



# Inflamación

Marco Antonio Orrego Escalante

Fisiopatología

Grado: 2 Grupo: "A"

Dra. Mariana Catalina Sorcedo

#B 071 03125

## Inflamación

es la reacción de los tejidos vascularizados a la lesión. Se caracteriza por la presencia de mediadores inflamatorios como complemento.

- **TNF** = Factor de necrosis tumoral
- **VEGF** = Factor de crecimiento del endotelio vascular
- **Neutrófilos**
- **Amiloide**

La inflamación localiza y elimina **microbios**, partículas extrañas y células anómalas y prepara el camino para la reparación del tejido lesionado

**Signos cardinales de la inflamación:**

- rubor
- tumor
- calor
- dolor

Amiloid

La inflamación localiza y elimina microbios, partículas extrañas y células anómalas y prepara el camino para la reparación del tejido lesionado

Signos cardinales de la inflamación:

- rubor
- tumor
- calor
- dolor
- Pérdida de función

La inflamación puede dividirse en Aguda y crónica

# Inflamación Aguda



La inflamación Aguda es la respuesta protectora temprana (de minutos a horas) de los tejidos locales y sus vasos sanguíneos a la lesión y es fundamental para la restauración de la homeostasis del tejido

Puede ser provocada por:

- Infecciones
- reacciones inmunitarias
- Traumatismos contusos y penetrantes
- Agentes físicos o químicos
- Necrosis tisular

# Células Inflamatorias

La inflamación Aguda involucra dos componentes principales las etapas vascular y celular. Muchos tejidos y células participan en estas reacciones incluyendo las células del tejido conjuntivo (mastocitos, fibroblastos, macrófagos tisulares y linfocitos) y componentes de la MEC (colágeno y elastina), glicoproteínas y proteoglicanos.

- Infección
- reacciones inmunitarias
- Traumatismos contusos y penetrantes
- Agentes físicos o químicos
- Necrosis tisular

# Células Inflammatorias

La inflamación Aguda involucra dos componentes principales las etapas vascular y celular. Muchos tejidos y células participan en estas reacciones, incluyendo las células del tejido conjuntivo (mastocitos, fibroblastos, macrófagos tisulares y linfocitos) y componentes de la MEC (colágeno y elastina), glicoproteínas y proteoglicanos.

**Células endoteliales:** constituyen el revestimiento epitelial de los vasos sanguíneos, son células gruesas que forman una barrera permeable selectiva entre la sangre circulante en los vasos sanguíneos y los tejidos circundantes.



**Plaquetas:** Son elementos formes que circulan la sangre y están involucrados en los mecanismos celulares de la hemostasia primaria, también liberan mediadores inflamatorios potentes.

**Neutrófilos y monocitos/macrófagos:** Son leucocitos fagocíticos que están presentes en grandes cantidades y son evidentes en cuestión de horas en el sitio de la inflamación.

El **neutrófilo** es el fagocito primario que llega temprano al sitio de inflamación, por lo general 90 minutos posterior a la lesión.

Los **neutrófilos circulantes** tienen un periodo de vida cercano a tan solo 10H, por lo que necesitan ser sustituidos de manera constante.

Los **monocitos circulantes**, que tienen un núcleo único con forma de riñón y son los leucocitos circulantes de mayor

Son leucocitos fagocíticos que están presentes en grandes cantidades y son evidentes en cuestión de horas en el sitio de la inflamación

El **neutrófilo** es el fagocito primario que llega temprano al sitio de inflamación, por lo general 90 minutos posterior a la lesión.

Los **neutrófilos** circulantes tienen un período de vida cercano a tan solo 10H, por lo que necesitan ser sustituidos de manera constante.

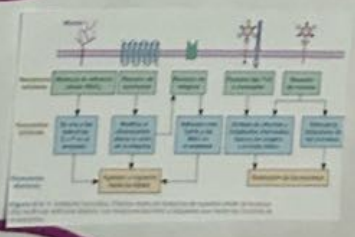
Los **monocitos** circulantes, que tienen un núcleo único con forma de riñón y son los leucocitos circulantes de mayor tamaño, constituyen entre el 3 y 8% del recuento leucocítico.

Los monocitos se liberan de la **medula ósea** para actuar como macrófagos

Los monocitos y macrófagos sintetizan mediadores vasoactivos potentes como:

- Prostaglandinas
- Leucotrienos
- Factor activador de plaquetas (PAF)
- Factor de crecimiento

**Eosinófilos, basófilos y células cebadas:** Producen mediadores lipídicos y citoquinas que inducen inflamación. Los eosinófilos circulan en la sangre y son recrutados hacia los tejidos. Los basófilos son granulocitos de la sangre con similitudes estructurales y funcionales con las células cebadas del tejido conjuntivo



Las células cebadas derivan de las mismas células troncales hematopoyéticas de los basófilos, su activación da lugar a la proliferación de:

- Histamina
- Protoaglutininas
- Proteasas
- TNF- $\alpha$
- IL 16.

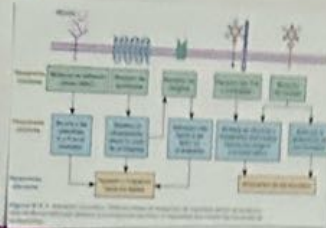
## Etapa Vascular

Los monocitos y macrófagos sintetizan mediadores vasoactivos potentes como:

- Prostaglandinas
- Leucotrienos
- Factor activador de plaquetas (PAF)
- Factor de crecimiento

### Eosinófilos, basófilos y células cebadas:

Producen mediadores lipídicos y citoquinas que inducen inflamación. Los eosinófilos circulan en la sangre y son recrutados hacia los tejidos. Los basófilos son granulocitos de la sangre con similitudes estructurales y funcionales con las células cebadas del tejido conjuntivo.



Las células cebadas derivan de las mismas células troncales hematopoyéticas de los basófilos, su activación da lugar a la proliferación de:

- Histamina
- Prostaglandinas
- Proteasas
- TNF-α
- IL-6

## Etapa Vascular

Los cambios vasculares que se presentan con la inflamación afectan las arteriolas, los capilares y las vénulas de microcirculación.

Estos cambios comienzan poco después de la lesión y se caracterizan por:

- Vaso dilatación
- Alteraciones en el flujo sanguíneo
- + Permeabilidad vascular
- Salida de líquido (exudado)

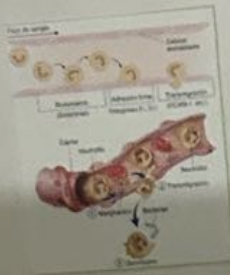
## Etapa Celular

La fase celular de la inflamación aguda está marcada por cambios en el recubrimiento de las células endoteliales de la vasculatura y la salida de leucocitos (neutrófilos).



Estos cambios comienzan poco después de la lesión y se caracterizan por:

- Vaso dilatación
- Alteraciones en el flujo sanguíneo
- + Permeabilidad vascular
- Salida de líquido (exudado)



## Etapa Celular

La fase celular de la inflamación aguda está marcada por cambios en el recubrimiento de células endoteliales de la vasculatura y el desplazamiento de los leucocitos fagocíticos hacia el área de lesión o infección.

La secuencia de acontecimientos en la respuesta celular a la inflamación incluye:

1- Marginación y adhesión leucocíticas al endotelio = Los leucocitos se acercan a la pared del vaso y se adhieren a ella y luego atraviesan para llegar al tejido inflamado.

2- Migración leucocítica a través del endotelio

3- Quimiotaxis = Proceso dinámico y controlado, mediante energía de la migración celular dirigida

4- Activación leucocítica y fagocitosis: La activación leucocítica mejora la capacidad de los leucocitos para migrar y destruir patógenos

## Mediadores Inflamatorios

Si bien la infección y la lesión precipitan la inflamación, sus signos y síntomas derivan de mediadores químicos.

Los mediadores pueden originarse en el plasma o en las células.

# Mediadores Inflamatorios

También la infección y la lesión precipitan la inflamación, sus signos y síntomas derivan de mediadores químicos.



Los mediadores pueden originarse en el plasma o en las células. Los mediadores que derivan del plasma, se sintetizan en el líquido, incluyen los factores de la coagulación y los productos del complemento.

Los mediadores derivados de células, por lo general, se encuentran almacenados en gránulos intracelulares que necesitan segregarse (Histamina) o que se sintetizan en el momento (Citocinas).

Según su función, los mediadores inflamatorios pueden clasificarse en:

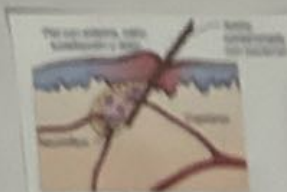
- 1- Aquellos con propiedades vasoactivas y de permeación del microvaso como la histamina y el PAF.

- 3- Factores quimiotácticos
- 4- Moléculas reactivas y citocinas.

- 2- Las proteínas plasmáticas que actúan a los miembros del sistema del complemento

# Manifestaciones Locales

Se ven en todas las reacciones de inflamación aguda, se caracterizan por cambios vasculares e infiltración leucocitaria. La intensidad



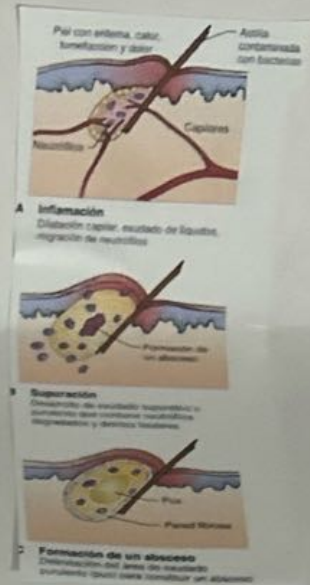
**Edema**  
Exposición a un agente irritante en la piel.  
Inflamación de la piel.



**Suppuración**  
Exposición a un agente irritante en la piel.  
Inflamación de la piel.

# Manifestaciones Locales

Si bien en todas las reacciones de inflamación aguda, se caracterizan por cambios vasculares e infiltración leucocítica, la intensidad de la reacción, su causa específica y el sitio afectado determinan variaciones en sus manifestaciones y correlaciones clínicas.



La respuesta puede variar del tipo de exudado, puede ser:

- Seroso
- hemorrágico
- Fibrinosos
- membranosos
- purulentos.

Exudados serosos: son líquidos azucosos con un contenido bajo de proteínas que se generan por el ingreso del plasma al sitio de inflamación

Exudados hemorrágicos: se desarrolla cuando existe una lesión tisular grave que daña los vasos sanguíneos.

Exudados fibrinosos: Contienen grandes cantidades de fibrinógenos formando una red espesa y adherente

Exudados membranosos: tienen lugar en los supurados



Exudados membranosos: tienen lugar en las superficies de las membranas mucosas y se componen de células necróticas.

Exudado purulento: Contiene pus, compuesto por leucocitos degradados, proteínas y detritos celulares.

## Inflamación Crónica

en contraste con la  $\Sigma$ . Aguda que suele ser auto-limitada y de corta duración. La crónica se auto-perpetúa y puede durar semanas, meses o incluso años.

La característica de la inflamación crónica es la infiltración por células mononucleares y linfocitos en vez del flujo de llegada de neutrófilos que se observa con frecuencia en la inflamación aguda.

Entre las causas de la inflamación crónica son las infecciones persistentes de bajo grado o los irritantes que no pueden penetrar a profundidad o diseminarse con rapidez.

## Inflamación crónica inespecífica

Conlleva una acumulación difusa de macrófagos y linfocitos en el sitio de la lesión, la quimiotaxis persistente hace que los macrófagos infiltran el sitio inflamado.

## Inflamación granulomatosa

Es una variedad específica de inflamación crónica. Por lo general, un granuloma es una lesión pequeña de 1-2mm en la que existe una acumulación de macrófagos modificados, se asemejan a las células epiteliales.

## Manifestaciones Sistémicas

En una zona específica las manifestaciones sistémicas más importantes de la inflamación son la respuesta de fase aguda.

# Manifestaciones Sistémicas

En condiciones óptimas la respuesta inflamatoria se mantiene confinada en una zona específica. Las manifestaciones sistémicas más importantes de la inflamación incluyen la respuesta de fase aguda, anomalías del recuento leucocítico y fiebre.

## Respuesta de fase aguda

Esta respuesta suele comenzar en el transcurso de horas o días desde el inicio de la inflamación o la infección.

Incluye cambios en la concentración de las proteínas plasmáticas, catabolismo del músculo esquelético, equilibrio nitrogenado negativo, aumento de la velocidad de sedimentación globular (VSG) e incremento del número de leucocitos.

Las respuestas se generan por la liberación de mediadores en particular

Estas respuestas se generan por la liberación de citoquinas en particular  $IL-1$ ,  $IL-6$  y  $TNF-\alpha$ , estas citoquinas afectan el centro termorregulador del hipotálamo para inducir fiebre.

## Respuesta leucocítica

La leucocitosis o incremento del número de leucocitos en la sangre, es un signo frecuente de una respuesta inflamatoria en particular lo que deriva de la infección bacteriana, con frecuencia, el recuento de leucocitos se incrementa de un valor normal de 4000-10000 células/ $\mu L$  a 15000-20000 células en inflamación aguda.

## Linfadenitis

La inflamación aguda y crónica puede conducir al desarrollo de una reacción en los ganglios linfáticos dentro del área afectada.

significa.

La leucocitosis o incremento del número de leucocitos en la sangre, es un signo frecuente de una respuesta inflamatoria, en particular lo que deriva de la infección bacteriana, con frecuencia, el recuento de leucocitos se incrementa de un valor normal de 4000-10000 células/ $\mu$ L a 15000-20000 células en inflamación aguda.

## Linfadenitis

La inflamación aguda y crónica puede conducir al desarrollo de una reacción en los ganglios linfáticos que drenan el área afectada.

## Referencia Bibliográfica.

Norris, T. L., & Lalchandani, R. (Eds.). (2019).  
Porth, Fisiopatología: Alteraciones de la Salud.  
(Conceptos básicos (10<sup>a</sup> ed.)).