadas, que incrementa la liberación de mediadores como histamina. (C3a, C4a, C5a)
- **Citólisis:** Lisis de células como eritrocitos, bacterias y células tumorales. (C5b6789)

### **3. Incremento de la Temperatura**

**Principal signo de las enfermedades infecciosas.**

- **Endotoxinas de bacterias Gram negativas.**
- **Citocinas liberadas por las células linfoides del hospedero como IL-1 (pirógeno endógeno).**

**La producción de Ac y proliferación de células T son más efectivas.**

## 4. Respuesta fagocitaria

### Fagocitosis:

Proceso que realizan leucocitos y macrófagos cuando los microorganismos han rebasado las barreras hísticas y ha penetrado en el organismo.

### Células fagocíticas:

- Leucocitos PMN (granulocitos)
- Monocitos fagocíticos (macrófagos circulantes)
- Macrófagos fijos del SRE (histiocitos)

## Funciones de las células fagocíticas:

- Migración
- Quimiotaxis
- Ingestión
- Muerte microbiana



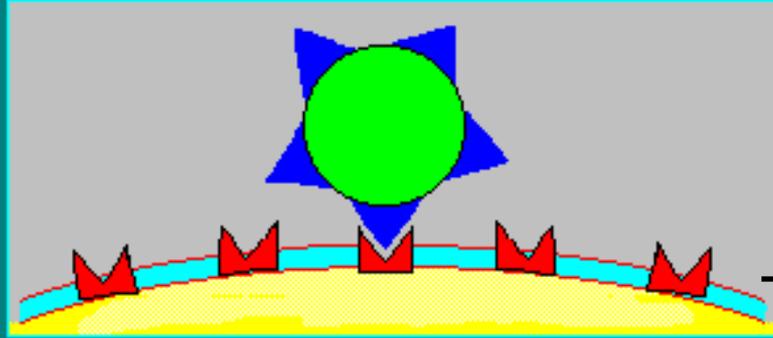
**Macrófago ingiriendo  
bacterias**

# Pasos de la fagocitosis

- 1. Fijación:** Reconocimiento por los fagocitos del elemento extraño y adhesión de este a su superficie
- 2. Endocitosis:** Mediante elongaciones de la membrana citoplasmática se engloba al elemento extraño en forma de vacuola digestiva o fagosoma.
- 3. Digestión:** Fusión del fagosoma con los lisosomas (fagolisosoma) y degradación del elemento extraño con las enzimas lisosomales.
- 4. Exocitosis:** Liberación al exterior de los detritos.

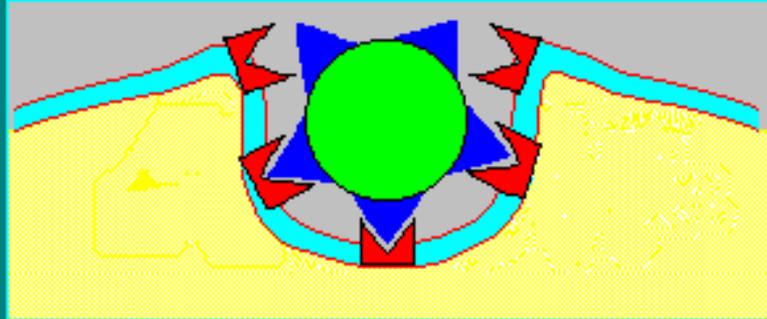
# Fagocitosis

A

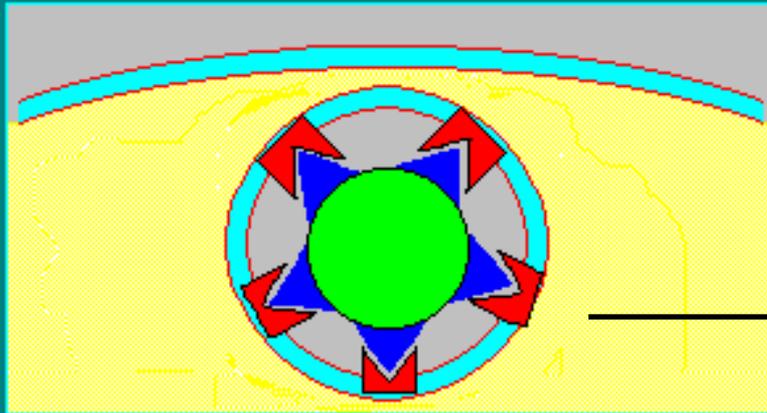


Receptor

B



C



Fagosoma

# Mecanismos que incrementan la eficiencia de la fagocitosis

➤ **Quimiotaxis**

➤ **Opsonización**

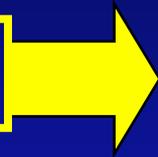
1. Un Ac solo puede actuar como opsonina.

2. Ac + Ag activan vía clásica del C' para actuar como opsonina.

3. La opsonina puede ser producida por un sistema termolábil y así activar C3 a través de la vía alterna del C'.

# Otros mecanismos inespecíficos de defensa

**Interferón**



**Citoquina con actividad antiviral específica.**

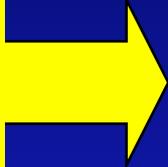
**Responsable de la inhibición de la replicación viral.**

**Fagocitos mononucleares** —————→ **IFN  $\alpha$**

**Fibroblastos** —————→ **IFN  $\beta$**

**Células T y NK** —————→ **IFN  $\gamma$**

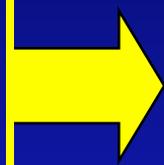
**Sistema  
fagocítico  
mononuclear  
(SRE)**



**Integrado por células  
fagocíticas mononucleares  
presentes en sangre, tejido  
linfoide, hígado, bazo, médula  
ósea, pulmón, etc y células  
que cubren los senos  
sanguíneos y linfáticos como  
las células de Kupffer en el  
hígado y los histiocitos de  
tejidos.**

**Proteína de fase aguda.**

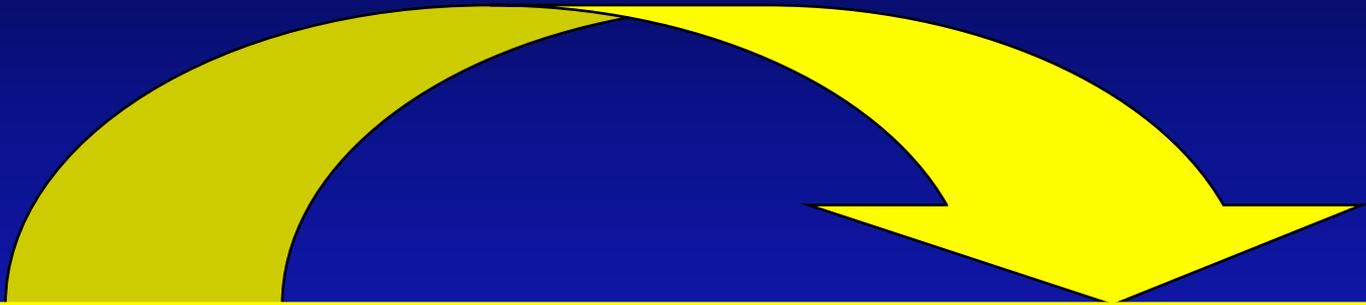
**Proteína  
C  
Reactiva**



**Facilita el proceso de fagocitosis.**

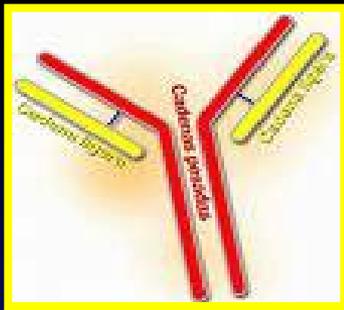
**Facilita la activación de la vía alterna del complemento.**

# **Mecanismos específicos de defensa**



**Conocidos como respuesta inmune.**

**Ante la agresión de agente extraño, es capaz de reconocerlo y actuar contra él, modificando la respuesta ante un ulterior contacto**



## Características

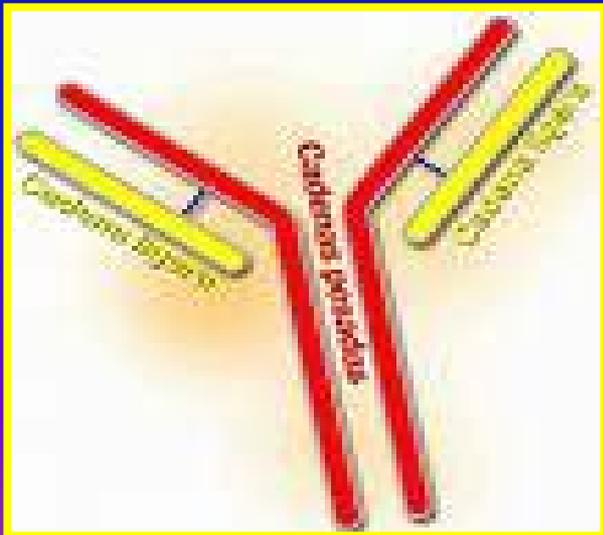


- **Forman la tercera y última línea defensiva.**
- **Respuesta específica.**
- **Tienen memoria.**
- **Se modifica la respuesta ante un ulterior contacto.**
- **Formada por la Respuesta Inmune Humoral y la Respuesta Inmune Celular .**

# Componentes del sistema inmune



**Efectores humorales  
(Inmunoglobulinas)**



**Efectores celulares  
(células T  
específicamente  
sensibilizadas)**



**Fin de la 2da Parte**