



RANY I ICH LECZENIE

lek. Paulina Wierzbicka

III Katedra Chirurgii Ogólnej UJ CM

Oddział Kliniczny Chirurgii Ogólnej z Onkologią

Szpital Miejski Specjalistyczny im. Gabriela Narutowicza w Krakowie

Rana

jest przerwaniem anatomicznej ciągłości skóry i błon śluzowych z obecnością uszkodzonych komórek i zniszczonych/zmienionych chorobowo tkanek



PODZIAŁ RAN

GŁĘBOKOŚĆ

Powierzchnowe

Głębokie

Drażące

CZAS TRWANIA

Ostre

Przewlekłe

MECHANIZM URAZU

Cięte

Otarcia

Tłuczone

Skalpujące

Postrzałowe

Oparzenia

RYZYO ZAKAŻENIA

Czyste

Czyste skażone

Skażone

Brudne

GŁĘBOKOŚĆ

Powierzchniowe

nie przekraczają
warstwy podskórnej
tkanki podskórnej



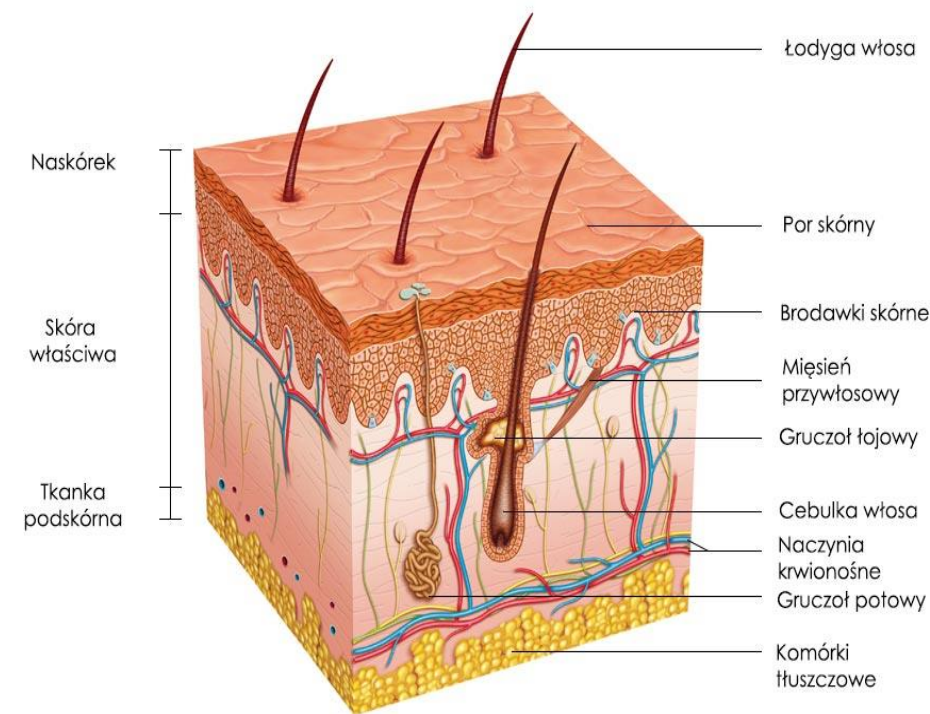
Głębokie

sięgają poza tkankę
podskórną



Drażące

przenikają do głęboko
położonych organów
lub jam ciała



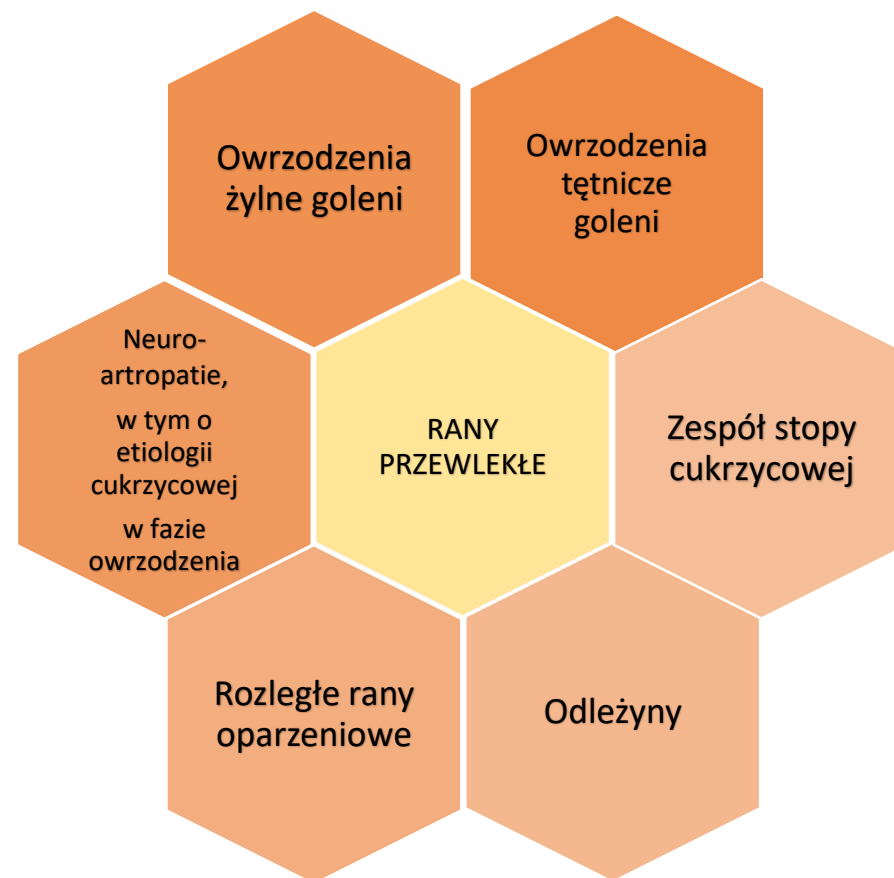
CZAS TRWANIA

Ostre

Rany powstałe wskutek działania sił / czynników zewnętrznych

Przewlekłe

Rany powstałe zwykle w wyniku choroby lub chorób współistniejących, wynikających z zaburzeń funkcjonowania układu immunologicznego, nieprawidłowości w przebiegu poszczególnych etapów gojenia lub niewydolności układu krążenia



MECHANIZM URAZU

Otarcia

uszkodzenie naskórka i powierzchniowych warstw skóry właściwej

Skalpujące/ płatowe

uraz styczny do powierzchni skóry, odwarstwienie skóry od podłoża

Cięte

zadane ostrym narzędziem, niewielkie uszkodzenie tkanek, szybkie gojenie.

Postrzałowe

działanie pocisków lub ich części - tworzą je wlot, kanał rany oraz wylot.
Wokół kanału powstają obszary uszkodzone energią kinetyczną pocisku

Tłuczone

zadane tępym przedmiotem, brzegi rany nierówne, stłuczenie tkanek. Zanieczyszczenie rany, skrzepy, ciała obce – sprzyjają zakażeniu (wymagają często wycięcia)

Oparzenia

- termiczne
- chemiczne
- radiacja jonizująca
- promieniowanie UV

uszkodzenia wskutek działania wysokich / niskich temperatur lub środków chemicznych

RYZIKO ZAKAŻENIA

Klasyfikacja ran chirurgicznych

Na podstawie poziomu czystości pola operacyjnego wyróżnia się cztery kategorie ran chirurgicznych.

CZYSTY BEZ CECH ZAPALENIA

W czasie operacji nie doszło do komunikacji ze światłem przewodu pokarmowego, dróg oddechowych, moczowych, zachowana była aseptyka.
Ryzyko zakażenia 1-2 %.
Wykonuje się pierwotne zaszycie rany

CZYSTY SKAŻONY

Podczas operacji doszło w sposób kontrolowany do komunikacji z drogami oddechowymi, moczowymi, światłem przewodu pokarmowego
Ryzyko zakażenia 5-15 %
Zazwyczaj wykonuje się pierwotne zamknięcie rany

SKAŻONY

Podczas operacji doszło do komunikacji ze światłem przewodu pokarmowego, drogami żółciowymi i wydostała się znaczna objętość treści, zwłaszcza pokarmowej.
Zalicza się tu również rany urazowe opracowane do 6 godzin od ich powstania oraz rany czyste i skażone, jeśli w czasie operacji doszło do istotnego naruszenia zasad sterylności.
Ryzyko zakażenia ok. 20 %.
Wskazane jest odroczone zamknięcie rany.

BRUDNE

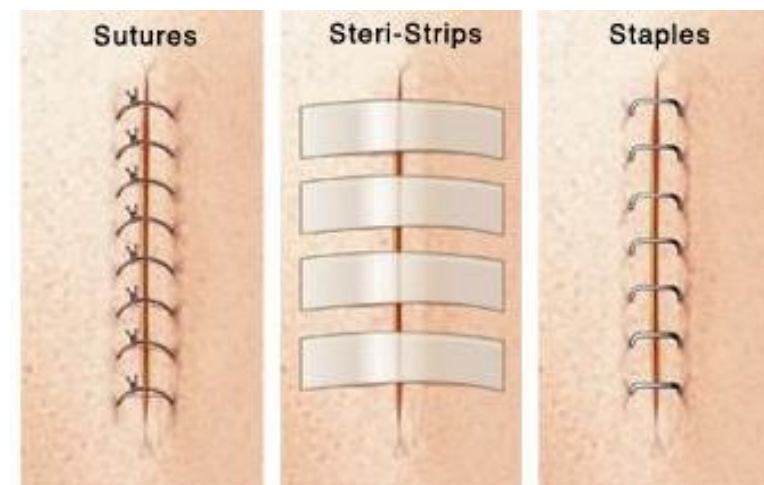
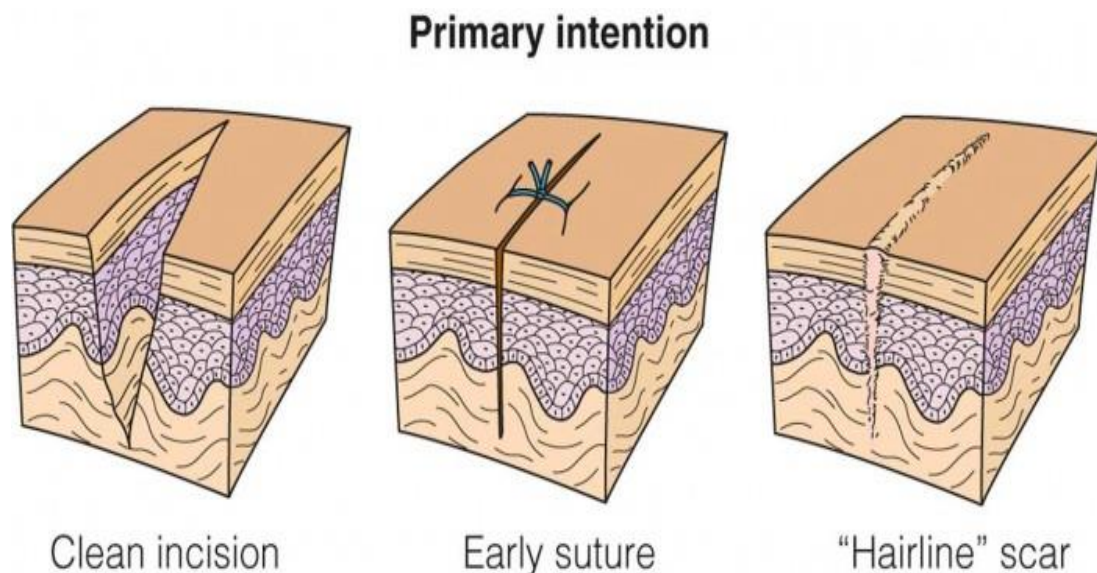
Rany urazowe opracowane po 6 godzinach z obecnością tkanek martwiczych, ciał obcych, treści kałowej.
Ryzyko zakażenia ok. 40 %
Wskazane jest odroczone zamknięcie rany.



SPOSOBY GOJENIA SIĘ RAN:

RYCHŁOZROST - gojenie pierwotne, doraźne, w przebiegu którego brzożgi rany zostają do siebie zbliżone, zrastają się ze sobą i powstaje linijna blizna.

SZEW PIERWOTNY RANY - stosowany w leczeniu ran ciętych nie zakażonych, których brzożgi są dobrze dopasowane, do 8 - 12h od urazu



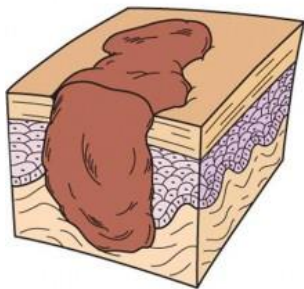
Nie szyje się pierwotnie:

- ran niedostatecznie ukrwionych, wyciętych późno po wypadku
- ran postrzałowych, kłasnanych, kłutych, zabrudzonych ziemią...
- w okolicach ciała narażonych na zakażenie

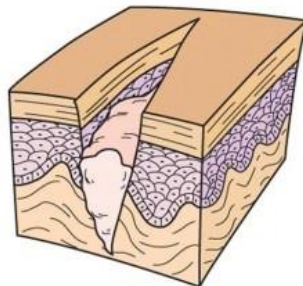
SPOSOBY GOJENIA SIĘ RAN:

ZIARNINOWANIE – gojenie wtórne lub opóźnione, które trwa dłużej i zachodzi wówczas, gdy z różnych powodów nie doszło do pierwotnego zamknięcia rany. W takich przypadkach w dnie rany powstaje ziarnina, która jest podłożem do regeneracji powierzchownych warstw skóry i naskórka. Narastają one z brzegów rany na ziarninę. Takie gojenie wymaga starannej pielęgnacji i regularnych zmian opatrunków. Blizna powstała wyniku gojenia przez ziarninowanie jest dłuższa i bardziej widoczna

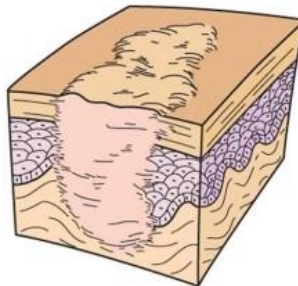
SZEW WTÓRNY RANY - stosowany po wtórnym wycięciu rany odroczonej lub wcześniej zakażonej po ustąpieniu zakażenia. Gdy występuje ziarninowanie wykonywane jest wycięcie tkanek martwiczych i następnie założenie szwów.



Gaping wound
with blood clot



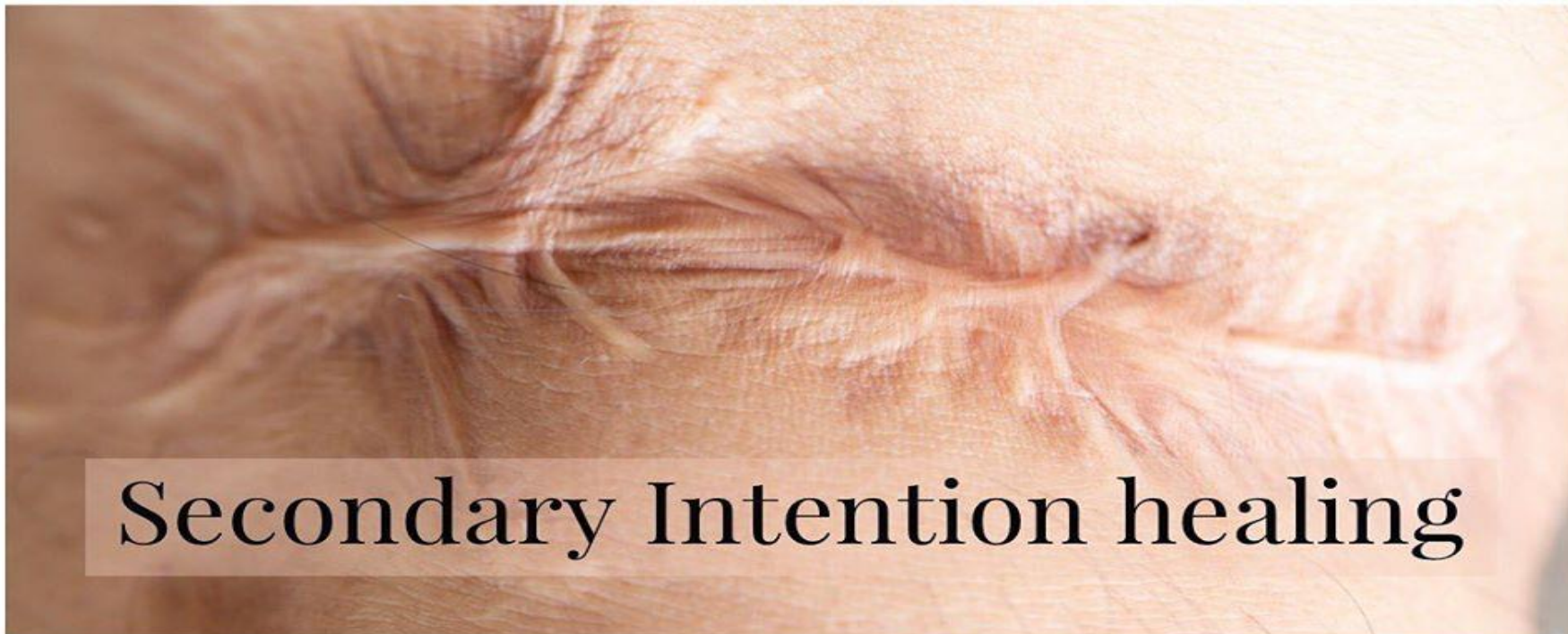
Granulation tissue
fills in wound



Large scar



Primary Intention healing



Secondary Intention healing

SPOSOBY GOJENIA SIĘ RAN:

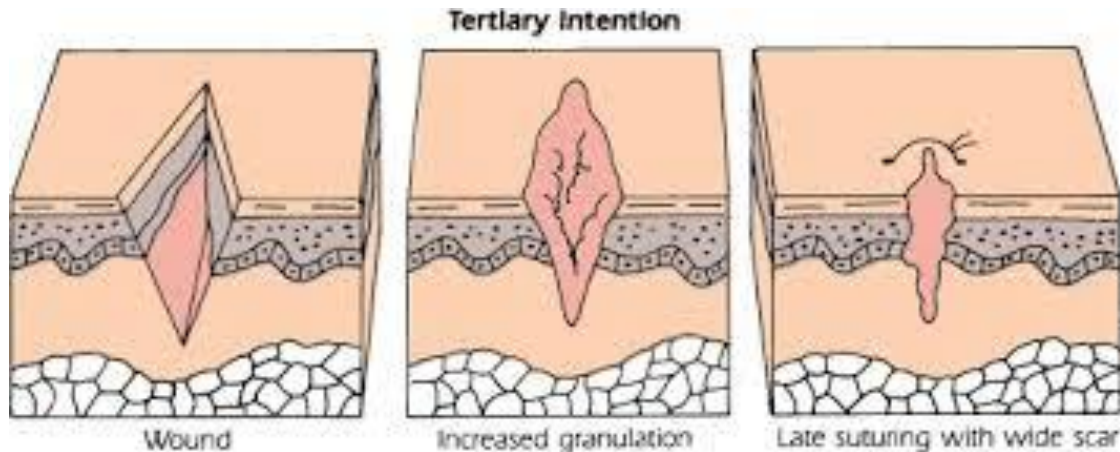
ODROCZONE ZAMKNIĘCIE – gojenie pierwotne, odroczone

SZEW ODROCZONY - stosowany w razie braku pewności co do jałowości rany lub jej wystarczającego ukrwienia. Po oczyszczeniu ranę zostawia się otwartą (z jałowym opatrunkiem i niezawiazanym szwem) na 24-72 h.

Dociągnięcie szwu następuje gdy nie ma wątpliwości co do prawidłowego gojenia i małego ryzyka zakażenia

Wyniki są zbliżone do szwu pierwotnego, zważając na to, że w gojeniu jest niewielka

- skrócenie czasu pełnego zagojenia rany
- lepszy efekt kosmetyczny niż przy gojeniu przez ziarninowanie.

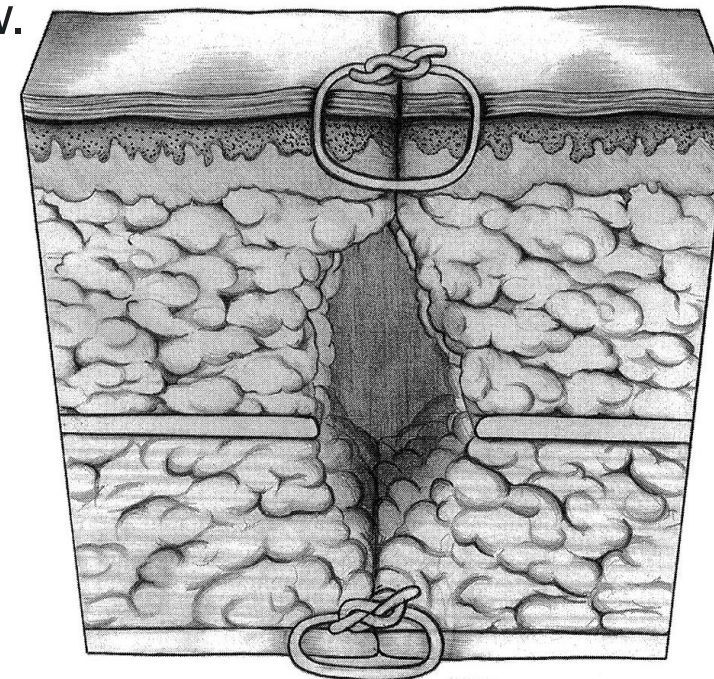




Jeżeli w ranie może zbierać się krew lub wysięk pozostawiamy dren lub sączek

WARSTWOWE SZYCIE SKÓRY

- zmniejszenie napięcia w obrębie brzegów rany, co zmniejsza ryzyko niepomyślnego przebiegu procesu gojenia;
- zamknięcie tzw. „martwych” przestrzeni, w obrębie których może zbierać się płyn wysiękowy, będący istotnym czynnikiem ryzyka rozwinięcia się wtórnego zakażenia;
- utrzymanie hemostazy poprzez zamknięcie światła uszkodzonych naczyń, co redukuje ryzyko powstania krwiaków.

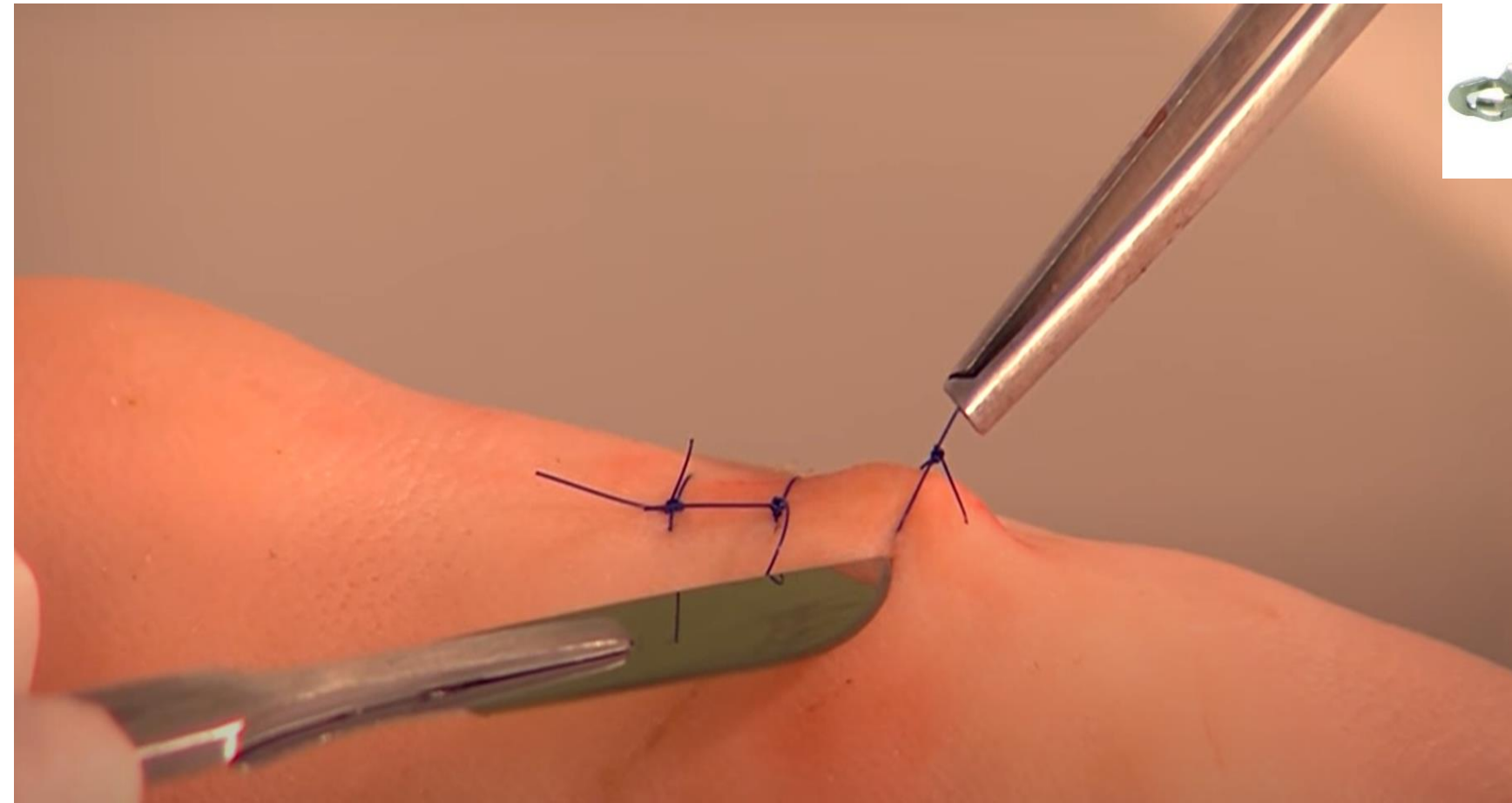


USUWANIE SZWÓW

Kiedy usuwamy szwy?

Czego potrzebujemy do usunięcia szwów?

Jak to robimy?

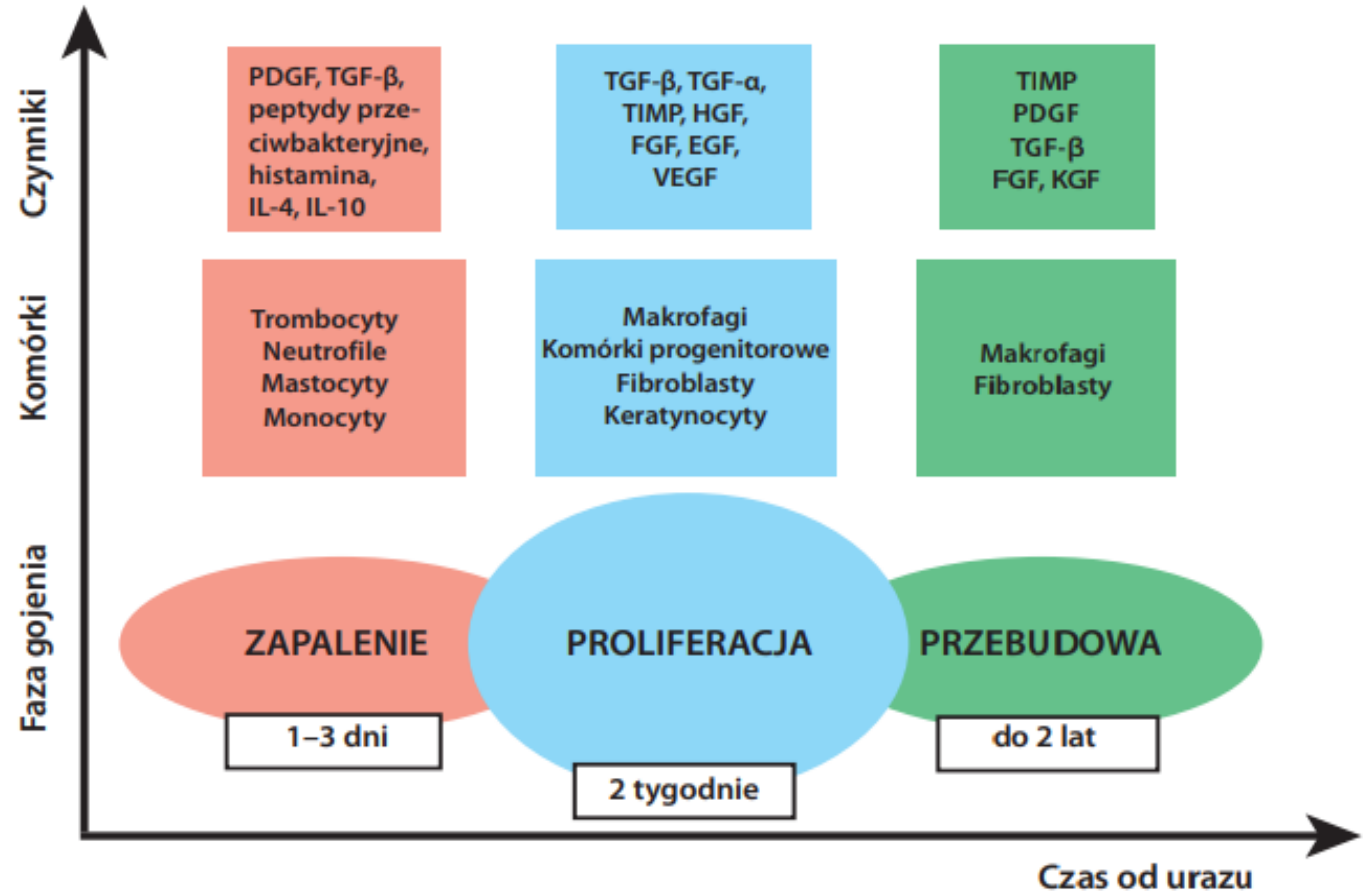


FAZY GOJENIA RAN

FAZA ZAPALNA – WYSIĘKOWA

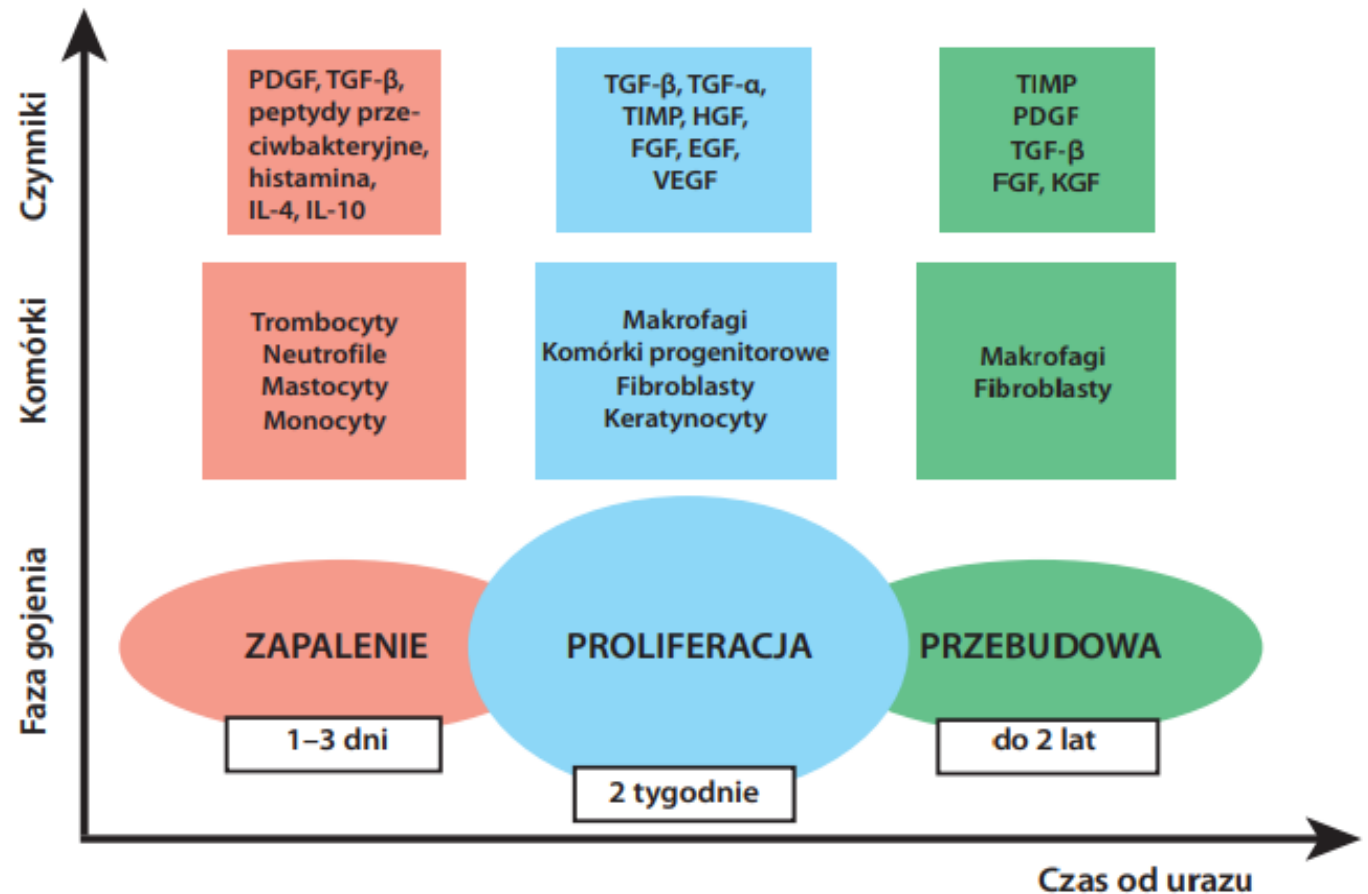
zatrzymanie krwawienia,
oczyszczenie rany

- przekrwienie czynne w otoczeniu tkanek uszkodzonych
- wzmożona przepuszczalność naczyń włosowatych (wysięk, obrzęk) - wynaczynianie granulocytów, limfocytów, monocytów, przeciwciał osocza, wytwarzanie cytokin, chemokin



FAZY GOJENIA RAN

- **FAZA ROZROSTU – PROLIFERACJI**
tworzenie tkanki ziarninowej
 - fibroblasty produkują kolagen, powstaje blizna dająca wytrzymałość mechaniczną ranie - rana obkurcza się,
 - dojrzewający kolagen oraz glikozaminoglikany blokują pozycję fibroblastów.
 - obserwuje się napężanie naskórka - epitelializację



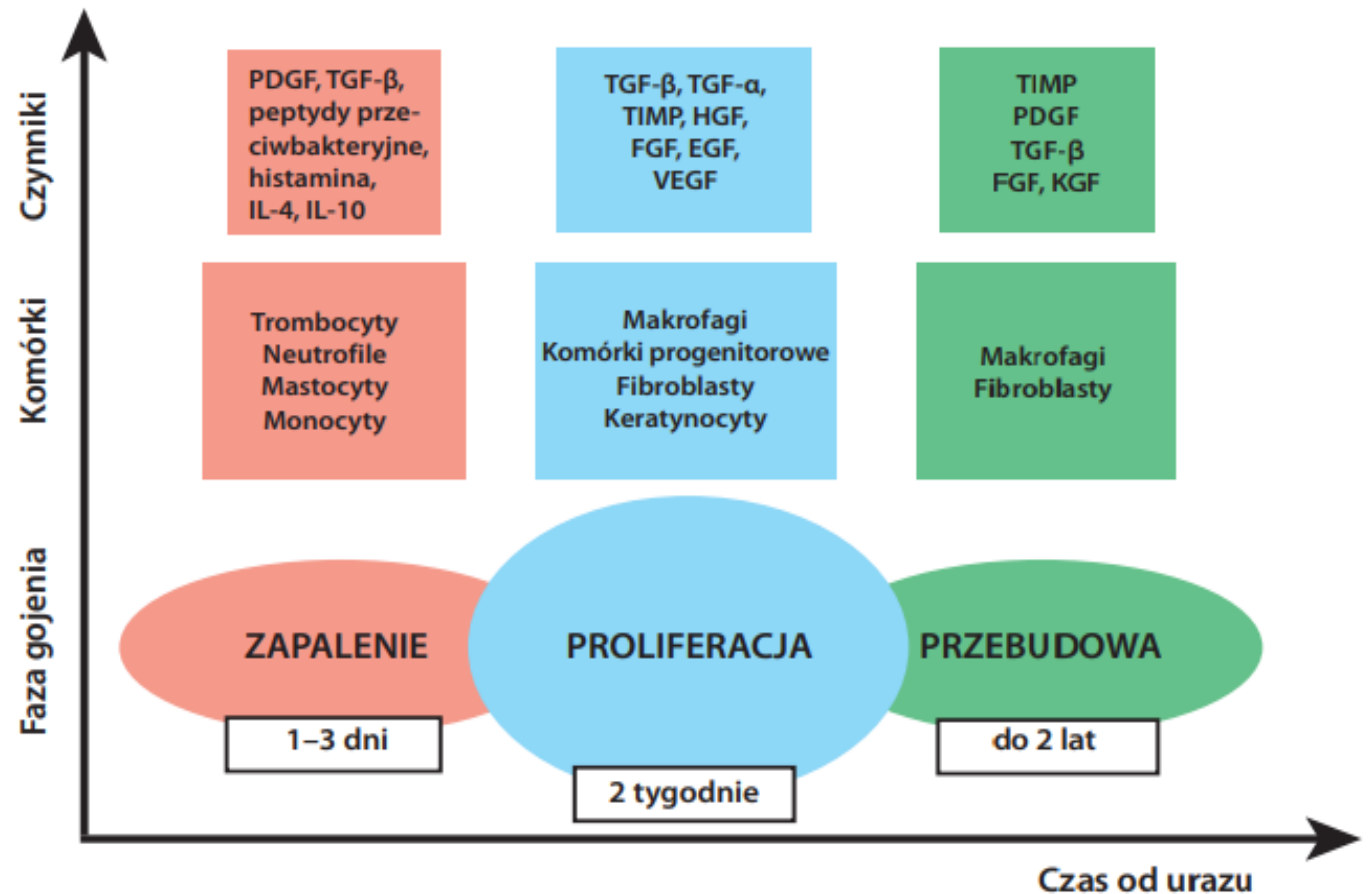
FAZY GOJENIA RAN

FAZA EPITELIALIZACJI – PRZEBUDOWY

dojrzewanie, bliznowacenie i pokrywanie nabłonkiem

-przebudowa blizny, uporządkowanie struktury kolagenu,

- ostateczny kształt pojawia się po około 12 miesiącach ale przebudowa może trwać nawet kilka lat
- blizna staje się bledsza, bardziej płaska, rośnie jej wytrzymałość



BLIZNY

Celem leczenia rany jest:

1. **ZAGOJENIE** – ranę uznaje się za zagojoną, jeśli jej powierzchnia pokryta jest naskórkiem

Nowy naskórek jest **pozbawiony mieszków włosowych, gruczołów oraz melanocytów**. Zapewnia odporność rany na rozciąganie i rozrywanie, przy czym wytrzymałość ta ulega zwiększeniu w trakcie zachodzących w fazie bliznowacenia procesów modelowania i naprawy, nigdy jednak nie osiągając 100% wytrzymałości zdrowej skóry, a jedynie **70%** po upływie 6–12 miesięcy od urazu.

2. **UZYSKANIE DOBREJ FUNKCJI** (brak przykurczów bliznowatych)

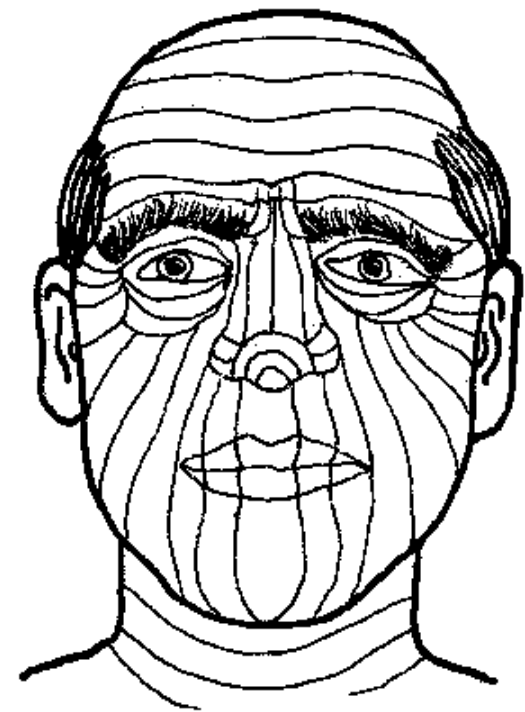
3. **UZYSKANIE DOBREGO WYNIKU ESTETYCZNEGO** (mało widoczna blizna).

Możliwość osiągnięcia 3 powyższych celów zależy od wielu czynników klinicznych wymienionych w tabeli.

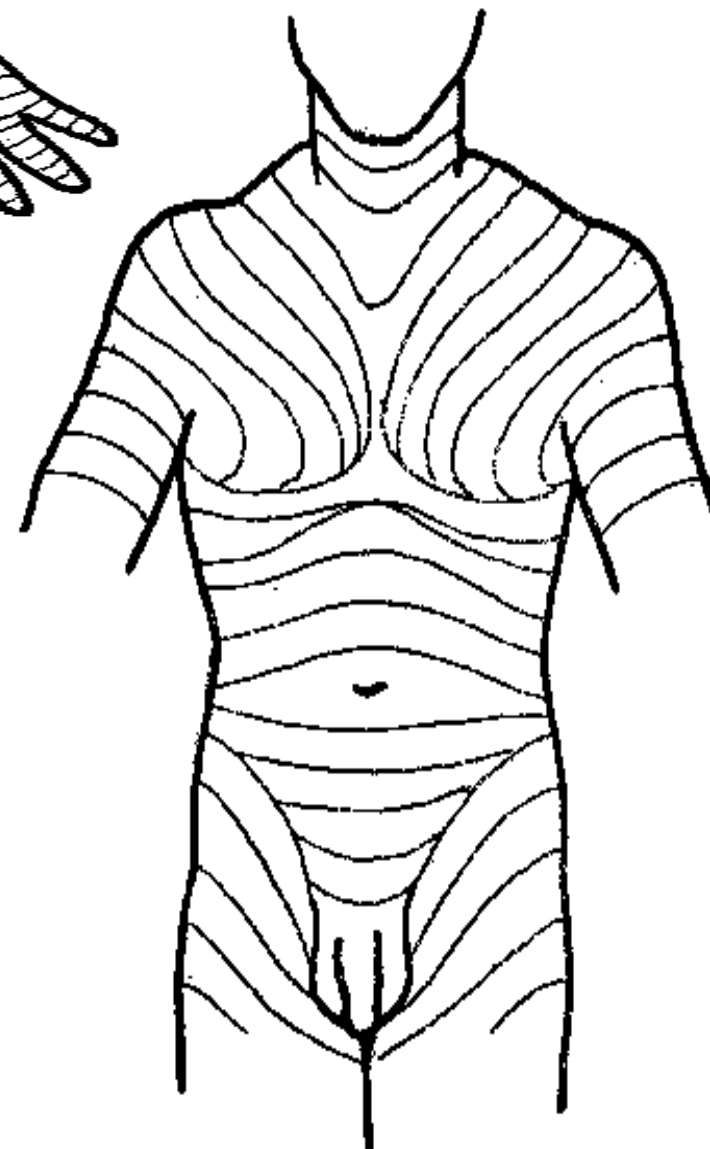
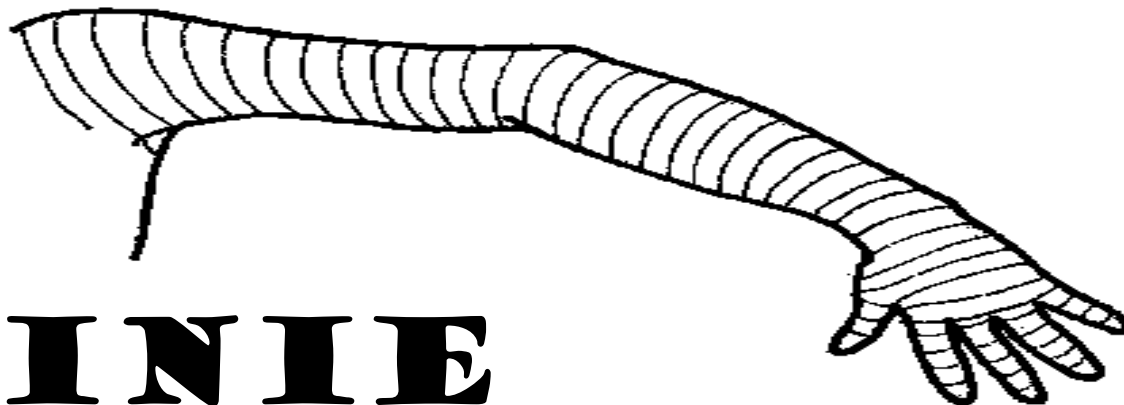


Czynniki wpływające na wynik leczenia rany

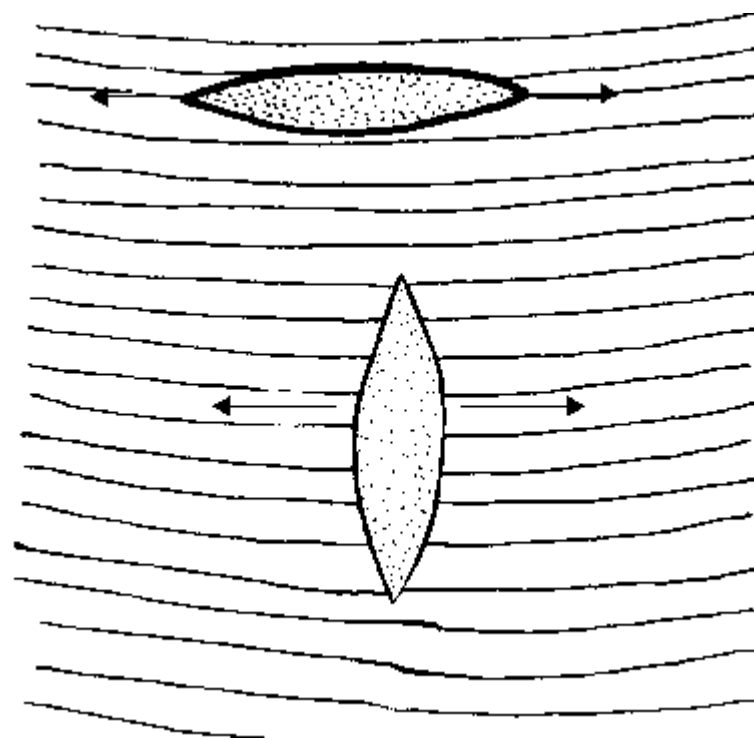
Czynnik	Opis
WIEK PACJENTA	U osób starszych rany goją się z mniejszym odczynem łącznotkankowym – rzadziej powstają blizny przerostowe ; nasilenie procesów regeneracyjnych i reparacyjnych słabnie z wiekiem.
LOKALIZACJA RANY	Blizny przerostowe powstają w okolicy mostka, w okolicy naramiennej, na karku, w okolicach krzyżowania się kres zgięciowych po stronie zginaczy na kończynach. Blizny przerostowe nie powstają prawie nigdy na powiekach i na zewnętrznych narządach płciowych.
KIERUNEK PRZEBIEGU RANY W STOSUNKU DO LINII ZMNIEJSZONEGO NAPIĘCIA SKÓRY (LANGERA)	Blizny linijne położone wzdłuż tych linii są wąskie i w mniejszym stopniu ulegają poszerzeniu niż blizny przebiegające prostopadle do linii Langer’a.
SPOSÓB GOJENIA SIĘ RANY	W trakcie gojenia przez rychłozrost (per primam) , w przeciwieństwie do gojenia przez ziarninowanie (per secundam) , wszystkie procesy gojenia są znacznie mniej nasilone, trwają krócej, a powstająca blizna charakteryzuje się dobrą funkcją i estetyczną formą.
POWIKŁANIA W GOJENIU SIĘ RANY	W wyniku powikłań (zakażenie, krwiak, rozejście się rany) często dochodzi do powstania blizn przerostowych.
OGÓLNY STAN PACJENTA	Duży wpływ na proces gojenia ma stan odżywienia (stężenie albumin we krwi), niedotlenienie, steroidoterapia, cukrzyca, stan po napromienianiu.
GENETYCZNE UWARUNKOWANIA	Istnieje skłonność do tworzenia bliznowców u przedstawicieli rasy czarnej i osobników albinotycznych .
KSZTAŁT RANY	Blizny w kształcie koła mają dużą tendencję do koncentrycznego obkurczania się. W bliznach półkolistych tkanki objęte półkołem zostają uniesione ponad poziom okolicznych tkanek.
CZAS, JAKI UPŁYNAŁ OD ZRANIENIA	Proces gojenia, a więc wytworzenia blizny jest długotrwały i składa się na niego również okres przebudowy blizny. Ostateczną formę blizny i funkcję można ocenić dopiero po 6, a nawet po 12 miesiącach.



LINIE LANGERA

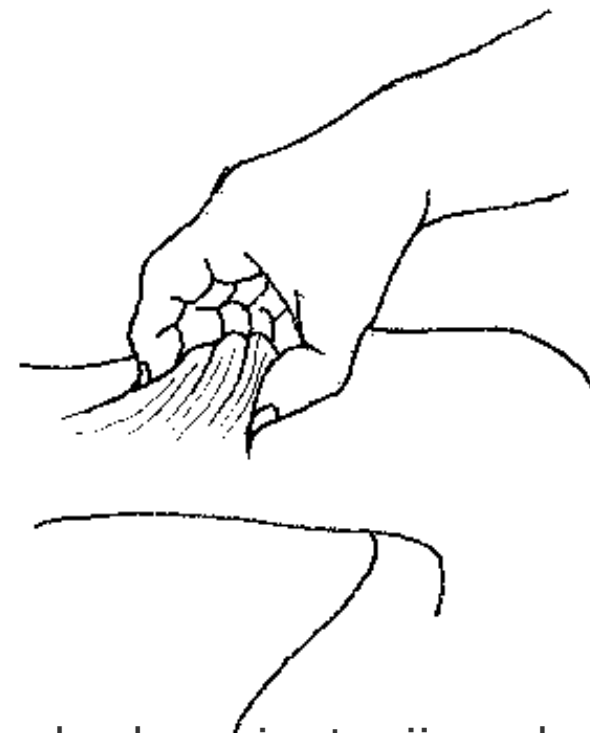


- umowne linie w obrębie skóry, pokazujące miejsca jej zmniejszonego napięcia
- przebiegają prostopadłe do długiej osi leżących pod skórą mięśni
- prowadzenie cięć operacyjnych wzdłuż nich pozwala na uzyskanie bardziej estetycznej blizny oraz przynajmniej częściowe jej ukrycie w naturalnych fałdach skóry



LINIE LANGERA

Próba zbliżenia brzegów obu ran wykazuje niekiedy znaczną różnicę w ich napięciu, co ma niewątpliwy wpływ na ostateczny wygląd blizny. Dociąganie napiętych brzegów rany prowadzi bowiem często do niedokrwienia tkanek w linii szwów i pozostawienia trwałej typowej "drabinki" (*suture marks*) po ich usunięciu. Cięcia prowadzone w poprzek linii Langera powodują również znacznie częściej powstanie bliznowatych przykurczów



W przypadku całkowitego braku orientacji co do przebiegu linii Langera w miejscu projektowanego cięcia operacyjnego, można dopomóc sobie prostym rękoczynem polegającym na uchwyceniu skóry w fałd pomiędzy kciukiem a wskazicielem i zbliżeniu obu palców ku sobie (podobnie do uszczypnięcia).

Zmarszczenie skóry pomiędzy palcami oznacza, że oś długa wytworzonego fałdu przebiega równolegle do linii Langera.

Jeśli zaś powierzchnia skóry uchwyconej w fałd **pozostaje gładka** to znaczy, że fałd ułożony jest prostopadle do tych linii

W procesie gojenia się rany w zależności od powyższych czynników powstają następujące typy blizn:

TYPY BLIZN

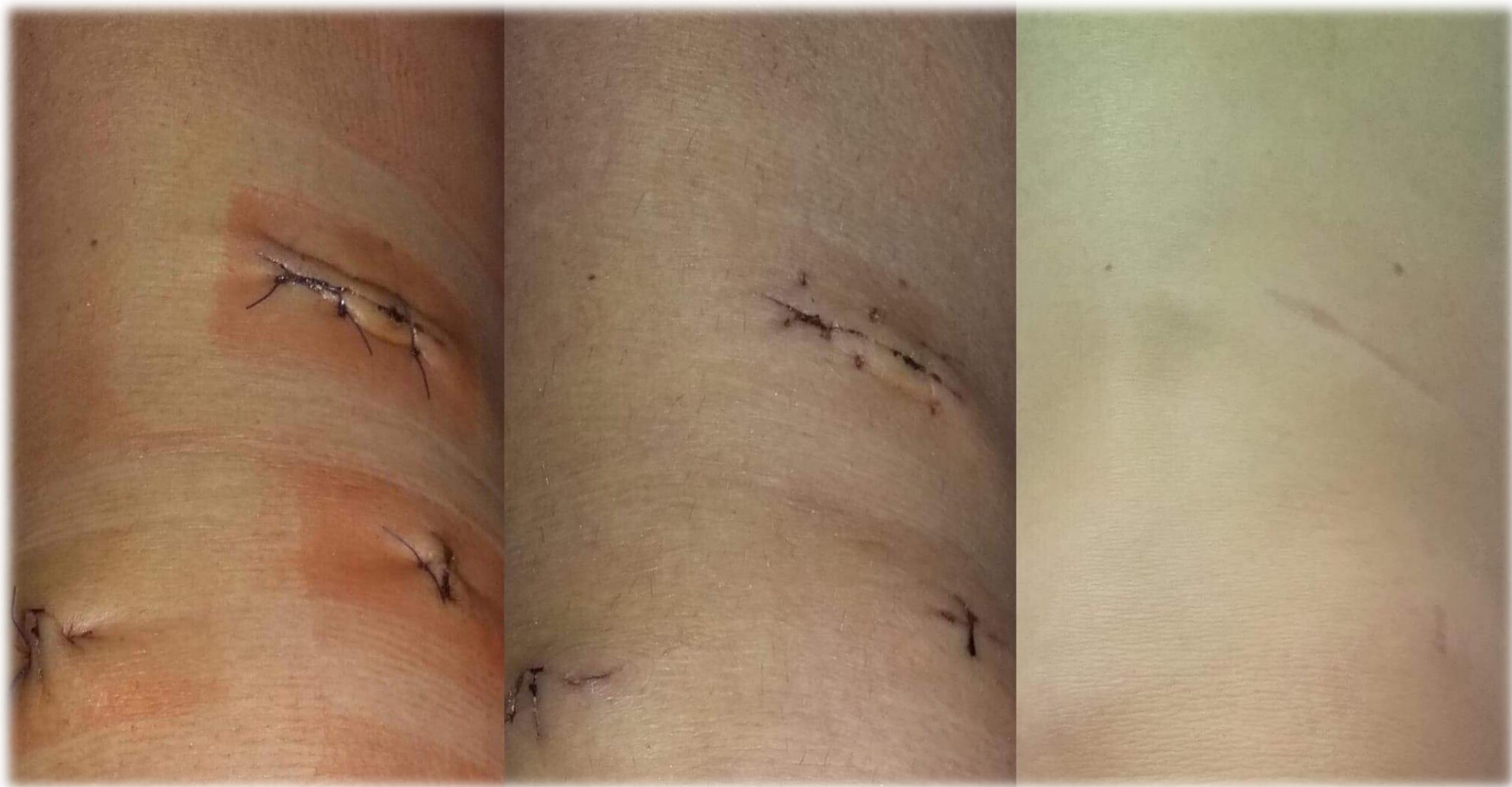
LINIJNA

PRZEROSTOWA

ZANIKOWA

BLIZNOWIEC
(KELOID)

BLIZNA
LINIJNA



BLIZNA PRZEROSTOWA



Blizny przerostowe powstają w wyniku gojenia się ran z ubytkiem tkanek bez pokrywania ich przeszczepami skóry.

Gojenie następuje w **procesie ziarninowania**.

Powstała blizna ma nierówną powierzchnię, jest **twarda i zaczerwieniona**.

Po kilku, kilkunastu miesiącach w wyniku procesu inwolucji blizna taka samoistnie zmięknie, wyrówna swoją powierzchnię i stanie się podobna do otaczających tkanek.

Możemy przyspieszyć proces inwolucji blizny przerostowej stosując **kompresjoterapię, masaż z maścią silikonową, natłuszczanie blizny, ostrzykiwanie kortykosteroidami** (1 raz w miesiącu).



BLIZNA ZANIKOWA

Często w trakcie **gojenia zmian trądzikowych** dochodzi do niewłaściwej produkcji i degradacji kolagenu, tworzy się tak zwana zapadlina w której “brakuje” tkanki. Wynikiem tych patologii jest powstanie blizn zanikowych, które zazwyczaj mają kształt okrągły lub półokrągły.

Inną przyczyną blizn zanikowych mogą być zmiany po ospie wietrznej.



BLIZNOWIEC (KELOID)

3 zasadnicze cechy pozwalają rozpoznać keloid:

- swoim zasięgiem przekracza granice pierwotnej rany
- nie podlega procesowi inwolucji
- prawie zawsze nawraca po prostym wycięciu i zszyciu



Inne kryteria rozpoznania keloidu to:

- keloidy rozwijają się zwykle w szczególnych okolicach ciała: **mostek, okolica naramienna, kark, płatek małżowiny usznej**, podczas gdy blizny przerostowe lokalizują się **zwykle po stronie zginaczy na kończynach** i mają tendencję do tworzenia przykurczów bliznowatych
- keloidy i blizny **przerostowe częściej występują u ludzi ciemnoskórych, z grupą krwi A oraz osób z reakcjami alergicznymi**
- keloidy i blizny przerostowe powstają w wyniku zaburzenia równowagi pomiędzy wytwarzaniem i degradacją kolagenu; te zaburzenia równowagi na rzecz produkcji kolagenu są znacznie bardziej nasilone w przypadku keloidów.



POWIKŁANIA PROCESU GOJENIA RANY

WCZESNE

Miejscowe nagromadzenie płynu surowiczego

Krwiak

Rozejście brzegów rany

Infekcja powierzchowna miejsca operowanego

Infekcja głęboka miejsca operowanego



POWIKŁANIA PROCESU GOJENIA RANY

PÓŻNE

Blizna przerostowa

Keloid

Martwica

Naciek zapalny

Ropień / ropowica



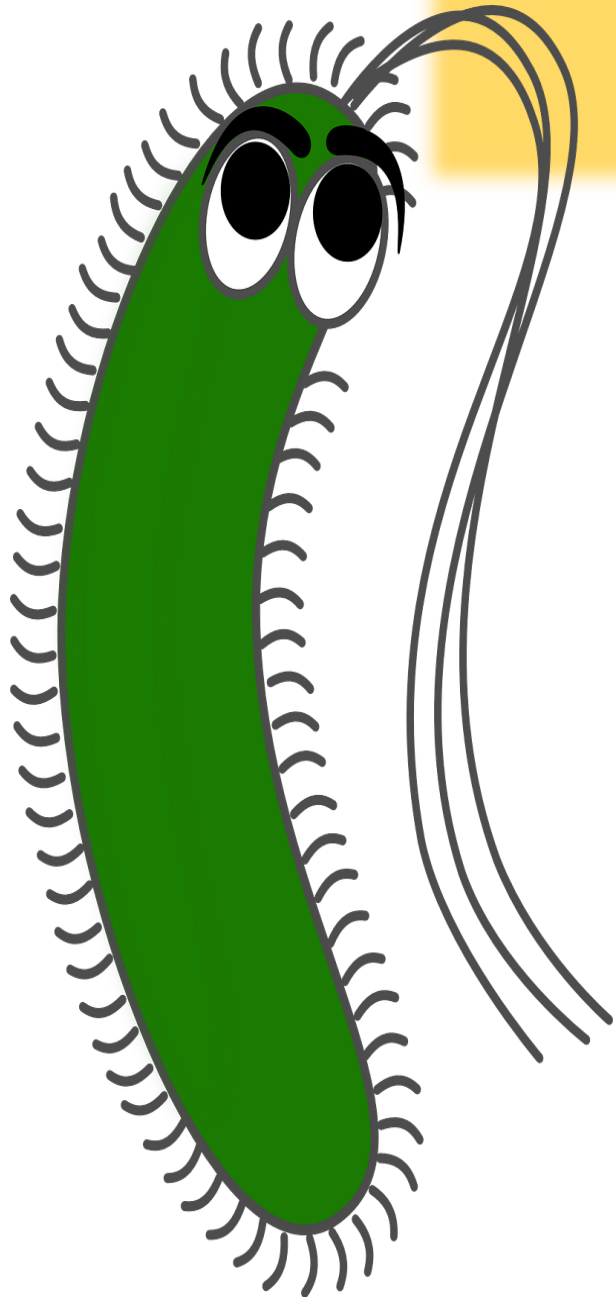
W ranie przewlekłej, najczęściej już w fazie zapalenia dochodzi do zaburzenia fizjologicznego procesu gojenia i nabycia przez ranę określonych cech, które skutkują upośledzeniem całego cyklu i w konsekwencji ubytkiem tkanki.



Długotrwały proces gojenia może być powikłany zakażeniem przez bakterie czy grzyby.

Pod względem konieczności zastosowania leczenia miejscowego rany można podzielić na:





Przyczyny podwyższonego ryzyka infekcji

Zwiększone ryzyko infekcji wywołane czynnikami endogennymi i immunologicznymi

Wrodzone i nabyte niedobory odporności
Cukrzyca i inne choroby przewlekłe
Wiek: starość i wczesny okres życia (wcześniaki, niemowlęta, małe dzieci)
Otyłość lub niedożywienie
Krytyczne niedokrwienie kończyn
Rany oparzeniowe

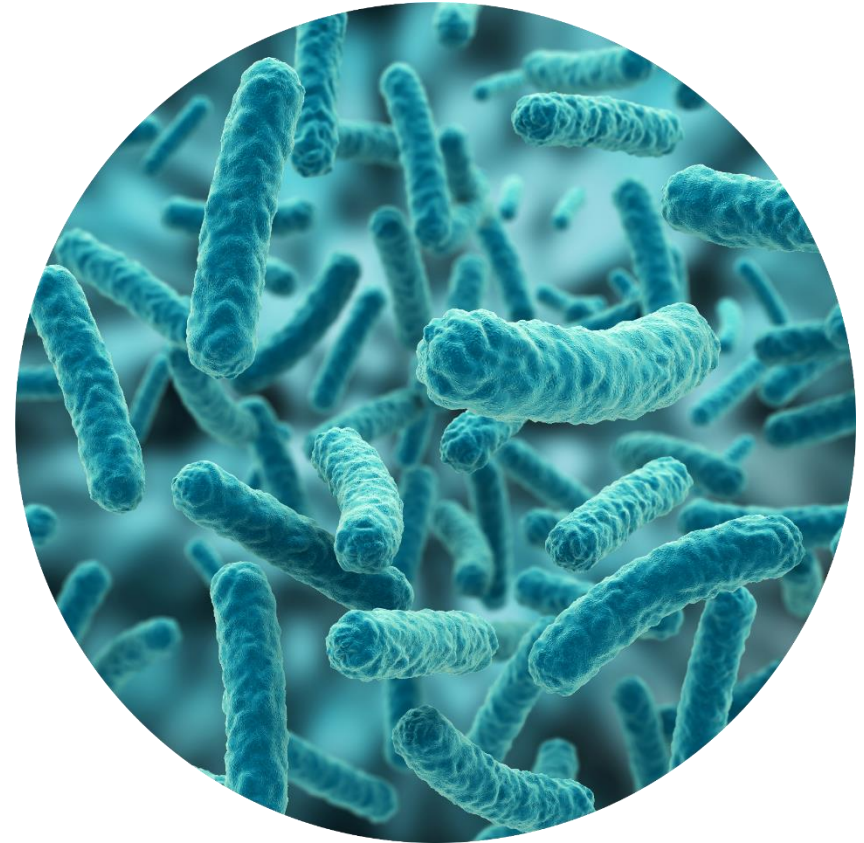
Zwiększone ryzyko infekcji wywołane czynnikami egzogennymi i immunoniezależnymi

Rany silnie zanieczyszczone (postrzałowe, kłusane, urazowe)
Leki: glikokortykoidy, insulina, leki cytostatyczne oraz immunosupresyjne
Ciała obce *in situ*
Rany pooperacyjne po zabiegach w nieaseptycznych warunkach
Specyficzna patogenność i wirulencja drobnoustrojów
Lokalizacja rany
Czynniki środowiskowe (używki, niewłaściwa dieta, pobyt w domach opieki, hospitalizacja)
Niewłaściwe standardy opieki i leczenia ran

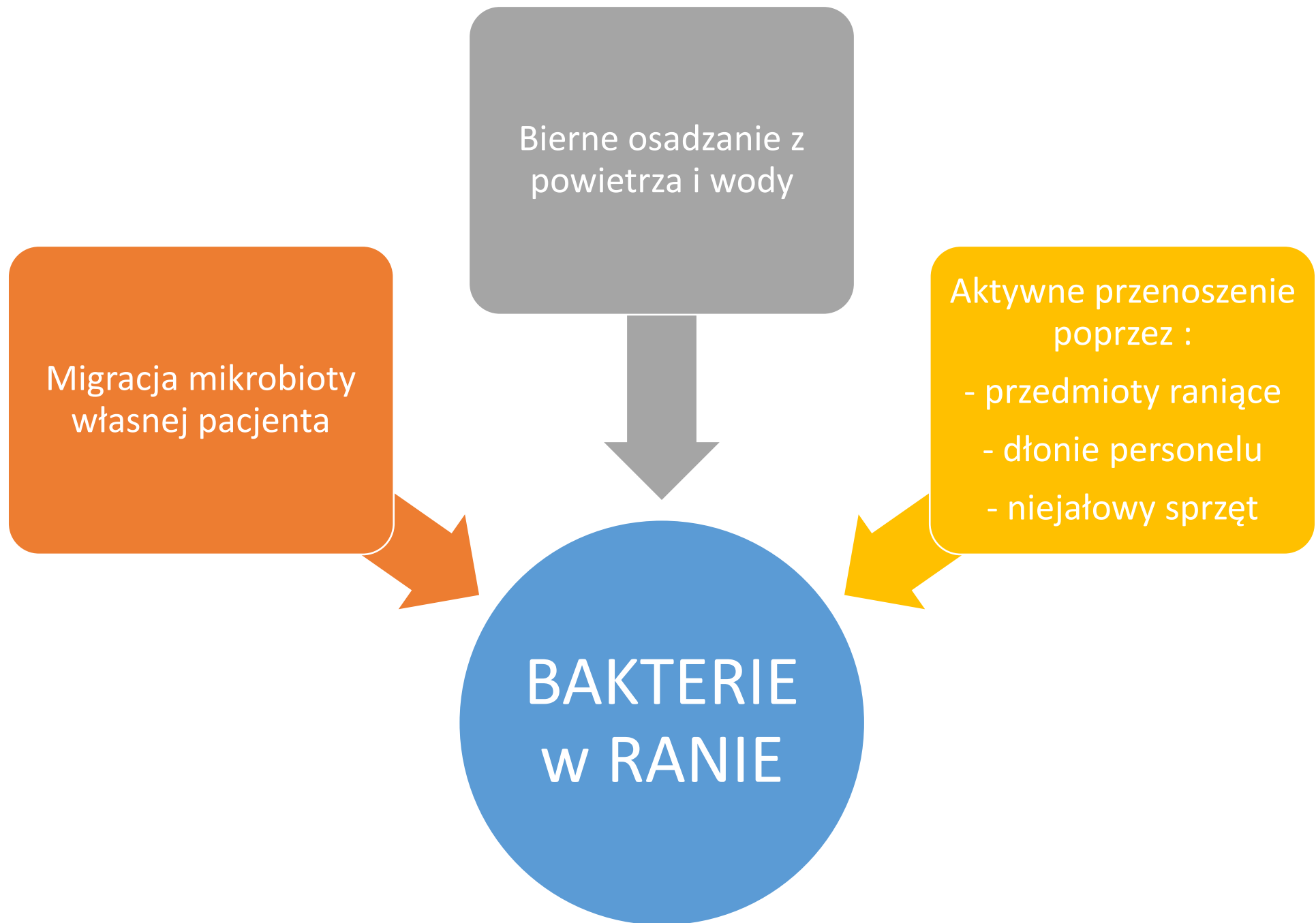
Prawdopodobieństwo zakażenia rany

– skala W.A.R

Stopień ryzyka	Czynniki ryzyka	Waga punktowa w skali W.A.R. każdego czynnika
I	Nabyte choroby immunosupresyjne (np. cukrzyca) Polekowe deficyty immunologiczne (glikokortykoidy, cyklosporyny, metotreksat, przeciwciała) Nowotwór lity Zaburzenia hematologiczne Zaburzenia gojenia rany pooperacyjnej skutkujące (nieplanowanym) gojeniem wtórnym Lokalizacja w obrębie regionów bogato skolonizowanych (odbyt, genitalia) Problemy higieniczne wynikające z warunków socjalnych Wiek: powyżej 80 lat, wcześniaki, niemowlęta, małe dzieci Rana niegojąca się dłużej niż rok Rozległość rany >10 cm ² Głębokość >1,5 cm Hospitalizacja >3 tygodni	1
II	Ciężkie nabyte upośledzenie odporności (np. zakażenie wirusem HIV) Zanieczyszczone rany ostre Rany kłute, klute i postrzałowe (głębokość 1,5–3,5 cm)	2
III	• Ciężkie wrodzone upośledzenia odporności (np. agammaglobulinemia) • Oparzenia >15% powierzchni ciała • Rany z bezpośrednim kontaktem do organów lub struktur funkcjonalnych organizmu (np. stawów), rany z obecnością ciała obcego • Rany kłute, klute i postrzałowe o głębokości >3,5 cm	3



Jeżeli suma punktów w skali W.A.R. jest równa bądź większa od 3, ranę należy uznać za zagrożoną infekcją



Etapy powstawania zakażenia w ranie



KONTAMINACJA - Obecność bakterii w ranie, nie występuje zwiększona odpowiedź immunologiczna gospodarza

KOLONIZACJA – namnażanie się drobnoustrojów w ranie, nie wpływa negatywnie na proces gojenia rany.

KOLONIZACJA KRYTYCZNA - wysoka liczba namnażających się bakterii, wydłużający się czas gojenia rany oraz początkowe objawy stanu zapalnego – stan bezpośrednio poprzedzającym infekcję.

Drobnoustroje najczęściej izolowane z ran

TLENOWE

GRAM +

Staphylococcus
- **S. aureus**
Enterococcus
- **E. faecalis**
Streptococcus
pyogenes

GRAM -

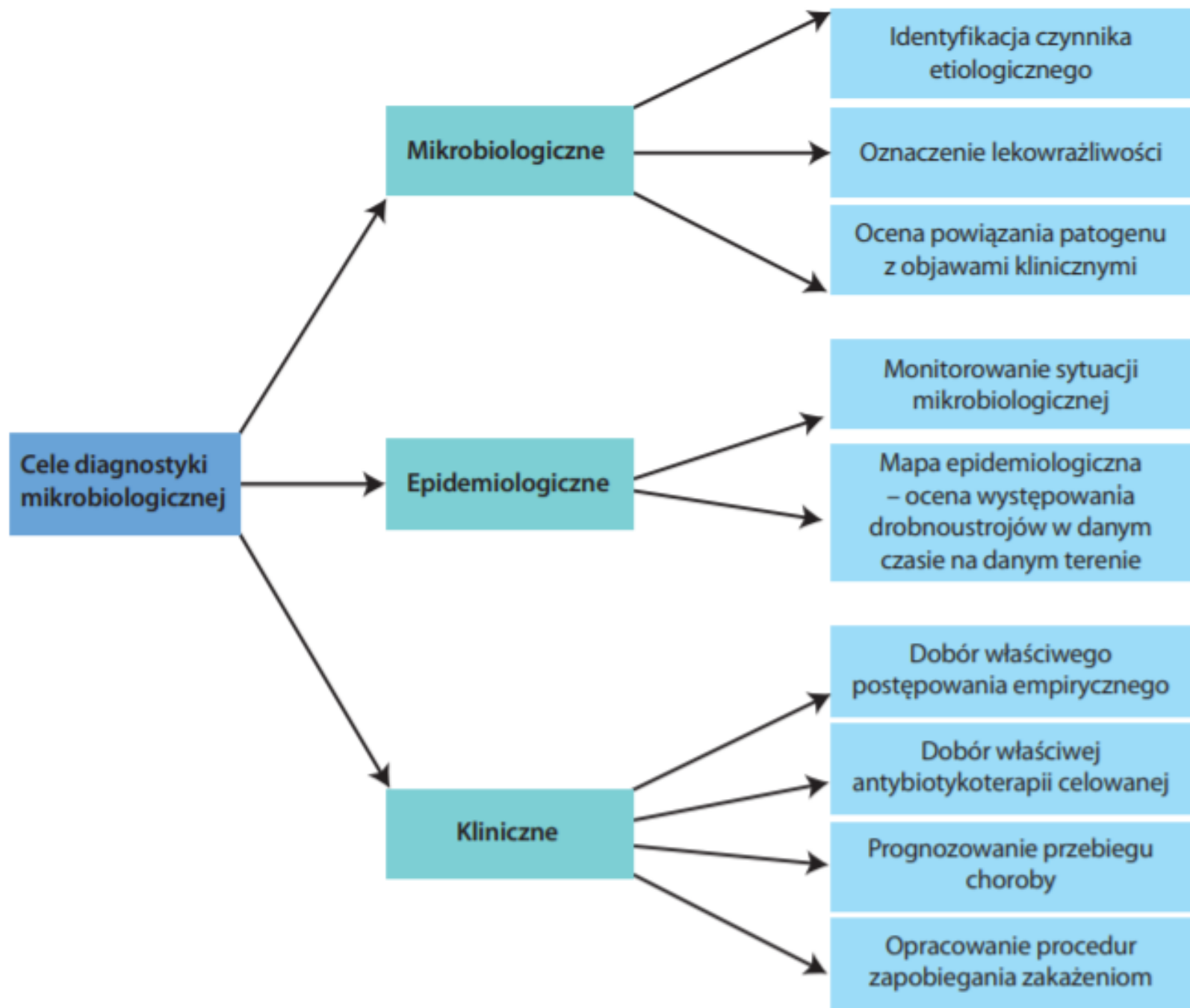
Enterobacterales –
Enterobacter
cloacae,
Proteus mirabilis
Klebsiella
pneumoniae
Escherichia coli
Pseudomonas
aeruginosa
Acinetobacter
baumannii

BEZTLENOWE

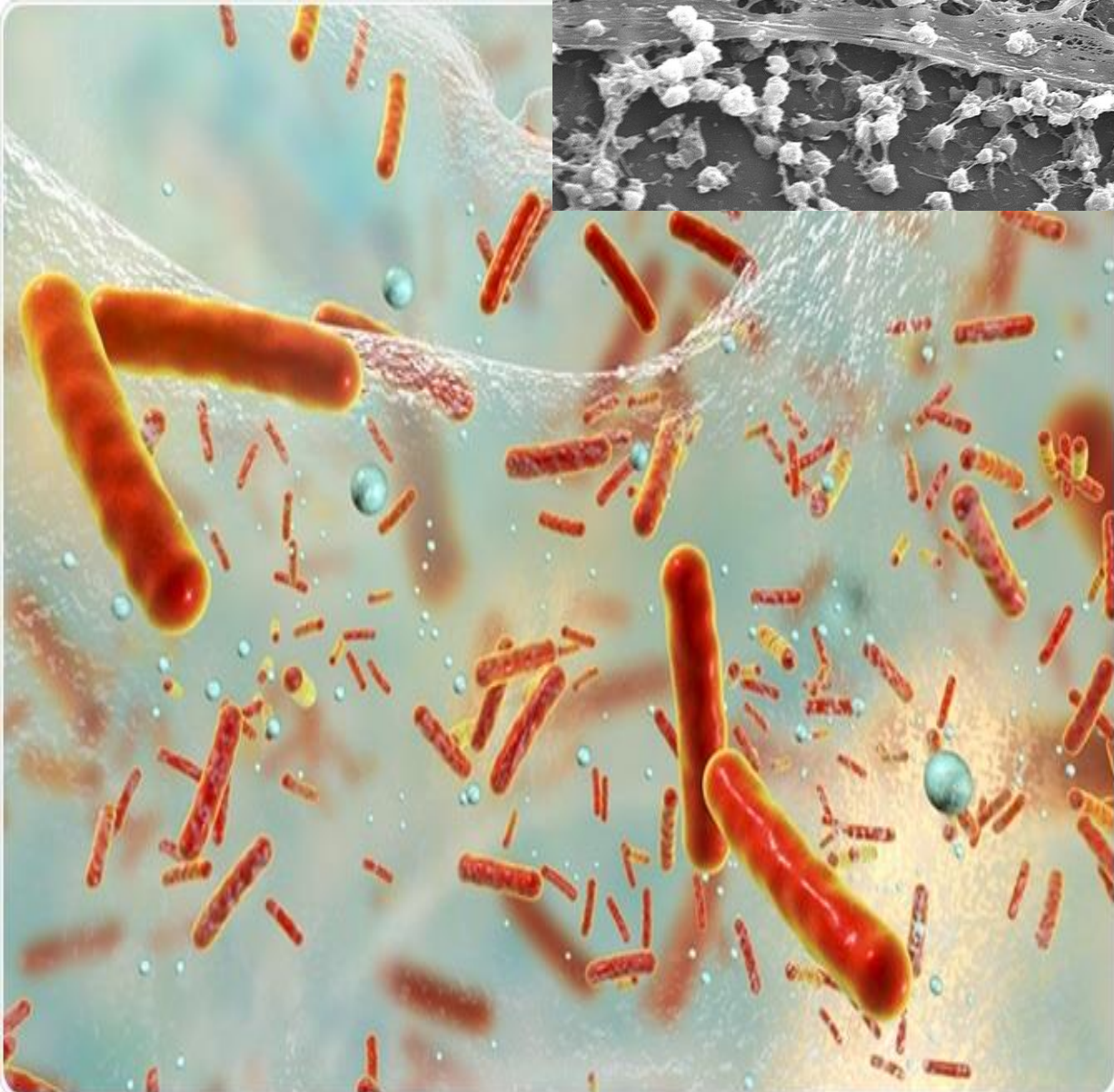
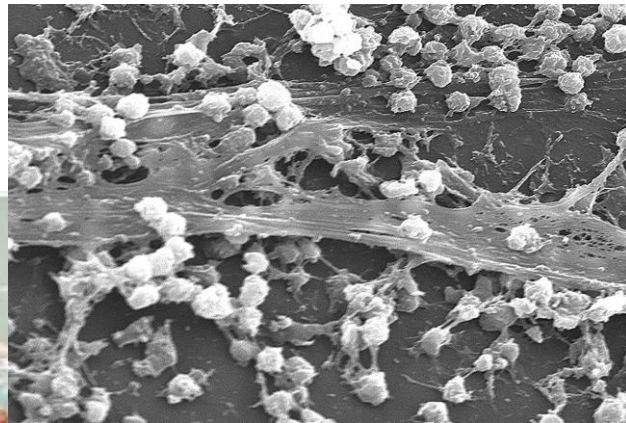
Finnegoldia magna,
Bacteroides spp.,
Fusobacterium spp.
Clostridium spp

GRZYBICZE

Candida spp. –
głównie
Candida
albicans
Pleśnie
Aspergillus



BIOFILM

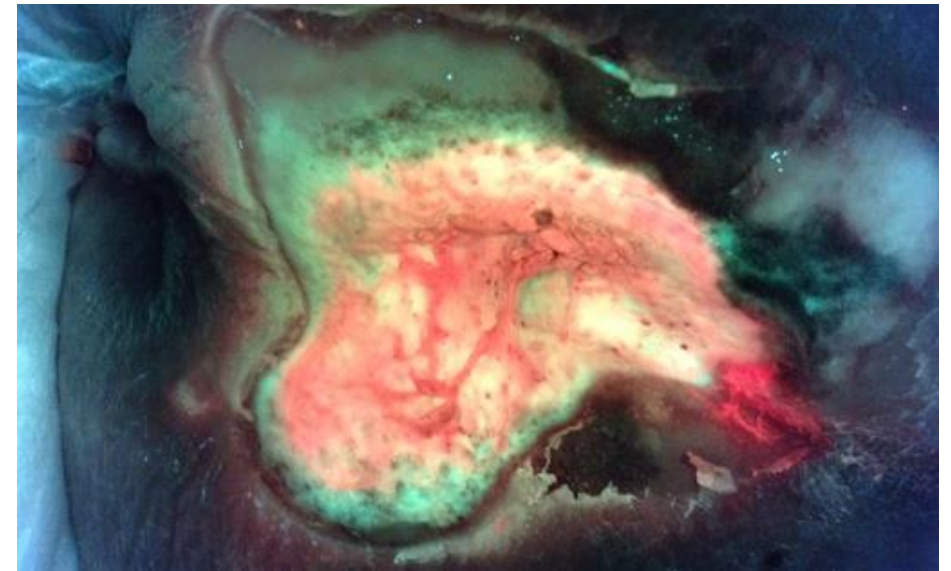


- Heterogenna struktura przestrzenna chroniąca przed: fagocytozą, odpowiedzią zapalną gospodarza i działaniem środków przeciwdrobnoustrojowych.
- Minimalne stężenia hamujące wzrost drobnoustrojów w postaci biofilmu są **100–500 razy wyższe** od stężeń efektywnych wobec form planktonicznych, dlatego **miejscowe stosowanie antybiotyków uznawane jest za nieskuteczne i indukujące wzrost oporności**
- Bakterie znajdujące się w strukturze biofilmu są **zdolne do komunikacji** na drodze przekąźnictwa chemicznego (ang. quorum sensing) oraz **wymiany genów oporności na antybiotyki**.

Detektor MolecuLight i:X™



Urządzeniem pomocnym w uwidocznieniu miejsc zasiedlonych przez bakterie jest detektor MolecuLight i:X™. Jego działanie polega na wzbudzeniu fluorescencji bakterii światłem UV. Urządzenie pozwala zlokalizować miejsce pokryte biofilmem bakteryjnym, co umożliwia precyzyjne pobranie próbki i redukuje ryzyko uzyskania fałszywie ujemnych wyników oraz konieczność ponownego pobierania materiału.



STRATEGIA LECZENIA RAN - TIME

T

- TISSUE DEBRIDEMENT – **opracowanie tkanek**

I

- INFECTION AND INFLAMMATION CONTROL – **kontrola infekcji i cech stany zapalnego**

M

- MOISTURE BALANCE – **utrzymanie odpowiedniego poziomu wilgoci w ranie**

E

- EDGES, EPITHELIALIZATION STIMULATION – **opracowanie brzegów rany i stymulacja naskórkowania**

- Tissue debridement – **opracowanie tkanek**

szeroko rozumiane oczyszczenie rany ze wszystkich czynników zaburzających naturalny proces gojenia.

Składniki zanieczyszczające

Egzogenne: stare opatrunki, przyschnięte żele i maści, zanieczyszczenie ziemią, włóknami ubrań – zwykle w traumatologii

Engogenne: najczęściej martwica, nadmierny wysięk, włóknik i uważany w chwili obecnej za jedno z głównych zagrożeń – biofilm)

Metody oczyszczania tkanek:

1. Chirurgiczne opracowaniu rany
2. Działanie enzymów proteolitycznych
3. Larwoterapia
4. Metody miejscowe
 - Opatrunki monofilamentowe
 - Opatrunki z mikrofibry

- Tissue debridement – **opracowanie tkanek**

1. Chirurgiczne opracowaniu rany



w oczyszczaniu ran

- najwyższa skuteczność w usuwaniu martwicy i biofilmu
- opracowanie brzegów rany i usunięcie martwiczych tkanek jest metodą standardowo stosowaną w przypadku ran urazowych: ciętych, kłutych i szarpanych.
- ograniczenie stanowi dostęp do bloku operacyjnego, konieczność znieczulenia Pacjenta przez anestezjologa





- Tissue debridement – **opracowanie tkanek**



2. Nekrektomia enzymatyczna

- obecnie rzadko stosowane
- miejscowo nakładane preparaty zawierające enzymy proteolityczne, które chemicznie upłynniają, rozpuszczają i rozkładają tkanki martwicze.

U kogo możemy stosować?

Małe głębokie rany oparzeniowe prowadzone w warunkach ambulatoryjnych (np. punktowe rany po oparzeniu olejem lub rany po oparzeniu prądem niskiego napięcia)

Zalety:

- łatwa w stosowaniu w opiece długoterminowej, nawet osoby spoza personelu medycznego

Wady:

- ból przy aplikacji
- ograniczona powierzchnia, którą można pokryć w trakcie jednego zabiegu
- stosunkowo wysoki koszt terapii
- jednocześnie stosowane miejscowe środki przeciwdrobnoustrojowe mogą zmniejszać aktywność kolagenazy

• Tissue debridement – **opracowanie tkanek**

3. Larwoterapia - biochirurgia

biologiczne oczyszczanie rany przy użyciu **larw *Lucilia sericata* (muchy plujki)**.

hodowane w sterylnych warunkach **czernie** szybko (**2–3 dni**) i precyzyjnie oczyszczają ranę z tkanek martwiczych. Podczas procesu oczyszczania ubytku wydzielają **enzymy rozpuszczające martwicę** oraz niszczą bakterie, wirusy i grzyby. Ruch larw sprzyja także procesowi ziarninowania, co wpływa na rozpoczęcie gojenia.

Larwy umieszcza się na ranach, zwykle pod luźnym bandażem lub w specjalnych siatkach przygotowywanych przez producenta.

Zalety:

- metoda wysoce selektywną – larwy usuwają martwą tkankę, pozostawiając zdrową tkankę w stanie nieuszkodzonym
- zastosowanie w oczyszczaniu ran oparzeniowych, owrzodzeń, a także w zespole stopy cukrzycowej
- może być stosowana w połączeniu z antyseptykami



Wady:

- lęk lub psychologiczny opór chorych i personelu medycznego przed owadami.

4. Nowoczesne oczyszczanie mechaniczne

- ULTRADŹWIĘKI (sonifikacja)
- HYDROCHIRURGIA
- AUTOLITYCZNEMU DZIAŁANIU **POLIHEKSANIDYNY**

Z **BETAINĄ**

- TERAPIA PODCIŚNIENIOWA - w przypadku, kiedy radykalne oczyszczenie chirurgiczne jest niemożliwe lub ograniczone albo kiedy granica martwicy nie jest jasno określona, ułatwia sekwestrację i usuwanie martwych tkanek

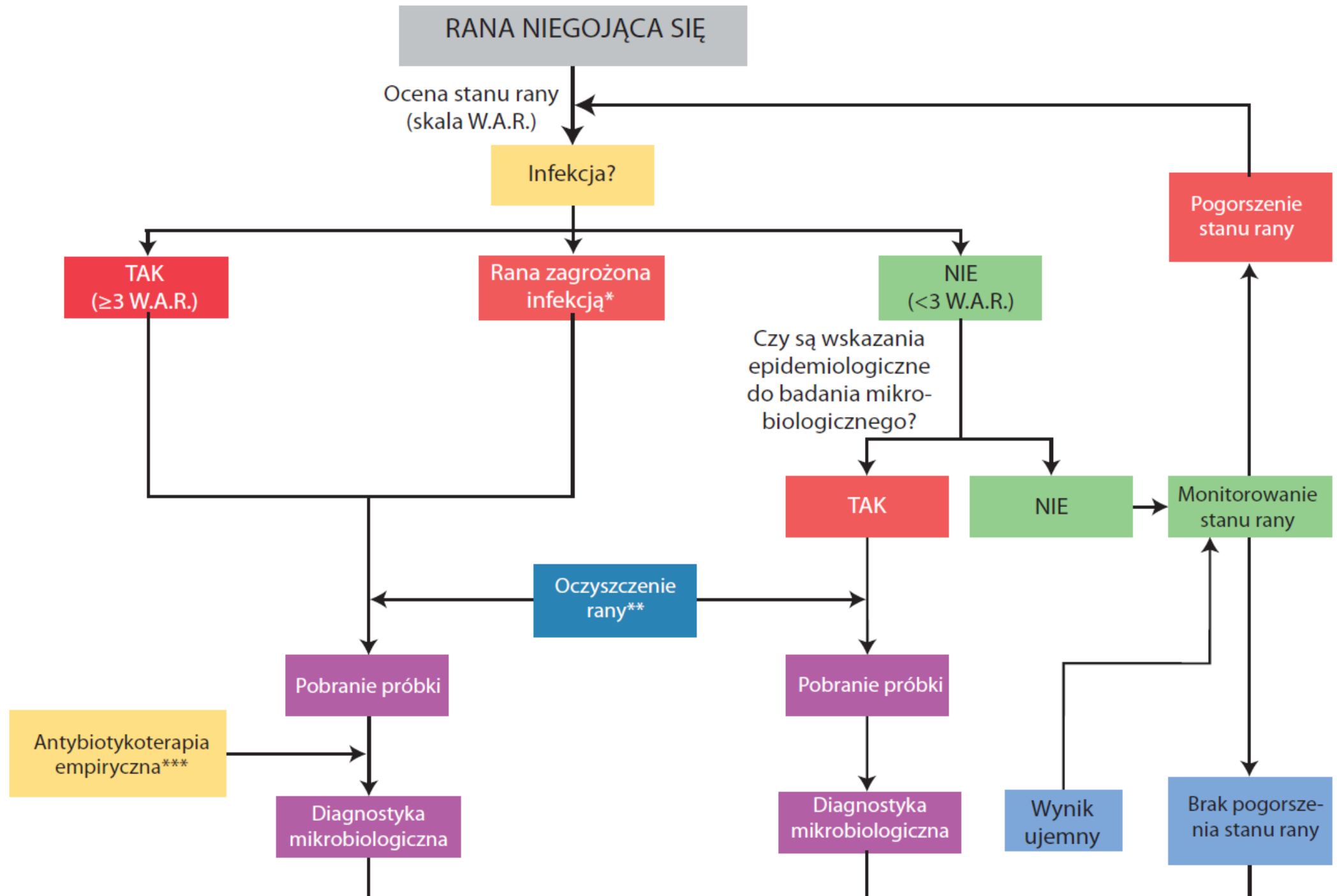


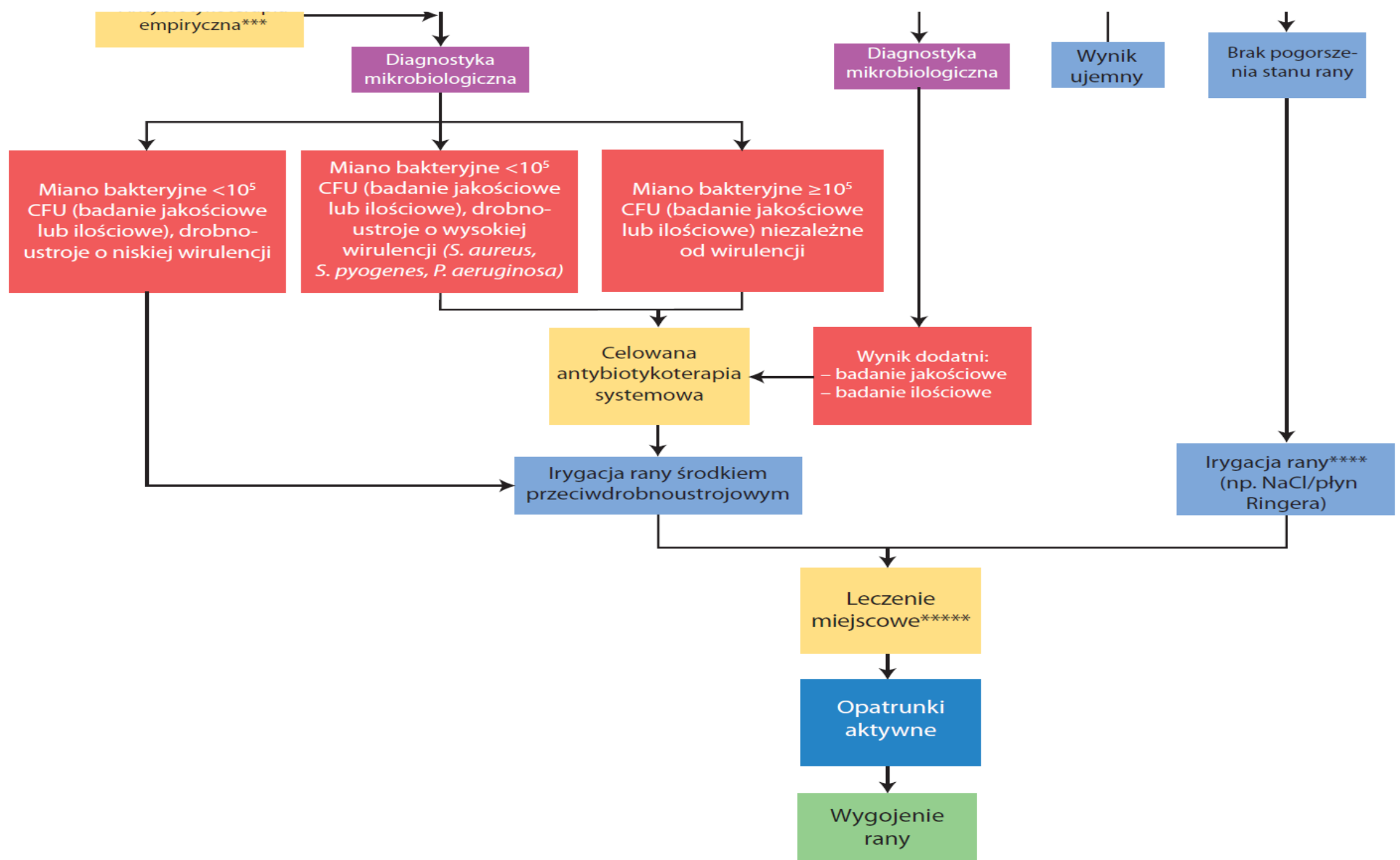
Dwuwarstwowy opatrunek nasączany roztworem do przepłukiwania ran o aktywności przeciwdrobnoustrojowej.

- **warstwa polipropylenowo-poliestrowa** - oczyszczenie rany z zanieczyszczeń,
- **warstwa poliestrowa** – wchłanianie nadmiar tworzącego się w ranie wysięku.

Środek I rzutu

- zapobieganie zakażeniom chirurgicznym w kardiochirurgii i torakochirurgii
- profilaktyka i leczenie odleżyn
- rany skolonizowane, zagrożone infekcją
- oparzenia II stopnia





Postępowanie profilaktyczne i terapeutyczne na kolejnych etapach infekcji w zależności od prezentowanych objawów.

Etap 1.

- **Objawy:** subtelne oznaki infekcji (brzydki zapach, ból lub wysięk) – gojenie przebiega prawidłowo
- **Działanie:** obserwacja rany + interwencja chirurgiczna w przypadku, gdy występują ropnie lub jawne cechy zakażenia miejscowego

Etap 2.

- **Objawy:** miejscowe zakażenie (ropnie, obrzęk, ból, rumień, lokalne ocieplenie tkanek) – proces gojenia zaburzony
- **Działanie:** postępowanie antyseptyczne* + opatrunek zatrzymujący wysięk w swojej strukturze + interwencja chirurgiczna w przypadku, gdy występują ropnie lub jawne cechy zakażenia miejscowego

Etap 3.

- **Objawy:** narastające oznaki miejscowego zakażenia z cechami zajęcia sąsiadujących tkanek – zapalenie tkanki łącznej, zapalenie naczyń chłonnych
- **Działanie:** postępowanie antyseptyczne* + opatrunek zawierający substancję przeciwbakteryjną + antybiotykoterapia ogólnoustrojowa + interwencja chirurgiczna w przypadku, gdy występują ropnie lub jawne cechy zakażenia miejscowego

Etap 4.

- **Objawy:** jawne cechy zakażenia miejscowego i oznaki zakażenia ogólnego (gorączka, leukocytoza) – ryzyko zajęcia okolicznych tkanek i narządów mogące prowadzić do sepsy
- **Działanie:** postępowanie antyseptyczne* + opatrunek zawierający substancję przeciwbakteryjną + antybiotykoterapia ogólnoustrojowa + interwencja chirurgiczna w przypadku, gdy występują ropnie lub jawne cechy zakażenia miejscowego

ŚRODKI DO IRYGACJI (PRZEMYWANIA) RAN

LAWASEPTYKI	ANTYSEPTYKI
- Wyroby medyczne - Wypłukanie z łożyska rany wszelkich zanieczyszczeń II klasa – mechanizm fizykochemiczny III klasa – mechanizm fizykochemiczny + aktywność biobójcza	- Produkty lecznicze - Zabijanie drobnoustrojów znajdujących się w łożysku rany
Oczyszczenie i wypłukanie rany Zwilżenie opatrunku	

Właściwości

- niska cytotoksyczność
- działanie niewywołujące bólu
- brak negatywnego wpływu na proces gojenia
- brak rozkładu pod wpływem pH rany
- przedłużone działanie > 24 h
- szerokie spektrum aktywności przeciwdrobnoustrojowej
- skuteczność wobec biofilmu
- brak indukcji oporności u drobnoustrojów

	Substancja	Uwagi
Bez działania przeciwdrobnoustrojowego	Płyn Ringera NaCl 0,9%	Nie łączyć ze srebrem Zachować ostrożność przy opatrunkach zawierających srebro
Działanie przeciwdrobnoustrojowe	Poliheksanidyna/ betaina Prontosan®	Bakteriobójcza do przemywania ran, rozpuszczania biofilmu Usuwa martwicę i włóknik Bezpieczna przy opatrunkach srebrowych
	Oktenidyna Octenisept® Linoseptic®	Nie łączyć z opatrunkami srebrowymi Zachować ostrożność w ranach zainfekowanych przez <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Nie stosować do głębokich ran (przetok)
	Powidon jodu Braunol®	Nie stosować >7 dni Nie łączyć z oktenidyną i srebrem Sporobójczy, bakteriobójczy Hamuje produkcję toksyn
	Podchloryny Microdacyn® Aqvitox® D	Dopuszczone w przypadku braku skuteczności innych antyseptyków Stosowane w pierwszym rzucie do płukania przetok

ŚRODKI DO IRYGACJI (PRZEMYWANIA) RAN

Niezalecane do stosowania



Chlorheksydyna

Cytotoksyczna
Mutagenna, neurotoksyczna
Ryzyko powstania rakotwórczej 2-chloroaniliny
Indukcja oporności
Możliwe opóźnienie procesu gojenia ran

Mleczan etakrydyny

Rivanol®

Cytotoksyczny, mutagenny
Słaba siła bójcza
Ryzyko wywołania alergii
Indukcja oporności
Promowanie wzrostu *Pseudomonas aeruginosa*
Opóźnienie procesu gojenia ran

3% r-r nadtlenku wodoru

Cytotoksyczny
Niższe stężenia nieskuteczne
Inaktywowany przez katalazę bakteryjną i krew

Nadmanganian potasu

Skuteczne przeciwdrobnoustrojowo stężenia (0,02%) są drażniące dla skóry i powodują martwicę

Kwas borny

Brak udowodnionej skuteczności przeciwdrobnoustrojowej bezpiecznych dla tkanek stężeń

OPATRUNKI PRZENACZONE DO STOSOWANIA NA RANY PRZEWLEKŁE

W doborze opatrunku należy kierować się następującymi zasadami [56, 109]:

- opatrunek należy dobierać zgodnie z charakterystyką miejscową rany. W przypadku ran przewlekłych najważniejsza jest faza procesu gojenia i związana z nią produkcja wysięku;
- opatrunek powinien utrzymać wilgotne środowisko rany i chronić jej brzegi przed macerującym wpływem wysięku;
- opatrunek musi spełniać swoją funkcję na każdym etapie gojenia rany. Przed zastosowaniem opatrunku należy uważnie zapoznać się z jego składem, właściwościami i wskazaniem do zastosowania;
- opatrunek powinien być dobrany adekwatnie do ilości wysięku;
- opatrunek musi ściśle wypełniać łóżysko rany.

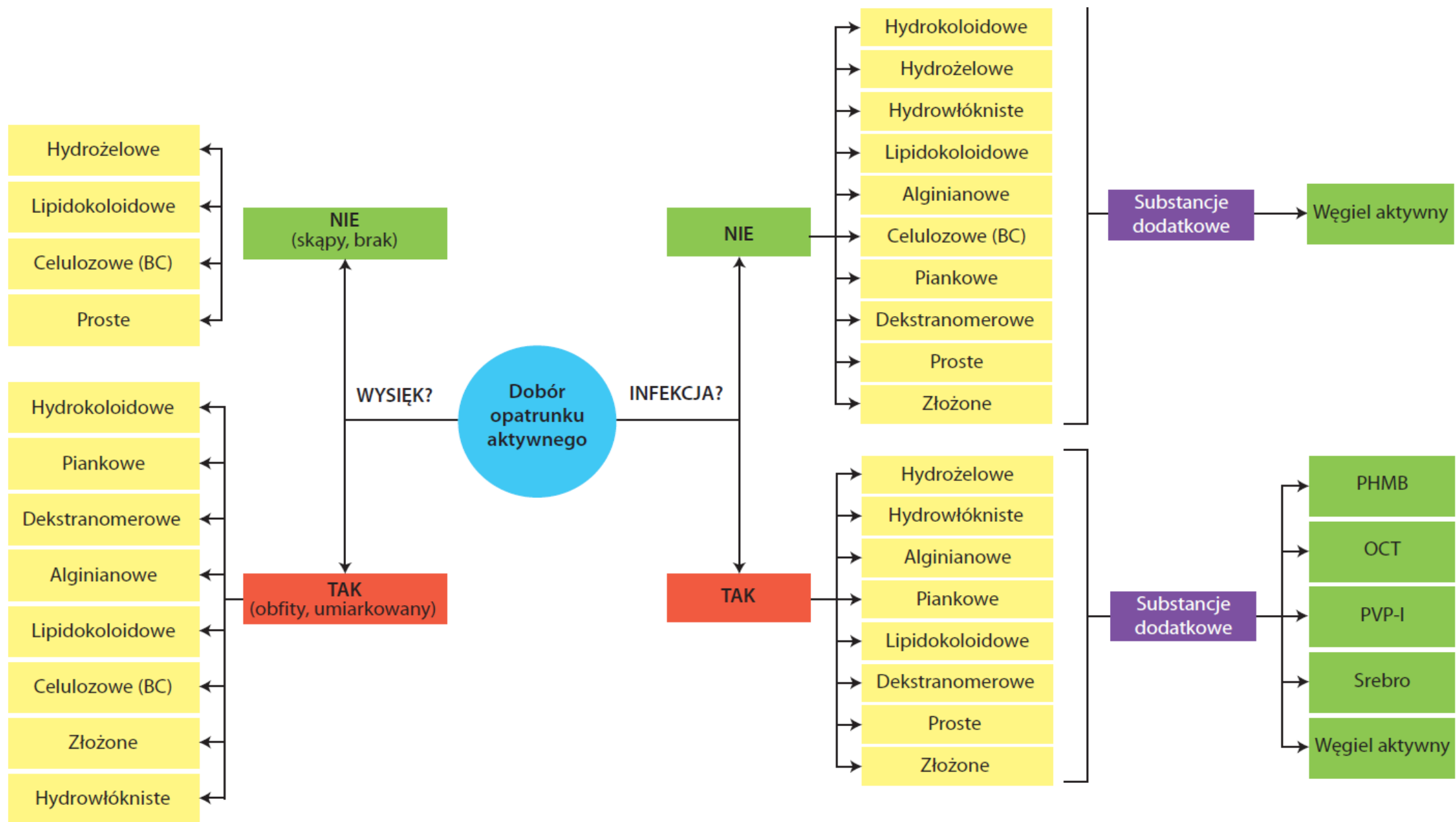
Zadaniem opatrunków aplikowanych na rany zagrożone infekcją jest hamowanie rozwoju bakterii i ich negatywnego wpływu na proces gojenia ran. Opatrunek taki powinien [44, 56, 109]:

- ograniczać ilość drobnoustrojów w ranie poprzez zamknięcie ich w swojej strukturze;
- wspomagać działania przeciwzapalne;
- zapobiegać maceracji brzegów rany;
- zapewnić utrzymanie optymalnej wilgotności środowiska rany;
- zapewnić optymalne pH, termoregulację i wymianę gazową;
- ściśle przylegać do rany, izolując ją od czynników środowiska zewnętrznego, w tym od drobnoustrojów.

Opatrunki stosowane w leczeniu ran zainfekowanych powinny dodatkowo [56, 109]:

- wykazywać właściwości przeciwdrobnoustrojowe;
- sekwestrować wysięk wraz z drobnoustrojami;
- niwelować nieprzyjemny zapach (ang. malodor).

DOBÓR OPATRUNKU



RODZAJE OPATRUNKÓW

OPATRUNKI TRADYCYJNE

- gaza lub bawełniana siatka
- ograniczone możliwości absorpcyjne
- zakładane na sucho lub mokro
- nie stosować w ranach przewlekłych: uszkodzenie ziarniny i odtwarzającej się tkanki
- bolesne usuwanie

Zastosowanie

- doraźne zabezpieczenie rany
- opatrunek wtórny zakładany na opatrunek aktywny



RODZAJE OPATRUNKÓW

OPATRUNKI AKTYWNE

HYDROWŁÓKNISTE

- szybka pionowa absorpcja
- wysoka chłonność i zdolność przemiany w żel
- ściśle przylega do rany – utrzymanie wilgotnego środowiska
- wymaga opatrunku wtórnego
- np. **Aquacel®Extra™**

Wskazania:

rany ze średnim i obfitym wysiękiem



HYDROKOLOIDOWE

- część aktywna - warstwy koloidu, która ma bezpośredni kontakt z raną oraz warstwy zewnętrznej – ochronnej – polietylenowej.
- nie wymaga opatrunku wierzchniego.
- pobudzają procesy autolizy w ranie, stymulują angiogenezę oraz procesy wzrostu komórek w fazie ziarninowania i epitelizacji.
- utrzymują lekko kwaśnego pH w ranie co zapobiega rozwojowi bakterii.
- zapewniają wilgotne środowisko rany oraz izolację termiczną.
- np. GRANUFLEX®; Hydrocoll

Wskazania:

rany z małym i umiarkowanym wysiękiem,

Niewskazane:

rany suche i zainfekowane



RODZAJE OPATRUNKÓW

OPATRUNKI AKTYWNE

HYDROŻELOWE

- kontakt z wysiękiem powoduje pęcznienie opatrunku
- zapewniają wilgotne środowisko ranom suchym, wchłaniają wysięk z ran sączących
- uwodnienie i autoliza tkanki martwiczej
- przyspieszają ziarninowanie
- wymagają opatrunku wtórnego
- np. Aqua-Gel

Wskazania:

rany suche i ze skąpym wysiękiem



ALGINIANOWE

- wytwarzane z naturalnych polisacharydów otrzymywanych z brunatnic
- zdolne do absorpcji bardzo dużej ilości wysięku, sekwestrując go w swoich strukturach w formie żelu
- w ranach krwawiących, w wyniku zwiększonego stężenia jonów wapnia na powierzchni rany, tworzą macierz hamującą krwawienie i przyspieszającą proces krzepnięcia krwi.
- wymagają opatrunku wtórnego
- np. KALTOSTAT®

Wskazania:

rany o obfitym i umiarkowanym wysięku

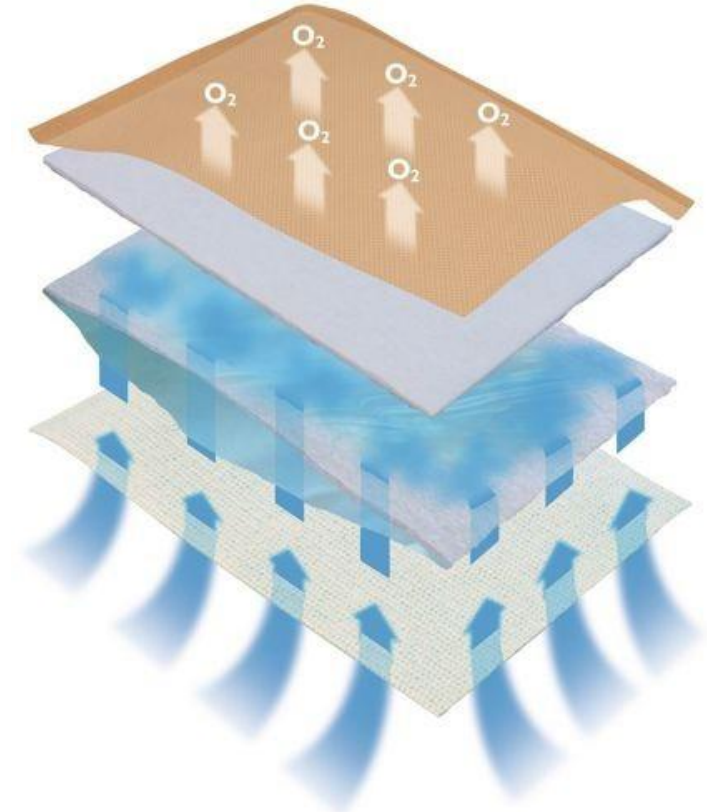
RODZAJE OPATRUNKÓW

OPATRUNKI PROSTE

- wykonane z różnych materiałów (poliuretan, poliester, poliakrylan, celuloza, parafina) w postaci cienkich, elastycznych błon półprzepuszczalnych lub siatek.
- niewielkie właściwości chłonne.
- dostępne w połączeniu z substancjami pochłaniającymi zapach i środkami przeciwdrobnoustrojowymi
- stosowane są jako opatrunki kontaktowe transportujące wysięk do opatrunku wierzchniego, jako opatrunki wtórne oraz jako profilaktyka przed zakażeniem czy powstaniem odleżyn

OPATRUNKI ZŁOŻONE

- najczęściej wielowarstwowe i łączą cechy wielu opatrunków
- każda warstwa może być innego rodzaju (np. połączenie poliuretanu i hydrowłókien) i spełniać inne zadania (np. jedna warstwa działa przeciwdrobnoustrojowo, druga wchłania wysięk, trzecia zabezpiecza opatrunek i mocuje go do ciała)



„Opatrunki zmienia się tak często jak to konieczne i tak rzadko jak to możliwe”

I

- INFECTION AND INFLAMMATION CONTROL – kontrola infekcji i cech stanu zapalnego

SUBSTANCJE O DZIAŁANIU BAKTERIOBÓJCZYM STOSOWANE W OPATRUNKACH



SREBRO

- najczęściej wykorzystywana substancja o działaniu przeciwdrobnoustrojowym
- występuje w postaci metalicznej, jonowej, soli oraz złożonych kompleksów i związków
- srebro hamuje podziały komórkowe, uszkodza błonę komórkową bakterii i zaburza transport jonów w komórce, co prowadzi do jej śmierci
- odmienny mechanizm działania od antybiotyków i wielokierunkowe działanie srebra na komórkę bakterii => oporność na srebro jest bardzo niska.
- np. Aquacel® Ag, Atrauman Ag

Przeciwwskazania:

- alergia na ten metal
- konieczne usunięcie opatrunku przed zastosowaniem promieniowania RTG czy MR.

Do przemywania ran podczas stosowania opatrunków srebrowych zaleca się stosowanie **jałowej wody** zamiast soli fizjologicznej czy płynu Ringera (ze względu na ryzyko wytworzenia soli srebrowych)

- INFECTION AND INFLAMMATION CONTROL – kontrola infekcji i cech stany zapalnego

ANTYBIOTYKOTERAPIA

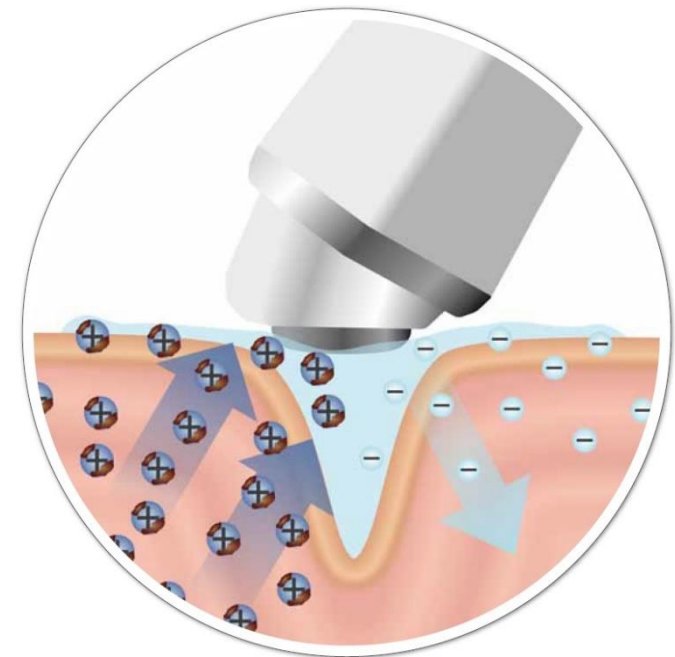
Z uwagi na nieskuteczność terapii i selekcję szczepów opornych, **nie zaleca się** stosowania antybiotyków w miejscowym leczeniu ran przewlekłych !!!

wyjątek – GENTAMYCYNA w postaci gąbki w relatywnie wysokim stężeniu.

• ZABEZPIECZENIE BRZEGÓW RANY I POSTĘPOWANIE PRZECIWBLIZNOWE

Metody fizykoterapeutyczne:

- **ELEKTROSTYMULACJA:** pobudzenie autolizy, reaktywacja wczesnej fazy zapalnej, działanie przeciwbakteryjne
- **ELEKTROTERAPIA** (jonoforeza):
pobudzenie ziarninowania (stymulacja katodowa)
pobudzenie naskórkowania (stymulacja anodowa)
- **ŚWIATŁOLECZNICTWO** (UV, ledoterapia):
hamowania pogłębiania martwicy w odleżynach
- **KOMORY HIPERBARYCZNE:** ograniczenie uszkodzenia nabłonka, wzrost produkcji kolagenu
- **LASEROTERAPIA:** pobudzenie skóry do lepszego ukrwienia, zmniejszenia blizny, poprawa elastyczności



ŻYWIENIE W PROCESIE LECZENIA RAN PRZEWLEKŁYCH

Zły stan odżywienia wiąże się z brakiem substratów koniecznych do prawidłowego gojenia się rany, jak również do skutecznego działania układu immunologicznego, a niedożywienie niesie ze sobą zwiększone ryzyko infekcji rany, i co za tym idzie, pośrednio przyczynia się do wzrostu śmiertelności.

W związku z tym **leczenie żywieniowe, które może być prowadzone różnymi drogami, powinno stanowić niezbędny element kompleksowej opieki nad pacjentem z raną przewlekłą**

Rozpoznanie niedożywienia m.in.

- niedojadanie (60% dziennego zapotrzebowania) przez 10 dni
- głodzenie się przez 5 dni



Zapotrzebowanie dzienne:

- kaloryczne 30-35 kcal/kg masy ciała
- białkowe 1-2,5 g/kg masy ciała należy z dodatkiem argininy i przeciwutleniaczy

Zapobieganie
i zwalczanie
infekcji

Odpowiedź zapalna

- 1) białko
- 2) arginina
- 3) witaminy: A, C, E; Zn, Se

- 1) substrat dla układu odpornościowego
- 2) aktywacja makrofagów
- 3) neutralizacja wolnych rodników

Promowanie procesu
gojenia i odbudowa
tkanek

Odbudowa

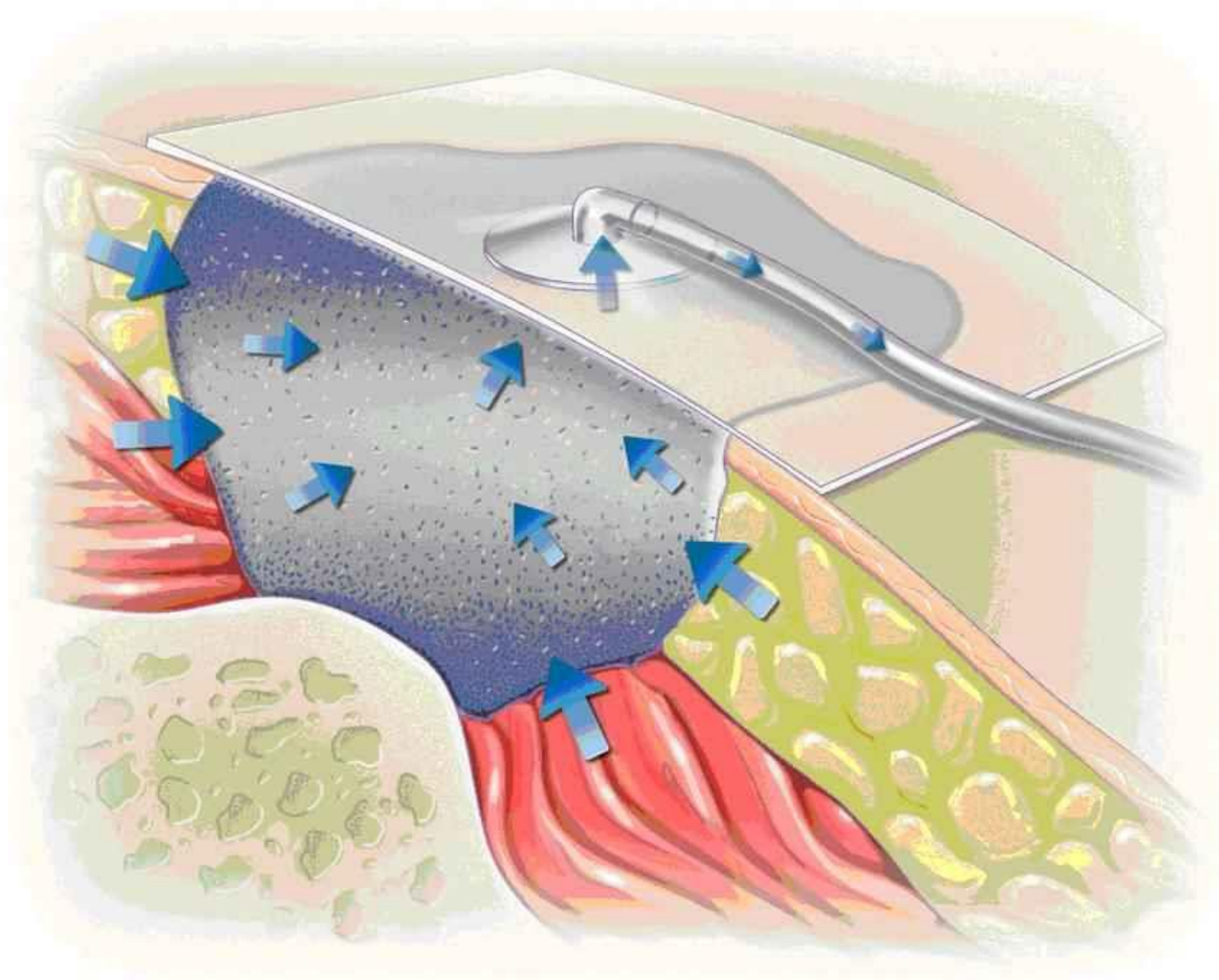
- 1) białko
- 2) arginina
- 3) arginina, wit. C, Zn

- 1) substrat do odbudowy tkanek
- 2) zwiększa dopływ tlenu i składników odżywczych do tkanek
- 3) synteza kolagenu

Terapia z użyciem ujemnego ciśnienia w leczeniu rozległych, powikłanych czy zakażonych ran jest stosunkowo nową metodą. Tzw. VAC (Vacuum Assisted Closure) lub **NPWT** (Negative Pressure Wound Treatment) wymaga zastosowania specjalnego urządzenia wytwarzającego regulowane podciśnienie w trybie ciągłym bądź przerywanym.



- System połączony jest przy pomocy wielokanałowego przewodu regulującego ciśnienie z przepuszczalną **gąbką** przyklejoną szczelnie **folią** do powłok wokół rany. W użyciu znajdują się gotowe zestawy zawierające wszystkie elementy konieczne do prowadzenia terapii.



Zadania terapii podciśnieniowej

- Usuwanie wysięku
- Zmniejszanie obrzęku i zastoju żylnego
- Wytwarzanie nowych naczyń krwionośnych i poprawa ukrwienia
 - Utrudnione tworzenie biofilmu
 - Zmniejszanie wielkości rany
- Zmniejszenie ilości procedur chirurgicznych

Wskazania do stosowania terapii z użyciem ujemnego ciśnienia

Wskazania „duże” (stacjonarne)

- rany pourazowe, rany zakażone
- nieprawidłowe gojenie, brak zrostu
- odleżyny (pressure ulcers)
- przewlekłe rany otwarte (cukrzyca, PNŻ)
- przygotowanie pod przeszczep
- inne

Wskazania do stosowania terapii z użyciem ujemnego ciśnienia

Wskazania „małe” (ambulatoryjne)

- stopa cukrzycowa
- owrzodzenie podudzi
- odleżyny (pressure ulcers)
- przewlekłe rany otwarte (cukrzyca, PNŻ)
- rozejście rany po drobnych zabiegach
- inne (przetoka okołodbytnicza)

PRZECIWWWSKAZANIA DO STOSOWANIA TERAPII Z UŻYCIEM UJEMNEGO CIŚNIENIA

- Tkanka nowotworowa w ranie
- Zapalenie kości, tkanek leżących głębiej
- Niezidentyfikowana przetoka
- Aktywne krwawienie lub bardzo duże ryzyko krwawienia z rany, z płytko umiejscowionymi dużymi naczyniami

ZASADY

- Używaj NPWT po starannym opracowaniu rany i jej „identyfikacji”
- Używaj NPWT w połączeniu z innymi standardowymi formami terapii (antybiotykoterapia zgodnie z posiewem, nekrektomia okresowo, farmakoterapia, opatrunki Ag itd.
- W przypadku leczenia otwartego brzucha konieczna warstwa ochronna (antyadhezyjna) na powierzchnię jelita

Różne zastosowania kliniczne NPWT

Stopa cukrzycowa



Rozległa rana okolicy krzyżowej

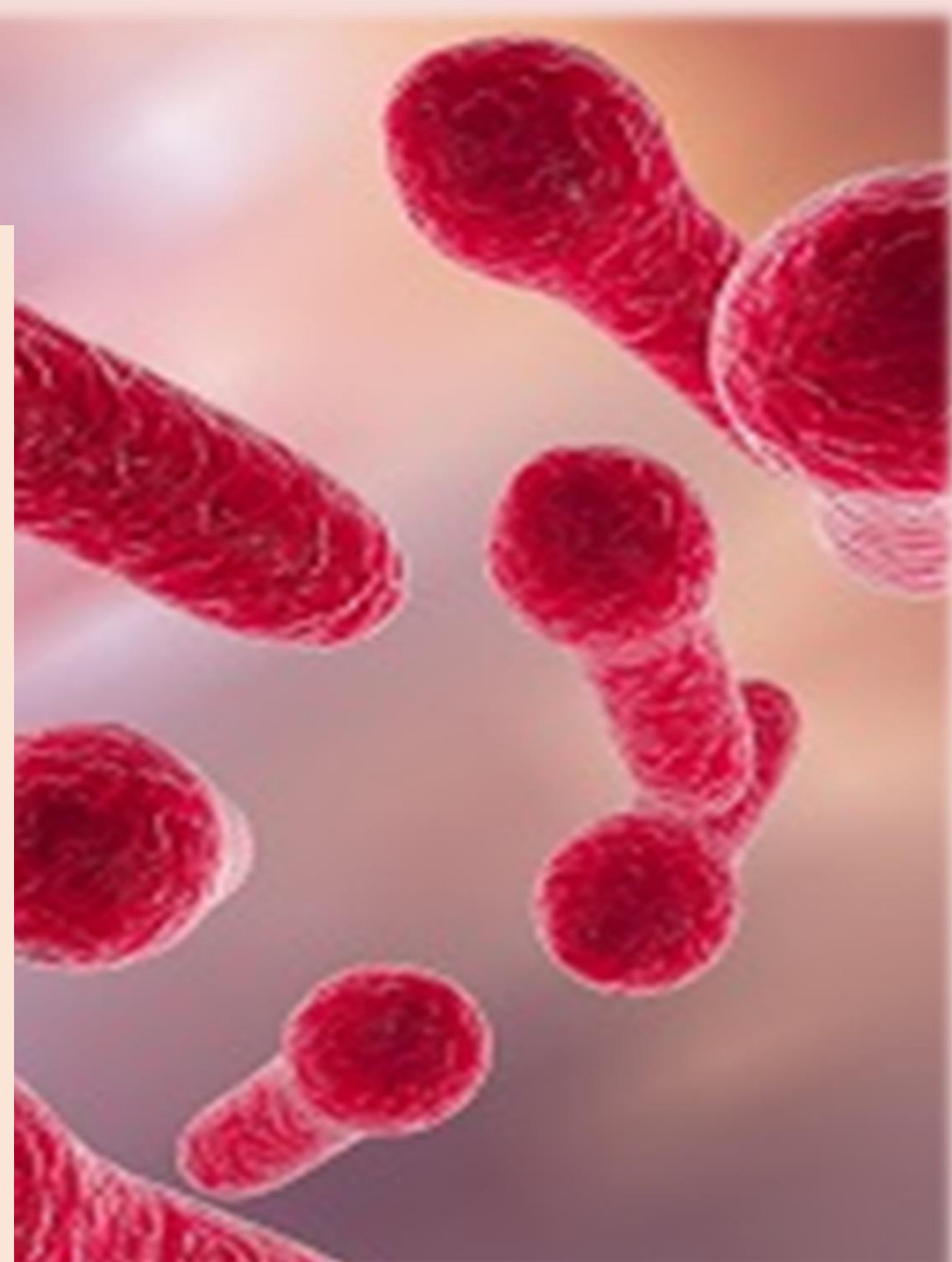


PROFILAKTYKA POEKSPOZYCYJNA CHOROÓB ZAKAŻNYCH



1. TĘŻEC

- Ciężka choroba neurologiczna, wywołana przez **bakterie Clostridium tetanii** (beztlenowe bakterie Gram-dodatnie) wytwarzające silną neurotoksynę tężcową = **tetanospazminę**
- Laseczki Clostridium tetanii występują szczególnie w glebie zanieczyszczonej odchodami zwierząt, przede wszystkim koni.
- Wytwarzają przetrwalniki odporne na działanie czynników środowiskowych
- Jest to **ZAKAŻENIE PRZYRANNE**
- Wrotami infekcji jest uszkodzona skóra, przewód pokarmowy u niemowląt
- Zakażenie ogranicza się do miejsca wnikięcia
 - Rany skażone ziemią
 - Rany kłute
 - Złamania otwarte
 - Oparzenia
 - Pogryzienia przez psy
 - Niejałowe wstrzyknięcia



1. TĘŻEC

Czynniki zachorowania na tężec:

- Zranienie podczas pracy z ziemią (zwłaszcza wzbogaconą nawozem naturalnym) oraz narzędziami zanieczyszczonymi ziemią
- Otyłość – gorsza odpowiedź na szczepienie
- Przyjmowanie narkotyków drogą dożylną
- Brak aktualnego szczepienia przeciwko tężcowi



DUŻE RYZYKO	MAŁE RYZYKO
Rany miażdżone Głębokie kute Rany postrzałowe Zawierające ciało obce Obficie zanieczyszczone ziemią, odchodami lub śliną Niezaopatrzone w ciągu 24 h Rany ze współistniejącym wstrząsem (niedokrwienie) Oparzenia lub odmrożenia	Dobrze ukrwione drobne zranienia powierzchowne, które powstały w warunkach domowych i nie zawierają martwych tkanek

Wg Programu Szczepień Ochronnych na rok 2021

SZCZEPIENIA PRZECIW TĘŻCOWI

Wytyczne dotyczące swoistego zapobiegania tężcowi u zranionych osób.

Historia szczepień pacjenta	Ryzyko wystąpienia tężca	
	Niskie	Wysokie
Nieszczepieni lub niekompletnie szczepieni lub historia szczepień niepewna	Szczepionka tężcowo-błonicza lub tężcowa – następnie kontynuować kolejne dawki szczepienia podstawowego według schematu: 0; 1; 6 miesiąc	Szczepionka tężcowo-błonicza lub tężcowa i antytoksyna (LIT – swoista immunoglobulina 250/500 j.m.) – następnie kontynuować kolejne dawki szczepienia podstawowego według schematu: 0; 1; 6 miesiąc
Szczepienie podstawowe lub przypominające – ostatnia dawka więcej niż 10 lat temu	Szczepionka tężcowo-błonicza lub tężcowa – jedna przypominająca dawka	Szczepionka tężcowo-błonicza lub tężcowa – jedna przypominająca dawka i antytoksyna (LIT – swoista immunoglobulina 250/500 j.m.)
Szczepienie podstawowe lub przypominające – ostatnia dawka 5–10 lat temu	Szczepionka tężcowo-błonicza lub tężcowa – jedna przypominająca dawka	Szczepionka tężcowo-błonicza lub tężcowa – jedna przypominająca dawka
Szczepienie podstawowe lub przypominające – ostatnia dawka mniej niż 5 lat temu	Nie wymaga	Nie wymaga ewentualnie, gdy szczególnie wysokie ryzyko, należy rozważyć szczepienie szczepionką tężcowo-błoniczą lub tężcową – jedna przypominająca dawka

2. WŚCIEKLIZNA

- Wścieklizna jest bardzo groźną wirusową chorobą odzwierzęcą, na którą mogą zapadać wszystkie ssaki. Występuje ona endemicznie w środowisku dzikich zwierząt, z których każdy gatunek ma właściwy sobie biotyp wirusa wścieklizny (*rabies virus* – RABV).
- W przypadku ludzi do zakażenia najczęściej dochodzi w wyniku pogryzienia przez psy, a znacznie rzadziej koty, natomiast spośród zwierząt dzikich – przez nietoperze.
- RABV wykazuje powinowactwo do tkanki nerwowej.

2. WŚCIEKLIZNA

Antybiotykoterapia w ranach kąsanych

Według wytycznych Infectious Diseases Society of America (2014) w przypadku ran kąsanych spowodowanych przez ssaki ona zalecana u pacjentów:

- (1) w immunosupresji,
- (2) z asplenią,
- (3) z zaawansowaną chorobą wątroby,
- (4) z obrzękiem okolicy rany (występującym przed ukąszeniem lub na jego skutek),
- (5) ze zranieniem umiarkowanym lub ciężkim, zwłaszcza zlokalizowanym w okolicy ręki lub twarzy,
- (6) gdy możliwe jest naruszenie okostnej lub torebki stawowej.

Rodzaj kontaktu ze zwierzęciem	Stan zdrowia zwierzęcia		Zapobieganie
	W chwili narażenia	Podczas obserwacji weterynaryjnej (15-dniowa obserwacja weterynaryjna może być stosowana wyłącznie w odniesieniu do psa i kota)	
Brak ran lub kontakt pośredni	–	–	Nie wymaga
Oślinienie zdrowej skóry	–	–	Nie wymaga
Oślinienie uszkodzonej skóry, lekkie pogryzienia i zadrapania	Zwierzę zdrowe	Objawy wścieklizny	Rozpoczęcie podawania szczepionki z chwilą zaobserwowania objawów wścieklizny u zwierzęcia
	Zwierzę podejrzane o wściekliznę	Zwierzę zdrowe (niepotwierdzone objawy)	Natychmiastowe rozpoczęcie podawania szczepionki – przerwać, gdy zwierzę zdrowe
	Zwierzę wściekłe, dzikie, nieznane, niebadane	–	Natychmiastowe rozpoczęcie podawania szczepionki
Głębokie pogryzienia, zadrapania, oślinienie błon śluzowych	Zwierzę zdrowe	Objawy wścieklizny	Natychmiastowe rozpoczęcie podawania szczepionki i swoistej immunoglobuliny
	Zwierzę podejrzane o wściekliznę	Zwierzę zdrowe (niepotwierdzone objawy)	Natychmiastowe rozpoczęcie podawania szczepionki i swoistej immunoglobuliny – przerwać, gdy zwierzę zdrowe
	Zwierzę wściekłe, dzikie, nieznane, niebadane	–	Natychmiastowe rozpoczęcie podawania szczepionki i swoistej immunoglobuliny

Kwalifikację do szczepienia i profilaktyki czynno-biernej przeprowadza się w specjalistycznej poradni chorób zakaźnych.

Rozpoczęcie postępowania poekspozycyjnego można odłożyć do czasu potwierdzenia wścieklizny u zwierzęcia, jeśli nie wykazywało ono objawów choroby podczas ekspozycji.

15-dniową obserwację weterynaryjną można zastosować wyłącznie w odniesieniu do psa i kota.

Swoiste zapobieganie czynne:

- szczepienie wg skróconego, poekspozycyjnego schematu zgodnie z zaleceniami producenta szczepionki (5 dawek w: 0, 3., 7., 14. i 28. dniu lub 4 dawki w schemacie: 2 dawki w dniu 0, trzecia w 7. i czwarta w 21. dniu);
- jeżeli osoba narażona była wcześniej szczepiona przeciwko wściekliźnie, podaje się tylko 2 dawki przypominające szczepienia w odstępie 3 dni (nie należy wówczas podawać swoistej immunoglobuliny).

Swoiste zapobieganie czynno-bierne:

szczepienie jw. + jednocześnie z pierwszą dawką szczepionki (maks. do 7. dnia po niej) + swoista immunoglobulina w dawce 20 j.m./kg mc.

Bibliografia



Forum zakażeń 2019;10(1):1-30 Wytyczne zasady postępowania miejscowego i ogólnego w ranach/ owrzodzeniach przewlekłych objętych procesem infekcji

Consensus on wound antisepsis: update 2018, A. Kramer, J. Dissemond, S. Kim, Ch. Willy, D. Mayer, R. Papke, F. Tuchmann, O. Assadian, Skin Pharmacology and Physiology, 2018; 31: 28–58. doi: 10.1159/000481545

<https://pulsmedycyny.pl/terapia-podcisnieniowa-zloty-srodek-w-leczeniu-powiklanych-i-trudno-gojacych-sie-ran-994790>

Profilaktyka poekspozycyjna chorób zakaźnych, MP

<https://www.mp.pl/chirurgia/chirurgia-plastyczna/11215,podstawy-chirurgii-plastycznej-cz-i>

http://dziennikmz.mz.gov.pl/DUM_MZ/2020/117/akt.pdf

Davidson Chirurgia. Podręcznik dla studentów, Autorzy: O. James Garden, Andrew W. Bradbury, John L.R. Forsythe, Rowan W. Parks

Repetitorium z chirurgii pod red. T. Noszczyka, PZWL, Warszawa, 2019, wydanie II