



**Fernando Ailton Maldonado  
Hernández**

**Dr. Erick Antonio Flores Gutiérrez**

**Infografías**

**Técnicas quirúrgicas básicas**

**6° "C"**

Comitán de Domínguez Chiapas a 09 de marzo de 2025

# MEDIADORES QUIMICOS DE LA INFLAMACIÓN

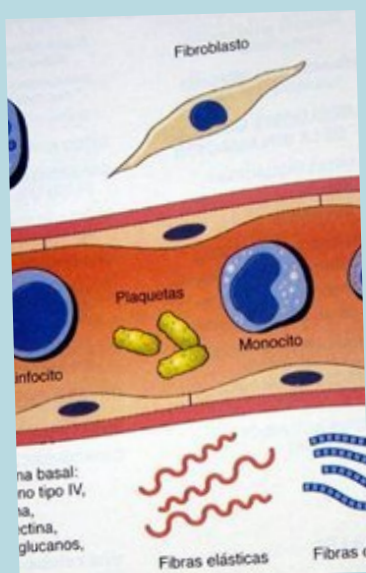
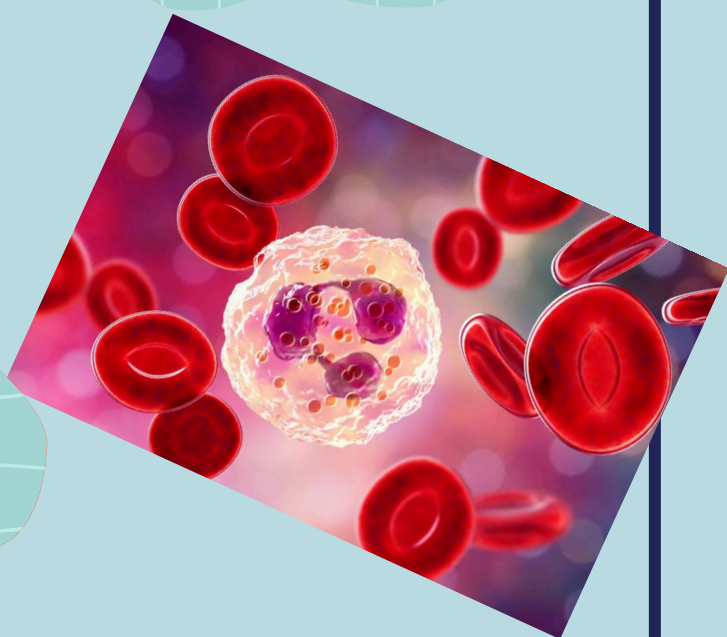


## INFLAMACIÓN

Respuesta compleja del tejido vivo a las lesiones, que implica la participación de una serie de mediadores químicos.

## SE CARACTERIZA POR:

- Vasodilatación y aumento de la permeabilidad vascular → Aminas vasoactivas (Histamina y serotonina)
- Migración de células inmunitarias → Extravasación leucocitaria → Marginación, rodamiento, adhesión, trans migración, quimiotaxis y activación.
- Liberación de mediadores químicos → Prostaglandinas y leucotrienos

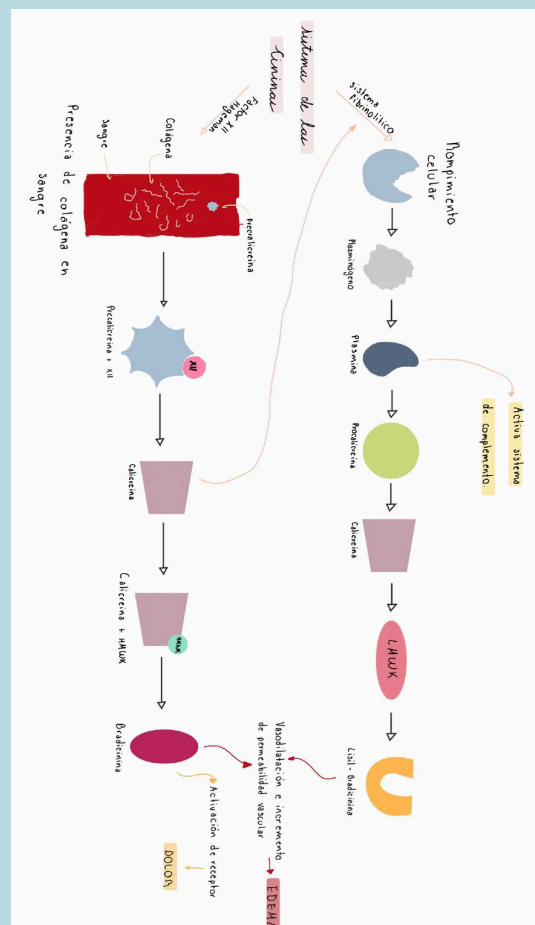


## PARTICIPANTES DE LA RESPUESTA INFLAMATORIA

- Células circulantes: Células PMN monocitos, linfocitos y plaquetas.
- ✓ Plasma y proteínas plasmáticas.
- ✓ Microvasculatura. Membrana basal. fibroblastos,
- ✓ Células del tejido conectivo: fibroblastos, mastocitos, macrófagos y linfocitos residentes.
- ✓ Matriz extracelular: proteínas estructurales fibrosas (colágeno, elastina), glucoproteínas de adhesión (fibronectina, laminina, etc.) y proteoglicanos.

## SISTEMA DE LAS CININAS

- Su finalidad es la formación de las cininas
  - Bradicinina → generación del edema y dolor → Vasodilatador y aumenta la permeabilidad vascular
- Inicia con el factor XII de la coagulación:  
 Fx XII → Fx XIIIa → Calicreína → Bradicinina → Angioedema



# SISTEMA DE COMPLEMENTOS Y FUNCIONES EN LA INFLAMACIÓN

3 vías:

- Clásica → Complejo Ag-Ac
- Lectinas → Unión de lectinas a CHO de la superficie bacteriana
- Alterna → Unión a la superficie bacteriana

El resultado de estas vías es el complejo de ataque a la membrana (C5b, C6, C7, C8 y C9)

Se genera inflamación y eliminación del microorganismo.

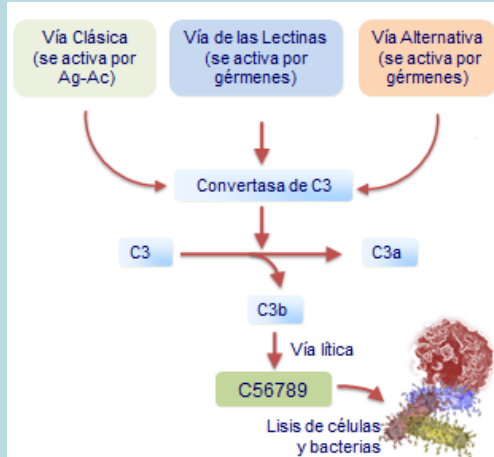


Figura 1. Vías de activación del complemento

# METABOLITOS DEL ÁCIDO ARAQUIDÓNICO

- Fosfolipasa → Degrada a los fosfolípidos → Resultado: Acido araquidónico

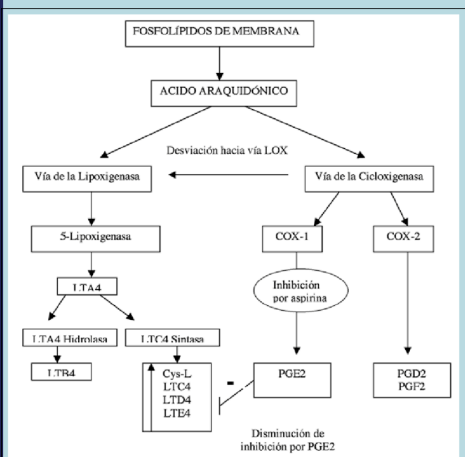
- Acido araquidónico tiene 2 vías → Vía de la ciclooxigenasa y vía de la lipoxigenasa.

Eicosanoides:

Vía de la ciclooxigenasa:

- Prostaglandinas → Vasodilatación, fiebre y dolor
- Tromboxanos → Inducen a la agregación plaquetaria y vasoconstricción.

- Vía de la lipoxigenasa:
  - Leucotrienos → Broncoespasmo y aumentan la permeabilidad muscular.



# CITOCINAS PROINFLAMATORIAS

- TNF-α → Inflamación, fiebre y muerte celular
- IL-1 → Producción de otras citocinas y fiebre
- IL-6 → Proliferación de células B

→ induce la producción de reactantes de fase aguda:

VSG → alta especificidad para infección

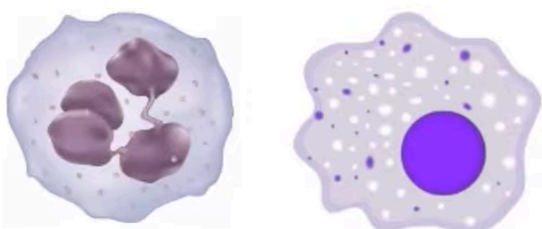
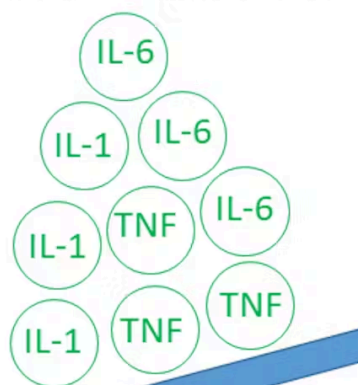
PCR → en estados inflamatorios metabólicos

PCT → inflamación no infecciosa/procesos

autoinmunes

Otros.

## Citocinas proinflamatorias



Neutrófilos y Macrófagos

# QUIMIOKINAS

Reclutamiento de leucocitos

Neutrófilos

Macrófagos

# OXIDO NITRICO

- Vasodilatación → relajación del músculo liso vascular
- Inflamación → Contribuye a la lesión tisular
- Antimicrobiano







# PROCESO DE CURACIÓN DE HERIDAS

## ¿QUÉ ES UNA HERIDA?

La biotecnología es la ciencia que emplea organismos vivos o sus derivados con fines tecnológicos e industriales

## CLASIFICACIÓN

### 1

#### SEGÚN SU CAUSA

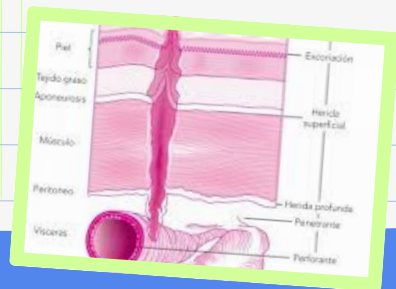
- Punzocortante
- Contusión
- Arma de fuego Machacamiento
- Laceración
- Mordedura



### 2

#### SEGÚN SU PROFUNDIDAD

- Excoriación
- Herida superficial
- Herida profunda
- Herida penetrante



### 3

#### SEGÚN SU ESTADO BACTERIOLÓGICO

TIPO	CARACTERÍSTICAS
LIMPIA 1-5%	- Heridas no traumáticas - Ausencia de inflamación - No hay aperturas de tracto respiratorio, gastrointestinal, genitourinarios.
LIMPIA - CONTAMINADA 10%	- Apertura de tractos con mínima contaminación - Operación que incluyen tracto biliar, apéndice, vagina, orofaringe - Trauma menor durante cirugía
CONTAMINADA 20%	- Trauma mayor durante la cirugía - Contaminación severa del tracto gastrointestinal - Apertura del tracto biliar o genitourinario en presencia de bilis u orina infectada - Herida traumática reciente < 6 horas
SUCIA - INFECTADA 40%	- Heridas traumáticas no recientes - Desvitalización tisular importante, cuerpos extraños o contaminación fecal > 6 horas

\*Sucia infectada 40%

### 4

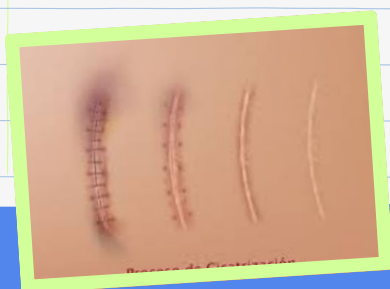
#### SEGÚN SU ESTADO BACTERIOLÓGICO



### 5

#### FASES DE LA CICATRIZACIÓN

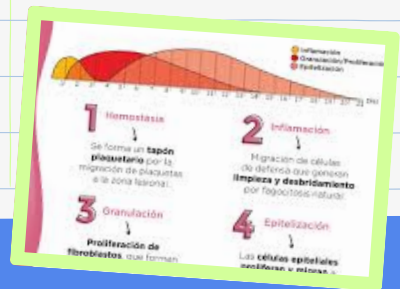
- Regeneración --> reemplazo
- Reparación --> sustitución
- Cicatrización --> la suma de ambos procesos



### 6

#### FASES DE LA CICATRIZACIÓN

- Hemostasia e inflamación --> Cascada de coagulación
- Proliferación --> Granulación, Epitelización, Fibroblástica y Contracción
- Remodelación --> Maduración



Muchas Gracias

García, D. A. (2014). Cirugía 1: Educación quirúrgica. Quinta edición . México : Mc Graw Hill Education.



## TIPOS DE CICATRIZACIÓN



- Cierre por primera intención → Sana en menos de 15 días
- Cierre por segunda intención → Evolución mayor a 15 días
- Cierre primario retardado → Herida abierta con el afán de que se limpie
- Reepitelización → Regeneración

## RETRASO DE LA CICATRIZACIÓN

1

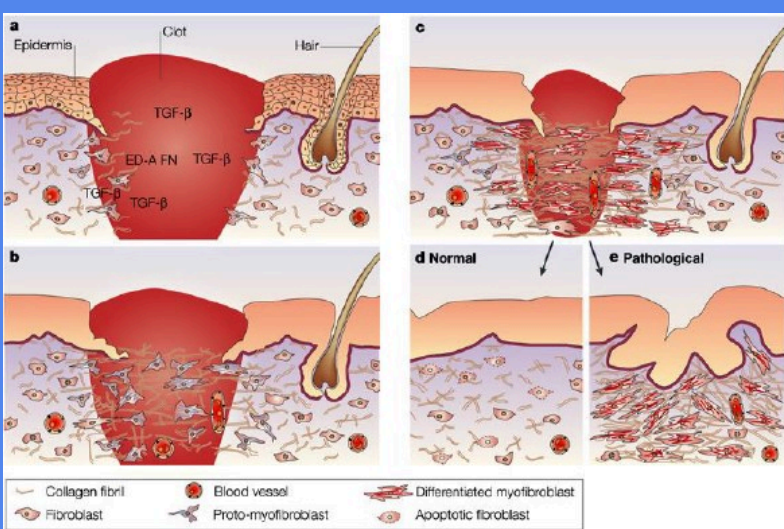
### Causas locales

- Desvitalización de los tejidos
- Infección
- Edema
- Isquemia
- Agentes de uso tópico
- Radiación ionizante
- Cuerpos extraños

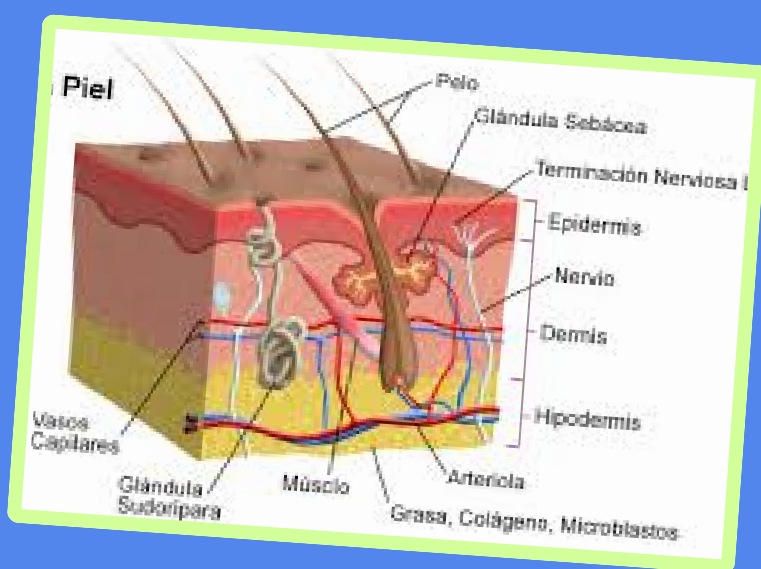
2

### Factores generales

- Edad
- Desnutrición
- Traumatismo sistémico
- Enfermedades metabólicas
- Inmunosupresión
- Enfermedades de la colágena
- Tabaquismo

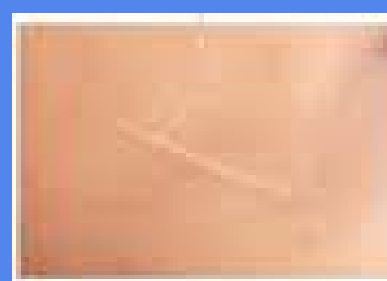
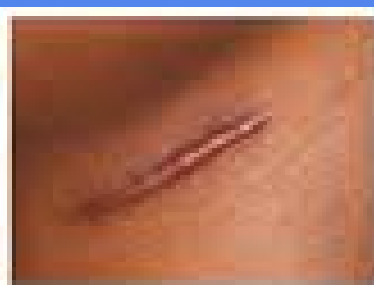


Nature Reviews | Molecular Cell Biology



## CICATRIZACIÓN PATOLÓGICA

- Cicatriz queloide: Exceso de colágeno, verrucosa, lisa y brillante
- Cicatriz hipertrófica: Por aproximación inadecuada de los bordes de la piel o suturas bajo tensión.
- Cicatriz retráctil o deformante: Limitan los movimientos, incapacidad física, consecuencias estéticas.
- Dehiscencia: separación espontánea de los bordes
- Ulceración: toda herida o lesión que no completa su cicatrización.
- Fistula: Trayecto anormal o tubo que comunica a un tejido enfermo, incompletamente cicatrizado, con un órgano o estructura interna o externa.



17-9-2013 Evolución a los 6 días

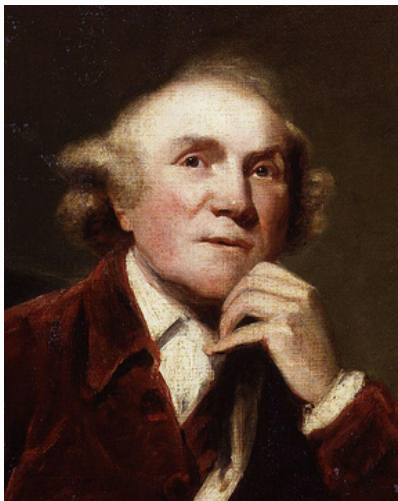
Muchas Gracias

García, D. A. (2014). Cirugía 1: Educación quirúrgica. Quinta edición. México: Mc Graw Hill Education.



# RESPUESTA METABOLICA

## AL TRAUMA



### DEFINICIÓN

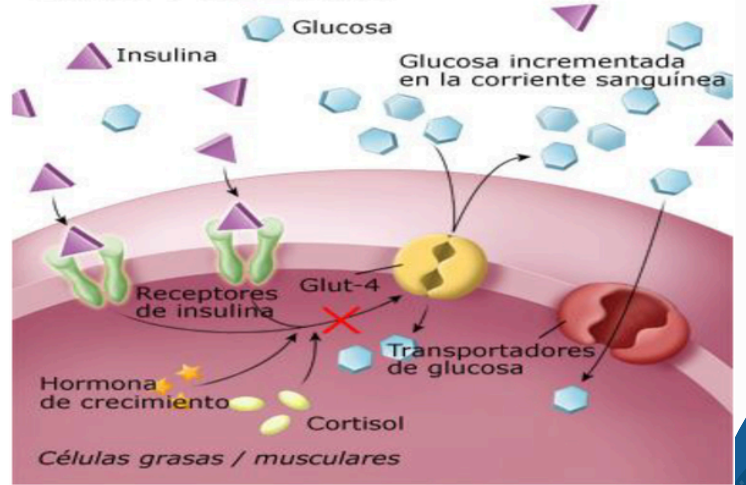
Respuesta inicial por medio del cual se pretende conservar la energía sobre los órganos vitales, modular el sistema inmunológico y retrasar el metabolismo.

Jhon hunter S.XVIII.

### OBJETIVOS DE LA RMT

- Restaurar la homeostasis
- Modular el sistema inmunológico
- Conservar energía sobre los órganos vitales
- Restaurar el anabolismo
- Reparación del daño
- Mantener el volumen sanguíneo, perfusión tisular y oxigenación celular
- Mantener la producción energética a través de procesos metabólicos

Hormonas contrarreguladoras de la glucosa: efecto sobre las células grasas y musculares



### FASES DE LA REPUESTA METABOLICA

- Aguda-> Intervención del sistema neuroendocrino
- Crónica -> Respuesta endocrina a situaciones críticas y prolongadas

Sx de desgaste sistémico

### RESPUESTA DISFUNCIONAL

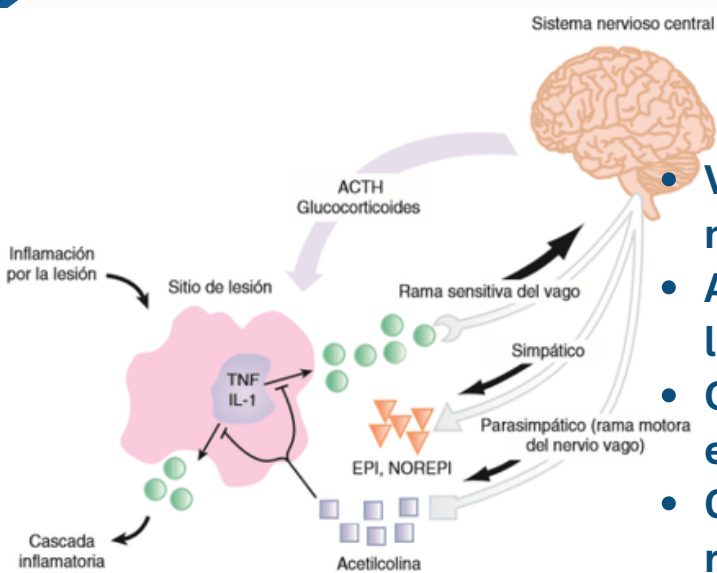
- Temperatura > 38 °C o <36°C
- FC > 90 lpm
- FR > 20 rpm o PaCO < 30 mmHg.
- Leucocitos > 12 000 o < 4 000 por mm<sup>3</sup> con más de 10% de bandas



# RESPUESTA METABOLICA

## AL TRAUMA

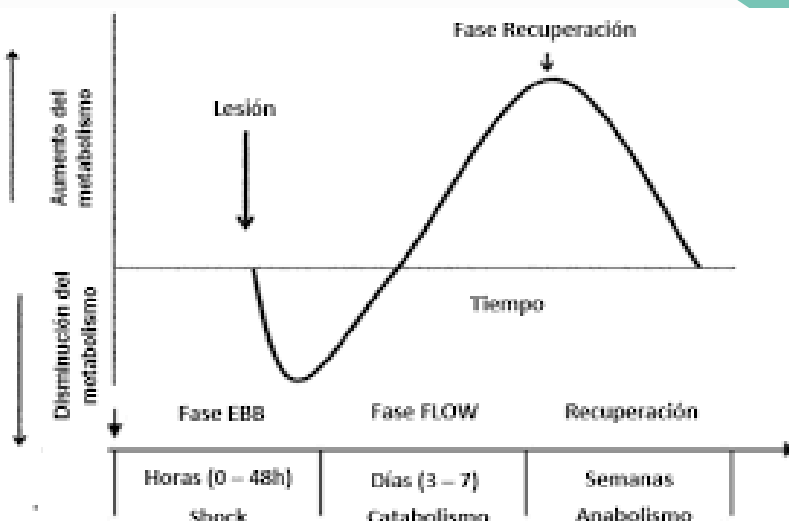
### RESPUESTA NEUROENDOCRINA



- Vasopresina-> Controla la reabsorción de moléculas en los túbulos de los riñones
- ACTH -> Aumento de la producción y liberación de corticoesteroides
- Cortisol-> Resistencia a la insulina y estimula la lipólisis
- GH-> Estimula el crecimiento, reproducción celular y la regeneración

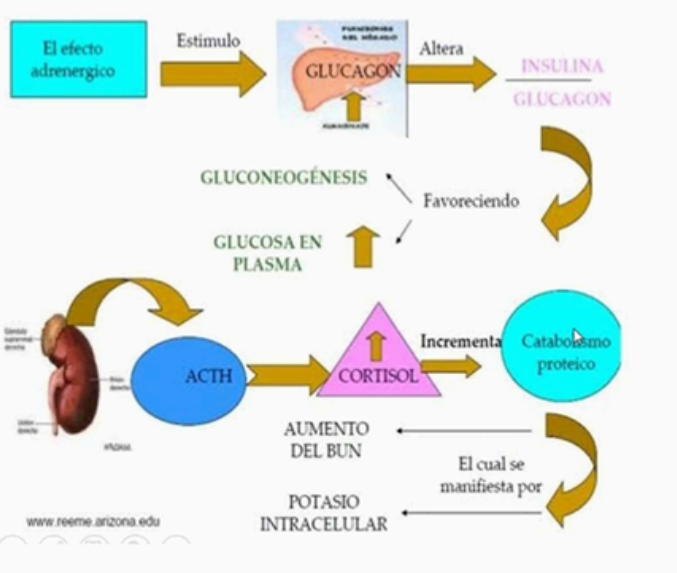
### FASES METABÓLICAS DEL TRAUMA

- Fase EBB o Hipodinámica: De 0-24 horas
  - Activación del sistema hipotálamo-hipófisis-Suprarrenal
  - Choque
- Fase FLOW o Hiperdinámica: De 5 días -9 meses
  - Catabolismo
- Fase adaptativa o reparación:
  - Anabolismo
  - Disminución de la respuesta hipermetabólica.



### ALTERACIONES DE LA INSULINA

- Conduce a un estado hipergucémico ➔ Respuesta metabólica al trauma
- Hiper cortisolismo posterior al trauma ➔ disminuye la respuesta inflamatoria sistémica ➔ Descenso paulatino del cortisol ➔ Relativa insuficiencia adrenal ➔ Secreción de catecolaminas ➔ Estimula el SRAA ➔ Retención de líquidos.



### EFEECTO DE LAS CATECOLAMINAS

- Vasodilatación
- Aumento de la contractilidad miocárdica
- Gluconeogénesis
- Estimula la lipólisis
- Estimular cetogénesis hepática

