

REGENERACIÓN

Proceso de reparación tisular consistente en la neoformación del tejido preexistente

- **Regeneración epitelial o reepitelización, sucede desde las primeras horas tras la lesión**
- **Más rápida en heridas incisivas que contusas**
- **Se consigue a las 24-48 h. de la lesión**
- **A partir de células queratinizantes del borde de la lesión**
- **Si existe pérdida de grosor parcial de la piel, migran también desde el centro, células derivadas de folículos pilosos y glándulas sudoríparas y sebáceas**
- **Si lesión de la dermis, las cél. epiteliales penetran en la cicatriz**
- **Tras inhibición por contacto de la migración, proliferación**
- **Cél. epidérmicas que migran no están completamente diferenciadas**

CICATRIZACIÓN

Proceso de reparación tisular mediante la formación de una variedad de tejido conjuntivo – tejido de granulación – compuesto por dos componentes celulares principales: cél. endotelial y fibroblasto.

- Ambas células migran, proliferan y sintetizan la matriz extracelular

Cél. Endoteliales – angiogénesis

Fibroblastos – fibroplasia

- Proceso reparativo - fase inflamatoria

- fase proliferativa y de reparación celular

- fase de remodelación de la cicatriz

CICATRIZACIÓN

RESISTENCIA DE LA CICATRIZ

- **A partir de la sutura primaria de la herida**
- **En la rata,**
 - **a las 48 h. resistencia a la rotura 50-100 g/cm lineal**
 - **al tercer día aumenta**
 - **a los 21 días, 21 kg/cm lineal**
 - **aumenta hasta el año, sin llegar a nivel control**
- **Resistencia mecánica de laparotomía - 50% a 30 d, 70% a 120 d, 90% a 180 d.**

CICATRIZACIÓN

FACTORES CLÍNICOS PARA LA CICATRIZACIÓN

CAUSA DE LA HERIDA

- **Gravedad del daño, proporcional a la fuerza aplicada**
- **Herida incisa por bisturí - escaso daño circundante**
- **Heridas por energía de gran magnitud - armas de guerra**
 - Ondas de choque**
 - Desgarros tisulares**
 - Alteraciones de la vascularización tisular**
 - Destrucción celular**
 - Rotura tisular con hemorragia**

CICATRIZACIÓN

FACTORES CLÍNICOS PARA LA CICATRIZACIÓN

CONTAMINACIÓN

- **Rotura de barrera mucocutánea - vía de entrada para gérmenes**
- **Influencia de las circunstancias en que se produjo la herida**
 - Cuerpos extraños**
 - Campo (tierra) - riesgo de contaminación con esporas de Clostridium (tétanos, gangrena gaseosa)**
 - Hospital - Microorganismos de la piel**
 - Microorg. ambientales: staph. aureus met. resist. estreptococos, bacteroides,...**

CICATRIZACIÓN

FACTORES CLÍNICOS PARA LA CICATRIZACIÓN

TIEMPO DE EVOLUCIÓN

- La cicatrización comienza desde el momento de producirse la herida
- Herida contaminada - multiplicación y diseminación de gérmenes también desde el principio
- Primeras 4-6 h - el nº de microorganismos no es suficiente para influir en la cicatrización
- Entre 6 y 18 h - el equilibrio se inclina hacia los gérmenes proliferantes - la herida debe considerarse infectada

PATOLOGÍA DE LA CICATRIZ

Defecto o exceso en el proceso de reparación

RETRASO DE LA CICATRIZACIÓN

CICATRIZ HIPERTRÓFICA

CICATRIZ QUELOIDE

CICATRIZ RETRÁCTIL

En cirugía, 50% de las complicaciones depende o está en relación con la herida operatoria

PATOLOGÍA DE LA CICATRIZ

RETRASO DE LA CICATRIZACIÓN

- **Produce una herida crónica**
- **Heridas que prolongan en exceso su curación (no consenso en cuánto tiempo)**
- **Factores que dificultan la cicatrización:**
 - Intrínsecos o locales**
 - Extrínsecos o sistémicos**

PATOLOGÍA DE LA CICATRIZ

FACTORES QUE DIFICULTAN LA CICATRIZACIÓN

INTRÍNSECOS – locales

- **Hipoxia**
- **Isquemia**
- **Infección**
- **Cuerpos extraños**
- **Insuficiencia venosa crónica**
- **Radiación**
- **Tóxicos locales**
- **Traumatismo repetido**
- **Cáncer**

PATOLOGÍA DE LA CICATRIZ

FACTORES QUE DIFICULTAN LA CICATRIZACIÓN

HIPOXIA

Es el mecanismo común a través del cual otros factores actúan

- **Potenciada en situaciones de anemia**
- **Causa deplección energética de los bordes de la herida**
- **Dificulta la síntesis de colágeno**
- **Impide la migración de fibroblastos**
- **Acumula metabolitos ácidos**
- **Produce edema**
- **Reduce los mecanismos de defensa contra la invasión bacteriana**
- **Sólo favorece la angiogénesis**

PATOLOGÍA DE LA CICATRIZ

FACTORES QUE DIFICULTAN LA CICATRIZACIÓN

ISQUEMIA

- **Por - arteriosclerosis**
 - **lesiones vasculares locales - por trauma o vasculitis**
- **Generalmente en piernas y pies - úlceras crónicas**
- **Signos de atrofia de la piel circundante**
- **Dolor en reposo o claudicación intermitente**
- **Cámara hiperbárica - mejora experimentalmente**

PATOLOGÍA DE LA CICATRIZ

FACTORES QUE DIFICULTAN LA CICATRIZACIÓN

INFECCIÓN

- **El factor más importante**
- **Prolonga la respuesta inflamatoria**
 - Disminuye la actividad fibroblástica**
 - Aumenta la actividad proteolítica**
 - Altera la angiogénesis**
- **Causa** - inmunosupresión
 - **deficiencia de la barrera epitelial contra las bacterias**
- **No cicatriza si no se trata la infección**
- **Diferir el cierre de la herida si existe infección precoz**

PATOLOGÍA DE LA CICATRIZ

FACTORES QUE DIFICULTAN LA CICATRIZACIÓN

CUERPOS EXTRAÑOS

- **Predisponen a la infección**
- **Prolongan la respuesta inflamatoria**
- **Los hematomas y seromas actúan como cuerpos extraños**
- **Fragmentos óseos y secuestros**
- **Debe extraerse el cuerpo extraño y drenar las colecciones**

PATOLOGÍA DE LA CICATRIZ

FACTORES QUE DIFICULTAN LA CICATRIZACIÓN

RADIACIÓN

- **Dependiente de la dosis**
- **Primero respuesta inflamatoria aguda**
- **Efectos crónicos, a partir de 6 a 8 semanas, por:**
 - Trombosis vascular, disminución de vascularización**
 - Fibrosis y atrofia tisular**
- **Úlceras dolorosas, sin tej. de granulación, cubiertas de material fibrinopurulento**
- **Isquémicas, predispuestas a la infección, escasa respuesta inflamatoria**

PATOLOGÍA DE LA CICATRIZ

FACTORES QUE DIFICULTAN LA CICATRIZACIÓN

INSUFICIENCIA VENOSA CRÓNICA

- **Edema crónico**
- **Induración de la piel**
- **Cambios en la pigmentación**
- **Generalmente en maleolo interno**
- **Tejido de granulación rojizo, alrededor piel indurada, edematosa, hiperpigmentada**

PATOLOGÍA DE LA CICATRIZ

FACTORES QUE DIFICULTAN LA CICATRIZACIÓN

SUSTANCIAS TÓXICAS

- **Limpieza poco cuidadosa de heridas**
- **Agentes químicos desinfectantes:**
 - Soluciones con alcohol o yodo**
 - Solución de Dakin**
 - Compuestos de amonio**
- **Alteran la migración y proliferación celular**

TRAUMATISMOS LOCALES REITERADOS

PATOLOGÍA DE LA CICATRIZ

FACTORES QUE DIFICULTAN LA CICATRIZACIÓN

CÁNCER

- **Considerar en D/d de heridas crónicas**
- **Ca. Basocelular**
- **Ca. espinocelular - úlcera de Marjolin**
- **Son cánceres más agresivos que los cutáneos no melanoma**

PATOLOGÍA DE LA CICATRIZ

FACTORES QUE DIFICULTAN LA CICATRIZACIÓN

EXTRÍNSECOS – sistémicos o generales

- **Déficit nutricional**
- **Diabetes mellitus**
- **Obesidad**
- **Corticoides**
- **Edad avanzada**
- **Quimioterapia**
- **Cáncer a distancia**
- **Insuficiencia hepática, ictericia**
- **Insuficiencia renal**
- **Tabaquismo**
- **Factores hereditarios**

PATOLOGÍA DE LA CICATRIZ

FACTORES QUE DIFICULTAN LA CICATRIZACIÓN

DÉFICIT NUTRICIONAL

- **Necesario importante déficit protéico para originar trastornos de la cicatrización**
- **Se requieren todos los aminoácidos esenciales**
- **Suplementos ricos en arginina mejoran la cicatrización**
- **Déficit de vit. C (hidroxilación prolina y lisina)**
- **Déficit de vit. B6**
- **Déficit de zinc y cobre**
- **Tratamiento - nutrición enteral o parenteral**

PATOLOGÍA DE LA CICATRIZ

FACTORES QUE DIFICULTAN LA CICATRIZACIÓN

DIABETES MELLITUS

- **Interfiere en el metabolismo de todas las fases de la cicatrización**
- **Sintetizan menos colágeno**
- **La insulina es necesaria para los fibroblastos**
- **Predispuestos a:**
 - **Isquemia tisular**
 - **Lesión por traumatismos de repetición**
 - **Infección**

PATOLOGÍA DE LA CICATRIZ

FACTORES QUE DIFICULTAN LA CICATRIZACIÓN

OBESIDAD

- **Mayor tensión en la herida**
- **Más frecuente necrosis grasa y déficit de riego**
- **Aumento del riesgo de infección**

PATOLOGÍA DE LA CICATRIZ

FACTORES QUE DIFICULTAN LA CICATRIZACIÓN

CORTICOIDES

- **Inhiben la respuesta inflamatoria y la migración**
- **Interfieren la epitelización y la síntesis del colágeno**
- **Tejido de granulación pálido**
- **La vit. A revierte los efectos nocivos**

PATOLOGÍA DE LA CICATRIZ

FACTORES QUE DIFICULTAN LA CICATRIZACIÓN

QUIMIOTERAPIA

- Interfiere la división celular
- Retrasa el proceso reparativo
- Favorece la infección

CÁNCER

- Alteraciones inmunológicas y metabólicas - caquexia - anorexia

PATOLOGÍA DE LA CICATRIZ

CICATRIZ HIPERTRÓFICA

- **Prominente, eritematosa y pruriginosa**
- **En los límites de la cicatriz original**
- **Por aumento de todos los componentes del tejido cicatricial:
células, colágeno, elastina y proteoglicanos**
- **Normalmente, el exceso de células y matriz extracelular de las
cicatrices es remodelado y madurado en 6 semanas a 6 meses**
- **En la cicatriz hipertrófica pueden persistir años**
 - Aumento en densidad de vasos sanguíneos**
 - Fibras de colágeno en nódulos (fibroblastos y
miofibroblastos)**

PATOLOGÍA DE LA CICATRIZ

CICATRIZ HIPERTRÓFICA

MÁS FRECUENTES SI:

- Jóvenes
- Raza negra (melanina?)
- Zonas con tensión o movimiento - cara anterior del cuello, tórax, hombro, flexuras,...
- Curaciones por segunda intención, más si tardan más de 3 semanas
- Rascado, hematoma, cuerpos extraños, cierre inadecuado
- Inflamación crónica - zonas expuestas a traumas repetidos
- Inflamación sistémica - foco infeccioso a distancia

PATOLOGÍA DE LA CICATRIZ

QUELOIDE

Cicatriz patológica similar a tumor benigno de tejido conjuntivo

- **Invade dermis y tejido celular subcutáneo**
- **Excede los límites de la herida original (sin relación con el tamaño de la herida)**
- **Eritematosa, pruriginosa, rara regresión**
- **Tejido hipocelular, bandas gruesas e irregulares de colágeno**
- **Fenotipo de fibroblasto anormal (enf. de origen genético?)**

PATOLOGÍA DE LA CICATRIZ

QUELOIDE

- **Generalmente, antecedentes familiares**
- **Más frecuente en niños y jóvenes**
- **Pueden aumentar de tamaño en la pubertad**
- **A veces aparecen en la gestación**
- **Crece progresivamente, hasta un límite**
- **Momento de aparición variable, a veces después de 1 año**

PATOLOGÍA DE LA CICATRIZ

CICATRIZ RETRÁCTIL

- **Resultado de la retracción durante la remodelación**
- **Contribuyen la degradación de la matriz extracelular y la contracción**
- **En zonas de piel menos resistentes a la contracción:
Comisuras faciales, cuello y articulaciones**
- **Alteraciones funcionales y estéticas**

