Správna dispenzácia: Hojenie rán

Zverejnené: 23. apríla 2021 | Autor: PharmDr. Peter Stanko



Rana je porušenie súvislosti kože, sliznice alebo povrchu orgánu. Podľa rozsahu rany, množstva poškodeného tkaniva aj prípadnej prítomnosti infekcie, rozoznávame dva základné typy hojenia:

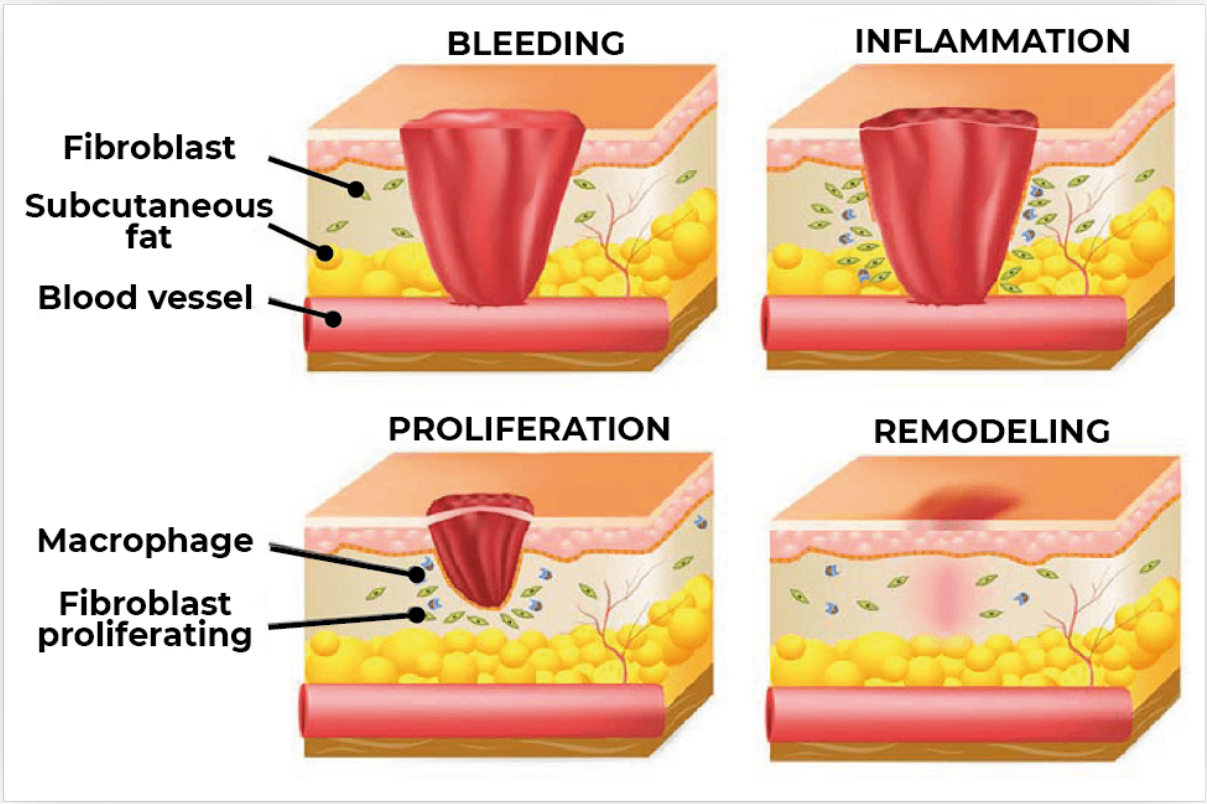
- pri primárnom hojení (per primam) dochádza k rýchlej reparácii rany s minimálnymi prejavmi zápalu a miernou proliferáciou granulačného tkaniva,
- rozsiahlejšie, otvorené, infikované rany s väčšími tkanivovými defektmi sa hoja sekundárnym hojením (per secundam).

Hojenie rany je proces, ktorý je zahájený po vzniku rany a prebieha v niekoľkých fázach:

1. čistiaca (zápalová) fáza,

2. granulačná fáza,
3. epitelizačná fáza.

Práve liečba rán vyžaduje dôkladnú a správnu lekársku starostlivosť (vhodne zvolené krytie, ošetrenie jej spodiny a pod.), pretože je tu veľké riziko stagnácie hojenia v určitej fáze a prechodu do chronicity.



Obrázok 2: Časová schéma procesu hojenia rán. (frontiers.com)

Granulačná fáza

V granulačnej fáze hojenia sa **v rane tvoria nové krvné cievy** (tzv. neoangiogenéza) a granulačné tkanivo postupne vyplní ranu. Vytvorí sa sieť kolagénových vlákien (produkt fibroblastov). Ich tvorbu zvyšuje rastový faktor TGF-β, ktorý produkujú v rane prítomné mikrofágy. Takto vzniknutá sieť je vlastne podkladom pre nasledujúci proces epitelizácie.

Ak ranu vyplní granulačné tkanivo, **rana sa začne uzatvárať**. Preto pri starostlivosti o ranu volíme veľmi šetrné metódy. Je dôležité zabrániť hypergranuláciám (nadmernému rastu granulačného tkaniva), infekcii, traumatizácií rany a je nevyhnutné v rane udržiavať ideálne vlhké prostredie.

Epitelizačná fáza

Epitelizačná fáza je konečnou fázou hojenia rany. Fáza začína z okrajov alebo z epitelizačných

ostrovčekov vnútri rany. Bunky potom v podstate „migrujú“ po jej vlhkej spodine. Preto je dôležité chrániť epitelizujúcu ranu pred vyschnutím. Epitelizačnú fázu bezprostredne sprevádza granulačná fáza, ktorá vytvára nosnú plochu pre tvorbu nového spojivového tkaniva a pokožky, ktorá je tenká a bez kožných adnexov (chlpov, vlasov, žliaz a nechtov). Ak dôjde k nadmernému rastu granulačného tkaniva (hypergranulácií), je následná epitelizácia rany spomalená až potlačená.

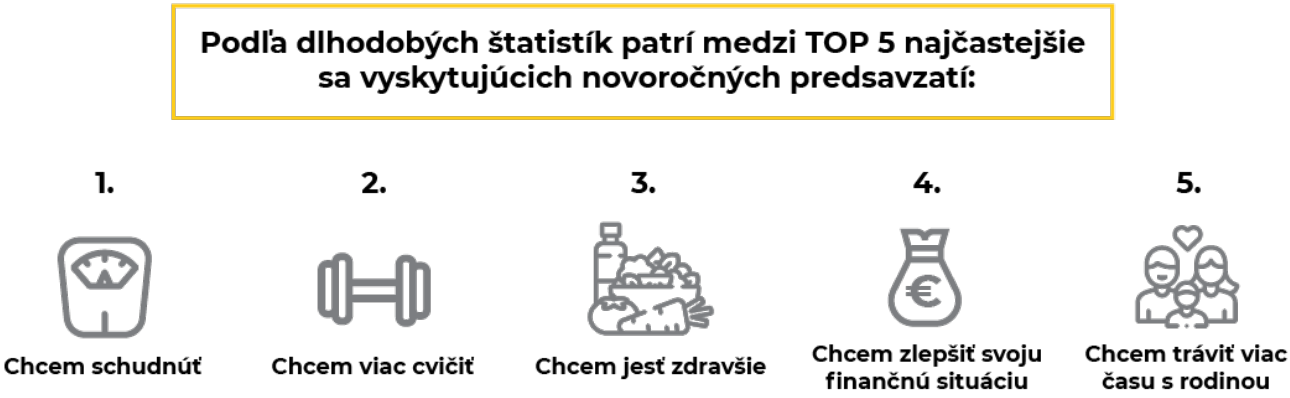
Úspešný proces hojenia môže ovplyvniť mnoho vonkajších aj vnútorných faktorov. Ovplyvnená môže byť napríklad syntéza kolagénu (pri malnutrícii, infekcii, diabete, hypoxii atď.), intenzita zápalovej reakcie (autoimunitné ochorenie, imunodeficiencia) či prostredie na hojenie (hyperglykémia pri diabete, acidóza pri hypoxii, vlhkosť atď.). Tieto vplyvy môžu pôsobiť buď lokálne v mieste rany, alebo sú dané celkovým stavom pacienta.



Obrázok 8: Schéma účinku lokálne aplikovaného komplexu zink-hyaluronát v rámci podpory hojenia rán. (zdroj: curiosin.com**)**

HA je **základnou stavebnou zložkou kože a spojivového tkaniva**, pričom zodpovedá za ich celistvosť a následnú regeneráciu po poranení. Pri hojení a obnove tkanív v akútnych ranách i nehojacich sa chronických defektoch je nevyhnutným predpokladom zhojenia invázia zápalových buniek. Regulácie týchto mechanizmov sa zúčastňujú aj glykozaminoglykány, predovšetkým HA.

Pri poranení kože a slizničných epitelov dochádza k masívnemu zvýšeniu lokálnej produkcie a depozícii HA do extraceleulárnej matrix epiteliálnymi bunkami. Dochádza tak k reepitelizácii defektov migráciou dlaždicových buniek z okolia.



Obrázok 10: Funkcie zinku v rámci podpory hojenia rán. (zdroj: mdpi.com**).**

Aktivita metaloproteináz spojivového tkaniva sa výrazne zvyšuje po poranení kože a tieto na zinku závislé proteolytické enzýmy sa spolupodieľajú na debridmente rany a rekonštrukcii medzibunkovej hmoty. Tak tvorba granulačného tkaniva, ako aj reepitelizácia rany a remodelovacie vytvorenie spojivového tkaniva vyžadujú možnosť migrácie buniek a degradácia matrixu metaloproteinázami, ktoré špecificky štiepia bielkoviny medzibunkovej hmoty (kolagén, elastín, laminín atď.), pohyb nových buniek v hojacej sa rane umožňuje.

DNA a RNA polymerázy, rovnako ako rôzne transkripčné faktory, obsahujú domény charakteru zinkových prstov a spoločne regulujú transkripciu génov kódujúcich kľúčové proteíny podieľajúce sa na procesoch hojenia rán (napr. gény bunkovej replikácie a gény proteínov medzibunkovej hmoty).

Okrem priameho vplyvu na zložky imunitného systému sa zinok viacerými mechanizmami veľmi účinne zapája aj do antioxidačného obranného systému organizmu. Tvorí súčasť enzýmu superoxiddismutáza, ktorý patrí medzi základné endogénne antioxidačné mechanizmy.

Alantoín (lokálne)

Alantoín **podporuje hojenie rán**, má epitelizačný účinok a zväčšuje kapacitu tkaniva viazať vodu. Navyše má keratolytický a penetráciu podporujúci účinok, ktorý zvyšuje efektivitu súbežne podávaných liečiv. Okrem toho má alantoín upokojujúci účinok na svrbenie, často sprevádzajúce tvorbu jaziev.

Alantoín je určený na jazvy po zahojení poranenia. Používa sa:

- na hypertrofické jazvy (nepresahujú poranenú oblasť), keloidné jazvy (presahujú poranenú oblasť),

pohyblivosť obmedzujúce a kozmeticky zohyzďujúce jazvy po operáciách, amputáciách, popáleninách a úrazoch,
- pri skrátení šliach spôsobenom úrazom alebo ochorením (napr. Dupuytrenova kontraktúra), ako aj na jazvovité stiahnutia (atrofické jazvy).

Systémová enzýmová terapia (substitúcia)

Silikón (lokálne)

K starostlivosti o rany patrí aj **starostlivosť o jazvy**. V tejto skupine je možné v rámci asistovaného samoliečenia a doplnkového poradenstva využiť lieky a zdravotnícke pomôcky na báze silikónu.

Silikónový gél sa v praxi využíva ako remodelujúci materiál na patologické jazvy. Indikuje sa na liečbu hypertrofických jaziev a keloidov.