

The background features abstract, colorful swirls in shades of green, purple, and blue, interspersed with yellow starburst shapes. The overall aesthetic is clean and modern.

CELJENJE RAN

prof. dr. BLAŽ MAVČIČ, dr. med.

ZGODOVINA CELJENJA RAN

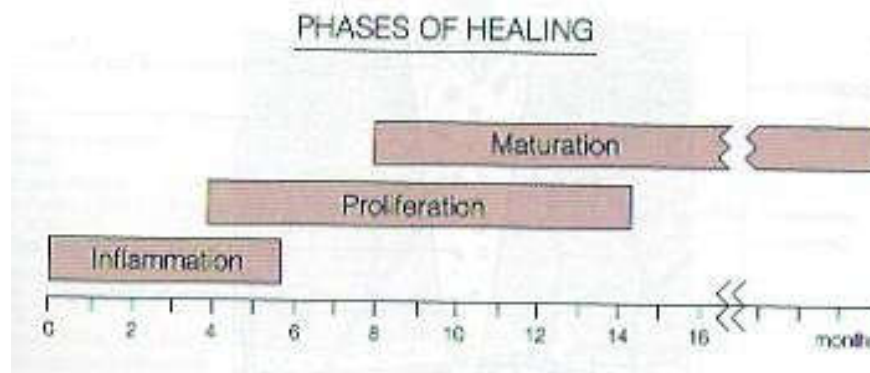
- 2000 pr. n. št. Sumerci
 - Duhovne metode: zaklinjanje
 - Fizične metode: obkladki
- Egipčani:
 - Okužene in bolezenske rane, ločili okužene od neokuženih ran
- 1650 pr. n. št. EdwinSmith Kirurški Papirus:
 - Opisuje vsaj 48 drugačnih vrst ran
- 1550 pr. n. št. Ebers Papirus:

ZGODOVINA CELJENJA RAN

- Stari Grki – akutne in kronične rane
- Galen (120–201 n. št.):
 - Ohranjanje vlažnosti zagotovi ustrezno celjenje.
- Paracelsus (1493–1541) Če preprečimo okužbo, bo narava sama zacelila rano.
- Ignaz Filip Semmelweis: (1818–1865)
 - Zmanjšanje pojavnosti poporodne mrzlice pri umivanju rok z milom & hipoklorit.
- Louis Pasteur (1822–1895):
 - pasterizacija
- Jožef Lister (1865):
 - antisepsa in asepsa

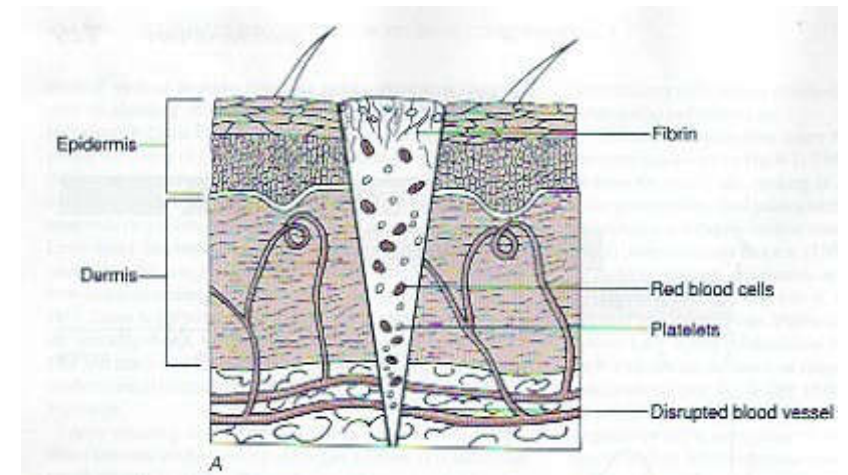
Faze celjenja ran

- Hemostaza in vnetje
- Proliferacija
 - Matriks, sinteza
- Zorenje in remodelacija
 - Epitelizacija
 - Vloga GF v normalnem celjenju
 - Krčenje



Hemostaza in vnetje

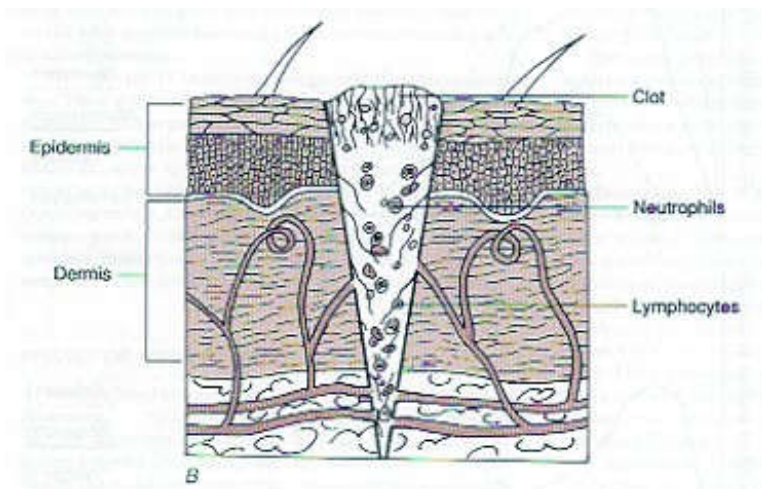
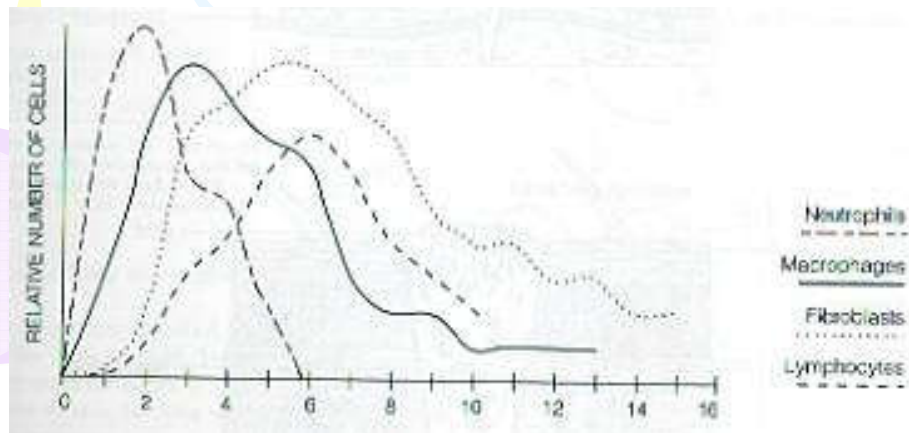
- Hemostaza sprošča kemotaktične faktorje iz rane in sploži vnetni odziv
- Neposredno poškodovano > agregacija plt, degranulacija, aktivacija koagulacijske kaskade
- PDGF, TGF- β , PAF, fibronektin, serotonin



Vnetje

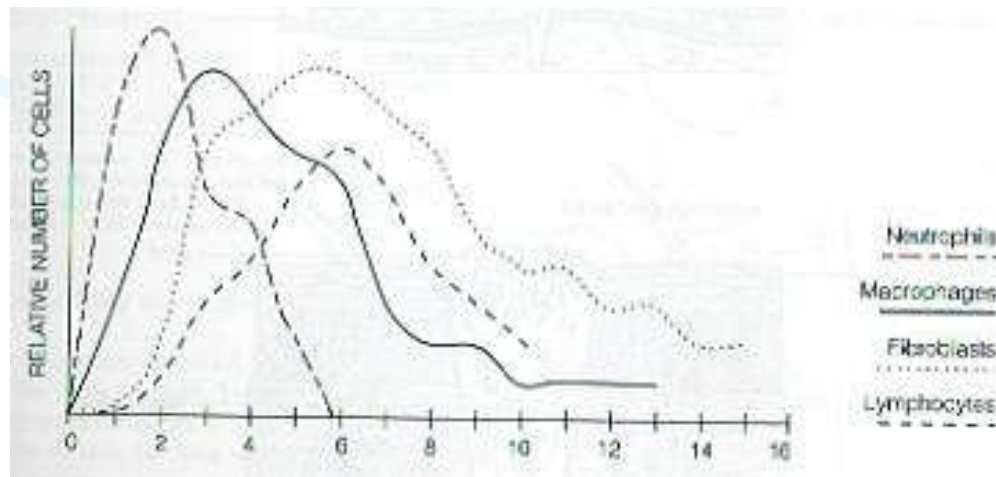
Fibrinski strdek pomaga pri dotoku PMN/monociti

- PMN- dosežejo vrh v 24–48 urah,
 - prepustnost žil, lokalno, kemoatraktanti (faktorji komplementa, IL-1, TNF- α , TGF- β , PF4)
 - Fagocitoza bakterij in nekrotičnih celic
 - Izločanje TNF- α , angiogeneza & sinteza kolagena
 - Sproščajo proteaze (kolagenaze), ki razgrajujejo matriks



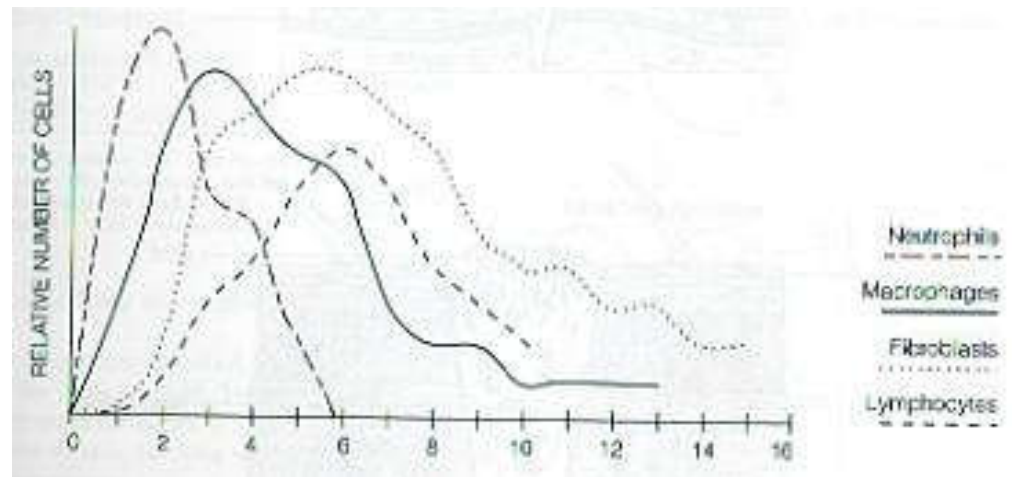
Vnetje

- Makrofagi–vrh 48–96 ur
 - Fagocitoza, O₂ radikali in dušik oksid.
 - Aktivacija in rekrutiranje drugih celic (citokini, GF, celično-celična interakcija, IAM)
 - Uravnavajo proliferacijo celic, matriksa sintezo, angiogenezo (preko TGF- β , VEGF, IGF, EGF)



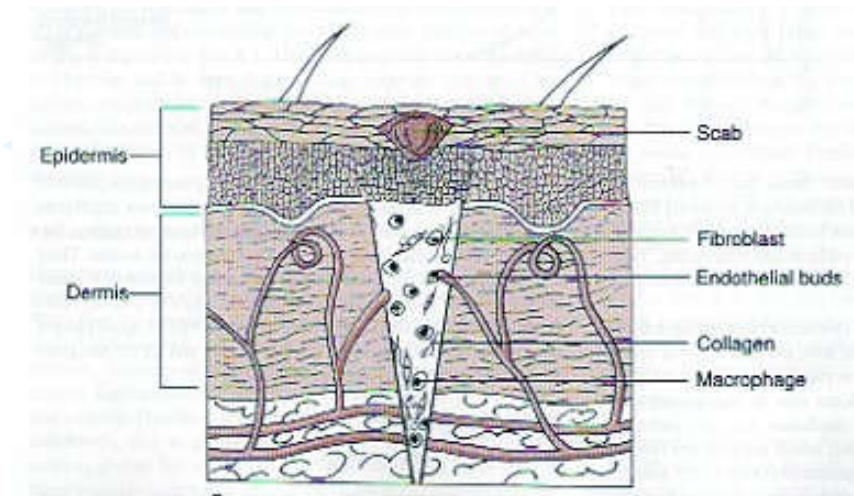
Vnetje

- T-limfocit–vrh1 teden
 - Premostitev vnetja do proliferativne faze.
 - Vloga ni v celoti definirano.
 - Moderacija rane okolje.
 - Izčrpavanje: zmanjšanje moč & kolagen.
 - Vpliv na sintezo fibroblastnega kolagena (IL-1, TNF-) α , interferon



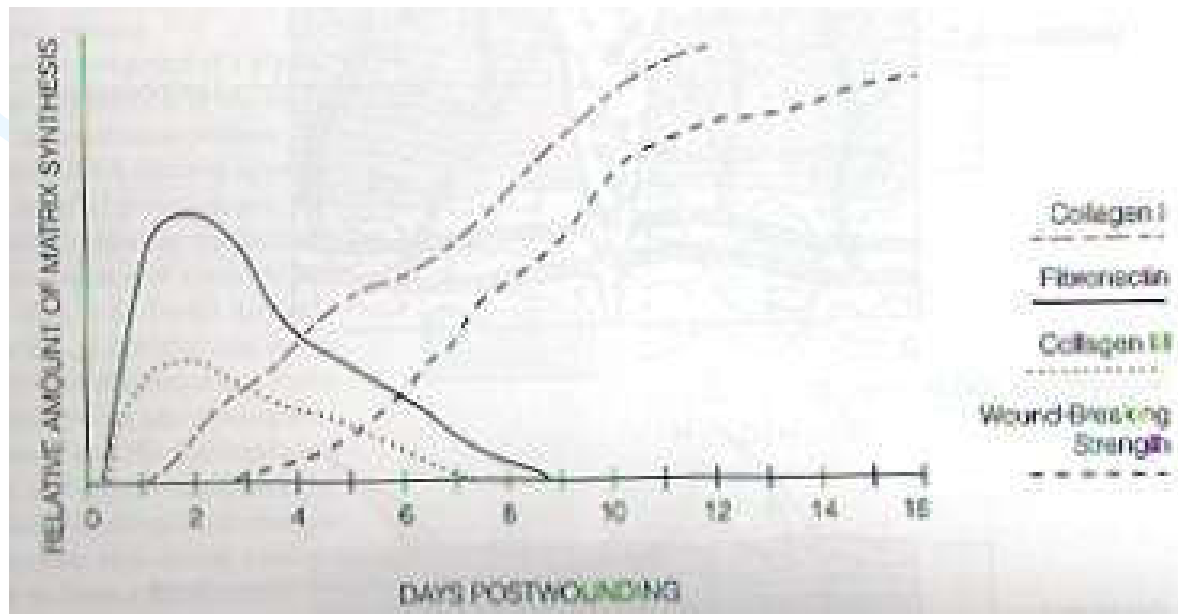
Proliferacija

- Dnevi 4–12
- Rekrutirani PDGF fibroblasti, ki se namnožijo
tvorba matriksa, sinteza kolagena
- Laktat: sinteza kolagena
- Endotelijske celice razmnožiti se
 - Selitev iz bližnjih venul
 - Angiogeneza iz kapilar
 - Regulirano od citokinov/GF-ji(VEGF, TNF- α , TGF- β)



Sinteza matriksa

- Kolagen v rani - tip I in III.
- Tip I –izrazito na koži zunajcelični matriks
- Vrsta III.–koža, še posebej med popravilo





Proteoglikani


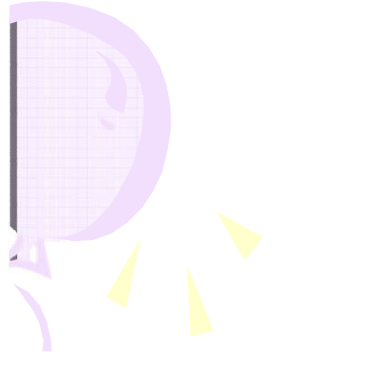
- Glikozaminoglikani tvorijo osnovo za granulacijsko tkivo
- Glikozaminoglikani + beljakovine = proteoglikani
 - Disaharidne enote
 - Dolžina se razlikuje (10 enot = heparin, 2000u = hialuronska kislina)
- Fibroblasti sintetizirajo dermatan in hondroitin sulfat
 - Povečanje v prvih 3 tednih
 - Rešetkaje uporabljen od sestavit kolagene fibrile/vlakna
 - Količina sulfacije proteoglikanov določa konfiguracijo kolagena
 - Vključeno v kolagensko brazgotinsko tkivo
 - Delež v brazgotinskem tkivu se z zorenjem zmanjša

Zorenje in remodelacija

- Trdnost rane je odvisna od kakovosti in količine odloženega kolagena
- Zgodnji matriks – fibronektin in kolagen tip III
- Fibroplastična faza– reorganizacija kolagena
 - Kolagenoliza s kolagenazo, metaloproteinazo matriksa (MMP)
- Preostali matriks– glikozaminoglikani in proteoglikani
- Končni matriks – kolagen I
 - Deponirano čez nekaj tednov, vendar natezna moč povečuje več mesecev




Zorenje in remodelacija

- Nastanek fibril in zamreženje
 - Zmanjšanje topnosti kolagena
 - Povečanje moči
 - Poveča odpornost pred encimsko razgradnjo matriksa
 - Remodelacija 6–12 tednov
 - citokini&GF vplivajo na sintezo in lizo
 - nastale brazgotine so avaskularne, zrele, acelularni ZCM
 - mehanska trdnost nikoli ne doseže ravni pred poškodbo
- 
- 



Rana Krčenje

- Vse rane se skrčijo
 - Miofibroblasti vsebujejo α -aktin gladkih mišic v debelih svežnjih (t.i. stresna vlakna)
 - Odgovoren za krčenje
 - Poveča se od 7.–21. dne, izzveni po 4 tednih
 - Gibanje & reorganizacija skeleta → krčenje
- 

Bolezni vezivnega tkiva



Figure 1—Hyperelastic facial skin.



Figure 2—Extreme laxity and hypermobility of finger joints.



Figure—Three examples of blue sclerae.

- Ehlers-Danlos– 10 motenj, okvara tvorbe kolagena
 - Tanka, drobljiva koža, izrazite žile, enostavne modrice, slab celjenje ran, nenormalna brazgotinastost, ponavljajoče se kile, hiperekstenzibilni sklepi, zmanjšana koagulacija, črevesni divertikuli, rektalni prolaps, anevrizme, AV-fistule, varice
 - otroci: ponavljajoče se kile & koagulopatija (zlasti pti nepravilnost & nizek faktor
 - Težko doživljene žile; ponavljajoče se kile, tanek transverzalis fascija, zato lahko mrežica zmanjša ponovitev stopnja
- Marfanov sindrom– okvara fibrilina
 - visoka postava, arahnodaktilija, ohlapne vezi, hiper raztegljiv koža, kratkovidnost, skolioza, prsni koš excavatum, ascendentna aortna anevrizma, nagnjena k kile
 - Genetska napaka v zunajcelični proteini in fibrila
 - Popravilo aortne anevrizme je težko 2° do mehkega tkiva, normalno celjenje ran
- Osteogenesis imperfecta
 - podtipi
 - Osteopenija/krhkost kosti, nizek mišična masa, kile, ohlapno vezi, dermalni redčenje, povečane modrice, normalna brazgotinjenost, modra beločnica
 - Mutacija tipa kolagena I

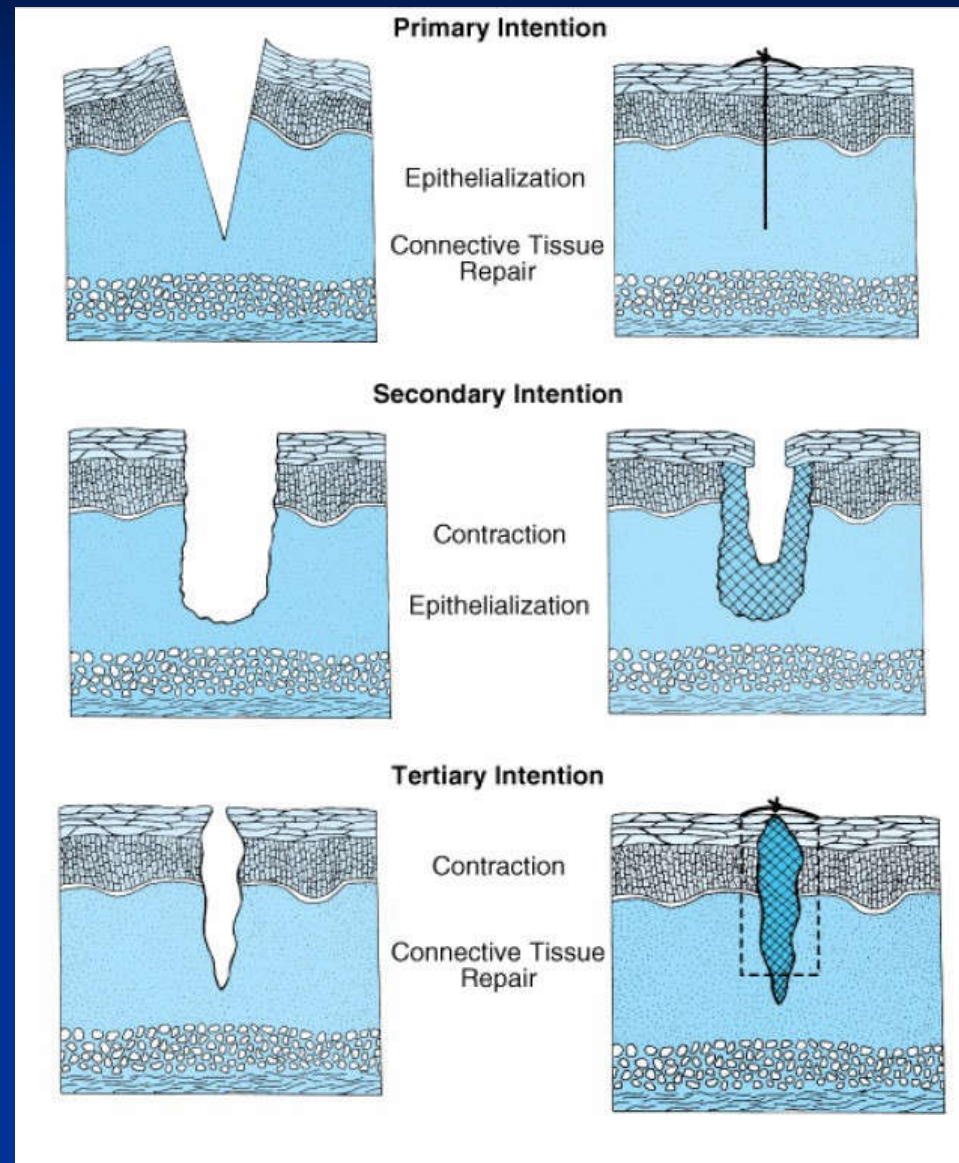
Klasifikacija ran

- **Akutne rane**
 - Predvidljiv način in čas celjenja
 - Končni rezultat - zacelitev
- **Kronične rane**

Klasifikacija ran

- **Primarna intencija – zapremo čisto rano**
- **Sekundarna intencija – odprto celjenje**
- **Terciarna intencija – najprej odprto, nato zapremo**

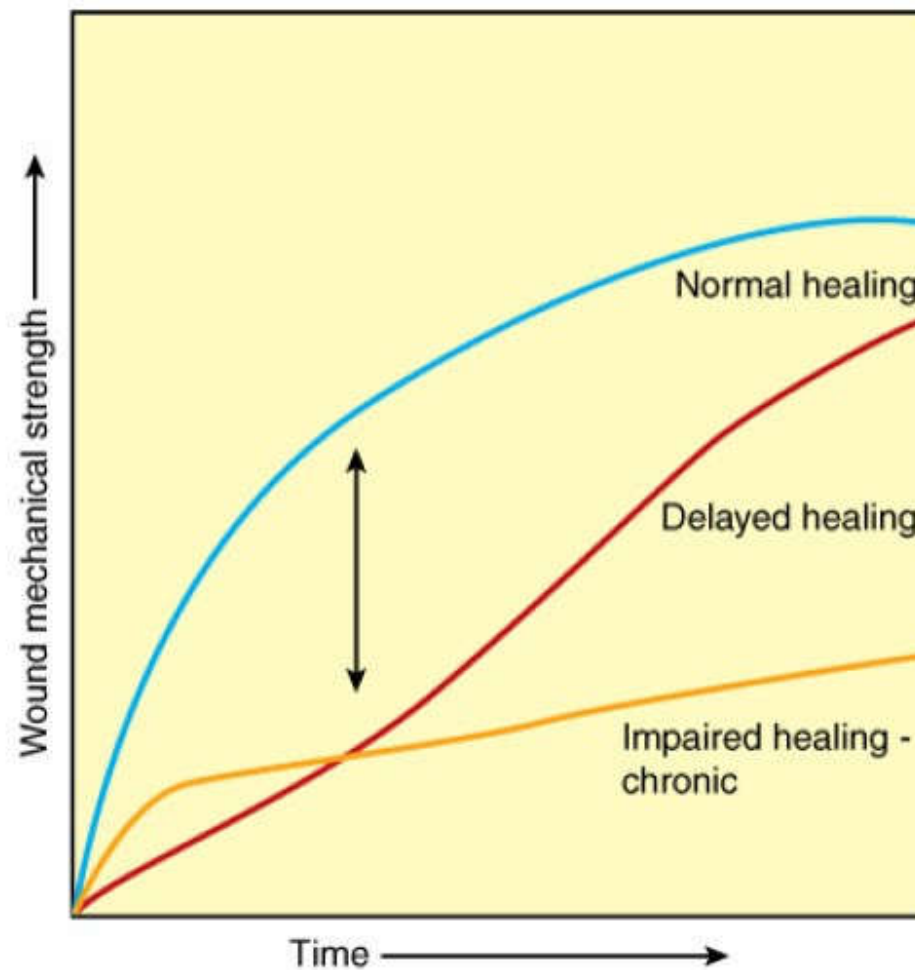
Klasifikacija ran



Klasifikacija ran

- **Normalno celjenje**
 - Stalno in nenehno naraščanje, ki doseže platu po določenem času
- **Podaljšano celjenje**
 - Zmanjšana čvrstost rane v primerjavi z ranami, ki se celijo normalno
- **Slabo celjenje-Kronično**
 - Ne doseže mehanske čvrstosti, enakovredne normalno zaceljeni rani

Klasifikacija RAN



Dejavniki, ki vplivajo na celjenje

- *Sistemski*

- Starost
- Prehrana
- Poškodbe
- Presnovni bolezni
- Imunosupresija
- Bolezni vezivnega tkiva
- Kajenje

Dejavniki, ki vplivajo na celjenje

- *Lokalni*

- Mehanska poškodba
- Okužba
- Edem
- Ishemija/nekrotično tkivo
- Topične snovi
- Ionizirajoče sevanje
- Nizka koncentracija kisika
- Tujki

Dejavniki, ki vplivajo na celjenje

Starost

- Staranje povzroča notranje fiziološke spremembe, to upočasni celjenje
- Študije hospitaliziranih kirurških bolnikov – več dehiscenc rane pri starejših

Dejavniki, ki vplivajo na celjenje

Hipoksija, anemija in hipoperfuzija

- Nizko koncentracija kisika ima škodljiv vliv na celjenje ran
- Optimalna sinteza kolagena zahteva kisik kot kofaktor, zlasti za korak hidroksilacije

Dejavniki, ki vplivajo na celjenje

Hipoksija, anemija in Hipoperfuzija

- Povečanje FiO_2 med in takoj po operaciji → ↑ odlaganje kolagena + ↓ delež okužbe ran po elektivnem kirurškem posegu
- Med dejavnike, ki vplivajo na lokalno dostavo kisika, spada hipoperfuzija zaradi sistemskih ali lokalnih razlogov

Dejavniki, ki vplivajo na celjenje

Steroidi in kemoterapevtska zdravila

- Veliki odmerki ali kronična uporaba glukokortikoidov zmanjša sintezo kolagena in čvrstost rane
- Glavni učinek steroidov je zaviranje vnetne faze celjenja ran sproščanje lizosomskih encimov
- Zmanjšajo epitelizacijo in povečajo tveganje za okužbo

Dejavniki, ki vplivajo na celjenje

Presnovne motnje (sladkorna bolezen)

➤ Rezultati iztirjene sladkorne bolezni v

- ✓ ↓Vnetje
- ✓ ↓Angiogeneza
- ✓ ↓Sinteza kolagena
- ✓ ↓Granulocitna funkcija
- ✓ ↓Vraščanje kapilar
- ✓ ↓Fibroblastno širjenje

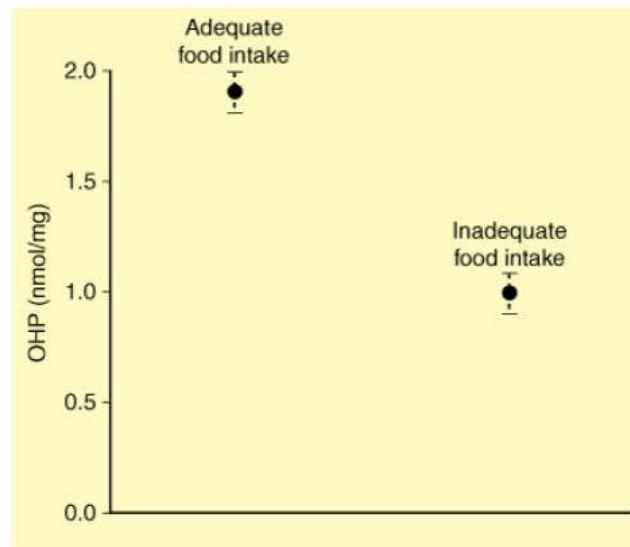
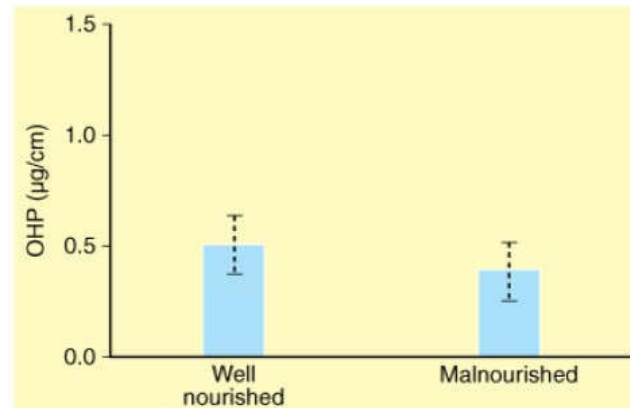
Dejavniki, ki vplivajo na rano Zdravljenje

Prehrana

- Podhranjenost korelira s klinično višjo stopnjo zapletov celjenja ran po kirurških posegih
- Oslabljen odziv celjenja in zmanjšana celična imunost ob proteinski-kalorijski podhranjenosti

Dejavniki, ki vplivajo na rano

Zdravlj



Source: Brunicaudi FC, Andersen DK, Billiar TR, Dunn DL, Hunter JG, Matthews JB, Pollock RE: *Schwartz's Principles of Surgery, 9th Edition*: <http://www.accessmedicine.com>
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.

Effect of malnutrition on collagen deposition in experimental human wounds. OHP = hydroxyproline.

Dejavniki, ki vplivajo na rano

Zdravljenje

Prehrana

➤ Pomanjkanje arginina, vitamina C, vitamina A, Zn vodi do zapletov pri celjenju ran, zlasti prek okvare sinteze kolagena in zamreženja

Dejavniki, ki vplivajo na rano Zdravljenje

Okužbe

- Antibiotična profilaksa je najbolj učinkovita, če je ustrezna koncentracija antibiotika prisotna v tkivih pred kirurškim rezom
- Pravilno odmerjanje (čas, odmerek)
- Profilaksa pri vgrajevanju vsadkov

Dejavniki, ki vplivajo na rano

Zdravljenje

Table 9-7 Antimicrobial Prophylaxis for Surgery

Nature of Operation	Common Pathogens	Recommended Antimicrobials	Adult Dosage before Surgery ^a
Cardiac	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>S. epidermidis</i>	Cefazolin <i>or</i>	1–2 g IV ^c
		Cefuroxime <i>or</i>	1.5 g IV ^c
		Vancomycin ^b	1 g IV
GI, esophageal, gastroduodenal	Enteric gram-negative bacilli, gram-positive cocci	High risk ^d only: cefazolin	1–2 g IV
Biliary tract	Enteric gram-negative bacilli, enterococci, clostridia	High risk ^e only: cefazolin	1–2 g IV
Colorectal	Enteric gram-negative bacilli, anaerobes, enterococci	Oral: neomycin + erythromycin base ^f <i>or</i> metronidazole ^f	—
Appendectomy, nonperforated ^h	—	Parenteral: cefoxitin ^g <i>or</i>	1–2 g IV
		Cefazolin +	1–2 g IV
		Metronidazole ^g <i>or</i>	0.5 g IV
		Ampicillin/sulbactam	3 g IV

Dejavniki, ki vplivajo na rano

Zdravljenje

Table 9-7 Antimicrobial Prophylaxis for Surgery

Nature of Operation	Common Pathogens	Recommended Antimicrobials	Adult Dosage before Surgery ^a
Genitourinary ^j	—	High risk only: ciprofloxacin	500 mg PO or 400 mg IV
Gynecologic and obstetric	Enteric gram-negative bacilli, anaerobes, group B streptococci, enterococci	Cefoxitin ^g or cefazolin ^g or	1–2 g IV
Vaginal, abdominal, or laparoscopic hysterectomy		Ampicillin/sulbactam ^g	3 g IV
Cesarean section		Cefazolin ^g	1–2 g IV after cord clamping
Abortion	Same as for hysterectomy	First trimester, high risk ^j : aqueous penicillin G or	2 million units IV
		Doxycycline	300 mg PO ^k
		Second trimester: cefazolin ^g	1–2 g IV
Head and neck surgery	Anaerobes, enteric gram-negative bacilli, <i>S. aureus</i>	Clindamycin +	600–900 mg IV
Incisions through oral or pharyngeal mucosa		Gentamicin or	1.5 mg/kg IV
		Cefazolin	1–2 g IV

Dejavniki, ki vplivajo na rano

Zdravljenje

Table 9-7 Antimicrobial Prophylaxis for Surgery

Nature of Operation	Common Pathogens	Recommended Antimicrobials	Adult Dosage before Surgery ^a
Neurosurgery	<i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i>	Cefazolin <i>or</i> Vancomycin ^b	1–2 g IV 1 g IV
Ophthalmic	<i>S. epidermidis</i> , <i>S. aureus</i> , streptococci, enteric gram-negative bacilli, <i>Pseudomonas</i> spp.	Gentamicin, tobramycin, ciprofloxacin, gatifloxacin, levofloxacin, moxifloxacin, ofloxacin <i>or</i> Neomycin, gramicidin, polymyxin B <i>or</i> cefazolin	Multiple drops topically over 2 to 24 h 100 mg subconjunctivally
Orthopedic	<i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i>	Cefazolin ^l <i>or</i> Cefuroxime ^l <i>or</i> Vancomycin ^{b,l}	1–2 g IV 1.5 g IV 1 g IV

Dejavniki, ki vplivajo na rano

Zdravljenje

Table 9-7 Antimicrobial Prophylaxis for Surgery

Nature of Operation	Common Pathogens	Recommended Antimicrobials	Adult Dosage before Surgery ^a
Thoracic (noncardiac)	<i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i> , streptococci, enteric gram-negative bacilli	Cefazolin or Cefuroxime or Vancomycin ^b	1–2 g IV 1.5 g IV 1 g IV
Vascular	<i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i> , enteric gram-negative bacilli	Cefazolin or Vancomycin ^b	1–2 g IV 1 g IV
Arterial surgery involving a prosthesis, the abdominal aorta, or a groin incision			
Lower extremity amputation for ischemia	<i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i> , enteric gram-negative bacilli, clostridia	Cefazolin or Vancomycin ^b	1–2 g IV 1 g IV

Dejavniki, ki vplivajo na rano Zdravljenje

Okužbe

- **Zobozdravstveni postopki**
 - ✓ Širokospektralni penicilini ali amoksisicilin
- **Urološki posegi**
 - ✓ Cefalosporin druge generacije
- **Kirurgija prebavil**
 - ✓ Anaerobna pokritost + cefalosporin

Dejavniki, ki vplivajo na celjenje

Okužbe

- Če je rana kontaminirana z $>10^5$ mikroorganizmi, se izrazito poveča tveganje za okužbo rane
- Prag je nižji v primeru prisotnosti vsadkov
- Različna tkiva so različno občutljiva na okužbe

Dilution is the solution to pollution.

Dejavniki, ki vplivajo na celjenje

Okužbe

- Vir patogenov za okužbo je običajno endogena pacientova flora kože, sluznice ali iz votlega organa
- Incidenca okužb rane je povezana s stopnjo kontaminacije med operacijo

Dejavniki, ki vplivajo na rano Zdravljenje

Okužbe

- Večina okužb kirurških ran se pojavi v 7 do 10 dneh po operaciji
- Ob krajši ležalni dobi se večina okužb ugotovi v domačem okolju

Dejavniki, ki vplivajo na celjenje

Okužbe

➤ Definicija okužbe rane

- ✓ Gnojni izcedek iz rane z bakterijami, identificiranimi v kulturi (najožja definicija)
- ✓ Vse rane, iz katerih se izceja gnoj, ne glede na to, ali so bakteriološke študije pozitivne
- ✓ Rana, ki jo mora operirati kirurg

Dejavniki, ki vplivajo na rano

Zdravljenje

Okužbe

➤ Rana –

➤ površinska ali suprafascialna (75%)
(koža, podkožje)

✓ Globoka, ki vključuje fascijo, mišico, kost, sklep

Dejavniki, ki vplivajo na rano

Zdravljenje

Okužbe

- Če obstaja sum okužbe rane, odvzem kužnine iz sumljivega predela (bris, punkcija)
- Prisotnost gnojnega abscesa/žepa zahteva kirurško oskrbo

Dejavniki, ki vplivajo na rano Zdravljenje

Okužbe

- **Odvzem vzorcev za aerobno in anaerobno mikrobiološko kulturo**
- **Zdravljenje s sistemskimi antibiotiki pri**
 - ✓ **Imunosupresiranih bolnikih**
 - ✓ **Okužbe kosti in sklepov**
 - ✓ **Bolniki s kovinskimi vsadki**

Dejavniki, ki vplivajo na rano

Zdravljenje

Okužbe

➤ Globoka rana okužbe

✓ Vročina in levkocitoza

✓ Rezlakoodcejanje gnoja spontano

✓ Intraabdominalno razširitev je mogoče prepoznati po drenažiodkajje bilmiseldobitia površinska rana okužba

Dejavniki, ki vplivajo na celjenje

Okužbe

➤ Globoka okužba rane

- ✓ Nekrozirajoči fasciitis je najbolj nevarna oblika globoke okužbe (*Streptococcus pyogenes*)
- ✓ Na koži hemoragične bule in kasneje pojav nekroze
- ✓ Fascialna nekroza je običajno širša od kožne ali prvotne ocene kirurga

Dejavniki, ki vplivajo na rano Zdravljenje

Okužbe

➤ Nekrotizirajoči fasciitis

- ✓ Pacient je v sepsi, ima visoko vročino, tahikardijo, znake septičnega šoka
- ✓ Mešana okužba in vzorci, urgentno razmazi in kulture po Gramu, eu-bakterijski PCR
- ✓ Potreba po zdravljenju z visokimi odmerki penicilinadobiti začelo (20 do 40milijonU/d IV.)

Dejavniki, ki vplivajo na rano

Zdravljenje

Okužbe

➤ Globoka rana okužbe

✓ Cilj kirurškega zdravljenja je temeljita odstranitev celotne nekrotične kože in fascije

✓ Skrbni pregledi vsakih 12 do 24 ur razkrijejo razkrile vsa nova nekrotična območja, potreba po dodatnih posegih



Dejavniki, ki vplivajo na celjenje

Okužbe

➤ Zgolj prisotnost bakterije v odprti rani še ni okužba

✓ *Kontaminacija* je prisotnost bakterije brez razmnoževanja

✓ *Kolonizacija* je razmnoževanje bakterij brez odgovora gostitelja

✓ *Okužba* je prisotnost odgovora gostitelja kot reakcija na prisotnost in razmnoževanje bakterije

Dejavniki, ki vplivajo na rano

Zdravljenje

Okužbe

➤ Klinični znaki okužbe rane

- ✓ Celulitis
- ✓ Nenormalen izcedek
- ✓ Podaljšano celjenje
- ✓ Popvečanje bolečin
- ✓ Nenormalno granulacijsko tkivo
- ✓ Nenavadna barva in vonj

Dejavniki, ki vplivajo na rano

Zdravljenje

Okužbe

- Sum na okužbo kosti ali sklepa sodi v bolnišnico
- Okužbe kosti ali sklepa **NI MOGOČE** pozdraviti s sekundarnim celjenjem



Kronične rane

- *Kronične rane* so opredeljene kot rane, ki se v 3 mesecih niso zacelile
- Kaj je vzrok za podaljšano celjenje?
- Izključiti malignom (rakava rana?), biopsija?

Kronične rane

- *Ishemična arterijska razjeda*
- *Venska razjeda*
- *Diabetična razjeda*
- *Dekubitus/razjeda zaradi pritiska (RZP)*

Kronične rane

Ishemična arterijska razjeda

➤ Simptomi periferne žilne bolezni

- ✓ Intermitentna klavdikacija

- ✓ Bolečina v mirovanju

- ✓ Nočne bolečine

- ✓ Spremembe barve

- ✓ Videz stopala, prstov

- ✓ Zmanjšani ali odsotni pulzi

Kronično Rane

Ishemična arterijska razjeda

- Simptomi periferne žilne bolezni
 - ✓ Zmanjšan gleženjski indeks
 - ✓ Slabo tvorjenje granulacijskega tkiva
 - ✓ Suha koža
 - ✓ Izguba dlak
 - ✓ Luščenje kože
 - ✓ Bledica

Kronične rane

Ishemična arterijska razjeda

- Rana sama je običajno plitva z gladkimi robovi in blede okolico
- Revaskularizacija je bistven element zdravljenja takšnih ran

Kronične rane

Ishemična arterijska razjeda



Kronične rane

Venska staza – ulkus

Draženje in srbenje kože

➤ Rjavkasta pigmentacija kože (hipostatski dermatitis) v kombinaciji z izgubo podkožne maščobe, ki povzroča značilne spremembe, imenovane *lipodermatoskleroza*

Kronične rane

Venska staza - ulkus

- **Kronična venska razjeda običajno nastane zaradi insuficience globokega venskega sistema in so pogosto neboleče**
- **Najpogostejše nad medialnim gležnjem**

Kronične rane

Venska staza Razjede



Kronične rane

Venska staza - ulkus

- Zdravljenje venskih razjed s kompresijsko terapijo
- Vzdrževanje vlažnega okolja za celjenje ran s hidrokoloidei
- Zmanjšanje venske staze, pogosti recidivi

Kronične rane

Diabetične rane

- 60 do 70 % zaradi polinevropatije
- 15 do 20 % zaradi ishemije
- 15 do 20 % kombinacija obojega

Kronične rane

Diabetične rane

- **Motorična in senzorična polinevropatija, nastane sekundarna zaradi vztrajno povišane koncentracije glukoze**
- **Izguba senzorične funkcije omogoča nastanek neprepoznanih poškodb ob neprimerni obutvi, tujkih ali drugih okvarah**

Kronične rane

Diabetične rane

- Motorična nevropatija ali Charcot-jevo stopalo vodi do destrukcije ali dislokacije stopalnih sklepov
- Okvarjena makro- in mikrocirkulacija
- Bag of bones



Kronično Rane

Diabetične rane



Deformity of both feet from collapse of the midfoot arch due to Charcot neuropathic arthropathy -in this case in a patient with alcoholic peripheral neuropathy

Kronične rane

Diabetične rane

➤ Zdravljenje diabetične rane vključuje lokalne in sistemske ukrepe

✓ Obvladovanje sladkorne bolezni

✓ Izkoreninjenje vira okužbe

✓ Antibiotik mora doseči ustrezno koncentracijo tako v mehkih tkivih kot v kosteh

Kronične rane

Diabetične rane

➤ Zdravljenje diabetične rane vključuje lokalne in sistemske ukrepe

- ✓ Široka nekrektomija (debridement) vsega nekrotičnega ali okuženega tkiva
- ✓ Razbremenitev ulkusnega področja
- ✓ Kritje kožnih defektov (plastični kirurg)

Kronične rane

Dekubitus ali razjeda zaradi pritiska

- Lokalizirano območje nekrotičnega tkiva, ki se razvije, ko je mehko tkivo stisnjeno med kostno izboklino in zunanjo površino
- Prekomerni tlak povzroči kapilarni kolaps in ovira dostavo hranil v tkiva

Kronične rane

Dekubitus ali razjeda zaradi pritiska



Kronične rane

Dekubitus – razjeda zaradi pritiska

➤ Štiri faze razvoja razjete

✓ Faza I, eritem, ki ne pobledi, cela koža

✓ Faza II, izguba delne debeline kože, ki zajema epidermis ali dermis ali oboje

Kronične rane

Dekubitusali tlak Razjede

➤ Štiri faze razvoja razjete

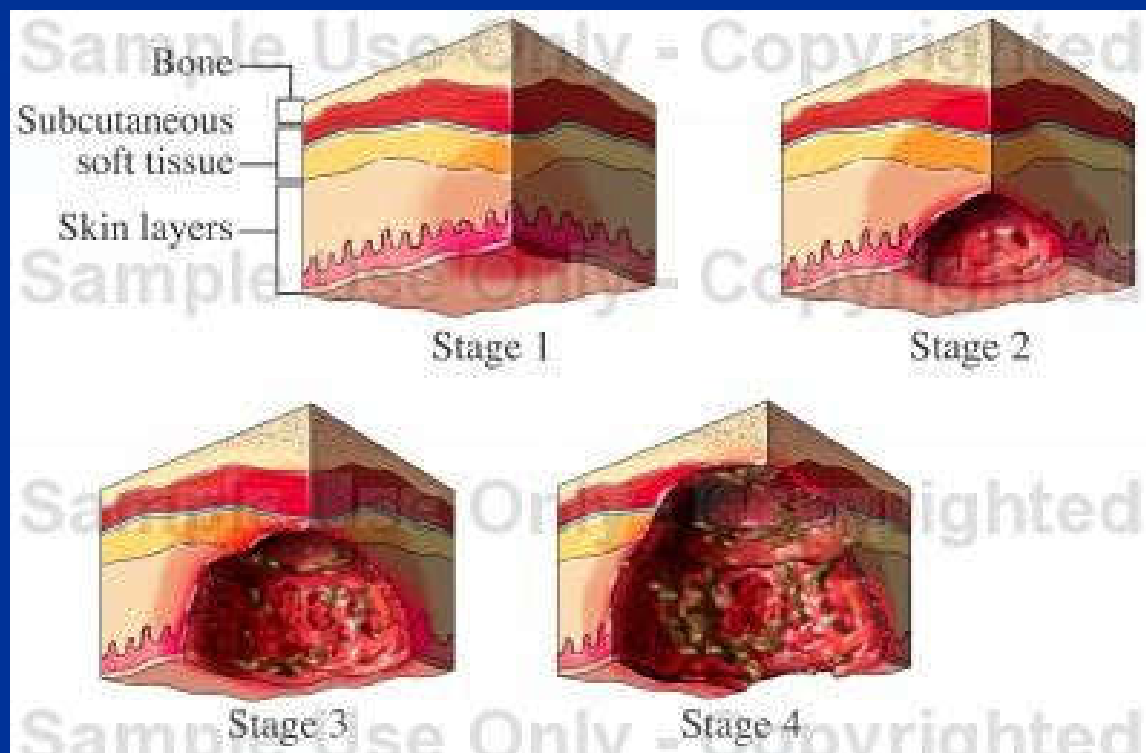
✓ Faza III, izguba celotne debeline kože, vendar ne skozi fascijo

✓ Nastane v 3 dneh, celi se 3+ mesece

✓ Faza IV, izguba celotne debeline kože z obsežno prizadetostjo mišic in kosti

Kronične Rane

Dekubitus ali razjeda zaradi pritiska



Kronične rane

Dekubitus ali razjeda zaradi pritiska

- Zdravljenje od tlaka razjede
 - ✓ Debridment nekrotičnega tkiva
 - ✓ Vzdrževanje ugodnega vlažnega okolja za celjenje rane
 - ✓ Razbremenitev od pritiska
 - ✓ Reševanje težav gostitelja, kot so splošno stanje prehrana, presnova in krvni obtok

Hipertrofične brazgotine

- Običajno se razvijejo v 4 tednih po poškodbi
- Kolageni snopi z valovitim vzorcem
- Ostanejo znotraj prvotne rane, privzdignjene < 4 mm

Hipertrofična brazgotine

- Pojavi se na področjih povečane napetosti ali upogibanja
- Lahko se kasneje nekoliko zmanjša
- Tx: izrezovanje + kortikosteroidi

Presežek

Zdravljenje

Keloidi

- 15-krat pogostejši pri temnopolnih
- Razvijejo se 3 mesece do leta kasneje po poškodbi
- Kolagenska vlakna so večja, naključno razporejena in ne v paketu
- Razširi se preko robov rane, lahko postane velika

Presežek

Zdravljenje

Keloidi

- Redko se zmanjšajo
- Izrezovanje 45–100 % ponovitev
- Ekscizija + kortikosteroidne injekcije
- Topično silikon + zunanja kompresija

Presežek

Zdravljenje

Keloidi

- Sevanje (10 do 100 % ponovitevko se uporablja samostojno)
- Aktualno retinoidi
- IFN- γ
- Kemoterapija (5-FU, bleomicin)

*Hipertrofična
brazgotina*



Keloid



Zdravljenje ran

- *Lokalne preveze*
- *Antibiotiki*
- *Obloge*
- *Presaditev kože*
- *Rastni faktorji*

Zdravljenje ran

Management of acute wounds

1. Examination

- a) Depth?
Underlying structures injured
- b) Configuration?
- c) Nonviable tissue?

2. Preparation

- a) Anesthetic
-Lidocaine w or w/o epinephrine
- b) Exploration
-Underlying structures injured
- c) Cleansing
-Pulsed irrigation, saline only
- d) Hemostasis
- e) Débride nonviable tissue
- f) Betadine on surrounding skin
- g) Antibiotics (rare)
- h) Tetanus

3. Approximation

- a) Deep layers
-Fascial layers only
-Absorbable suture
- b) Superficial layers
-Meticulous alignment
-Nonabsorbable sutures in skin
-Staples
-Monofilament
-Dermal glues

4. Follow-up

- a) Cellulitis/drainage?
- b) Suture removal
-4–5 days for face
-7–10 days other skin

Zdravljenje ran

Antibiotiki

- Uporaba samo, če gre očitno za okužbo rane
- Znaki okužbe: rdečina, celulitis, oteklina, gnojni izcedek
- Odvzem kužnine, empirično zdravljenje glede na tip in lokalizacijo rane, nato prilagoditev antibiogramu

Zdravljenje od Rane

Antibiotiki

- En organizem - ciljan antibiotik
- Več organizmov - širokospektralni antibiotik oz. kombinacija več antibiotikov
- IV oblika za kosti in sklepe, peroralna oblika ali lokalno

Zdravljenje ran

Table 9-8 Desired Characteristics of Wound Dressings

Promote wound healing (maintain moist environment)

Conformability

Pain control

Odor control

Nonallergenic and nonirritating

Permeability to gas

Safety

Nontraumatic removal

Cost-effectiveness

Convenience

Zdravljenje ran

Obloge

- Posnema epiteljsko pregrado, zaščita
- Kompresija zagotavlja hemostazo, zmanjšuje edem
- Okluzija omogoča hidracijo in dovoljuje oksigenacijo/difuzijo plinov
- Okluzija spodbuja sintezo kolagena in migracijo epiteljskih celic

Zdravljenje ran

Obloge

- Primarna obloga se namesti neposredno na rano in lahko zagotovi absorpcijo tekočin ter prepreči izsušitev, okužbo, in adhezijo sekundarne obloge
- Sekundarna obloga je postavljena na primarno oblogo za dodatno zaščito, absorpcijo, kompresijo in okluzijo

Zdravljenje ran

Obloge

- Vpojno: vpija tekočino iz rane, ki lahko povzroči maceracijo in rast bakterij
- Nelepljivo: impregnirano. Za tesnjenje robov je potrebna sekundarna obloga, preprečiti izsušitev/okužbo

Zdravljenje ran

Obloge

- (Semi)okluzivni: Filmski povoj, dobro za minimalno eksudativne rane. Vodoodporne, neprepustne za mikrobe, prepustne za vodno paro in O₂
- Hidrofilni: Pomoč pri absorpciji
- Hidrofobno vodoodporni: preprečujejo vpijanje

Zdravljenje ran

Obloge

- Hidrokoloid: Absorpcija eksudata, po odstranitvi obloge puščajo želatinasto maso
- Hidrogeli: Uporabno za opekline, ker omogočajo visoko stopnjo izhlapevanja brez zmanjšanja hidracije rane

Zdravljenje od Rane

Obloge

- Alginati: Iz rjavih alg, polisaharidni polimeri imajo visoko vpojnost. Dobri za defekte kože, odprte kirurške rane z zmernim izločanjem
- Vpojno: Znotraj rane kot hemostatično sredstvo. Kolagen, želatina, celuloza

Zdravljenje od Rane

Obloge

- Zdravilo: benzoil peroksid, cinkoksid, noemycin, bacitracin-cink. Poveča epitelizacijo
- Mehansko: Sistem zapiranja s pomočjo vakuumu uporablja negativni tlak na površino in površino robov od ranapreka pena obloga., eksudata absorpcija, vonj nadzor. Učinkovito za kronične razjede, travma, zavijki/presadki, dehiscent zareze.

Zdravljenje ran

Presaditev kože

➤ Konvencionalni presadki kože

✓ Razcepljena/delna debelina presadek
=Epidermis+ delni dermis (zahteva manj žil
dobava) Tiersch

✓ Polna debelina=Celotna povrhnjica in dermis
Večja mehanska trdnost, povečana odpornost
dokrčenje rane, izboljšano kozmetiko - Wolf