

hem jódu, fyziologický roztok, hypermangan, 3% kyselina boritá) a rozhodně nevhodné (Persteril 0,01%, Chloramin B solution 1%, Rivanol 0,1–2%, Peroxid vodíku 1–2%).

Roztoky a jejich úloha v hojení ran

Roztoky v léčbě ran jsou používány za účelem léčebným nebo diagnostickým, a to k oplachu rány, výplachu, proplachu (laváž), ponoru, k obkladu nebo instilaci. Roztok, použitý ve formě obkladu na spodinu rány využíváme v podstatě ve dvou krocích. Jednak pro mechanický účinek k odstranění zbytků krytí, devitalizované tkáně a prostředků (masť, pasty) použitých v okolí rány a v druhém kroku k narušení struktury biofilmu.

Tabulka 1 předkládá souhrn současných roztoků (2024) s obsahem základní aktivní látky. Škála roztoků určených k obkladům se stále rozrůstá, a pro orientaci a další výběr použití je možné je rozdělit podle několika parametrů: obsahu aktivní látky, mechanismu účinku, pH, expozice, cytotoxicity, stability po otevření balení, objemu, způsobu aplikace, praktičnosti, ceny a dostupnosti. Podle mechanismu účinku rozdělujeme roztoky do skupin na superoxidované, se singletovým kyslíkem a na antiseptické. Mechanismus účinku u superoxidovaných roztoků je založen na silné oxidaci volným kyslíkovým iontem, který způsobí fyzikální poškození buněčné membrány mikroorganismů (Aqvitox D, Aspirox, DebríEcaSan Alfa, Granudacyn, Microdacyn 60). Roztoky se singletovým kyslíkem na sebe váží elektrony z membrán bakterií, virů, kvasinek a plísní, a tím dochází k fyzikálnímu poškození struktury celých mikroorganismů (Actimaris sensitive, Actimaris forte). Antimikrobiální látka u roztoků (Lavanid 1, Lavanid 2, Octenilin, Octenisept, Nawalution, Prontosan, Actolind, Hydroclean) se naváže na povrch mikrobiální buňky, neutralizuje jejich náboj, pronikne do buňky a zničí její membránu.

Roztoky a pH rány

Přirozené pH pokožky je kyselé a její rozsah je 4–5,5. Udržování tohoto pH je nezbytné pro zachování rovnováhy kožní flóry a pro zamezení množení patogenů. Hodnota pH v ráně přímo i nepřímo ovlivňuje všechny biochemické reakce, které

Tab. 1. Výběr oplachových a obkladových roztoků v České republice v roce 2024

Název	Složení
Aqvitox D	voda 99,8 %, kyselina chlorná (< 0,03 %), chlornan sodný (< 0,03 %), chlordioxid (0,0001 %), chlorid sodný (0,1 %).
ASPIROX wound sol.	voda, chlornan sodný/kyselina chlorná < 0,08 % (elektrochemicky aktivovaný minerální solný roztok)
DebríEcaSan alfa	99,8 % voda, 0,2 % kyselina chlorná, chlornan sodný, chlordioxid, chlorid sodný, peroxid vodíku, ozón
Granudacyn	voda, chlorid sodný, kyselina chlorná + chlornan sodný (50/50)
Microdacyn	ultra čistá voda, chlorid sodný, chlornan sodný (0,004 %) kyselina chlorná (0,004 %), kontrolované kyslíkové radikály
ActiMaris sensitive	voda s mořskou solí (1,2 %), NaOCl (0,04 %), aktivní kyslík (1 O ₂) a HClO (0,0044 %)
ActiMaris forte	voda s mořskou solí (3 %), NaOCl (0,2 %), aktivní kyslík (1 O ₂)
HydroClean sol	vodný roztok poloxameru a polyhexanidu
Lavanid 1	sterilní, Ringerův roztok (izotonní roztok elektrolytu sestávající z chloridu sodného, chloridu draselného, chloridu vápenatého 2 H ₂ O, injekční vody), macrogol, polyhexanid 0,02 %
Lavanid 2	Sterilní, Ringerův roztok (izotonický roztok elektrolytů složený z chloridu sodného, chloridu draselného, dihydrátu chloridu vápenatého a vody pro injekci), makrogol, 0,04 % polyhexanid
Actolind	100 g obsahuje 0,1 g polyhexanidu, poloxamer a přídatnou látku
Prontosan	purifikovaná voda, povrchově aktivní látka betain, 0,1% polyaminopropyl biguanidin (polihexanid)
NaWAlution	aqua purificata, Cocamidopropyl Betaine, Polyaminopropyl Biguanide, stopové prvky (zinek, železo)
Octenilin	aqua valde purificata, alycerin, ethylhexylglycerin, Octenidine HCl
Octenisept	octenidindihydrochloridum, phenoxyethanoluma 20 mg v 1 g vod. roztoku. kokamidopropylbetain, natrium-glukonát, glycerol 85%, chlorid sodný, roztok hydroxidu sodného 100 g/l, čištěná voda

v ní během léčebného procesu probíhají. Důležitá je také hodnota pH pro metabolismus během hojení ran, a proto je podstatným parametrem pro terapeutické intervence v péči o rány.

Neporušená pokožka uvolňuje kožní maz, který vytváří kyselý povlak s pH mezi 4–6,5. Tato mírně kyselá, přirozená antibakteriální látka poskytuje ochranu, která zabrání růstu mikroorganismů a podporuje růst epitelů. V lidském organismu existují různé systémy, tzv. pufry, které stabilizují tkáňové pH. Patří mezi ně proteiny, které vážou a uvolňují H⁺ ionty, aby udržely rovnováhu.

Když dojde k poranění kůže (akutní rána), pH se zvyšuje a rána má tendenci mít neutrální pH nebo alkalické kolem 5,8–6,6. Bylo zjištěno, že během hojení akutní rány má fyziologická acidóza významný vliv na proliferaci fibroblastů. Chronické rány (deku-bity, ulcerace dolních končetin, nehojící se rány aj.) mají pH 7,15–8,9. Epitelizace je naopak spojena se snížením pH směrem ke kyselému prostředí (4).

Zvláště u nehojících se ran se hovoří o účinnosti roztoků k narušení struktury biofilmu, a tím ovlivnění množství patogenů

Tab. 2. pH jednotlivých názvů roztoků určených k hojení ran

Aqvitox D	7,5
Aspirox wound solution	6,8–8,5
DebríEcaSan Alfa	7–7,5
Microdacyn 60	6,88
Granudacyn	6,78
ActiMaris sensitive	8,5
ActiMaris forte	9,8
Octenilin	5,4
Octenisept	6–6,5
Lavanid 2	8,60
Actolind	5–7,5
Prontosan	6–8 při 20 st. °C
NaWAlution	2–3

v ráně (5). Skupina odborníků v dokumentu doporučuje používání antiseptických roztoků obsahujících surfaktanty nebo roztoky s neutrálním pH. Surfaktant je povrchově aktivní látka, která snižuje povrchové napětí a pomáhá k rozpouštění a odstranění biofilmu nebo devitalizovaných tkání. K tomuto účelu se naopak nedoporučují roztoky obsahující Povidon-jód nebo peroxid vodíku.

Proces hojení musí probíhat ve vhodném mikroprostředí, které je ovlivněno různými vnitřními a vnějšími faktory. Mezi vnitřní faktory patří pH, na kterém závisí základní funkce, jako jsou: uvolňování kyslíku,