

#RanywPigułce – poradnik leczenia miejscowego ran dla medyków - adeptów i studentów medycyny

Autor: dr n. med. i n. o zdr. Elżbieta Szkiler

Czym jest rana przewlekła?

Rana przewlekła to każda rana ostra, która nie zagoiła się we właściwym czasie (do 14 dni), a także miejsca dawcze, w przypadku których nie osiągnięto zagojenia w przeciągu 21 dni, oraz wszystkie owrzodzenia (52 etiologie), które goją się dłużej niż 6 tygodni.

Wizyta pacjenta z raną przewlekłą

Badanie pacjenta z raną dzieli się na wywiad i badanie fizykalne.

Pierwsze badanie fizykalne należy przeprowadzić na pierwszej wizycie pacjenta, a kolejne po 4 tygodniach terapii oraz w przypadku braku efektu gojenia po 14 dniach, a także w każdym przypadku pogorszenia stanu rany.

Wywiad, obejmujący wywiad środowiskowy i chorobowy, należy przeprowadzić na pierwszej wizycie pacjenta. Należy wówczas sprawdzić/ zapytać o następujące elementy:

1. Samodzielność w samoopiece – czy pacjent jest samodzielny, samodzielny przy pomocy opiekuna/osoby bliskiej, niesamodzielny i wymagający wyręczenia, leżący.
2. Parametry - ciśnienie krwi, glikemia, tętno, perfuzja obwodowa, ból.
3. Dolegliwości stałe i okresowe – w tym ból, pieczenie, drętwienie, świąd, zaburzenia równowagi, zawroty głowy, zaburzenia rytmu serca, niewyrównana glikemia.
4. Choroby przewlekłe – w tym niewydolność krążenia, cukrzyca (jaki typ), niewydolność oddechowa, niewydolność nerek, w tym dializy, niepełnosprawność.
5. Przebyte infekcje, szczególnie wirusowe w ostatnim czasie.
6. Alergie, w tym koniecznie alergia na metale, leki, kosmetyki.
7. Od kiedy występuje rana/owrzodzenie, <6 tygodni - brak refundacji, >6 tygodni refundacja za wyjątkiem oparzeń.
8. Jak powstała rana – czy w wyniku urazu mechanicznego, rana chirurgiczna, brak wiedzy.
9. Czy jest możliwa głęboka infekcja tkanek lub kości – objawy stanu zapalnego - brak, <2cm wkoło rany, >2cm wkoło rany, >5 cm w koło rany, wyciek ropny.
10. Czy są obecne objawy ogólnoustrojowe infekcji - objawy stanu zapalnego >5cm wkoło rany, hipotermia lub hipertermia, obniżenie ciśnienia, podwyższenie tętna.

11. Jakimi preparatami i przez kogo rana była dotychczas leczona? Czy ranę leczył ekspert leczenia ran, inna osoba profesjonalna – lekarz POZ, szpital, farmaceuta, czy sam pacjent.
12. Stan odżywienia chorego/niedobory pokarmowe – obniżony apetyt, zmniejszenie porcji posiłków, osłabienie siły mięśniowej, mdłości, zwiększony wysięk z ran.
13. Badania dodatkowe -morfologia + rozmaz, CRP, w ZSC - RTG obu stóp i OB, w każdym wypadku badanie czucia co najmniej monofilamentem lub badanie przesiewowe – test Ipswich.
14. U chorego na cukrzycę należy ocenić zmiany ustawienia palców - szponiaste, młotkowate, młoteczkowate, obecność modzeli, hiperkeratozy, odcisków, zaburzenia wzrostu paznokci, zapalenie wałów paznokci, a także wygląd stóp - symetryczne, asymetryczne, obecność obrzęków stóp i ich umiejscowienie, ruchomość stóp.
15. W owrzodzeniach kończyn dolnych należy ocenić obecność objawów Przewlekłej Niewydolności Żyłnej, jeżeli są nieobecne, to rana ma inną etiologię niż żylna.

Badanie i ocena rany

Podczas badania samej rany należy dokładnie określić (w przypadku występowania więcej niż jednej rany, badanie należy wykonać osobno dla każdej z ran):

1. **Umiejscowienie:** wskazać część ciała i stronę, np. kostka boczna, boczna część goleni, przednia część goleni, krętarz prawy czy lewy, pięta prawa czy lewa, kość krzyżowo-ogonowa, pośladek prawy czy lewy, dystalna część goleni, proksymalna część goleni, grzbiet stopy – której - bok stopy , podeszwowa część stopy; wskazać miejsce: pięta, stawy śródstopno-paliczkowe, śródstopie, palce stopy.
2. **Głębokość uszkodzenia:** niepełnej grubości skóry właściwej, pełnej grubości skóry właściwej, niepełnej grubości tkanki, pełnej grubości tkanki.
3. **Długość, szerokość i głębokość rany lub powierzchnia w cm²**(planimetria), w tym głębokość przetok i kieszeni oraz oznaczenie umiejscowienia w łożysku według tarczy zegara, gdzie głowa to 12, a nogi to 6.
4. **Ilość martwicy** - np. pokrywająca łożysko częściowo, całkowicie, punktowo; podać miejsce według zegara, gdzie 12 oznacza głowę, a 6 nogi.
5. **Rodzaj martwicy** - np. żółta-rozplywna, żółta -sucha, czarna-rozplywna, czarna-sucha, włóknik, brak.
6. **Rodzaj i konsystencja wysięku** - np. krwisty, surowiczy, surowiczo-krwisty, ropny, ropno-krwisty, włóknikowy, mleczny.
7. **Ilość wysięku** - np. brak, mierna/mała, średnia/umiarkowana, duża, bardzo duża.
8. **Kolor i zapach wydzieliny** – np. mleczny, przezroczysty, bursztynowy, brązowy, szary, klarowny, mętny, zapach – obecny lub brak.

9. **Brzegi rany** - np. płaskie, uniesione, wałowate, ostro wycięte, wywinięte, pozbawione naskórka, twarde, bliznowate, pokryte martwicą.
10. **Dno/łożysko rany** - gładkie, nierówne, grudkowe, krwawiące, suche, blade, czerwone, różowe.
11. **Co widać w dnie rany** - uszkodzone mięśnie, ścięgna, kości, chrząstki, naczynia, nerwy, kieszenie, przetoki.
12. **Obecność, głębokość i kierunek penetracji kieszeni i przetok** - np. w kierunku kolca biodrowego, w kierunku szpary pośladkowej.
13. **Towarzyszący ból** - w jakich okolicznościach ból odczuwany jest najmocniej (w nocy, w trakcie aktywności) oraz charakter bólu (stały, napadowy), ocena bólu - podać według skali VAS np. 4/10.
14. **Obecność stanu zapalnego** – zaczerwienienie, obrzęk, zwiększone ocieplenie (podać w cm wokoło uszkodzenia) lub znaczne ochłodzenie okalających tkanek. Jeśli to możliwe zmierzyć temperaturę tkanek w miejscach symetrycznych lub w porównaniu do okolicy podobojczykowej.
15. **Stan skóry 20 cm wokoło owrzodzenia/rany** - np. niezmieniona, zmacerowana, przebarwiona, uszkodzona, pergaminowa, bliznowata, cienka.
16. **Rodzaj rany/etiologia** - odleżyna, owrzodzenie żyłne, tętnicze, chłonne, neuropatyczne, mieszane, stopa cukrzycowa, rana terminalna, rana atypowa, rana pooperacyjna, rana pourazowa, samouszkodzenie, oparzenie (podać czym), odmrożenie (dla każdej rany osobno).
17. **Stopień rozwoju wg właściwej dla etiologii skali oceny** - odleżyny – skala NPIAP; owrzodzenia żyłne – skala CEAP; owrzodzenia niedokrwienne – skala Fonteina; cukrzycowa choroba stóp – skala SINBAD; rana chirurgiczna - skala głębokości rany; obecność i wielkość zakażenia - skale NERDS i STONEES; oparzenie - skala głębokości oparzenia.
18. **Prawdopodobieństwo gojenia** - rana gojąca się, brak/zatrzymanie gojenia, gojenie jest niemożliwe (np. rana nowotworowa, niedokrwienne, terminalna).
19. **Dokumentacja rany** - należy wykonać dwa zdjęcia, np. całej kończyny do kolana, i samej rany na wprost rany z uwidocznieniem 5 cm okalającej skóry (dla każdej rany osobno).

NERDS/infekcja powierzchowna	STONEES/ infekcja tkanek głębokich
N (ang. non healing) – brak cech gojenia	S (ang. size is bigger) – powiększenie owrzodzenia
E (ang. exudate increasing) – zwiększony wysięk	T (ang. temperature is increased (of wound and surrounding tissue)) – miejscowo podwyższona temperatura
R (ang. red and bleeding surface tissue) – zaczerwieniona i krwawiąca ziarnina	O (ang. os-probes to bone or bone visible) – widoczna lub wyczuwalna narzędziem kość
D (ang. debris slough or eschar) – martwica sucha lub rozplywna	N (ang. new areas of breakdown) – nowe owrzodzenia
S (ang. smell or odour from wound) – nieprzyjemny zapach	E (ang. exudate increasing) – zwiększona ilość wysięku
	E (ang. erythema/edema) – rumień i/lub obrzęk
	S (ang. smell) – brzydki zapach z owrzodzenia

Ocena rany

Po przeprowadzeniu badania rany można przejść do jej oceny, uwzględniając następujące elementy:

1. **Rana czysta** – ziarnina gładka różowa lub jasnoczerwona, lekko wilgotna, brzegi płaskie niezmienione, widoczna podskórna tkanka tłuszczowa żółta, miękka i sprężysta.
2. **Rana niedokrwienna** – blada, bolesna, pokryta martwicą rozplywną
3. **Rana zakażona** - ziarnina grudkowa, krwawiąca, obecne kieszenie i przetoki, zwiększony lub zmniejszony wysięk, rana pokryta włóknikiem, rana z odorem, pokryta biofilmem, błyszcząca lub pokryta mlecznobiałą warstwą o twardym łożysku, z wydzieliną ropną, podskórna tkanka tłuszczowa szara, twarda lub rozplywająca się, narastająca martwica pomimo oczyszczania rany i właściwie dobranego opatrunku.

4. **Rana atypowa** - nieprzekraczająca tkanki podskórnej, z patergią lub niepowiększająca się, mocno bolesna, mogą występować pęcherze w tym krwotoczne, guzki, grudki, martwica czarna sucha (zawał skóry).

Podczas oceny stanu rany należy również dokładnie zbadać obecność martwicy/nekrozy pod względem następujących zmian:

1. **Zgorzel wilgotna** (wyczuwalny w badaniu palpacyjnym twardy, większy niż ubytek, z naciekiem zapalnym i czasem martwica rozplywna) z objawami zakażenia - jest wywołana niedokrwieniem tkanki i zakażeniem bakteriami gnilnymi (zgorzel wilgotna) i/lub beztlenowymi (zgorzel wilgotna i trzeszczenie tkanek przy palpacji) wskazuje współtowarzyszące zaburzenia układu immunologicznego i osłabienie odporności,
2. **Martwica żółta sucha** - wskazuje na odwodnienie i/lub niedożywienie.
3. **Martwica czarna sucha, mumifikacja** - wskazuje na silne niedokrwienie i niedotlenienie skóry i tkanek - jako jedyny czynnik sprawczy występuje w ranach SCALE, niedokrwieniowych ZSC, zawałach skóry, uszkodzeniach tkanek głębokich.
4. **Martwica rozplywna tkanek** - bez objawów zakażenia, to upłynnienie uszkodzonej tkanki i wskazuje na niedokrwienie tkanek będące skutkiem ucisku z zewnątrz (np. źle dobrana kompresja lub ucisk podłoża w odleżynach) lub od wewnątrz (np. zastój krwi w naczyniach żylnych - owrzodzenia żyłne i żyłno-niedokrwienne, żyłno-chłonne, neuropatyczny ZSC).
5. **Martwica rozplywna z towarzyszącymi krwinkami i siniakami w tkankach** - uszkodzenia różnej głębokości tkanek okalających oznacza jednocześnie działanie ucisku i sił tnących w odleżynach.

Objawy kardynalne zapalenia:

- <2cm bez objawów klinicznych wokół rany u osoby chorej przewlekle oznaczają wyłącznie stan zapalny,
- >2cm , ale połączeniu z objawami klinicznymi infekcji zakażenie powierzchniowe, a >5cm także w połączeniu z objawami klinicznymi zakażenie tkanek miękkich
- Minimalnie nasilone i bardzo silny ból u osoby młodej oznaczają rozwijające się zakażenie głębokich tkanek miękkich , (czytaj zakażenia),

Objawy kliniczne zapalenia (martwica, powiększanie rany, zwiększony wysięk, przykry zapach, rozwarstwienie tkanek, grudkowe nierówne łożysko) u chorego przewlekle oznaczają zakażenie (zobacz zakażenia). U chorego przewlekle występujące objawy kardynalne z miernie nasilonym bólem oznaczają działanie ROS, MMP i niedotlenienia, a z towarzyszącym silnym bólem natomiast oznaczają silne niedokrwienie tkanek (czytaj ROS i tlen).

Zaopatrzenie i dezynfekcja rany

Do dezynfekcji rany należy zastosować:

1. **PHMB** - na rany płaskie do niepełnej grubości tkanki z utrzymanym drenażem; muszą być zasłonięte i niedostępne narzędziem kości, chrząstki, ścięgna, stawy, naczynia i nerwy.
2. **Octenisept** - tylko na biofilm oraz bakterie MRSA i MDRO w formie przymoczek; 10-20 minut.
3. **Roztwory ponadtlenkowe** – rany pełnej grubości tkanki, widoczne i wyczuwalne narzędziem kości, chrząstki, ścięgna stawy, odsłonięte naczynia i nerwy, przetoki i rany bez drenażu, stan zapalny; likwidują histaminę w łożysku więc także na zmiany alergiczne, dostarczają tlen do rany – więc również na rany niedokrwienne.
4. **PVP-I** - rany pełnej grubości tkanki, ale po zabiegu należy zawsze osuszyć lub wypłukać i nie wolno stosować nic poza PHMB i tlenkiem miedzi, więc sugestia aby nie ordynować preparatu bez wyraźnej konieczności

Dobór antyseptyków lub podchlorynów w płynie i w żelu i/lub w opatrunku zależy od głębokości rany.

Środki niewskazane w dezynfekcji ran:

1. W leczeniu ran ostrych nie wolno stosować na otwarte tkanki chlorheksydydny i PVP-I (zalecenia chirurgiczne NICE).
2. Mleczan etakrydyny (Rivanolu) - jest cytotoksyczny i jest pożywką dla bakterii *Pseudomonas aeruginosa*.
3. Woda utleniona - nie posiada działania bójkowego, tylko bakteriostatyczne, wywołuje stres oksydacyjny komórek eukariotycznych i je uszkadza.
4. Kwas borny - nie posiada działania bójkowego tylko bakteriostatyczne, a dłużej stosowany jest cytotoksyczny.
5. Chlorheksydyna (w tym opatrunek Bactigras) jest cytotoksyczna i kancerogenna dla komórek eukariotycznych i jest pożywką dla bakterii *Pseudomonas aeruginosa* (pałeczka ropy błękitnej) oraz *Acinetobacter baumani*, wywołuje oporność krzyżową bakterii na antybiotyki, nie działa lub działa słabo na bakterie Gram ujemne.
6. Mydło - unieczynnia antyseptyki i uszkadza młodą ziarninę oraz podwyższa pH tkanek i skóry (patologiczne zasadowe) i jest czynnikiem ryzyka zakażeń.
7. Antybiotyki - do tkanek docierają tylko subkliniczne dawki (5%), o działaniu miejscowym dawki terapeutycznej nie można wyliczyć przy aplikacji, i obie formy antybiotykoterapii wywołują wyłącznie lekooporność drobnoustrojów oraz kolonizację *Pseudomonas aeruginosa*.

W leczeniu ran przewlekłych nigdy nie wolno stosować (od roku 2004) – chlorheksydydny, rywanolu, kwasu bornego i wody utlenionej oraz antybiotyków działających miejscowo i Argosulfanu (zawiera toksyczny sulfonamid), a także mydła - w zamian można

zaproponować emolienty myjące, unikać lanoliny i euceryny oraz sterydów (stosuje się wyłącznie w leczeniu piodermii).

Niebezpieczne połączenia:

1. Związków jodu nie można łączyć z niczym poza PHMB i tlenkiem miedzi, a szczególnie niewskazane jest połączenie z octenidyną i srebrem.
2. Srebro nanokrystaliczne (Ag^+) i drobnocząsteczkowe (Ag^0) oraz siarczan srebra (Ag_2SO_4) i chitozan – nie należy łączyć z żadnym innym środkiem antyseptycznym, w tym antyseptykiem, gdyż są nośnikami leków.
3. Maści enzymatyczne ze srebrem.
4. Po opatrunkach zawierających enzymy albo jod należy odczekać 14 dni, aby zastosować inny antyseptyk, bowiem tyle czasu potrzebują tkanki na usunięcie tych związków. W przypadku jodu wolno stosować wyłącznie PHMB. Jod jest wysoce reaktywny i może tworzyć z innymi antyseptykami, które są substancjami chemicznymi związki toksyczne dla tkanek, a enzymy unieczynnijają związki srebra.

Badania antyseptyków

Antyseptyki o $BI > 1$ - indeksie biozgodności > 1 (BI-ang. Biokompatybilny Indeks) posiadają niską cytotoksyczność i wysoką siłę bójczą, można je bezpiecznie i bez utraty skuteczności bójczej rozcieńczyć, ale wówczas rozpoczęcie i pełna skuteczność bójcza wydłuża się w czasie. Wśród dostępnych Polsce antyseptyków i podchlorynów $BI > 1$ posiadają:

- 0,04% PHMB - Lavanid 2 i LavaSurge (1,51-1,36),
- 0,1% Sutrisept (1,25),
- 0,1% Octenisept (1,73-2,11),
- roztwory nadtlenkowe 50ppm dla Granudacyn (13,2-16,5),
- kwas podchlorawy-np. Granusept (>50),
- podchloryn sodu- np. ActiMaris. (>10).

Antyseptyki o $BI < 1$ są cytotoksyczne dla komórek eukariotycznych i posiadają niską siłę bójczą, unikać ich stosowania, należą do nich:

- 1% PVP-I(0,90),
- 10% PVP-I(0,68),
- azotan srebra ($<0,002$),
- sulfadiazyna srebra ($<0,006$),
- CHX (0,83-0,97)

Indeksu biozgodności nie posiadają - 7,5% PVP-I (Braunol), 0,005% (Octenilin), Kompleks jodu, Kadeksomer jodu, Aspirox, AqvitoxD, Lavanox, Mikrodacyn, ActiMaris z zastrzeżeniem, że podchloryny posiadają BI dla poszczególnych składników.

Ponadto wśród wyrobów medycznych do oczyszczania wyróżnia się antyseptyki sterylne (Prontosan, Lavanid 1, Lavanid 2, LavaSurge) oraz preparaty jałowe (Microdacyn, Sutrisept).

Próg i wskaźnik podrażnienia

Jednocześnie dla niektórych antyseptyków sprawdzono współczynnik podrażnienia oznaczający zdolność do toksycznego działania na błonę kosmówkowo-omoczniową zarodków jaja kurzego w teście HET-CAM oznaczającym wystąpienie podrażnienia naczyń w ciągu 5 minut/ 300sekund (IS - Irritation Score), który przyjmuje wartości 0-21 oraz próg podrażnienia oznaczający maksymalnie zaznaczoną reakcję (krwawienie lub liza lub krzepnięcie) po 5 min (IT - Irritation Threshold), który oblicza się na podstawie IS i wynosi:

0 = brak reakcji (0.0 – 0.9)

1 = słaba reakcja (1.0 – 4.9)

2 = umiarkowana reakcja (5.0 – 8.9)

3 = silna reakcja (9 – 21).

Tabela: Wartości wskaźnika i progu podrażnienia dla antyseptyków i podchlorynów

Działanie	IS /IT	Preparat
Niepodrażniające	0/0	sól fizjologiczna, płyn Ringera, sterylne popłuczyny z larw <i>Lucilla sericata</i>
	0/0	0,1% Sutrisept
Lekko podrażniające	1,022/2	0,004% Mikrodacyn (40ppm)
	1,32/2	0,04% PHMB z płynem Ringera (Lavanid2,LavaSurge)
	1,25/brak	0,016 Granusept (HOCL-160ppm)
	1,3/2,2	1% PVP-I, sulfatiazyna srebra
	1,6/2,7	0,1% Prontosan
	1,3/0,8	1%PVP-I
	4,8/brak	3% PVP-I
Podrażniające	14,8/5,1	0,1% Octenisept- 0,1% OCT +2% phenoksyetanol
	5,3/1,6	10% PVP-I płyn
	15,8/brak	10% PVP-I maść
	8,3/brak	1,8% Kadeksomer jodu
	5,7/2,1	1% kadeksomer jodu
	17,4/brak	Dettol(0.35% chloroxylenol + 0.8% denaturated alcohol)
	18,2/brak	Cutasept(72% isopropanol)

Brak badań

7,5% PVP-I(Braunol), kompleks jodu

W długotrwałym stosowaniu cytotoksyczne dla tkanek są Dettol, Cutasept, Octenisept, w każdym stężeniu PVP-I płyn i maść, ale także Prontosan. Do roztworów cytotoksycznych dla tkanek zaliczane są nadtlenek wodoru(H₂O₂), 0,02% PVP-I (Betadyna), 4% Chlorheksydyna i roztwór.

	PVP-I	Kadleciso mer Jodu	Kompleks Jodu	PHMB	OCT	Ag+	AgSO4	AgNP	SOW	AA	Miod med.	żywica	chitozan	CaO	EDTA
Działanie bójcze															
Niszczenie biofilmów	X	X	X			X	X	X							X
Inaktywacja enzymów	X	X	X		X	X	X	X						X	
Wyciek cytoplazmy	X	X	X		X										
Uszkodzenia DNA	X	X	X										X		
Redukcja ROS				X				X	X	X	X			X	
Obniżenie MMP									X	X	X				
Obniżenie pH						X	X	X	X	X	X				X
Obniżenie energii								X	X	X	X				
Przerwanie QS											X	X	X	X	
Uszkodzenie błony i ściany komórkowej						X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Redukcja jonów metali								X	X	X	X	X	X	X	
Wspomaganie gojenia															
Działanie w tkankach	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Działanie w wysięku				X		X	X								
Działanie w opatrunku						X									
Regeneracja tkanek			X					X	X	X	X	X	X	X	
Redukcja stanu zapalnego				X					X	X	X	X	X	X	
Redukcja hipoksji									X	X	X	X	X	X	
Podwyższenie O ₂ w tkankach									X	X	X	X	X	X	
Redukuje przykry zapach		X	X						X	X	X				
Redukcja obrzęków	X	X	X		X						X	X	X	X	
Redukcja biofilmu	X	X	X								X	X	X	X	
Redukcja histaminy									X						
Właściwości antypadajacykliczne antypadajacykliczne											X				
Redukcja zapalenia kości											X				
Penetracja płytki paznokcia												X			
Pobudzenie syntezy kolagenu													X		
Redukcja uszkodzeń ROS													X		
Łagodzi ból	X	X	X										X		
Hemostatyczne											X				
Przeciwnowotworowe								X	X				X		
Nośnik leków								X	X				X		
Toksyczność dla struktur wrażliwych				X	X	X	X	X					X		

Oczyszczanie rany

Oczyszczanie rany jest bardzo ważnym elementem całego procesu leczenia.

W pierwszym kroku należy przeprowadzić wstępne oczyszczanie rany od razu po zdjęciu opatrunku. Oczyszczanie można przeprowadzić jako: mechaniczne – ostre, lub zachowawcze – autolityczne i enzymatyczne (przeznaczone dla osób bez dostatecznej wiedzy i umiejętności praktycznych w zakresie oczyszczania ran). Mycie rany niepełnej grubości tkanki w samoopiece można przeprowadzić pod bieżącą wodą (zdatną do picia) lub za pomocą podchlorynu lub antyseptyku, które dostosowane są do głębokości rany.

Do mycia ran wskazane są produkty:

- 0,9% NaCl,
- PWE,
- płyn Ringera,
- antyseptyk zawierający PHMB z surfaktantem (ale tylko na rany niepełnej grubości tkanki)
- podchloryny (rany pełnej grubości tkanki, <60 ppm do przetok).

Ranę czystą należy oczyszczać gazikiem lub padem promieniście od środka rany w kierunku jej brzegów, natomiast ranę zainfekowaną od brzegów ku środkowi. Przy tym szorowanie i szcietkowanie przeprowadza się wyłącznie w przypadku ran pokrytych martwicą i biofilmem. Pozostałe rany należy oczyszczać poprzez płukanie pod ciśnieniem 4-15 psi i ilością 50-100 ml płynu o temperaturze pokojowej na każdy 1 cm długości rany. Aby wytworzyć ciśnienie 12psi (0,54 atm) należy użyć strzykawki 20 ml i igły nr 18 (różowa lub 1,2). Pacjent nie powinien tego robić samodzielnie, ponieważ procedura ta wymaga doświadczenia i praktyki.

W pielęgnacji ran należy również zadbać o ochronę skóry. Zalecane są:

- emolienty bez lanoliny i euceryny,
- preparaty natłuszczające,
- preparaty barierowe,
- preparaty natłuszczające z cynkiem – na stan zapalny, np. Calmpherol, ale tylko na kilka aplikacji.

W ochronie skóry w ranach niewskazane są preparaty ze sterydami oraz Sudocrem.

Dobór opatrunku

Dobór opatrunku to kolejny istotny element opieki nad raną. Powinien być odpowiednio dobrany do stanu rany.

Opatrunek zakładany jest na rany luźno, powinien wypełniać puste przestrzenie do wysokości naskórka w ranach niedokrwiennych lub 2/3 głębokości w innych etiologiach. W przypadku infekcji opatrunek należy dobrać na podstawie skali NERDS i STONEES:

1. NERDS <3 infekcja o małym nasileniu – opatrunki bez substancji bójczej i działające w swoich strukturach, preparaty redukujące proteazy.
2. NERDS >3 – infekcja miejscowa, opatrunki działające na poziomie wysięku, antyseptyki powierzchniowocynne.
3. STONEES >3 – infekcja tkanek głębokich, opatrunki i antyseptyki penetrujące tkanki oraz antybiotykoterapia celowana przy objawach ogólnoustrojowych zakażenia na podstawie biopsji tkanek możliwie najniższą dawką antybiotyku o wąskim spektrum bójczym i możliwie krótkim czasie terapii.

Pozostałe elementy wspierające gojenie

1. **Poprawa perfuzji** – zwiększenie aktywności fizycznej, dobranej do stanu pacjenta, kompresjoterapia pneumatyczna o ucisku <30mmHg w niedokrwieniu kończyn dolnych.
2. **Odciążenie rany** – odleżyny - materac zmiennociśnieniowy + zmiana ułożenia co 4 godziny; ZSC - wkładki odciażające; PNŻ - kompresjoterapia systemowa; chorzy na wózkach i siedzący - poduszki przeciwoleżynowe zapewniające balansowanie.
3. **Dieta/suplementacja** – białka, argininy, enzymy białkowe (aminokwasy), mikroelementy i witaminy/ przeciwutleniacze przez 10 dni - witaminy A, C, E.
4. **Poprawa aktywności fizycznej** – aktywizacja ruchowa, pionizacja, codziennie trening marszowy lub spacerowanie, ćwiczenia oporowe i izometryczne lub rotor trwające 30 minut.
5. **Włączenie leczenia przeciwdrobnoustrojowego** (antybiotyk) na podstawie skali TILI przy jednym parametrze bezpośrednim lub 5 z 6 pośrednich (antybiotyk celowany w ranie przewlekłej podaje się tylko w obecności objawów ogólnoustrojowych zakażenia).
- 6.

Parametry bezpośrednie zakażenia		Parametry pośrednie zakażenia	
Presence of wound pathogens	Obecność patogenów w ranie	Erythema to surrounding skin	Rumień
Surgical septic wound	Niegojąca się rana pooperacyjna	Heat	Zwiększona temperatura
Presence of free pus	Obecność wydzieliny ropnej w ranie	Oedema, induration or	Obrzęk lub naciek zapalny

		swelling	
		Spontaneous pain or pressure	Samoistny ból lub ból przy ucisku
		Stalled wound healing	Upośledzone gojenie rany
		Increase and/or change of colour or smell of exudate	zmiana koloru i/lub zapachu i/lub ilości wysięku

Monitorowanie gojenia

Podczas całego procesu leczenia rany bardzo istotne jest monitorowanie procesu gojenia. Ranie należy dokładnie przyglądać się przy każdej zmianie opatrunku (porównać z wykonanym poprzednio zdjęciem). Jeżeli w przynajmniej jednym z poniższych przypadków odpowiedź jest negatywna (brak poprawy), należy zmienić sposób zaopatrzenia rany:

1. Oczyszczenie z martwicy
2. Likwidacja objawów infekcji
3. Zmniejszenie wysięku
4. Likwidacja zapachu
5. Stabilizacja rany
6. Zmniejszenie/likwidacja bólu

Ponadto co najmniej co 14 dni należy ocenić:

1. Wielkość/powierzchnię zamkniętej rany
2. Ilość wysięku
3. Rodzaj wysięku
4. Co widać w ranie
5. Ocena w stosownej skali oceny
6. Wykonać zdjęcie do porównania

W przypadku braku postępów gojenia (zmniejszona powierzchnia <25%/ 4 tygodnie lub <10%/7 dni) należy przeprowadzić ponowne pełne badanie, skierować chorego na biopsję tkanek w poszukiwaniu komórek atypowych i nowotworowych, skierować do specjalisty na dodatkowe badania, np. USG naczyń, lub zabiegi chirurgiczne np. rewaskularyzację, oczyszczanie chirurgiczne i do lekarza specjalisty w celu stabilizacji chorób przewlekłych.