



COLÉGIO BRASILEIRO
DE CIRURGIÕES

Cicatrização e cuidados com a ferida cirúrgica

TCBC Matthias Weinstock

Professor Instrutor da Disciplina de Técnica Cirúrgica da
Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo

Curso Continuoado em Cirurgia Geral
Colégio Brasileiro de Cirurgiões - Capítulo São Paulo 2016

Cicatrização

- A cicatrização constitui um conjunto de eventos biofísicos e bioquímicos que tenta restabelecer a integridade dos tecidos.

Cicatrização

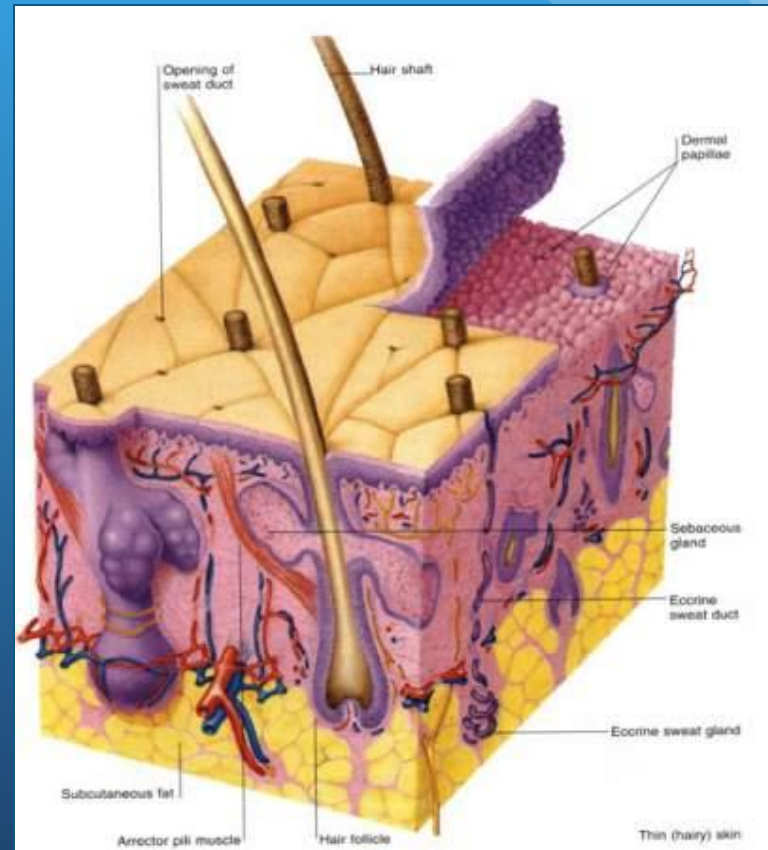
- Pele

- Epiderme

- Derme:

- Papilar

- Reticular



Cicatrização

- *Cicatrização primária ou de primeira intenção: bordas são aproximadas*



Cicatrização

- *Cicatrização de segunda intenção*: bordas não são apostas, com formação e retração de tecido de granulação e posterior epitelização.



Cicatrização

- *Cicatrização terciária ou primária tardia*: ocorre quando uma ferida aberta é fechada primariamente alguns dias após a lesão.



Cicatrização

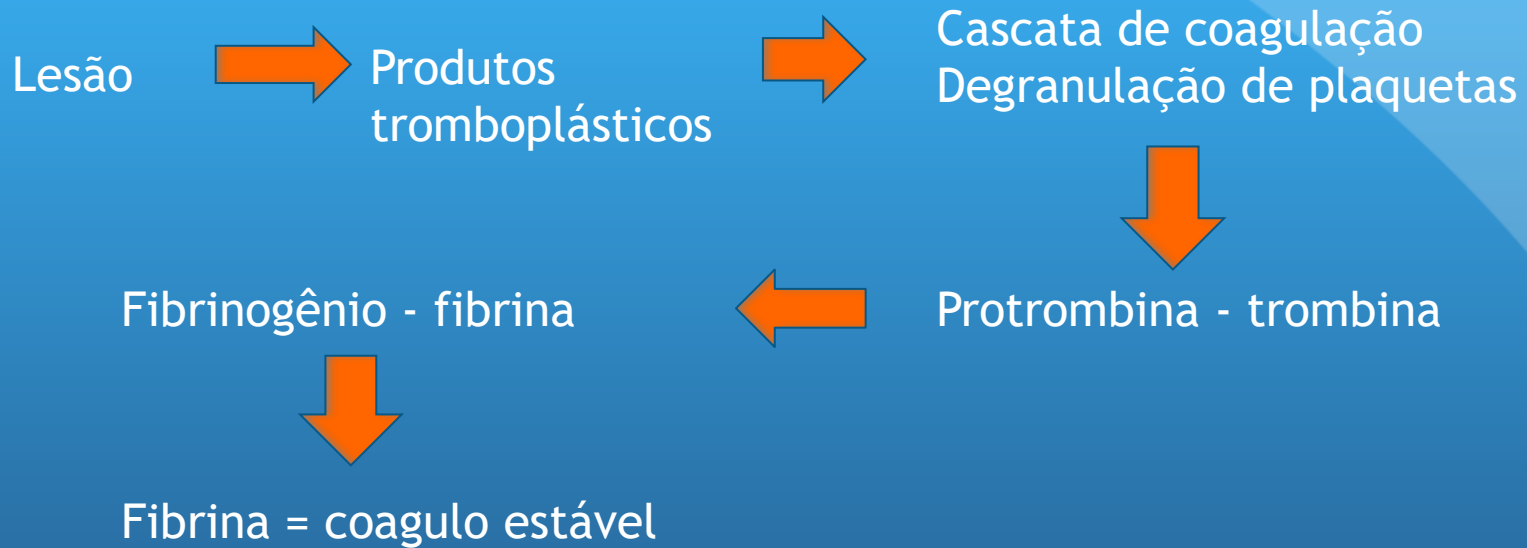
Fases:

Inflamatória

Proliferativa ou Fibroplasia

Maturação ou Remodelação

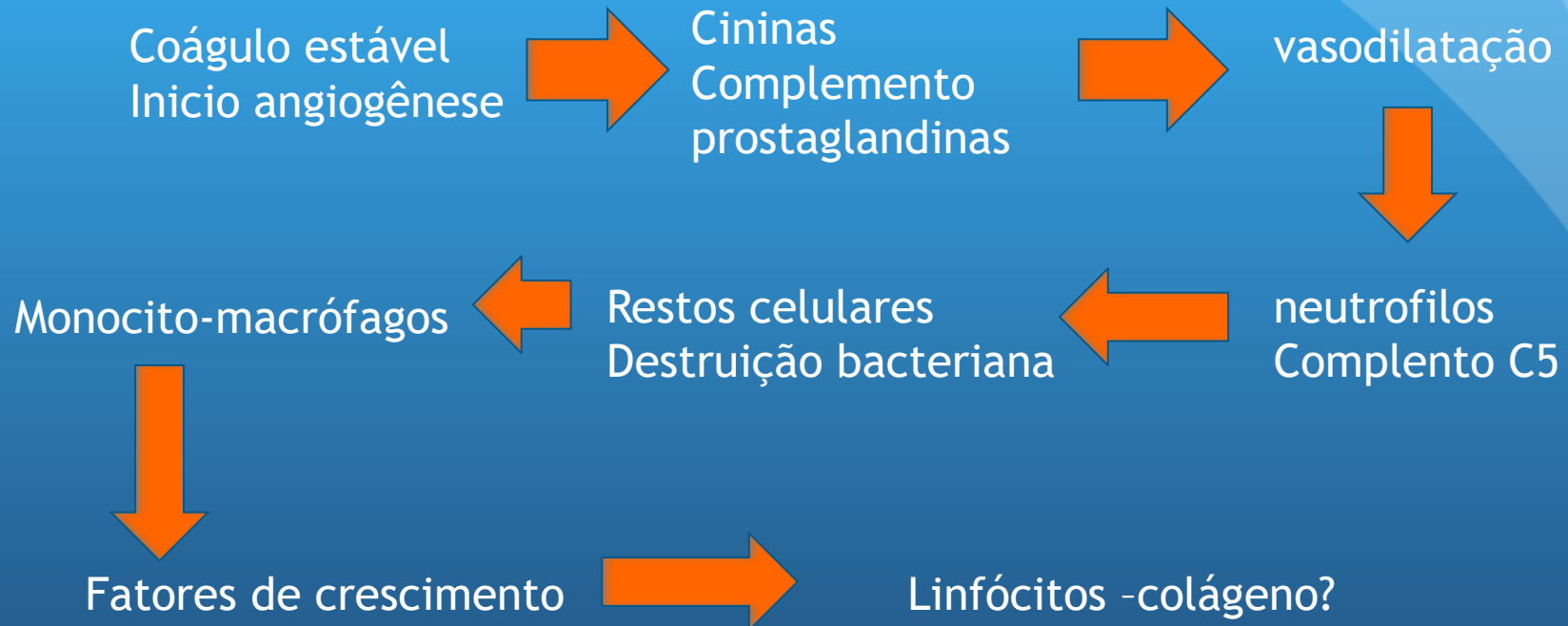
Fase Inflamatória - 48H



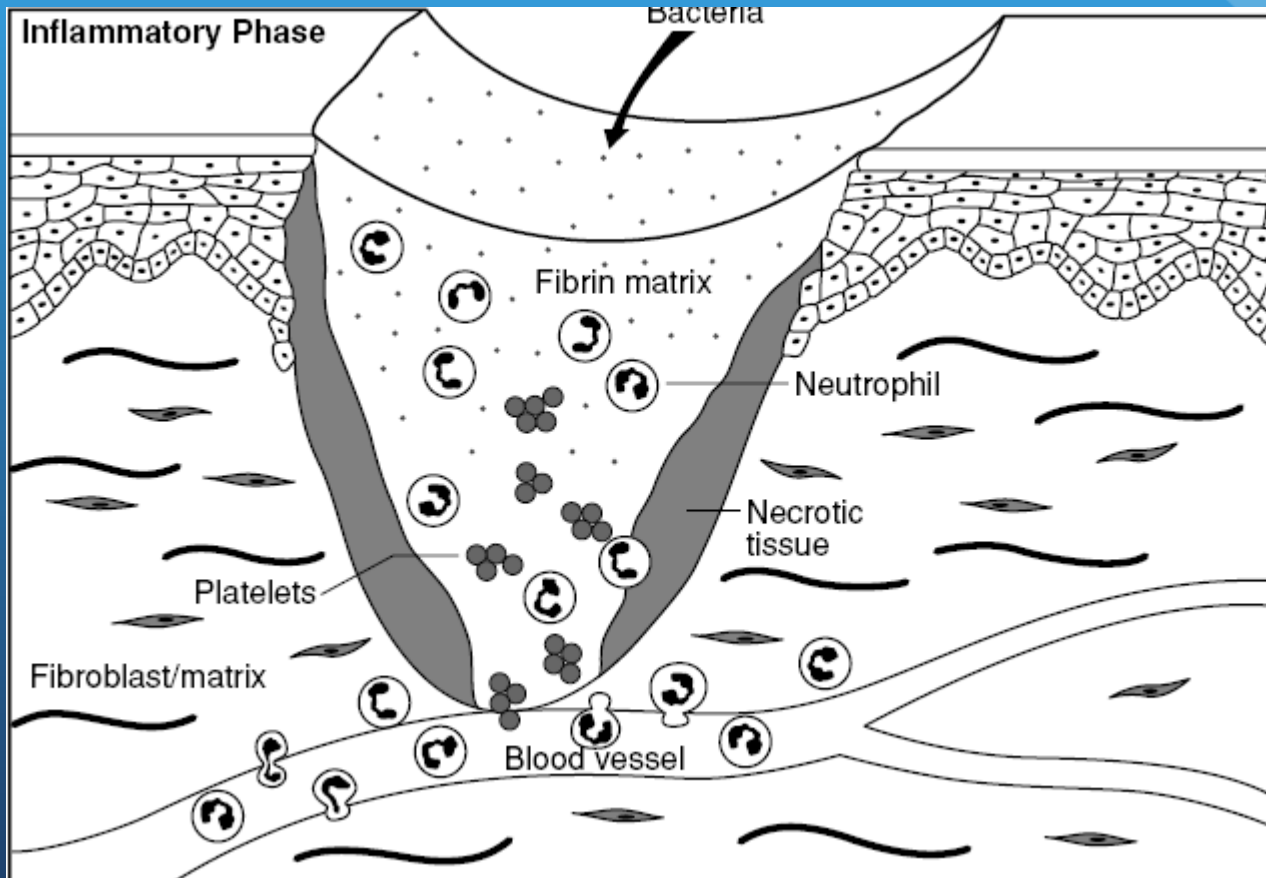
Trombina: fator de crescimento endotelial - fragmentos -estimulam os monócitos e as plaquetas.

Fibrinogênio: sequências peptídicas promotoras de crescimento,

Fase Inflamatória - 48H



Fase Inflamatória



Fase de Fibroplasia

- Fibroplasia
- Granulação
- Epitelização

Fase de Fibroplasia

- Fibroplasia
 - Proliferação de fibroblastos
 - Produção da matriz extracelular (colágeno I e III; ác. hialurônico e fibronectina)

Fase de Fibroplasia

- Granulação ou Angiogênese
 - densa população de fibroblastos, vasos e macrófagos dentro da matriz extracelular (fibronectina, ác. Hialurônico e colágeno)



Fase de Fibroplasia

- Colágeno:
 - estrutura tripla-hélice
 - dependente de cofatores: vitamina C, alfa-cetogluturato, íon ferro e derivados do oxigênio
 - Tipo III em feridas vai sendo substituído pelo I

Fase Fibroplasia - 72H

fibroblastos + granulação



Matriz extracelular



Tecido de granulação
colágeno, fibronectina e ácido
hialurônico, com densa
infiltração de macrófagos,
fibroblastos e células endoteliais
capilares



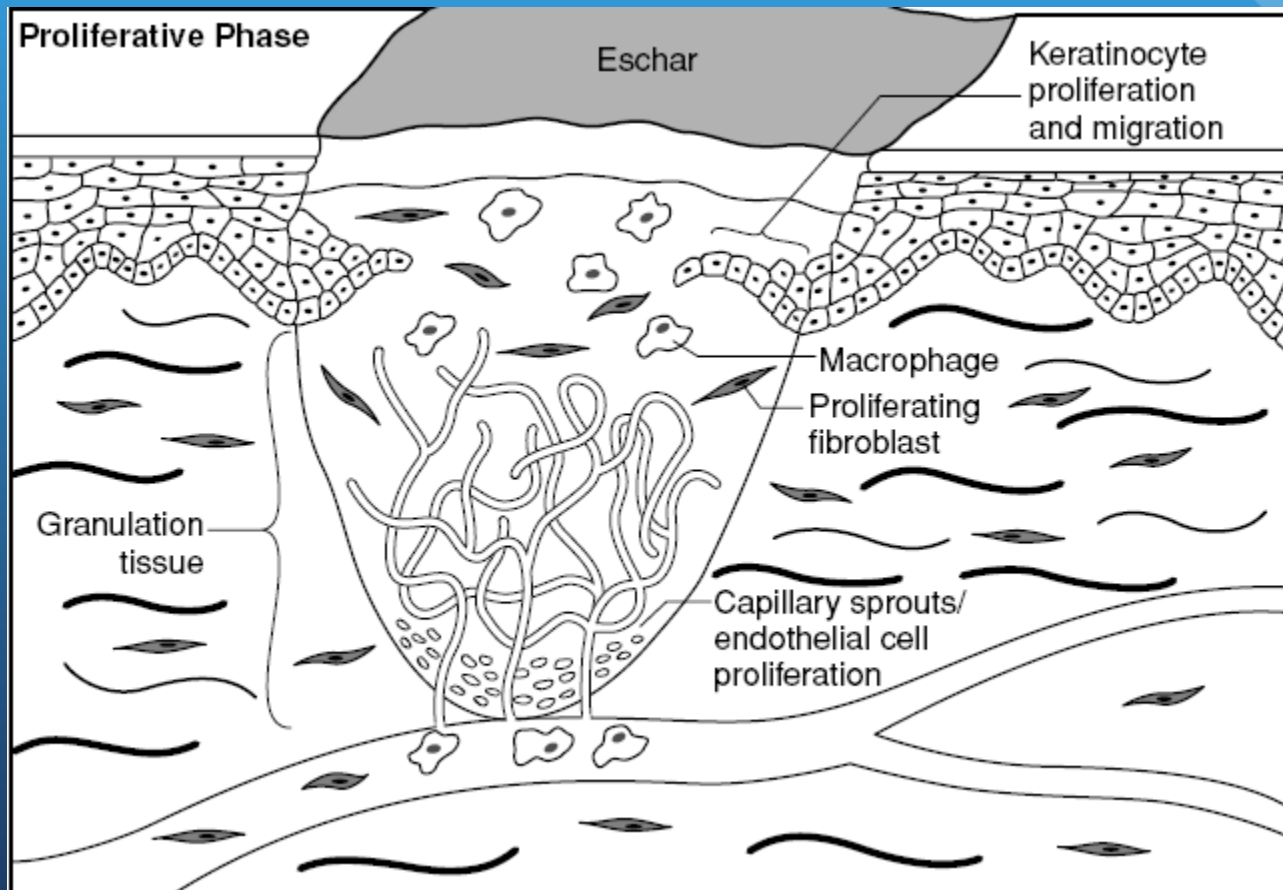
Penetração de fibroblatos



Digestão de ác. hialurônico
e deposição de GAG
maiores + Colágeno I e III

* Miofibroblastos + contração

Fase de Fibroplasia



Fase de Maturação

- Formação final da cicatriz
- Morfologia : ausência de organização tecidual em comparação com a arquitetura do tecido normal circundante

Fase de Maturação

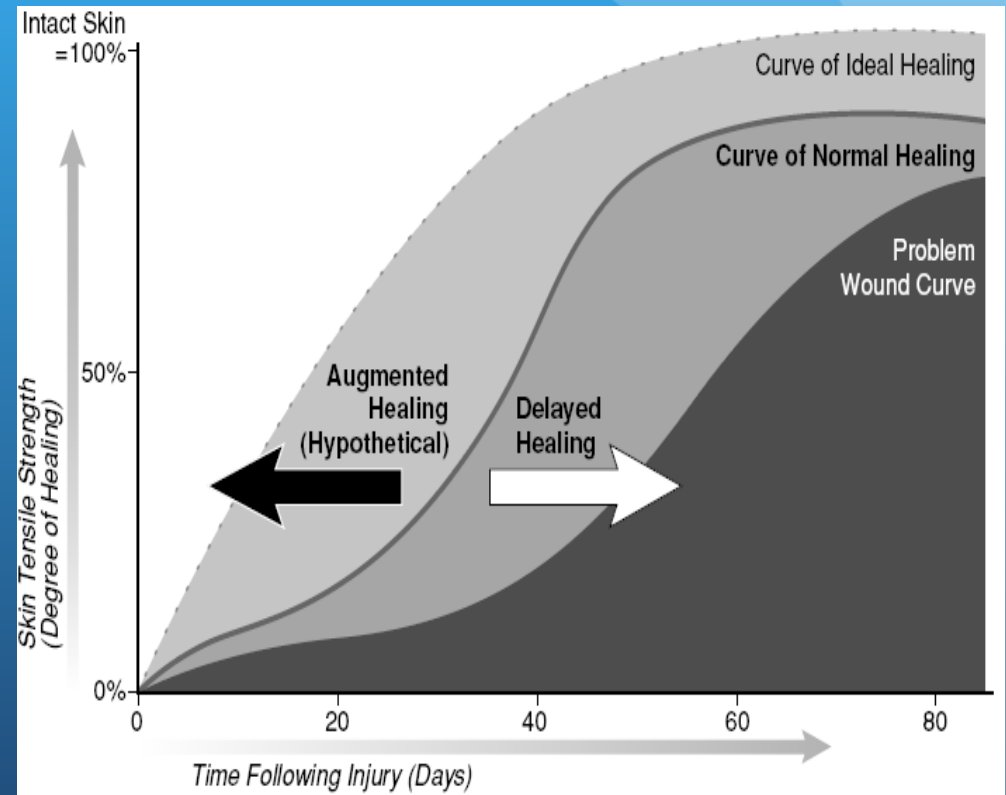
- Regreção de fibroblastos e capilares
- Equilíbrio entre a síntese e degradação de colágeno
- Continua processo de migração de células epiteliais

Fase de Maturação

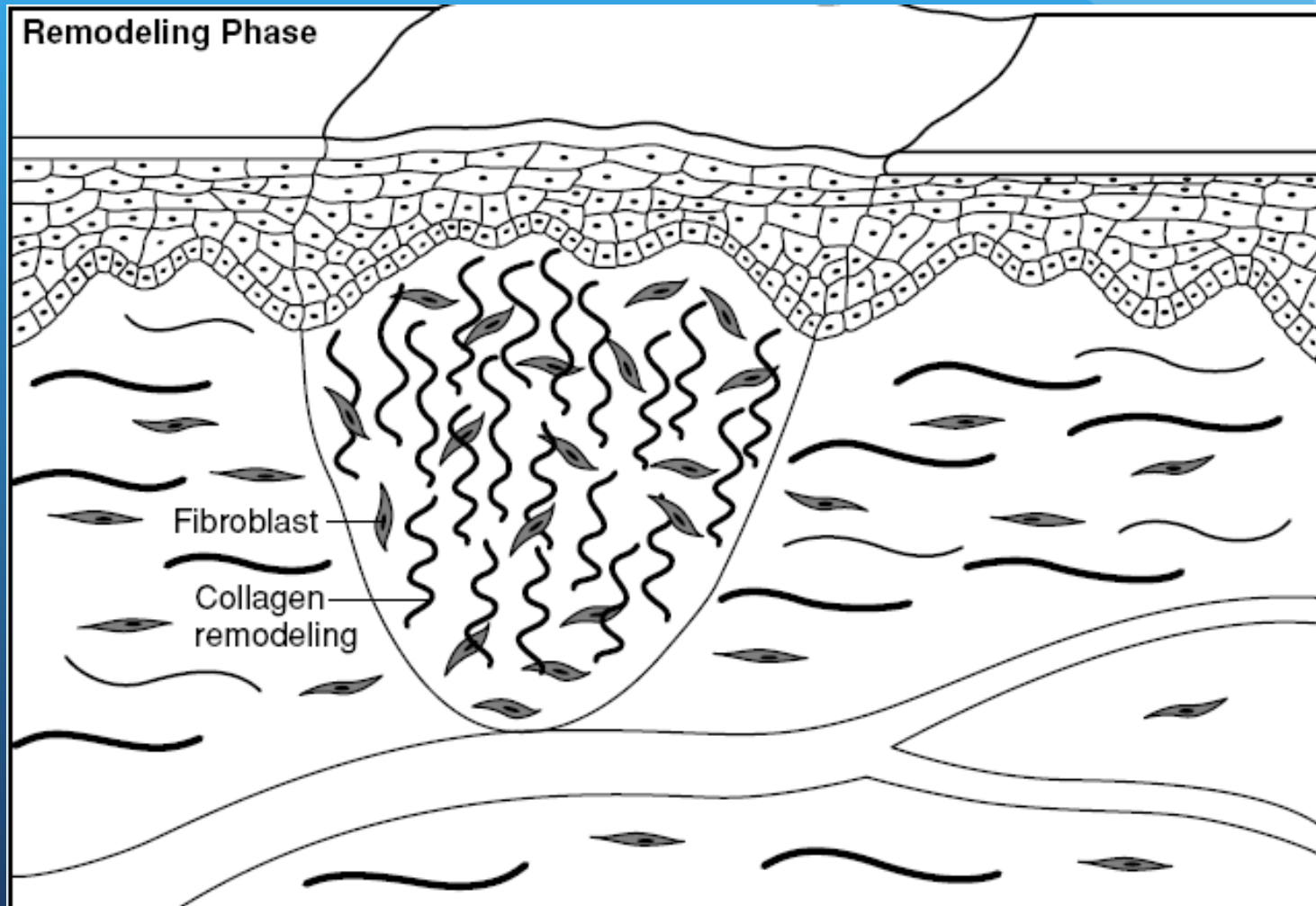
- Contração
 - miofibroblastos leva redução circunferencial da cicatriz
- Contratura
 - afeta a função ou mobilidade de um membro

Fase de Maturação

- Força tênsil da ferida:
 - 21 dias = 30% da força tênsil da pele normal
 - 60 dias = 80% da força tênsil da pele normal



Fase de Remodelação



Fatores de crescimento

- TGF- β (*transforming growth factor*)
 - estimula deposição de colágeno
 - inibe colagenase
- PDGF (*platelet-derived growth factor*)
 - Mitógeno + atrai neutrófilos , macrófagos e fibroblastos
- FGFa e FGFb (*acid fibroblast growth factor, basic fibroblast growth factor*)
 - estimulam a angiogênese

Fatores de crescimento

- EGF (*epidermal growth factor*) e KGF (*keratinocyte growth factor*)
 - estimula epitelização
- IGF-1 (*insuline-like growth factor*)
 - estimula síntese de colágeno e proloferação de fibroblastos
- Interferon- γ - inibe síntese de colágeno
- Interleucinas - mediação do processo inflamatório

Fatores que influenciam na cicatrização

- Nutrição
- Oxigênio
- Anemia
- Perfusão tecidual
- Diabetes
- Obesidade
- Quimioterapia
- Radioterapia
- Corticóides
- Idade avançada

Nutrição

- *Depleção proteica* - perda ponderal recente ultrapassar de 15 a 25% o peso corporal. O risco de deiscência da ferida aumenta nos pacientes com hipoalbuminemia.
- *Deficiência de vitamina C (ácido ascórbico)*. A vitamina C é necessária para a hidroxilação de resíduos lisina e prolina.
- *Deficiência de vitamina A (ácido retinoico)*. Reverte parcialmente o comprometimento da cicatrização dos pacientes que fazem uso crônico de esteroides.
- *Deficiência de vitaminas do complexo B* - o déficit de vitamina B₆ (piridoxina) compromete a formação de ligações cruzadas do colágeno
- *Oligoelementos* - a deficiência de zinco e cobre têm sido implicadas no reparo insatisfatório das feridas
- suplementação alimentar com arginina, glutamina e hydroxi- metilbutirato aumentou a produção de colágeno.
- omega 3 Enfraquece formação cicatrícia?.

Oxigênio

- Essencial: inflamação, angiogênese, epitelização e deposição de matriz
- Isquemia: risco maior de infecção
- Síntese de colágeno: aumenta com a administração suplementar de oxigênio.

Anemia

- Não é deletéria em paciente normovolêmico para o reparo de feridas (hematócrito superior a 15%)
- Aumento da PO_2 saturação de hemoglobina > 100%, otimiza a síntese de colágeno.

Perfusão tecidual

- Fator determinante final da oxigenação e da nutrição das feridas
- Evitar fatores que provocam isquemia da ferida

Diabetes melitus e obesidade

- Diabetes : Feridas crônicas por neuropatia, vasculopatia (microangiopatia), comprometimento das defesas do hospedeiro contra infecção e distúrbios metabólicos.
- Diabetes: quimiotaxia de leucócitos defeituosa dificultando o processo de fagocitose por parte das células imune.
- Obesidade: perfusão insatisfatória das feridas e os restos adiposos necróticos

Idade

- American College of Surgeons National Improvement Program: 25000 cirurgias plásticas : sem nenhuma diferença estatisticamente significativa
- Piora desses índices: fatores de morbidade

Corticosteroides quimioterapia e radioterapia

- Os esteroides :reduzem a reação inflamatória, a epitelização e a síntese de colágeno nas feridas.
- Radiação :efeitos nas células em divisão
- Agentes quimioterápicos: efeitos nas células em divisão
- Agentes em investigação profilaxia e tratamento de lesões por radiação.

Infecção

- A contaminação da ferida por bactérias provoca infecção clínica e retarda a cicatrização
- Processo inflamatório intenso piora aspecto da cicatriz
- ATB terapia adequada

Cicatrização patológica

- Cicatriz hipertrófica :
permanece dentro dos
limites da ferida original



Cicatrização patológica

- Queloide: passam dos limites da ferida original

Excisão seguida de betaterapia: recorrência 8%

70% de resposta a tratamento

Cuidados com feridas

- Avaliação do ferimento:
 - abrasivo
 - cortocontuso
 - puntiforme
 - perfurante ou penetrante
 - inciso
 - laceração

Cuidados com feridas

- Analgesia/ anestesia
- Limpeza
- Hemostasia

Cuidados com feridas

- Síntese:
 - Desbridamento retirada de corpos estranhos e tecidos desvitalizados
 - Não utilizar tecido isquêmico ou causar isquemia
 - Síntese Técnica cirúrgica deve ser adequada; pinçamento excessivo e manipulação inadequada aumentam o processo inflamatório piorando aspecto da cicatriz, bem como sutura sobre tensão

Cuidados com feridas

- Curativos Tradicionais
 - Condição ideal de umidade e temperatura - substâncias como fatores de crescimento que estimulam proliferação de fibroblastos e células endoteliais , promovendo granulação

Cuidados com feridas

- Debridantes:

Colagenase + cloranfenicol

Cuidados com feridas

- Hidratantes:

Condições locais para proliferação celular e epitelização

Ex ácidos graxos essenciais

Cuidados com feridas

- Fatores de crescimento

rhPDGF-BB (Becaplermin), por enquanto sua melhor indicação é para úlceras em pé diabético profundas, entretanto existem estudos relacionando esta droga com o desenvolvimento de Câncer.

Cuidados com feridas

- Compostos dermicos
- Apligraf (Organogenesis, Inc., Canton, Mass.)
 - composto dermico/epidérmico feito de cultura celular de pele - contém células vivas - produz fatores de crescimento que promovem a cicatrização + substituto de pele. Estudos mostraram ser efetivo em lesões crônicas. (Janisis)
- **Neoderme bilaminada** Integra (Integra LifeSciences Corp., Plainsboro, N.J.)
 - é um substituto dérmico composto de colágeno bovino e condroitin 6-sulfato de tubarão coberto por silicone
queimaduras perdas de partes moles
- Alloderm®
 - consiste derme de cadaver de onde foram removidos seus fatores celulares e antigênicos)

Cuidados com feridas

- Curativo a vacuo



Cuidados com feridas

- Câmara hiperbárica:
Aumenta concentração de oxigênio

Bibliografia

- 1- Cicatrização - Cabral M; Tratado de Cirurgia CBC Atheneu 1 edição pp 143-148
- 2-Princípios gerais do tratamento de ferimentos - Ferreira LM, Camelo-Nunes JM, Santos RA, Aloe RC ; Guias de medicina ambulatorial e hospitalar UNIFESP/EPM - Cirurgia PLástica- Manole 1 edição, pp 75-81
- 3-Corsi RCC, Corsi PR, Pirana S, Muraco FAE, Jorge D. Factors which compromise wound healing: a review. Rev Brás Cir, 1995; 85(2): 47-53

Bibliografia

- 4 - Janis JE, Kwon RK, Lalonde DH. A practical guide to wound healing. PRS, 2009; volume 125, number 6; 230e-244e
- 5 - Fan K, Tang J, Escandon J, Kirsner R. State of the art in topical wound-healing products. PRS, 2010; volume 127, number 1S; 44s-59s
- 6 - Karamanos E, Osgood G, Siddiqui A, Rubinfeld I. Wound healing in plastic surgery: does age matter? An American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program Study. PRS, 2014; volume 135, number 3.
- 7 - Ogawa R, Akaishi S, Dohi T, Kuribayashi S, Miyashita T, Hyakusoku H. Analysis of the surgical treatments of 63 keloids on the cartilaginous part of the auricle: effectiveness of the core excision method. PRS, 2014; volume 135, number 3.
- 8 - Kavalukas SL, Barbul A. Nutrition and wound healing: An update. PRS, 2010; volume 127, number 1S, 38s-43s