

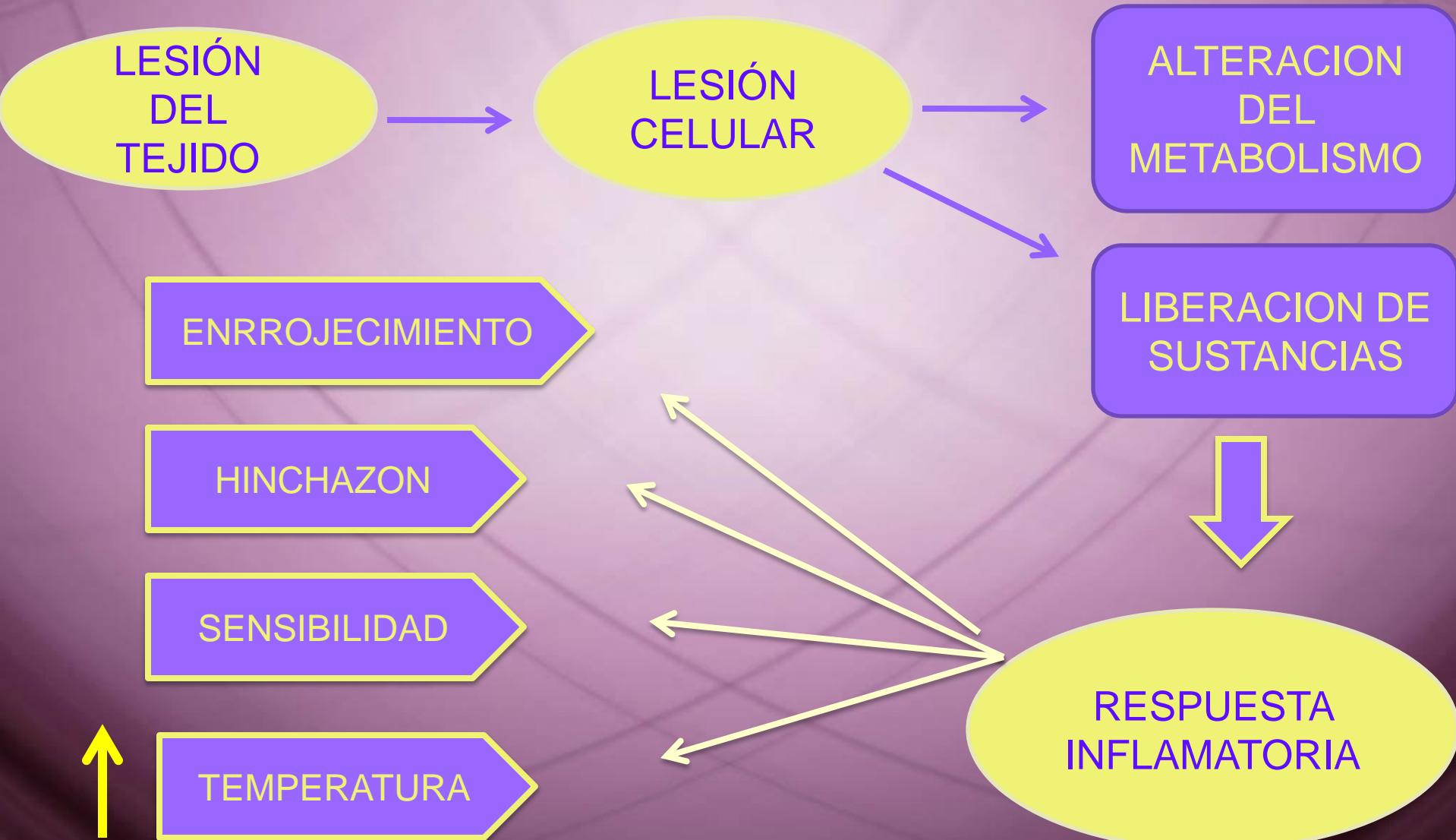
PROCESO DE CURACION Y FISIOPATOLOGIA DE LAS LESIONES MUSCULOESQUELETICAS

Daniela Castillo M.
Dipl. Terapia Manual
© Mst. gerontologia

PROCESO DE CURACION

- ✓ Fase de respuesta inflamatoria
- ✓ Fase de reparación fibroblástica
- ✓ Fase de maduración / remodelación

FASE DE RESPUESTA INFLAMATORIA



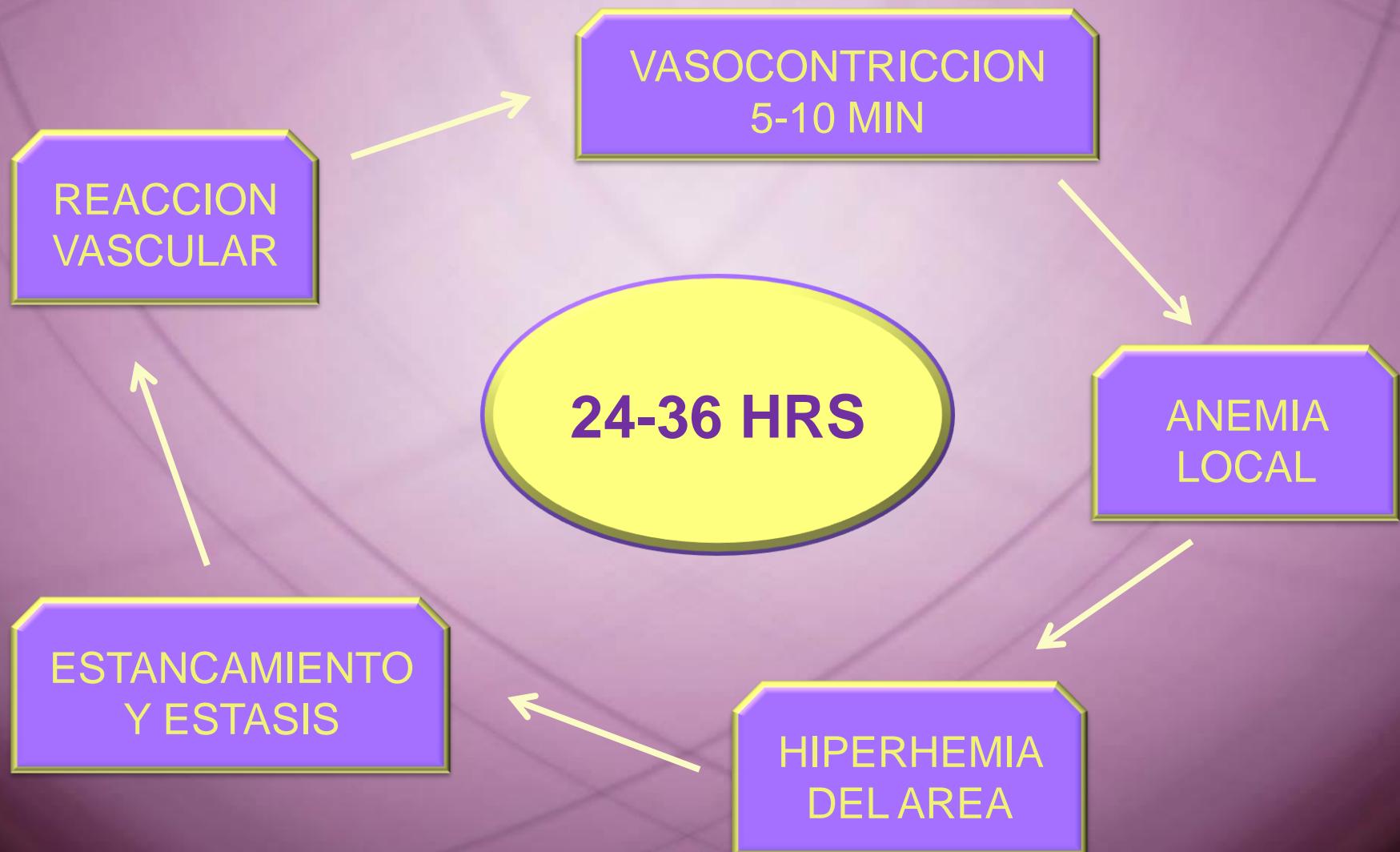
INFLAMACION

Proceso a través del cual llegan al tejido lesionado leucocitos y otras células fagocíticas , así como también exudado.

Esta reacción celular es por regla general , protectora y tiende a localizar o eliminar las consecuencias de la lesión (por ejemplo : sangre y células dañadas), por medio de la fagocitosis.



EFECTOS VASCULARES LOCALES



ALTERACION EN EL INTERCAMBIO DE LIQUIDOS

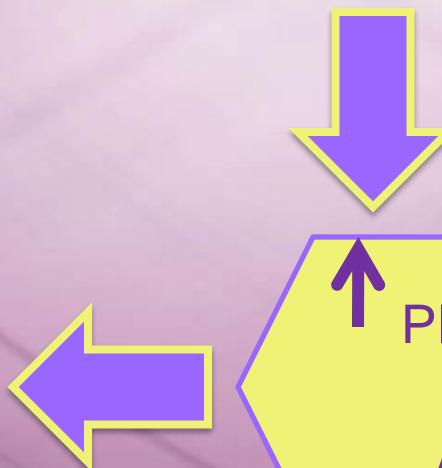
ALTERACION
INTERCAMBIO
LIQUIDOS

MEDIADORES
QUIMICOS

LIMITAN
CANTIDAD DE
EXUDADO

GRADO DE
HINCHAZON

PERMEABILIDAD CELULAR
LEUCOCITOS EN AREA
ACTIVIDAD FAGOCITICA



MIGRACION DE LEUCOCITOS DE SANGRE A TEJIDO



EMPIEZA 12 hrs. DESPUES DE LESION
TERMINA 48 hrs. DESPUES DE LESION

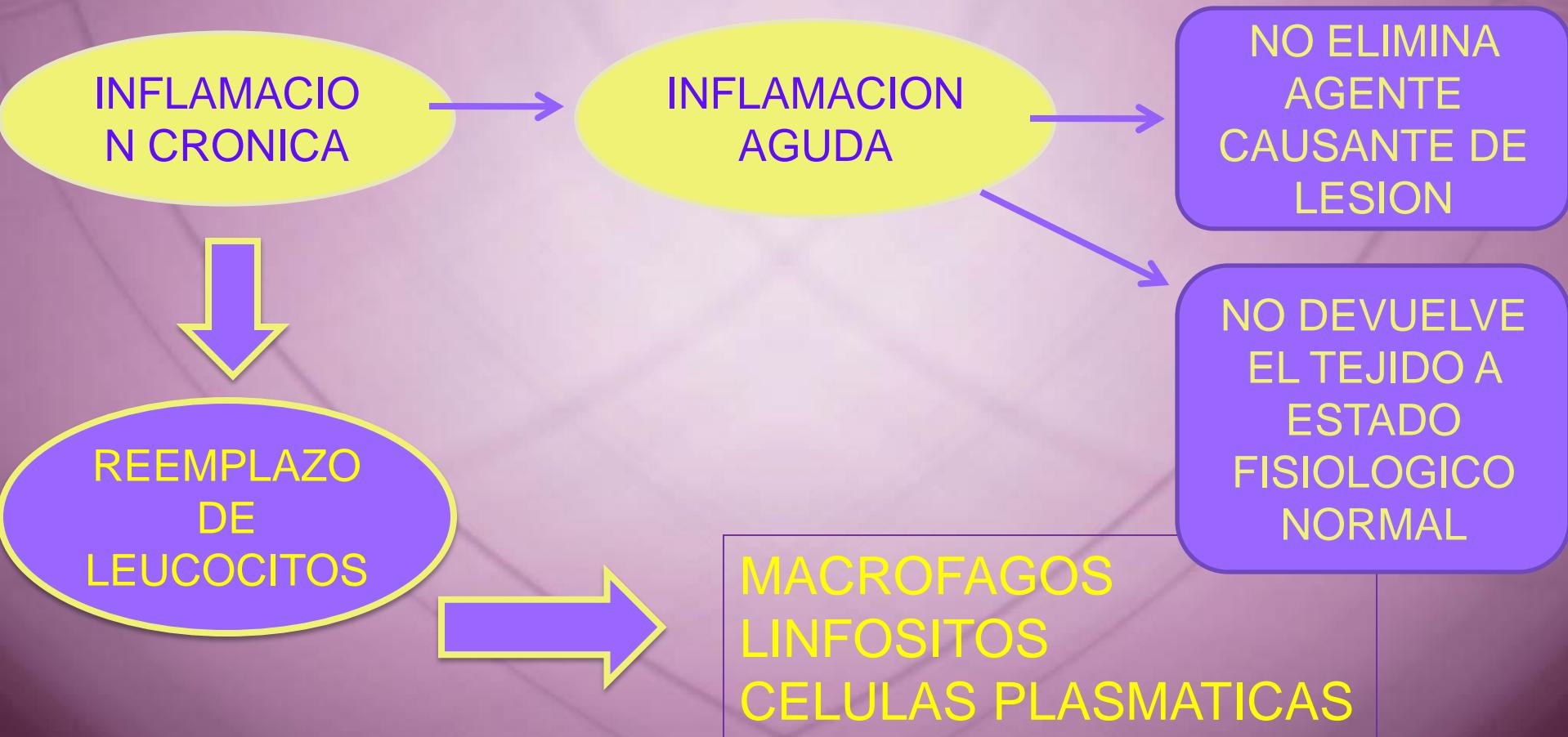
FASE DE RESPUESTA INFLAMATORIA

Respuesta de
inflamación
inicial o **aguda**



2 Y 4 DIAS A
PARTIR DE
LESION INICIAL

FASE DE RESPUESTA INFLAMATORIA



FASE DE REPARACION FIBROBLASTICA



FASE DE MADURACION / REMODELACION

REORGANIZACION O
REMODELACION DE
FIBRAS DE COLAGENO
(TEJIDO CICATRIZACION)

→ FUERZA DE
TENSION HERIDA

REORGANIZACION
FIBRAS EN POSICION
MAX . EFICIENCIA EN
PARALELO A LINEAS
DE TENSION

FINALIZACION
DE LA ETAPA

CICATRIZ FIRME ,
RESISTENTE ,
CONTRAIDA Y
NO VASCULAR

TEJIDO GRADUALMENTE
CON APARIENCIA Y
FUNCIONAMIENTO
NORMALES

3 SEMANAS

↓
VARIOS AÑOS

MOVILIDAD PROGRESIVA CONTROLADA

✓Es crucial que las estructuras lesionadas estén expuestas a cargas aumentadas progresivamente , en particular durante la fase de remodelación.

Movilización Controlada

- Formación de cicatriz
- Revascularización
- Regeneración muscular
- Reorientación fibras musculares
- Propiedades de tensión

V/S Inmovilización

- Control de inflamación
- ↓ síntomas clínicos

MOVILIDAD PROGRESIVA CONTROLADA



MOVILIDAD PROGRESIVA CONTROLADA

FASE DE
REMODELACION



INCORPORACION DE
EJERCICIOS ACTIVOS
Y AGRESIVOS



AMPLITUD DE
MOVIMIENTO ↑

FUERZA
MUSCULAR ↑

FACILITACION DE REMODELACION Y
REORGANIZACION DEL TEJIDO

MOVILIDAD PROGRESIVA CONTROLADA

DOLOR



INICIO DE LESION

INTENSO



DIMINUYE Y DESAPARECE
HACIA LE FINAL DE LA ETAPA
DE CURACION

HINCHAZON



EXACERBADO DURANTE
O DESPUES DEL
EJERCICIO

CARGA EXCESIVA

FACTORES QUE DIFICULTAN LA CURACION

Infección

Extensión de la lesión

Edema

Hemorragia

Suministro vascular deficiente

FACTORES QUE DIFICULTAN LA CURACION

Separación del tejido

Espasmos musculares

Atrofia muscular

Queloides y cicatrices hipertroficas

Humedad, clima y tensión de oxigeno

Salud, edad y nutrición

FISIOPATOLOGIA DE LA CURACION EN RELACION CON LOS TEJIDOS CORPORALES

- 1) TEJIDO EPITELIAL
- 2) TEJIDO CONECTIVO
- 3) TEJIDO MUSCULAR
- 4) TEJIDO NERVIOSO

TEJIDO CONECTIVO

- ✓ DAR APOYO
- ✓ OFRECER UN ARMAZON
- ✓ LLENAR ESPACIO
- ✓ ALMACENAR GRASAS
- ✓ AYUDAR EN LA REPARACION DE TEJIDOS
- ✓ PRODUCIR CELULAS SANGUINEAS
- ✓ PROTEGER DE LAS INFECCIONES

CÉLULAS PRINCIPALES

Macrófagos; limpian desechos

Mastocitos: liberan sustancias químicas

Fibroblastos: principales células del tejido conectivo

TIPOS DE TEJIDO CONECTIVO

1. TEJIDO CONECTIVO DENSO
2. TEJIDO CONECTIVO LAXO
3. TEJIDO OSEO
4. CARTILAGO
5. SANGRE
6. TEJIDO ADIPOSO

TEJIDO CONECTIVO DENSO

1. TENDONES
2. APONEUROSIS
3. FASCIA
4. LIGAMENTOS
5. CAPSULA ARTICULAR

TEJIDO CONECTIVO LAXO

1. MEMBRANAS FINAS BAJO LA PIEL , ENTRE MUSCULOS Y ENTRE ORGANOS
2. TEJIDO RETICULAR (Soporte organos)
3. TEJIDO CONECTIVO ELASTICO (Paredes de vasos)

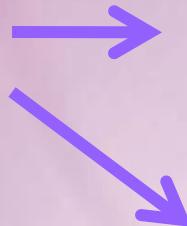
SUMINISTRO DE SANGRE - TEJIDO

ADIPOSO ES RELATIVAMENTE ESCASO

POR LO QUE SU CURACION Y

REPARACION ES UN PROCESO LENTO

HUESO



ESPONJOSO

CORTICAL

**SUMINISTRO DE SANGRE ABUNDANTE QUE
FACILITA LA CURACION DESPUES DE LA LESION**

1. APOYO
2. MOVIMIENTO Y PROTECCION
3. ALMACENA Y LIBERA CALCIO A LA SANGRE
4. ELABORA HEMATIES

LESIONES DEL TEJIDO CONECTIVO

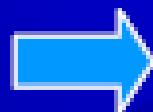
LIGAMENTOS

ESGUINCE DE LIGAMENTOS

Alteración total o parcial del ligamento que sirve de apoyo a una articulación debido a la aplicación de una fuerza que la obliga a moverse mas allá de sus límites o planos de movimiento habituales.



ESGUINCE DE
PRIMER GRADO



CIERTA EXTENSION O
DESGARRO DE FIBRAS →
CON POCA O NULA
INESTABILIDAD

DOLOR LEVE
LEVE HINCHAZON
Y RIGIDEZ

ESGUINCE DE
SEGUNDO GRADO



CIERTO DESGARRO CON →
SEPARACION DE FIBRAS Y
MODERADA INESTABILIDAD

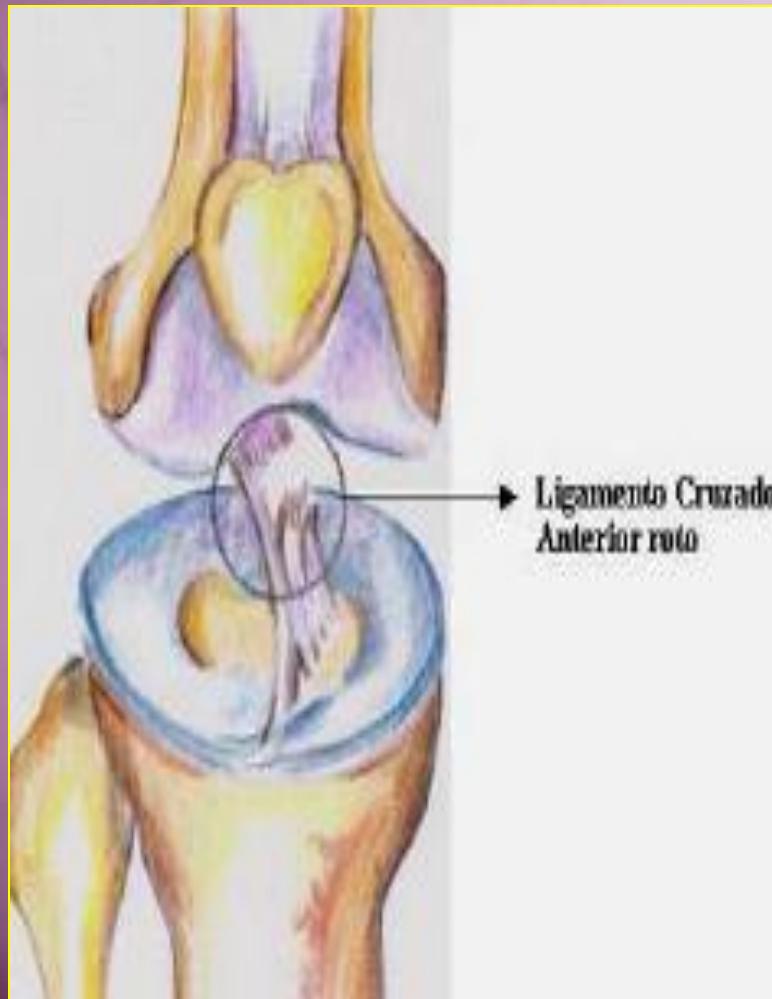
DOLOR MODERA-
DO A INTENSO
HINCHAZON Y
RIGIDEZ

ESGUINCE DE
TERCER GRADO

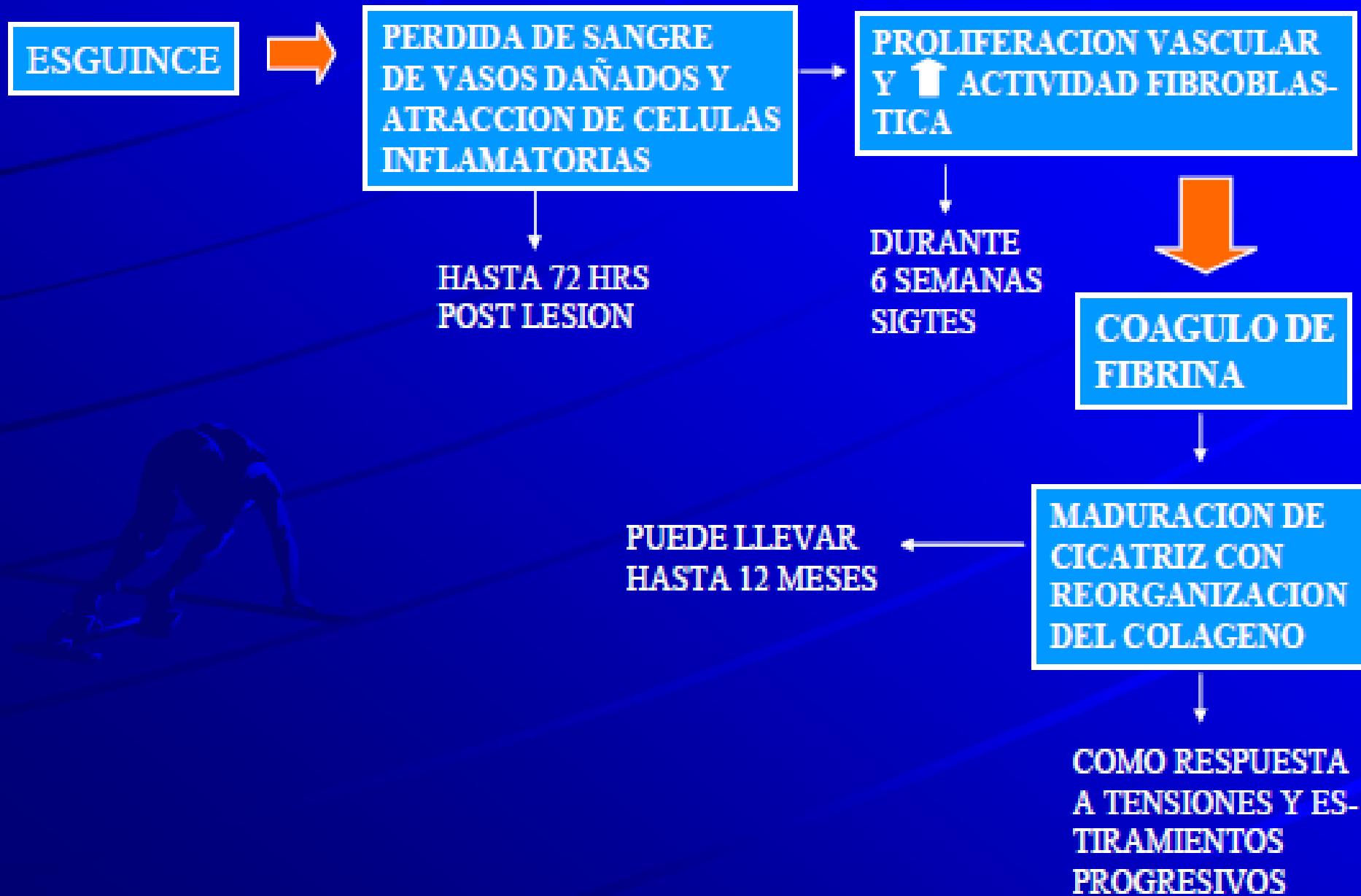


ROTURA TOTAL DEL →
LIGAMIENTO CON IMPOR-
TANTE INESTABILIDAD

INICIALMENTE DOLOR
INTENSO SEGUIDO POR
DOLOR MUY LEVE O
INEXISTENTE
HINCHAZON INTENSA
CON RIGIDEZ ARTIC.
POR ALGUNAS HORAS



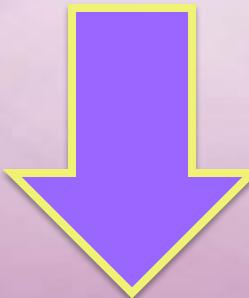
CURACION DE LIGAMENTOS



CURACION DE LIGAMENTOS

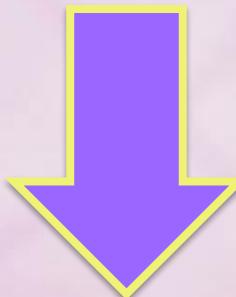
- ✓ Ligamentos extraarticulares reparados por medio de cirugía se curan con una formación de cicatríz menor.
- ✓ En principio son más fuertes que los no reparados quirúrgicamente, aunque es posible que esta ventaja no se mantenga con el paso del tiempo.
- ✓ Ligamentos no reparados se curan por medio de cicatrización fibrosa que alarga el ligamento produciendo algún grado de inestabilidad.
- ✓ Ligamentos intraarticulares , la presencia de líquido sinovial diluye el hematoma , impidiendo con esto la formación de un tapón de fibrina y la curación espontánea.

Los ligamentos ejercitados de forma activa son más fuertes que aquellos que están inmovilizados. La inmovilización por varias semanas después de la lesión , tiende a disminuir la fuerza de tensión y provoca un debilitamiento de la inserción del ligamento en el hueso.



Minimizar los períodos de Inmovilización
Presionar los ligamentos lesionados de forma progresiva

Es improbable que se recupere la estabilidad propia de la articulación ofrecida por el ligamento antes de la lesión.



Para devolver la estabilidad a la articulación deben reforzarse las demás estructuras que la rodean , principalmente músculos y sus tendones

TEJIDO OSEO

FRACTURAS OSEAS

DISCONTINUIDAD EN LOS HUESOS , A CONSECUENCIA DE GOLPES , FUERZAS O TRACCIONES CUYAS INTENSIDADES SUPEREN LA ELASTICIDAD DEL HUESO. EN UNA PERSONA SANA , SIEMPRE SON PROVOCADAS POR ALGUN TIPO DE TRAUMATISMO , PERO EXISTEN OTRAS FRACTURAS , DENOMINADAS PATOLOGICAS , QUE SE PRESENTAN EN PERSONAS CON ALGUNA ENFERMEDAD DE BASE SIN QUE SE PRODUZCA UN TRAUMATISMO FUERTE.

FRACTURA
ABIERTA



FRACTURA CON EL SUFFICIENTE
DESPLAZAMIENTO DE LOS
EXTREMOS FRACTURADOS PARA
QUE EL HUESO ROMPA LAS CAPAS
CUTANEAS Y ATRAVIESE LA PIEL



MAYOR
PROBABILIDAD
DE INFECCION

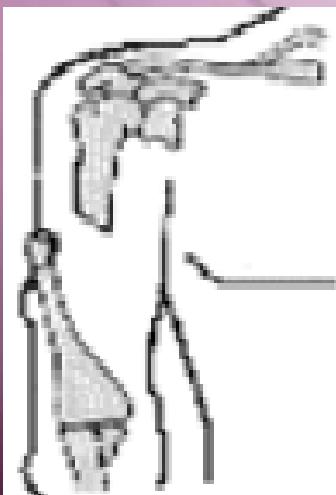
FRACTURA
CERRADA



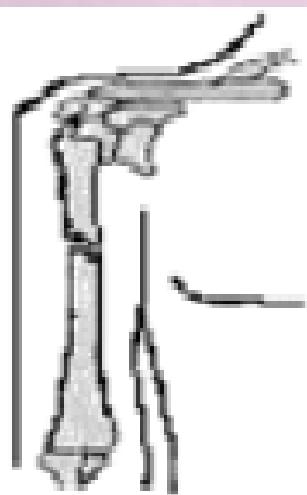
FRACTURA CON DESPLAZAMIENTO
LEVE O NULO DE LOS HUESOS Y ,
POR LO TANTO , UNA ROTURA DE
TEJIDOS LEVE O NULA



MUCHO MENOR
PROBABILIDAD
DE INFECCION



Fractura Abierta



Fractura Cerrada



**FRACTURA
COMPLETA**



**EL HUESO SE
SEPARA
AL MENOS EN DOS
FRAGMENTOS**

**FRACTURA
INCOMPLETA**



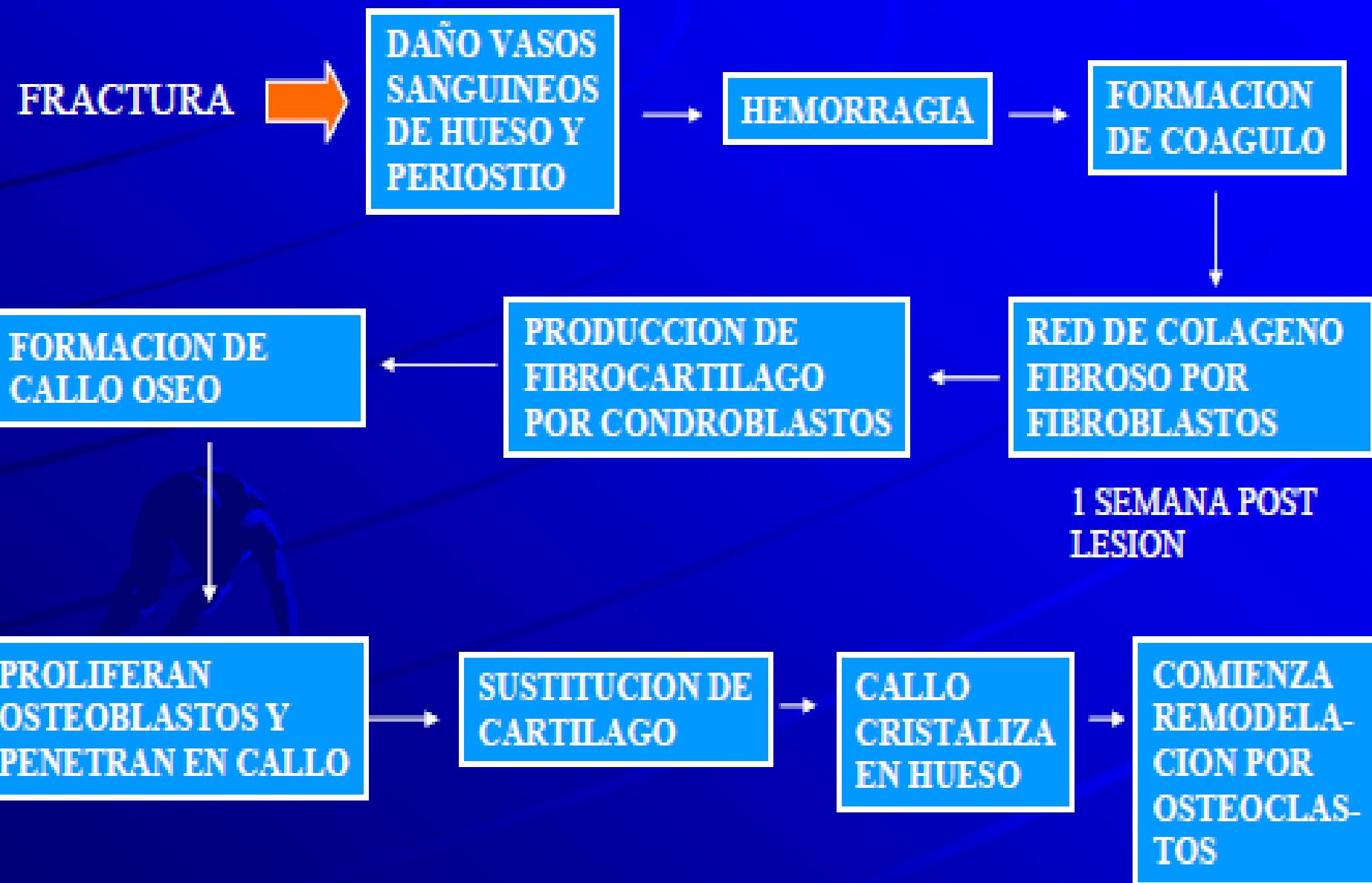
**LA FRACTURA NO
SE EXTIENDE POR
COMPLETO A
TRAVES DEL HUESO**

CURACION DEL HUESO

La curación del tejido óseo es similar a la curación del tejido blando en cuanto a que todas las fases del proceso de curación pueden ser identificadas , pero las capacidades de regeneración ósea están en cierto modo limitadas.

En el tejido blando la fuerza de tensión de la cicatríz es el factor principal de la curación. El hueso , en cambio , debe hacer frente a diversas fuerzas adicionales , incluyendo torsión , inclinación y compresión.

CURACION DEL HUESO



Una vez retirado el yeso , el hueso debe estar sujeto a tensiones y estiramientos normales de modo que pueda recuperar la fuerza de tensión antes de que haya acabado el proceso de curación.

El tiempo requerido para la recuperación del hueso es variable y está basado en diversos factores

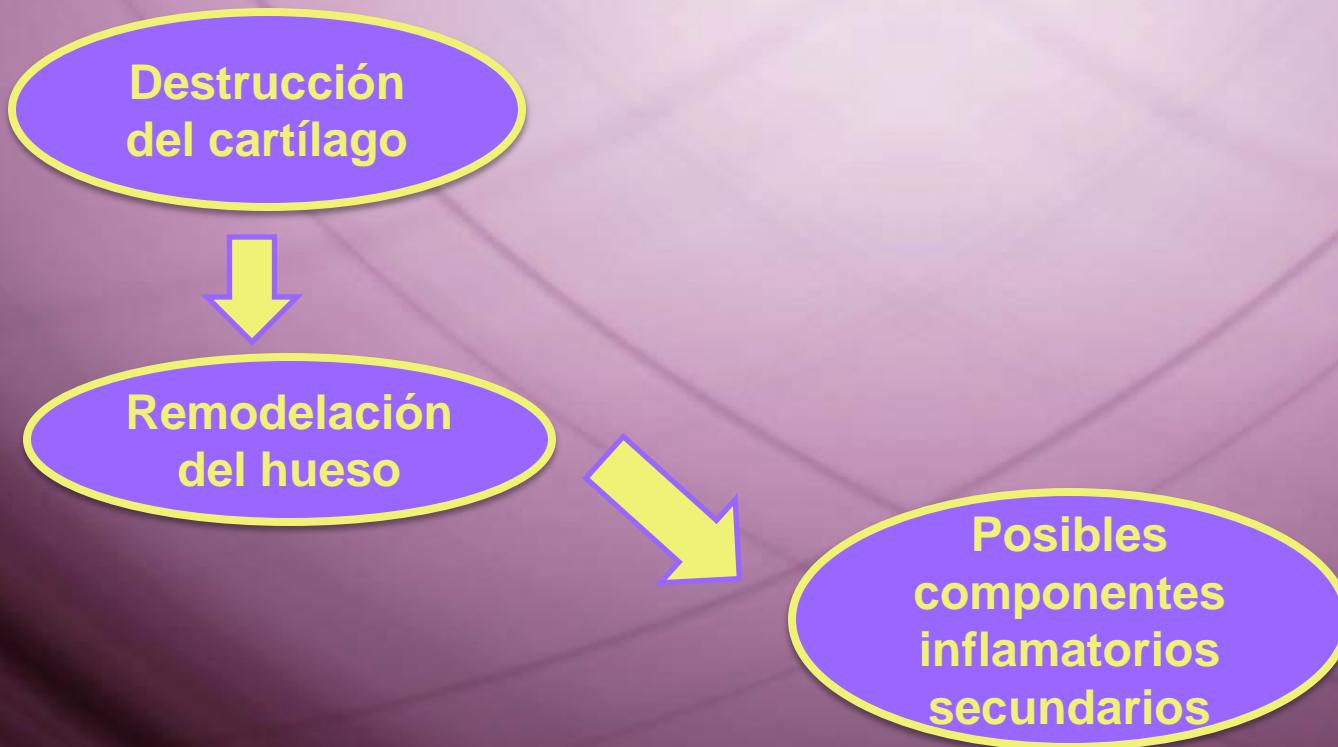
1. Gravedad de la fractura
2. Localización
3. Extensión del traumatismo
4. Edad del paciente

- ✓ Los períodos normales de Inmovilización varían entre las 3 semanas para los huesos pequeños de las manos y las 8 semanas para los huesos largos de las EESS y EEII
- ✓ El proceso de curación no acaba cuando se retira el yeso.

La actividad osteoblástica y osteoclástica puede continuar durante 2 o 3 años después de las fracturas graves.

OSTEOARTROSIS

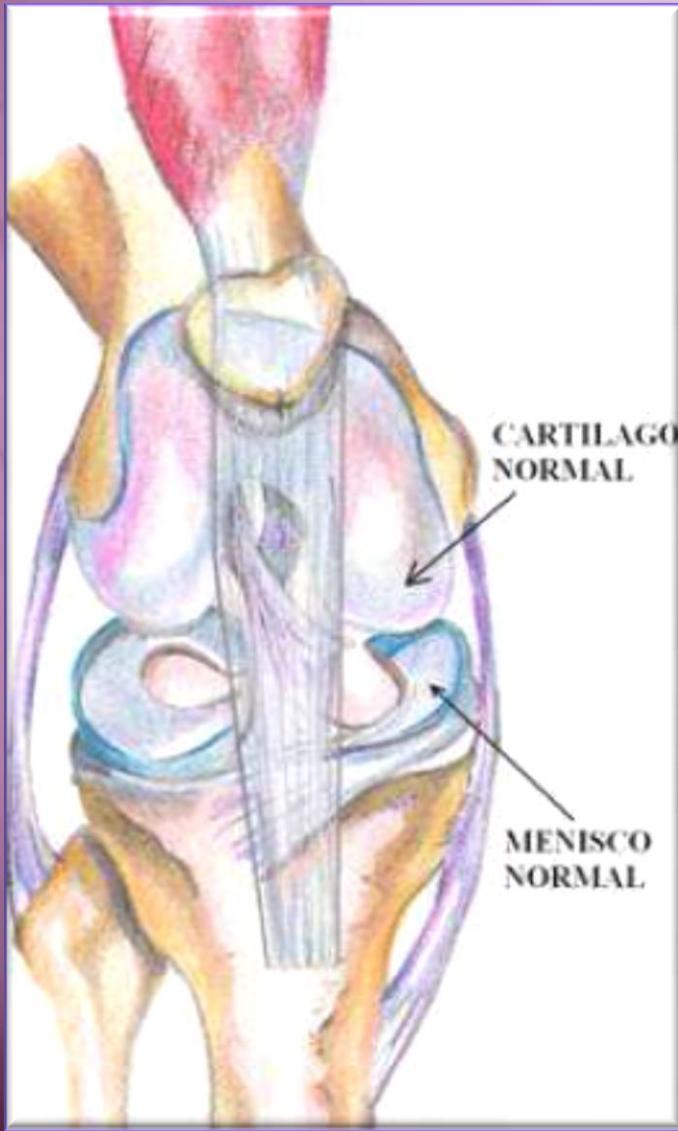
“Enfermedad degenerativa del hueso y el cartílago que se produce en la articulación y en torno a la misma”.



- ✓ Afecta principalmente al cartílago periférico que no está expuesto a soportar peso o a los mecanismos de compresión y descompresión.
- ✓ Este proceso puede extenderse luego a áreas portadoras de peso, con destrucción progresiva del cartílago, proporcional a las presiones que se apliquen sobre el mismo.

✓ En superficies que no son congruentes las fuerzas aplicadas tienden a concentrarse en ciertas áreas, lo que favorece la degeneración de la articulación.





CURACION DEL CARTILAGO

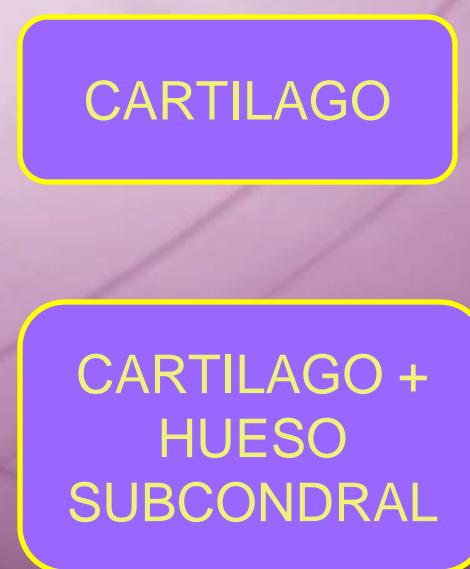
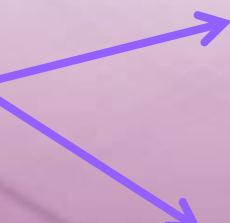
El cartílago tiene una capacidad de curación relativamente limitada

DESTRUCCION
DE
CONDROCITOS Y
DESORGANIZACION
DE LA MATRIZ



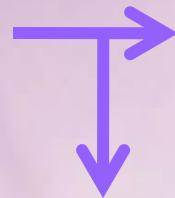
CURSO DE LA
CURACION
ES VARIABLE

DAÑO



Lesiones del cartílago articular

No producen formación de coágulo ni respuesta celular



Por lo tanto este defecto no cura, pero la extensión de la lesión tiende a permanecer sin cambio

Lesiones del cartílago + hueso subcondral

Las células inflamatorias entran en el área forman tejido de granulación

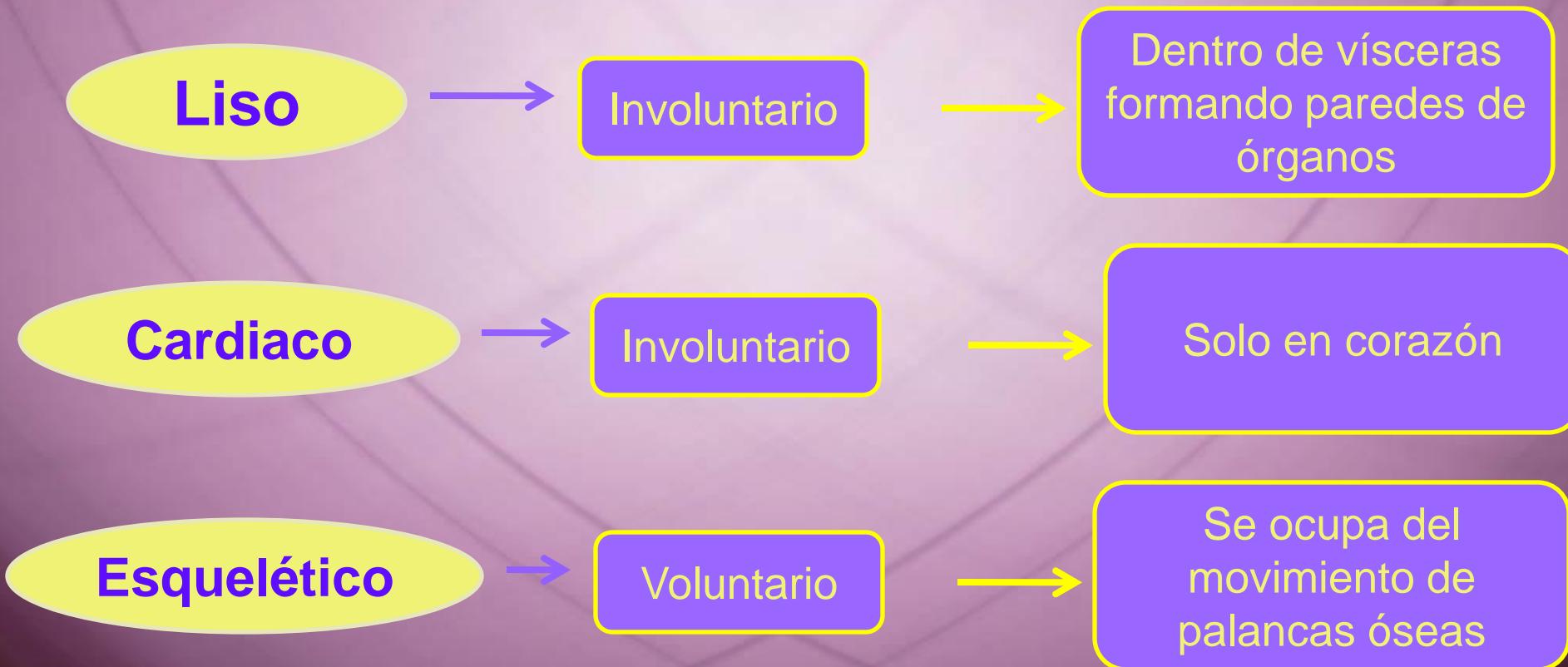


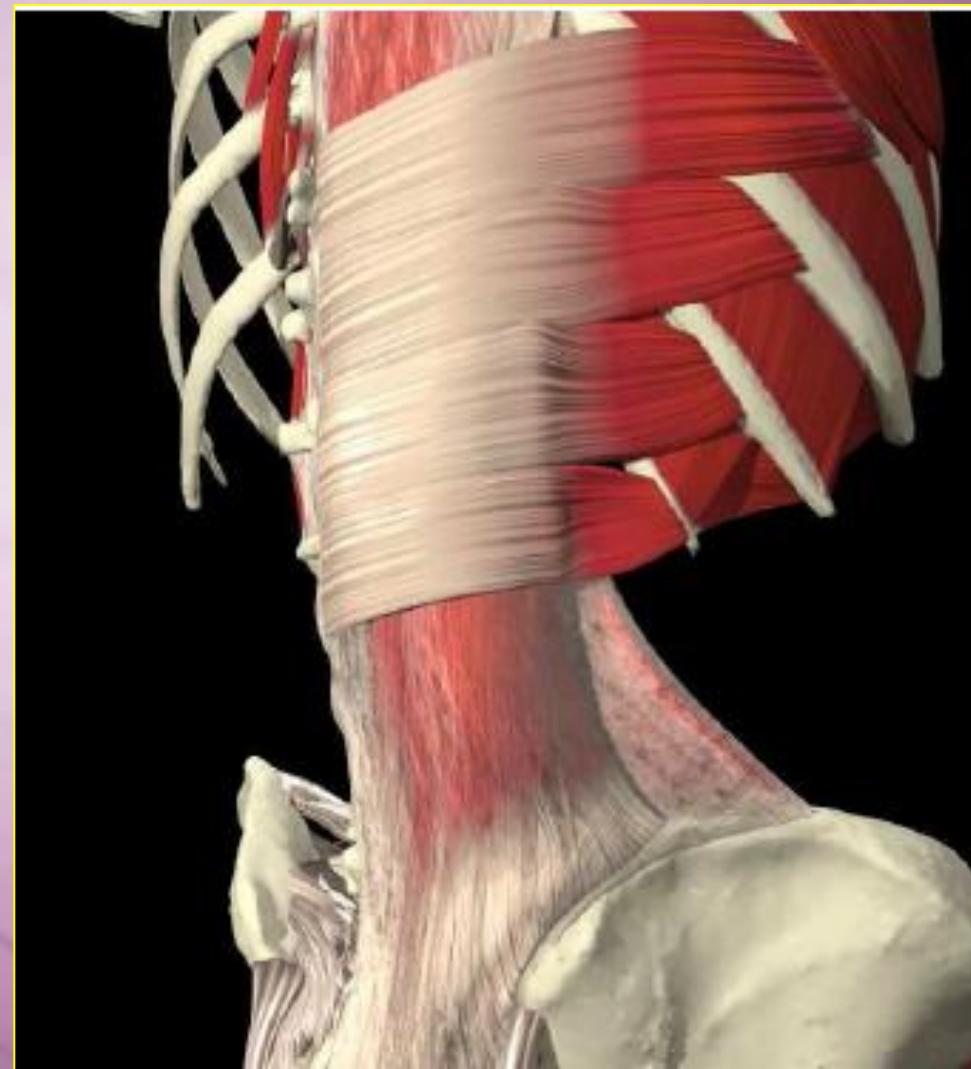
El proceso de curación sigue con normalidad y en aprox. 2 meses se ha formado colágeno normal

TEJIDO MUSCULAR



Diseñado para contraerse, y por lo tanto, permitir el movimiento de otros tejido y órganos





MUSCULO ESTRIADO O ESQUELETICO

ELASTICIDAD

Capacidad para cambiar en longitud o extensión

EXTENSIBILIDAD

Capacidad para encogerse y volver a su longitud normal

EXCITABILIDAD

Capacidad para responder a los estímulos del S.Nervioso

CONTRACTILIDAD

Capacidad para encogerse y contraerse en respuesta a una orden neural

Lesiones del tejido muscular

DISTENSIONES



Daño en las fibras musculares, la unión musculo tendinosa, el tendón o la unión tendinosa con el hueso producido cuando una unidad musculo tendinosa se estira demasiado o es obligada a contraerse contra una resistencia demasiado grande excediendo los límites de extensibilidad.

TIPOS DE DISTENCION

1º GRADO

Estiramiento de algunas fibras musculares

Mov. Activo sensible y doloroso, con todo ROM

2º GRADO

Ruptura de algunas fibras tendinosas

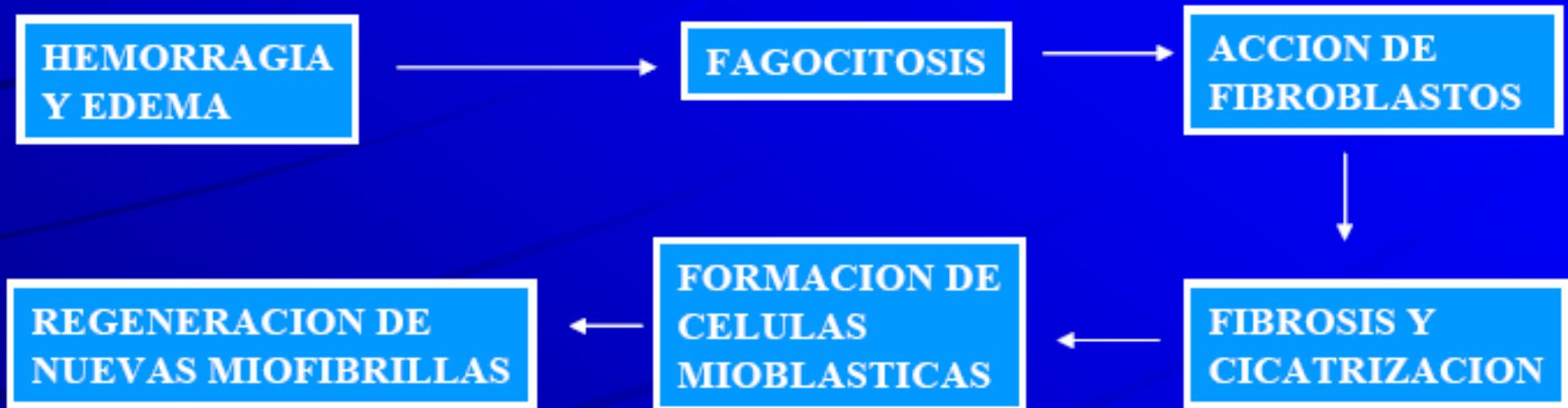
CC muscular extremadamente dolorosa, edema por hemorragia capilar

3º GRADO

Ruptura completa de fibras musculares

Mov. Con dificultad o perdida total. Dolor intenso de inicio que disminuye rapido

CURACION MUSCULAR

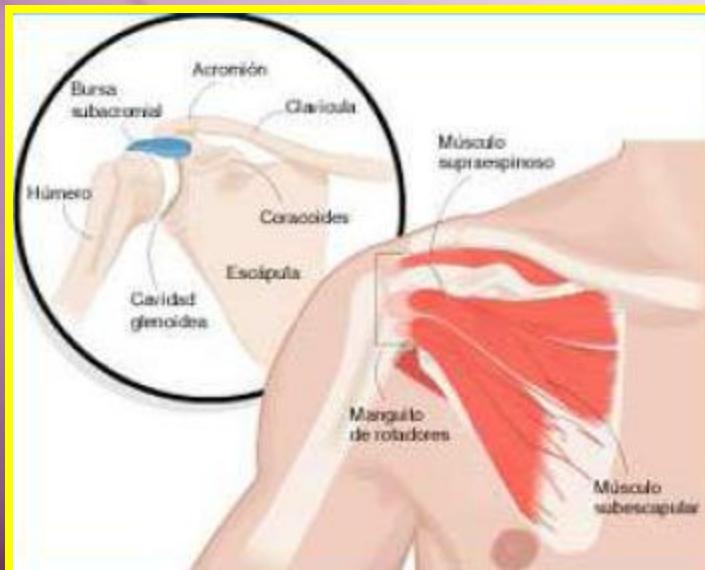
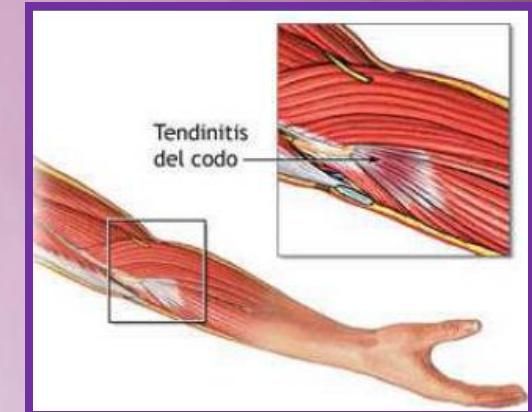


- ✓ La contracción activa del músculo es crucial para recuperar la fuerza de tensión normal.
- ✓ Tiempo de recuperación de una distensión muscular , al margen de la gravedad , es mas bien prolongado.
- ✓ Las distensiones musculares que conllevan una incapacidad suelen producirse con mayor frecuencia en los músculos de gran tamaño y productores de fuerza (Cuádriceps e Isquiotibiales)

TENDINITIS



- ✓ Termino general que describe numerosos estados patológicos del tendón
- ✓ Problema mas común por sobre uso.
- ✓ Mas comunes, rotulianas, supraespinoso



MECANISMO DE LA LESION



CREPITACION:

- ✓ Crujido similar al que se produce al frotar el cabello sobre el oído.
- ✓ Causada por la adhesión del paratenon a las estructuras de su entorno mientras se desliza hacia delante y atrás.
- ✓ Esta adhesión esta causada principalmente por los productos químicos de inflamación acumulados sobre el tendón irritado.

TENOSINOVITIS



- ✓ Muchos de los tendones del cuerpo están sometidos a un elevado nivel de fricción debido al estrecho espacio a través del cual deben moverse.
- ✓ En estas áreas los tendones están rodeados de membranas sinoviales que reducen la fricción con el movimiento.

Dolor al movimiento

Sensibilidad

Edema

Crepitación

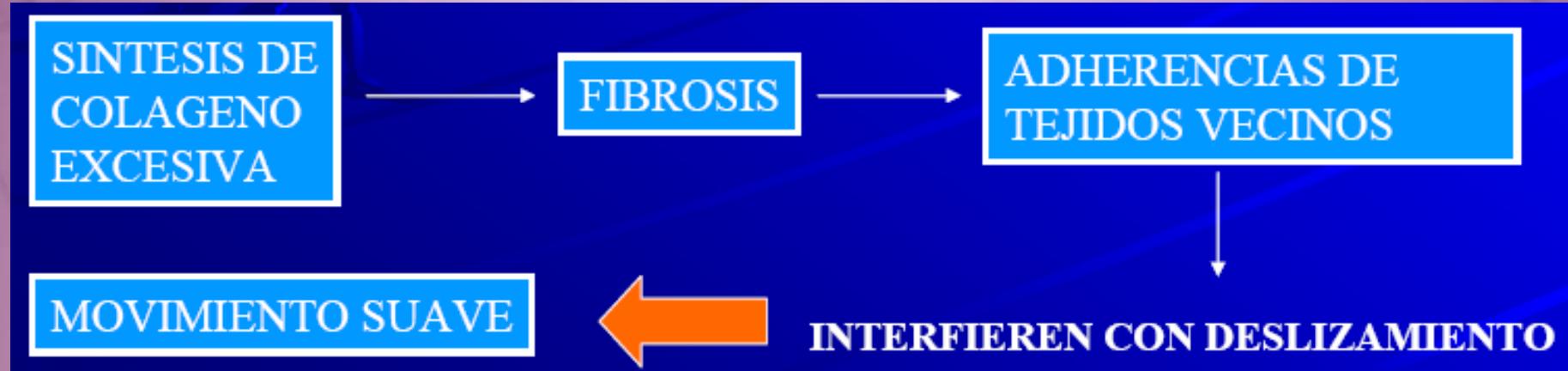
SIGLOS

Y

SINTOMAS

- ✓ EL MOVIMIENTO PUEDE SER MAS LIMITADO PORQUE EL ESPACIO DEL QUE DISPONE EL TENDON Y SU COBERTURA SINOVIAL ES MENOR.
- ✓ EL TRATAMIENTO DE LA TENOSINOVITIS ES IGUAL AL DE LA TENDINITIS.

CURACION DEL TENDON

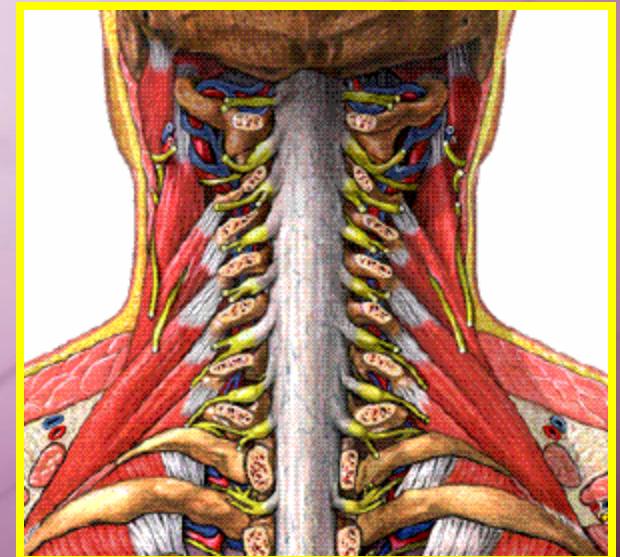


- ✓ A diferencia de lo que ocurre en la curación de la mayoría de
- ✓ los tejidos blandos , las lesiones de un tendón plantean un problema de rehabilitación particular.
- ✓ El tendón lesionado requiere una densa unión fibrosa de los extremos separados , así como extensibilidad y flexibilidad en el lugar de la unión (abundante colágeno)

TEJIDO NERVIOSO

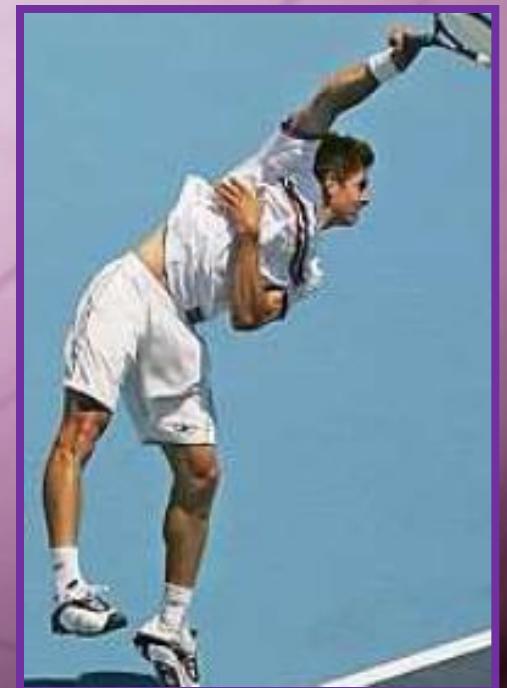
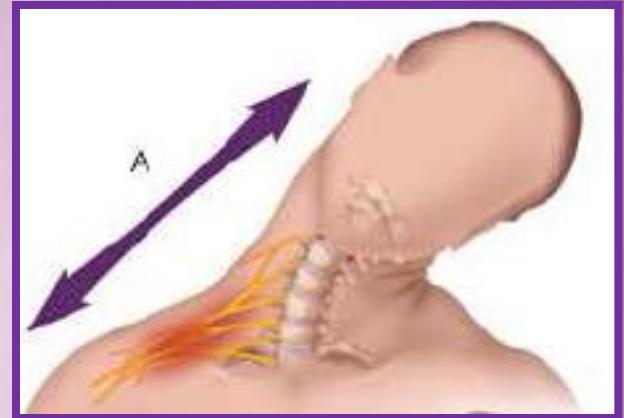


- ✓ Facilita la sensibilidad y comunicación del sistema nervioso central (cerebro y medula espinal), con los músculos, órganos sensoriales, otros sistemas y periferia.
- ✓ Su Unidad celular es la NEURONA.
- ✓ Sus lesiones son por; estiramiento o por compresión.



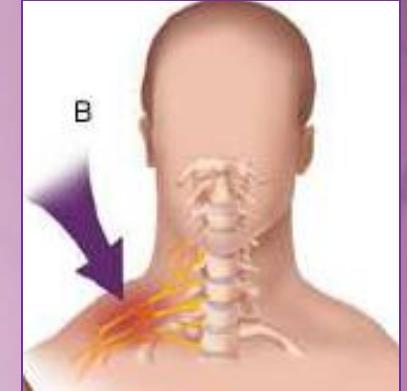
LESION POR ESTIRAMIENTO

- ✓ Muy comunes
- ✓ Producida por traumatismos violentos o fortuitos
- ✓ Se excede la carga máxima que es capaz de soportar el nervio



LESION POR COMPRESSION

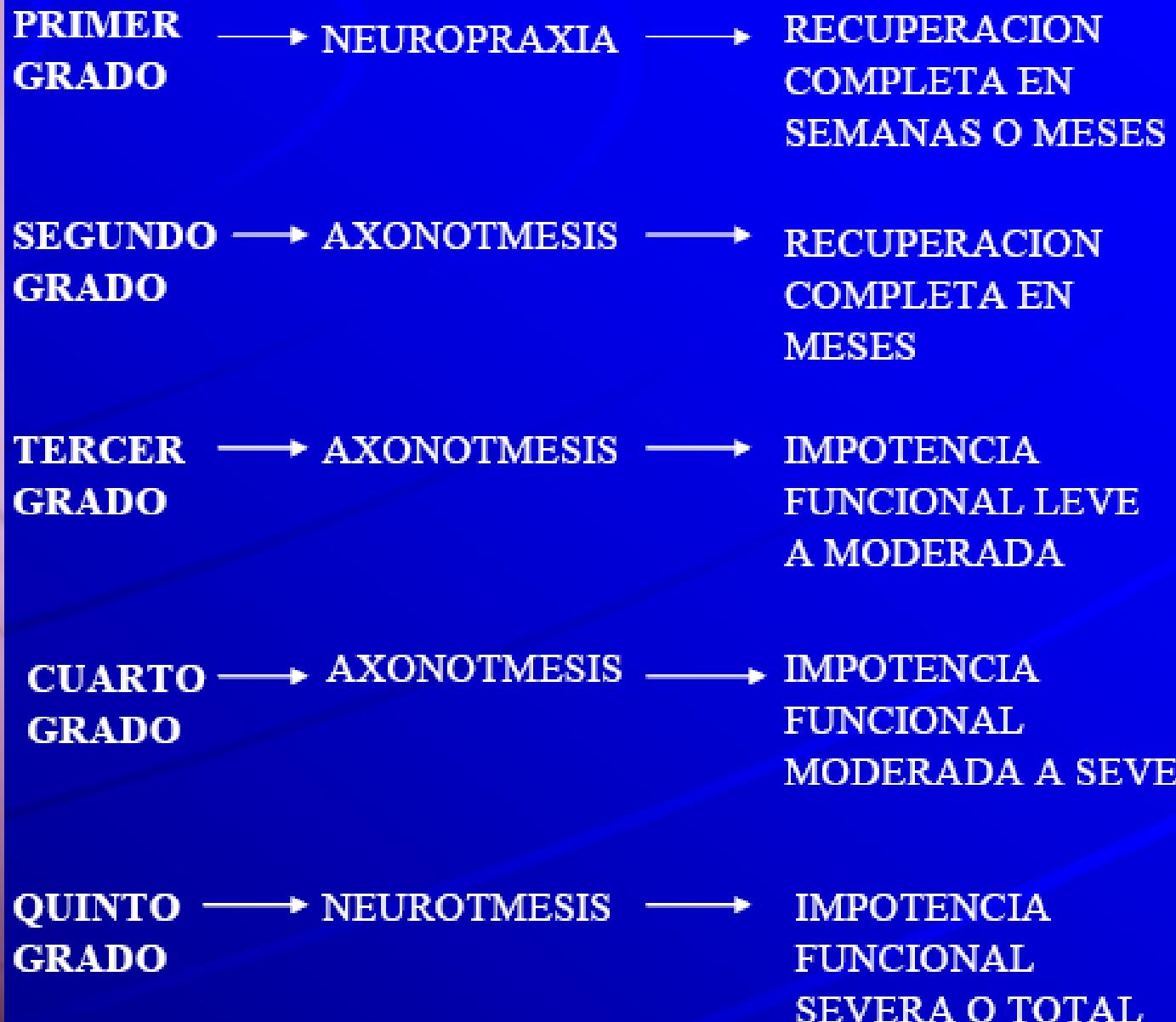
- ✓ Crónica o traumática
- ✓ Mas incidencia en zonas de mayor exposición de nervios;
 - ✓ Plexo braquial
 - ✓ Nervio Ulnar
 - ✓ Nervio fibular común



**CLASIFICACION
DE LESION
NERVIO
PERIFERICO
SEGÚN
SUNDERLAND**

SEDDON

PRONOSTICO



CURACION DEL NERVIO

- ✓ En un nervio periférico lesionado, la fibra nerviosa puede regenerarse significativamente si la lesión no afecta al cuerpo celular.
- ✓ Cuanto más cerca está una lesión del cuerpo de la célula, más complicado es el proceso regenerativo.
- ✓ En el caso de un nervio cercenado, la mejor opción para potenciar la regeneración , es la intervención quirúrgica.

CURACION DEL NERVIO

