

# **REPARACIÓN Y CICATRIZACION**

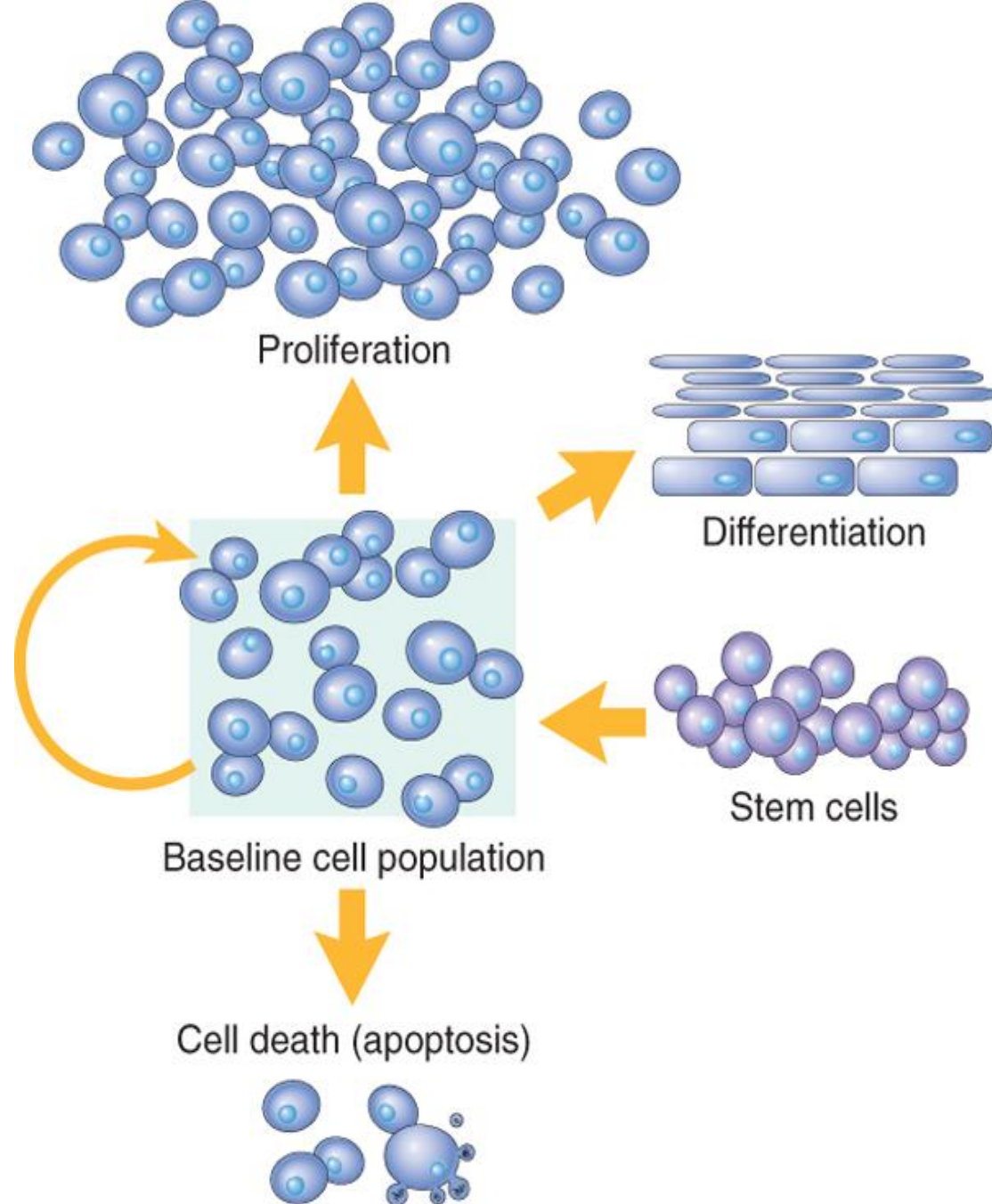
Kinesiología

# Generalidades proceso reparativo.

- Al igual que la inflamación, la reparación y la cicatrización tisular, es un evento fisiológico, con el objetivo principal de retornar a la funcionalidad normal, y estado anatómico anterior, al tejido dañado, sin la presencia de secuelas o pérdida funcional.
- Ocasionalmente este proceso reparativo, puede presentar alteraciones – que conllevan a la presencia de secuelas y o pérdidas morfofuncionales importantes.

- ***Reparación y regeneración***: restablecimiento de la arquitectura normal y funcional del tejido inflamado – no secuelas.
- ***Cicatrización***: presencia de fibrosis, por acumulo de proteínas, en el tejido lesionado – con la presencia de grados variables de perdidas funcionales o anatómicas.

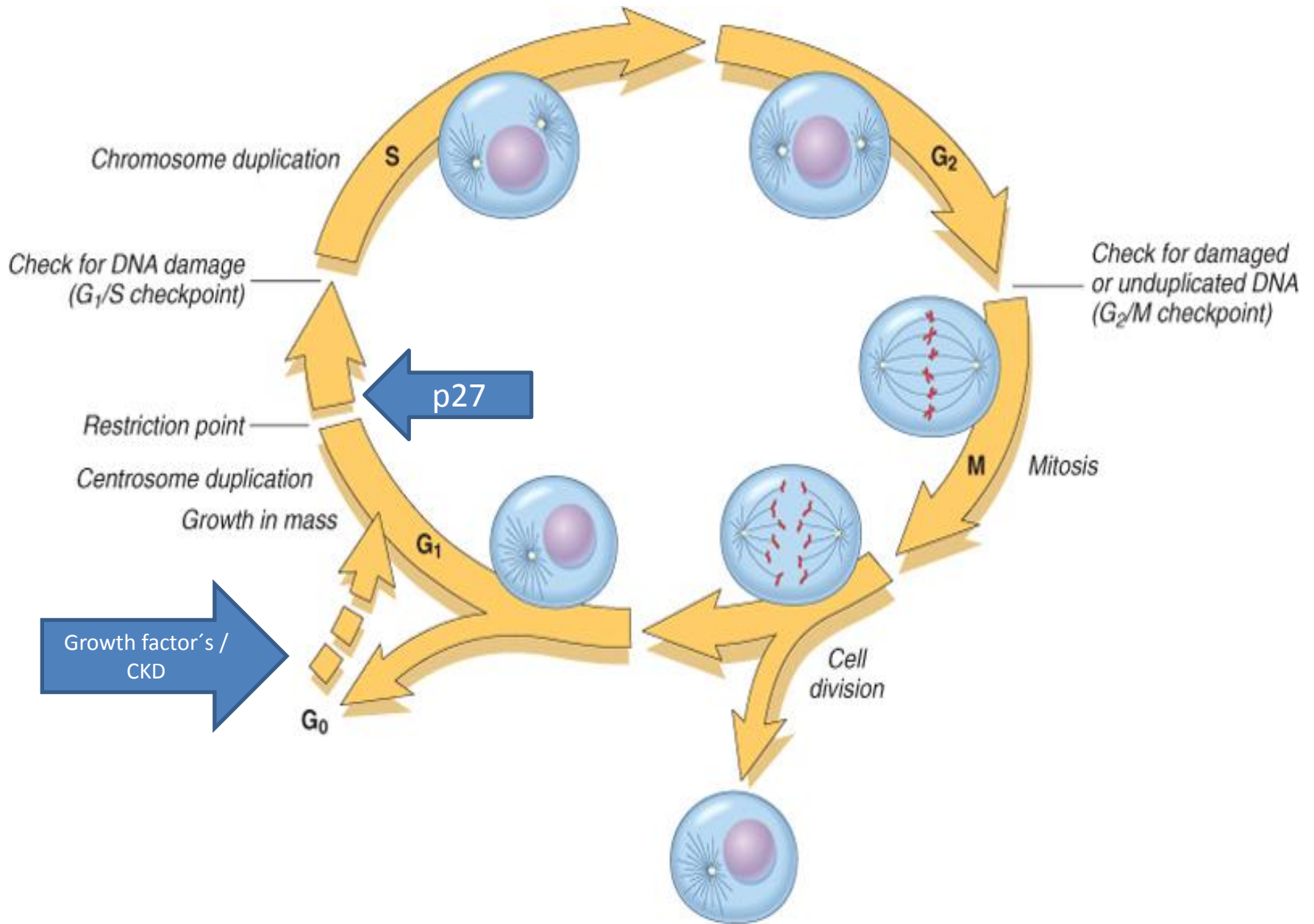
El proceso de reparación implica la proliferación de un número importante de células



- En la reparación – se presenta la acción de varios grupos celulares
  - Células de tejido dañado / restablecer tejido normal.
  - Endotelio vascular – angiogénesis.
  - Fibroblastos / MEC.
- El proceso reparativo y el accionar de estos grupos celulares – está relacionado con la acción de sustancias químicas – conocidas como *factores crecimiento*.

# Ciclo celular -

- La proliferación celular – fisiológica o patológica, como en el caso de las neoplasias – están íntimamente relacionadas con el ciclo celular.
- Este ciclo es un proceso delicado – clave, en la regeneración y reparación tisular.
- Fases: G0-G1, fase S, fase G2, fase M.
- ***Los procesos clave del ciclo – replicación de RNA y la mitosis.***



- Las células que no se encuentran en división – están en fase G0 / factores crecimiento inducen el paso de G0 a G1.
- Los puntos de control, previenen la replicación del DNA o mitosis en células anómalas.
- Pueden detener en ciclo celular – buscando reparación del DNA, o las eliminan de modo irreversible.
- La progresión del ciclo celular – se da desde G1 /acción de las **ciclinas**, las cuales se encuentran unidas a enzimas denominadas, **quinasas dependientes de ciclinas** (CKD) // promueven la replicación del ADN.



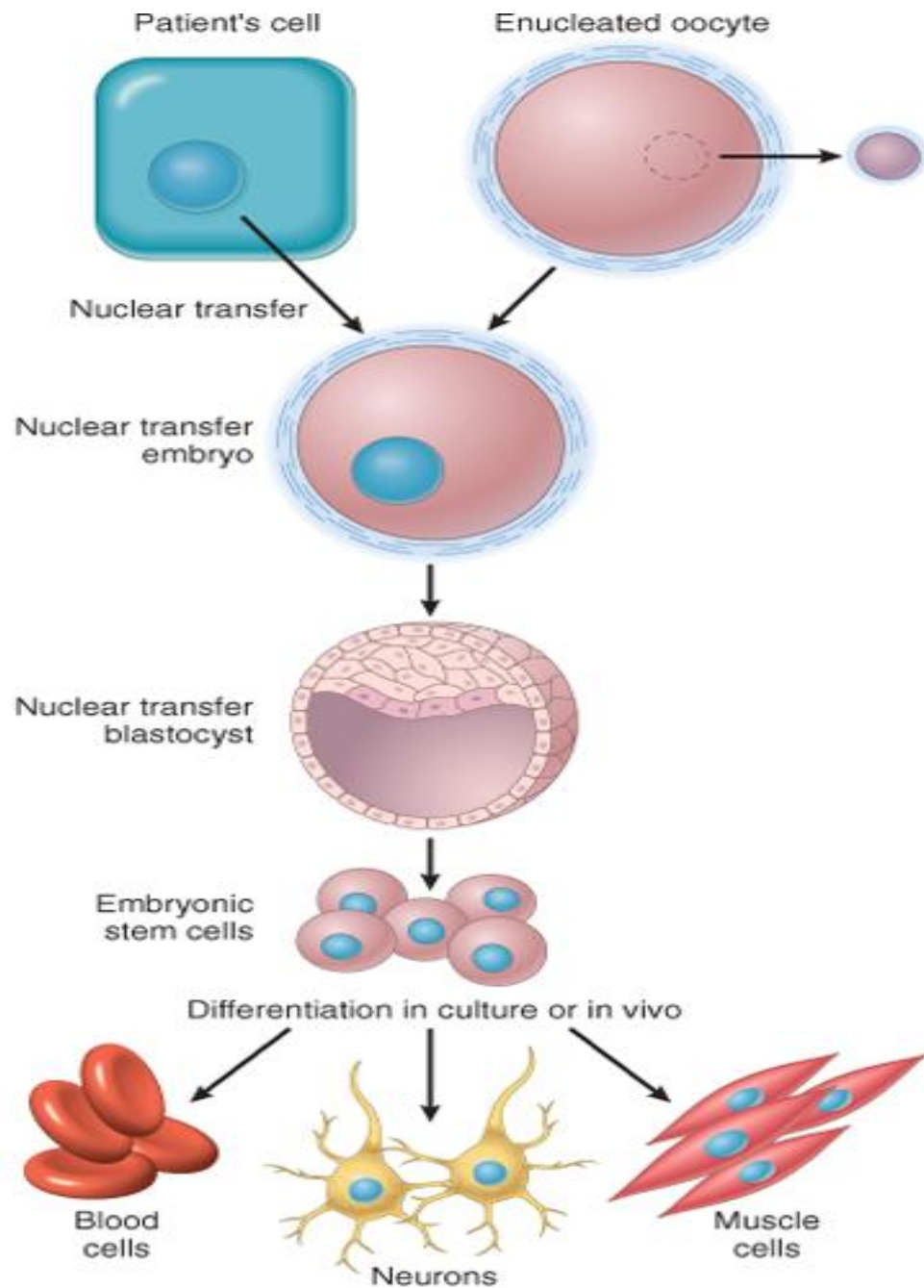
- Una de las acciones de los factores de crecimiento es superar *los puntos de control* – para dar continuidad al ciclo celular y replicación de la misma.
- Evitan la supresión de las CDK.

# Tejidos Proliferativos

- Son grupos celulares o tejidos, que tienen una capacidad continua de replicación, así mismo algunas con replicación mínima, y otras con capacidad nula de entrar en el ciclo celular.
  - ***Tejidos o células lábiles***: se pierden o cambian de modo continuo por maduración de células madre y proliferación células maduras.
    - Hematopoyéticas, epitelios superficiales, cavidad oral, vagina, cérvix, epitelio gastrointestinal, piel.

- ***Tejidos /células quiescentes***: estables en la fase G0 – tienen capacidad replicativa mínima en su estadio normal, son capaces de replicarse dependiendo de tipo de lesión o el grado comprometido del tejido –
- Constituyen el parénquima de los órganos sólidos (hígado, riñón, páncreas).

- ***Tejidos /células permanentes:***
  - Grupos celulares con maduración completa o adultas y no propiedad replicativa – no capacidad de iniciar ciclo celular.
  - SNC y corazón.
- ***Células madre:***
  - ***Células con capacidad de iniciar ciclo celular, y así mismo diferenciarse en un solo tipo de línea celular o en muchos tipos celulares (embrionarias).***
  - ***Tiene capacidad autorrenovación y replicación asimétrica.***
  - ***Pluripotenciales (embrionarias), multipotenciales (médula ósea).***



# Reparación por T. conjuntivo.

- Si la lesión tisular o el proceso inflamatorio es severo, con el consecuente daño del tejido parenquimatoso- así como en epitelios – masa estromal, el proceso de reparación no se puede efectuar por solo regeneración.
- La reparación se produce por sustitución de este, por tejido conjuntivo // formación de cicatriz.
- Inicia a las 24 horas siguientes a la lesión, migración de fibroblastos, proliferación células endoteliales.
- 3-5 día // formación **de tejido granulación**. (proliferación de fibroblastos, y fibras capilares de células endoteliales).

Para su estudio se ha dividido en tres fases:

I. Fase Inflamatoria o de Retraso inicial

II. Fase Proliferativa

III. Fase de Maduración y Remodelación

# 1-Fase inflamatoria o de retraso inicial

Su duración oscila entre 24 horas y 5 días, dependiendo de la limpieza de la herida y el estado de traumatismo a que se haya sometido los tejidos

Esta fase se caracteriza por la presencia de vasodilatación, exudado plasmático y presencia de abundantes leucocitos.



## 2-Fase Proliferativa

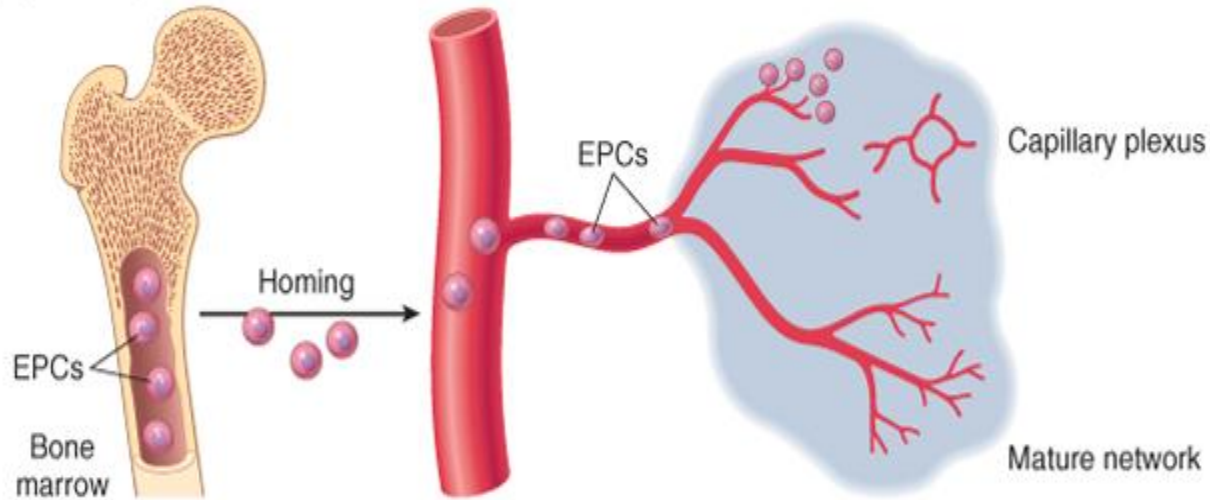
Período que dura entre 4 y 14 días.

Se caracteriza por la proliferación de fibroblastos y tejido colágeno además de la presencia de angiogénesis (neoformación de capilares).

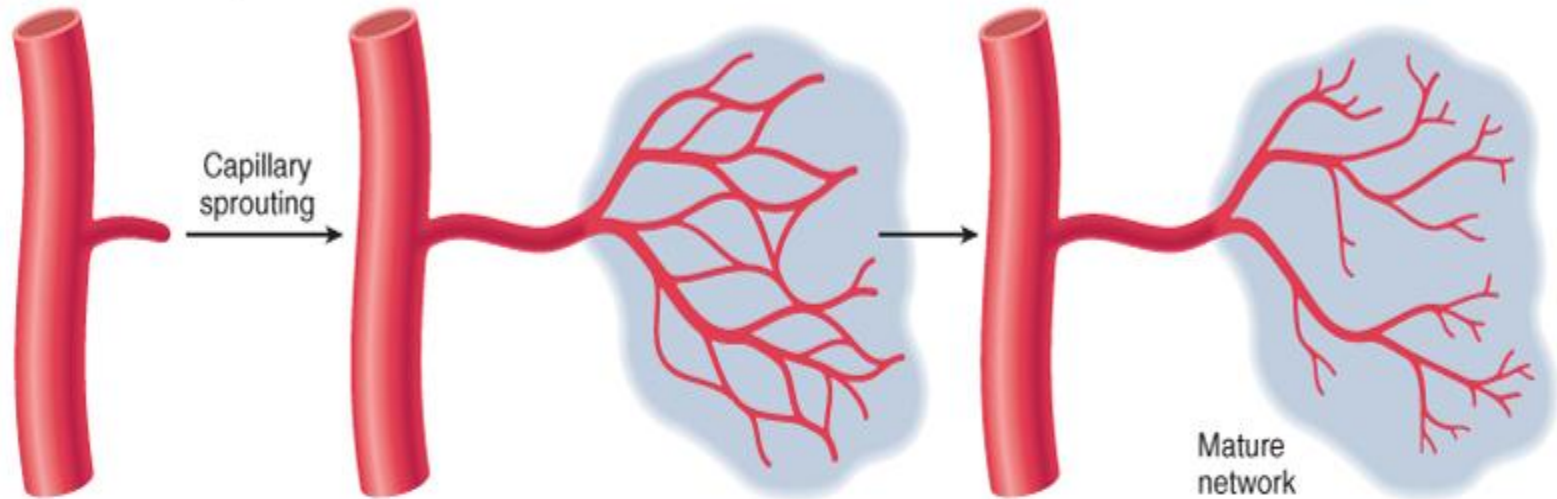
# Angiogénesis

- Los vasos sanguíneos se ensamblan por dos procesos.
  - **Vasculogénesis:** a partir de angioblastos (precursores de endotelio) // desarrollo embrionario.
  - Angiogénesis: los vasos preexistentes , surgen brotes capilares para producir nuevos vasos.
- Proceso crítico en la cicatrización y curación sitios de lesión, en el desarrollo de circulación colateral en áreas isquémicas, y al permitir que tumores aumenten de tamaño.

A. Angiogenesis by mobilization of EPCs from the bone marrow



B. Angiogenesis from preexisting vessels



## 3-Fase de Maduración y Remodelación

La duración de esta fase es variable  
de 6 meses hasta 3 años

Esta fase se caracteriza por la disminución del tejido fibroso presentándose reabsorción y contracción del tejido conectivo

# Factores que influyen en la Cicatrización

Edad

Temperatura

Ausencia de infección

Manejo atraumático de los tejidos

Inmovilización de los tejidos

# Curación de la herida cutánea.

- Proceso que implica tanto la regeneración epitelial como la formación de cicatriz de tejido conjuntivo.
- Grupos celulares interactúan de forma conjunta, para inicialmente degradar el tejido lesionado y el factor causal y posteriormente sintetizar el andamiaje para iniciar la acumulación de MEC-
- *La reepitelización de la herida – es secundaria a migración celular de los bordes de la misma.*
- *El proceso de curación de la herida cutánea, se caracteriza por tres fases:*
  - *Inflamación.*
  - *Formación de tejido granulación.*
  - *Remodelado y deposito de MEC.*

- Evolución de la herida:
  - **24 horas** infiltrado de neutrófilos, en el borde de la incisión / migran hacia el coagulo de fibrina / aumento de la actividad mitótica en el borde de la herida.
  - **24-48 horas:** las células epiteliales migran a partir de los bordes y proliferar a lo largo de la dermis / deposito de membrana basal.
  - **Tercer día:** neutrófilos cambiados por macrófagos /invasión por tejido granulación / presencia fibras de colágeno.
  - **Quinto día:** neovascularización al máximo / queratinización de tejido.
  - **Segunda semana:** acumulación continua de colágeno y proliferación de fibroblastos, no infiltrado leucocitario, no edema, y disminución de la vascularización.

# Aspectos patológicos de la reparación.

- Presencia de alteraciones o vicios en el proceso normal – de reparación – cicatrización.
- Acumulación excesiva de colágeno.
- Pueden deberse a factores extrínsecos (infección), o intrínsecos de la herida.
  - Diabetes, infecciones, nutrición (hipovitaminosis o deficiencia de vitamina C).
  - Uso de glucocorticoides / alteración fibrosis.
  - Mala perfusión: aterosclerosis avanzada – venas varicosas,
  - Cuerpos extraños.



# Características clínicas de la Cicatriz Queloide

Invade piel normal

Es eritematosa, lisa, brillante, dolorosa, pruriginosa con elevación sobre la superficie de la piel en forma importante



# Características clínicas de la Cicatriz Hipertrófica

Se eleva sobre la superficie de la piel en menor proporción que la cicatriz queloide, es blanquesina, menos dura, mas elástica, no invade piel sana, y no produce prurito ni dolor



