



















MARIA T. SZEWCZYK<sup>1</sup>, JUSTYNA CWAJDA-BIAŁASIK<sup>1</sup>, PAULINA MOŚCICKA<sup>1</sup>, KATARZYNA CIERZNIKOWSKA<sup>1</sup>,  
DARIUSZ BAZALIŃSKI<sup>2,3</sup>, ARKADIUSZ JAWIEŃ<sup>4</sup>, ANNA SPANNBAUER<sup>5</sup>, ANNA POLAK<sup>6</sup>, MACIEJ SOPATA<sup>7</sup>,  
ELŻBIETA KOZŁOWSKA<sup>1</sup>, ALEKSANDRA POPOW<sup>1</sup>, RENATA JABŁOŃSKA<sup>8</sup>, JOANNA PRZYBEK-MITA<sup>2,9</sup>,  
REGINA SIERŻANTOWICZ<sup>10</sup>, IZABELA KUBERKA<sup>11</sup>, ROBERT ŚLUSARZ<sup>8</sup>, BEATA MROZIKIEWICZ-RAKOWSKA<sup>12</sup>,  
MARIA KÓZKA<sup>13</sup>, URSZULA JAKUBOWSKA<sup>14</sup>, MARTA BAKOWSKA<sup>15</sup>, ZOFIA AUGUSEWICZ<sup>16</sup>, IRENA SAMSON<sup>16</sup>

<sup>1</sup>Katedra Pielęgniarstwa Zabiegowego, Zakład Pielęgniarstwa Chirurgicznego i Leczenia Ran Przewlekłych, Wydział Nauk o Zdrowiu Collegium Medicum w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

<sup>2</sup>Instytut Nauk o Zdrowiu, Kolegium Nauk Medycznych, Uniwersytet Rzeszowski

<sup>3</sup>Ośrodek Kształcenia Podyplomowego Pielęgniarek i Położnych w Rzeszowie

<sup>4</sup>Katedra i Klinika Chirurgii Naczyniowej i Angiologii, Collegium Medicum w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Szpital Uniwersytecki nr 1 im. dr. A. Jurasza w Bydgoszczy

<sup>5</sup>Instytut Fizjoterapii, Zakład Chirurgii Doświadczalnej i Klinicznej, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum, Kraków

<sup>6</sup>Instytut Fizjoterapii i Nauk o Zdrowiu, Katedra Fizjoterapii w Chorobach Wewnętrznych, Akademia Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki, Katowice

<sup>7</sup>Katedra i Klinika Medycyny Paliatywnej, Pracownia Leczenia Ran Przewlekłych, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu

<sup>8</sup>Katedra Pielęgniarstwa Zabiegowego, Zakład Pielęgniarstwa Neurologicznego i Neurochirurgicznego, Wydział Nauk o Zdrowiu, Collegium Medicum w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

<sup>9</sup>Szpital Specjalistyczny, Podkarpacki Ośrodek Onkologiczny w Brzozowie

<sup>10</sup>Zakład Pielęgniarstwa Chirurgicznego, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

<sup>11</sup>Zakład Chorób Układu Nerwowego, Katedra Pielęgniarstwa Klinicznego, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

<sup>12</sup>Klinika Diabetologii i Chorób Wewnętrznych, Warszawski Uniwersytet Medyczny

<sup>13</sup>Zakład Pielęgniarstwa Klinicznego, Instytut Pielęgniarstwa i Położnictwa, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum, Kraków

<sup>14</sup>SOR, Uniwersytecki Szpital Kliniczny w Białymstoku

<sup>15</sup>Specjalistyczny Ośrodek Leczenia Ran i Zespołu Stopy Cukrzycowej MAGMA-MED, Rzeszów

<sup>16</sup>Komisja Leczenia Ran przy Okręgowej Izbie Pielęgniarek i Położnych w Gdańsku

## WYTYCZNE

# LECZENIE ODLEŻYN – ZALECENIA POLSKIEGO TOWARZYSTWA LECZENIA RAN. CZĘŚĆ II

## Treatment of pressure ulcers – recommendations of the Polish Wound Management Association. Part II

### STRESZCZENIE

Częstość występowania odleżyn wzrasta przede wszystkim ze względu na zwiększanie się liczby chorych operowanych, z nowotworami i po urazach oraz osób starszych żyjących z różnymi niepełnosprawnościami. Najważniejszym zadaniem jest zapobieganie ich powstawaniu, jednak pomimo wszelkich starań, gdy występuje duża liczba czynników ryzyka, odleżyny pojawiają się i rozwijają. Leczenie odleżyn ma charakter interdyscyplinarny i wielospecjalistyczny. Uczestniczą w nim m.in. pielęgniarki i lekarze różnych specjalności, dietetycy, specjaliści fizjoterapii, pracownicy socjalni oraz psychologowie. W ostatnich latach opracowano wiele nowych metod leczenia, dlatego celem niniejszych zaleceń jest zaprezentowanie najnowszych wyników badań naukowych oraz osiągnięć medycyny z ostatnich lat.

### SŁOWA KLUCZOWE

odleżyna, pielęgnacja, postępowanie miejscowe i ogólne, opatrunki, metody leczenia, odżywianie, usprawnianie, sprzęt pielęgnacyjny

### ABSTRACT

The incidence of pressure ulcers increases mainly due to the increase in the number of operated patients, cancer patients, patients after injuries and the increase in the number of elderly people living with various disabilities. The most important task is to prevent their occurrence, but despite all efforts, when there are a large number of risk factors, pressure ulcers are formed and develop. The treatment of pressure ulcers has an interdisciplinary and multi-specialist character and includes nurses and doctors of various specialties, dietitians, physiotherapy specialists, social workers,

psychologists and others. Many new methods of treatment have been developed in recent years, therefore the aim of these recommendations is to present the latest scientific research results and medical developments in recent years.

#### KEY WORDS

pressure ulcers, care, local and general treatment, dressings, treatment methods, nutrition, improvement, care equipment

#### ADRES DO KORESPONDENCJI

prof. Maria T. Szewczyk, Katedra Pielęgniarstwa Zabiegowego, Zakład Pielęgniarstwa Chirurgicznego i Leczenia Ran Przewlekłych, Wydział Nauk o Zdrowiu *Collegium Medicum* w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, e-mail: mszewczyk@cm.umk.pl

### ZALECENIE 1. OCENA MIEJSCOWYCH CECH RANY ODLEŻYNOWEJ I POSTĘPOWANIE WEDŁUG STRATEGII TIME(RS)

Interwencje medyczne w zakresie profilaktyki przeciwoodleżynowej mogą obniżyć ryzyko i znacznie zmniejszyć częstość występowania ran odleżynowych. Potwierdzono, że odleżyny mogą, ale nie zawsze muszą stanowić miarę jakości opieki. Fakt ten dowodzi, że mimo intensywnych działań prewencyjnych u części chorych ryzyko powstania odleżyny będzie się utrzymywać na wysokim poziomie i dojdzie do jej powstania. Czas potrzebny do rozwoju zmian tkankowych jest indywidualnie zmienny, ale zawsze zdecydowanie krótszy niż czas potrzebny do naprawy uszkodzeń. Gojenie się ran odleżynowych może trwać od kilku, czasem kilkunastu dni (ok. 13% odleżyn powierzchownych udaje się wyleczyć w okresie ok. 2 tygodni) do kilku miesięcy, a nawet lat (zwykle 6–12 miesięcy). Zazwyczaj jest to trudny i kosztowny proces, który wymaga pełnego zaangażowania zespołu specjalistów w zakresie działań leczniczych, pielęgnacyjnych i rehabilitacyjnych. Działania profilaktyczne należy kontynuować w okresie terapii ran, m.in. w celu maksymalnego ograniczenia ogniska i rozległości uszkodzeń, poprawy komfortu i jakości życia chorego oraz stworzenia korzystnych warunków gojenia powstałej odleżyny. Dobór odpowiednich metod pielęgnowania i leczenia miejscowego jest uzależniony od miejscowej charakterystyki rany [1].

#### Proces gojenia się rany

Proces gojenia się rany to kompleksowo uporządkowany i złożony proces biologiczny, który zachodzi jako następstwo urazu w każdym żywym organizmie. Gojenie uszkodzonych tkanek może mieć charakter odnowy lub naprawy. Odnowa zachodzi w wyniku fizjologicznego zużycia komórek oraz ich patologicznego zniszczenia na skutek urazu lub przez proces chorobowy. Utracone elementy ustroju zostają odbudowane ze zdolnych do

regeneracji tkanek znajdujących się w jego sąsiedztwie. Naprawa, inaczej proces reperacji, polega na wypełnieniu ogniska zniszczenia blizną łącznotkankową. Wykształcona w procesie ewolucji zdolność naprawy stanowi obecnie podstawę procesu gojenia się ran głębokich, przebiegających z uszkodzeniem co najmniej wszystkich warstw skóry właściwej. Proces gojenia się rany przebiega w kilku następujących po sobie fazach [2].

#### Faza wysiękowa

Faza wysiękowa obejmuje zmiany hemostatyczne i zapalne. Czynnikiem wyzwalającym reakcje komórkowe i biochemiczne w miejscu pierwotnego uszkodzenia tkanek jest kolagen. Jego obecność pobudza agregację, a następnie adhezję płytek krwi. Uruchomieniu ulegają mechanizmy krzepnięcia – zewnętrzny i wewnętrzny, co prowadzi do wytworzenia skrzepu uszczelniającego naczynie. Efektywność procesu wzmacnia odruchowy skurcz ułożonych okrężnie mięśni gładkich, które znajdują się w ścianie naczynia. Jednocześnie rozpoczyna się proces zapalny, będący kompleksową reakcją obronną organizmu. Jej celem jest eliminacja czynników uszkadzających oraz oczyszczenie rany z zanieczyszczeń, głównie mikrobiologicznych (drobnoustroje) i biologicznych (obumarłe tkanki). Pozanaczyniowa ucieczka osocza i międzykomórkowe gromadzenie się płynu wysiękowego w tej sytuacji stają się nieuniknione. Faza wysiękowa przygotowuje łożysko rany do proliferacji i odbudowy. Typowe dla fazy wysiękowej objawy stanu zapalnego to: zaczerwienienie (*rubor*), ucieplenie (*calor*), obrzęk (*tumor*) i ból (*dolor*). Zmiany zapalne utrzymują się ok. 5–7 dni i mają decydujące znaczenie dla powodzenia dalszych etapów procesu gojenia.

#### Faza wytwórcza

Celem fazy wytwórczej (fazy proliferacyjnej, ziarninowania) jest wytworzenie nowej, odpornej na zakażenie tkanki, neowaskularyzacja oraz zamknięcie rany.

Ziarninowanie rozpoczyna się napływem fibroblastów, które syntetyzują kolagen. Powstaje siatka włókien kolagenowych, tworząca swoiste rusztowanie dla komórek śródbłonka. Migrują one z nieuszkodzonych naczyń i tworzą strukturę o grudkowatej, żywoczerwonej i lśniącej powierzchni. Z czasem „pączki” ulegają udrożnieniu i dostarczają do rany tlen i substancje odżywcze.

#### Faza naprawcza

W fazie naprawczej (dojrzewania, epitelizacji) jaskrawoczerwona ziarnina ulega przekształceniu w bladoróżową tkankę o zredukowanym unaczynieniu i dużej liczbie włókien. Jej powierzchnię zaczynają pokrywać komórki *epithelium*. Epitelizacja następuje przez podział komórek podstawnych i keratynocytów z nieuszkodzonego naskórka zlokalizowanego na brzegach rany. Podziały odbywają się co 12–18 godzin, co powoduje tworzenie ok. 2 mm naskórka na dobę. Komórki potomne zbliżają się ku sobie do środka rany. Proliferyjące komórki *epithelium* ponownie pokrywają ranę, tworząc nową, zewnętrzną warstwę. Początkowo bardzo intensywne tempo ich wzrostu zmniejsza się w miarę zbliżania się komórek z przeciwległych brzegów i rozciąga na kolejny etap procesu gojenia.

#### Faza przebudowy

Faza przebudowy (bliznowacenia) jest najdłuższym etapem gojenia rany – trwa od kilku do kilkunastu miesięcy. Rola zachodzących tu procesów jest często niedoceniana. Zewnętrzny wygląd pokrytej blizną rany sugeruje zakończenie procesów gojenia. Wytrzymałość pierwotnej tkanki łącznej jest jednak mała, zwiększa się dopiero z upływem czasu i poprawiającej się strukturyzacji włókien blizny. Równolegle odbywa się reorganizacja siatki naczyń krwionośnych i limfatycznych. Redukcji ulega bogate unaczynienie. Powstaje centralna, uporządkowana sieć naczyń krwionośnych. W wyniku tych procesów prawidłowo uformowana blizna traci cechy przerostowe i stopniowo ulega obkurczeniu, ścięczeniu i spłaszczeniu, zmienia zabarwienie z różowego na jasnoróżowe lub białe. Pokrywający ją naskórek pozbawiony jest mieszków włosowych, gruczołów i melanocytów. Skóra odzyskuje jednak pełną integralność i ponowną ochronę tkanek znajdujących się w miejscu wytworzonej blizny [2, 3].

#### Strategie leczenia ran – TIME(RS)

Znajomość patofizjologii procesu gojenia pozwala zrozumieć założenia nowoczesnej strategii leczenia

ran – TIME. Jej istotą jest wzmacnianie naturalnego potencjału rany do gojenia. Poszczególne składowe strategii odnoszą się do najważniejszych elementów procesu opracowania dna rany, takich jak oczyszczanie i eliminacja szkodliwych czynników zewnętrznych, oraz do działań zapewniających optymalne środowisko gojenia. Strategia zakłada równowagę między poszczególnymi współzależnymi procesami, jaka powstaje podczas przebiegającego w sposób naturalny procesu gojenia, m.in. stałą gotowość do wzmacniania reakcji zapalnej lub przywrócenia jej równowagi. Postępowanie według strategii TIME jest wskazane, gdy w ranie jest obecna martwica lub ciała obce, gromadzi się nadmiar wysięku i występują mikroorganizmy wywołujące zakażenie [4]. W niedawno opublikowanym konsensusie ekspertów akronim TIME został poszerzony i zaktualizowany o dwa dodatkowe elementy istotne dla powodzenia procesu gojenia [5].

Obecnie rekomendowana strategia TIMERS obejmuje:

- T (*tissue debridement*) – opracowanie tkanek,
- I (*infection and inflammation control*) – kontrolę infekcji i zapalenia,
- M (*moisture balance*) – utrzymanie równowagi wilgotności,
- E (*edge/epidermis*) – nieprawidłowe brzegi i zaburzenia naskórkowania,
- R (*repair and regeneration*) – naprawę i regenerację,
- S (*social and individual-related factors*) – czynniki społeczne i indywidualne predyktory [2, 3, 5].

#### T – TIMERS: opracowanie tkanek

Etap ten obejmuje zabiegi związane z oczyszczeniem rany, w tym m.in. eliminację wysięku oraz znajdujących się w niej zanieczyszczeń, takich jak np. ciała obce, bakterie, obumarłe tkanki oraz ropa. W ranach przewlekłych, takich jak odleżyny, znajdują się również zanieczyszczenia biologiczne w postaci tzw. starzejących się komórek. Są one żywe, ale niezdolne do efektywnej proliferacji i różnicowania. Ich nadmiar zaburza prawidłowy przebieg procesu gojenia. Opracowanie łożyska rany niweluje szkodliwy wpływ tych czynników i stwarza warunki korzystne dla procesu gojenia [4, 6, 7]. Po uwidocznieniu łożyska rany można przeprowadzić miejscową diagnozę rany i ocenić m.in. fazę procesu gojenia, głębokość ubytku. Dopiero po oczyszczeniu łożyska rany można ją w odpowiedni sposób zaopatrzyć, tak aby powstało miejsce dla granulującej tkanki. Tego rodzaju zaopatrzenie znosi sygnał biochemiczny inicjujący zapalenie, zmniejszający aktywność mediato-

rów przyczyniających się do degradacji macierzy pozakomórkowej [8].

#### **I – TIMERS:** kontrola infekcji i zapalenia

Systematyczna kontrola i każdorazowa ocena stanu rany powinna uwzględniać objawy zapalenia i miejscowej infekcji. Szczególnie ważne jest odróżnienie kolonizacji i kolonizacji krytycznej od zakażenia rany. W pierwszym przypadku stosowanie agresywnych zabiegów antyseptycznych i środków bakteriobójczych nie jest konieczne. W drugim zastosowanie chemicznej antyseptyki jest uzasadnione stanem rany i zagrożeniem, jakie stwarza dla procesu gojenia aktywna klinicznie infekcja. Zaleca się prowadzenie rutynowej oceny rany opartej na wywiadzie i badaniu przedmiotowym. W przypadku odleżyn wykazujących kliniczne objawy infekcji przeprowadza się dodatkową diagnostykę mikrobiologiczną (najlepiej na podstawie bioptatu) w celu identyfikacji drobnoustrojów chorobotwórczych i ich lekowrażliwości [4, 9].

#### **M – TIMERS:** utrzymanie równowagi wilgotności w łożysku rany

Jednym z najważniejszych czynników decydujących o szybkości gojenia się rany jest jej wilgotność, dlatego utrzymanie jej na odpowiednim poziomie jest niezwykle ważne. Stwarza ona optymalne mikrośrodowisko zrównoważone pod względem biochemicznym i stymuluje gojenie. W przebiegu ran odleżynowych intensywna produkcja wysięku zaburza gojenie i maceruje otaczającą skórę. Taki wysięk zawiera zbyt dużo enzymów proteolitycznych i mediatorów zapalenia. Dlatego istotne jest wdrożenie odpowiednich działań zmniejszających ryzyko m.in. nadkażenia rany nadmiarem wysięku, uszkodzenia skóry wokół rany i w konsekwencji opóźnienia procesu gojenia. Optymalne, wilgotne warunki pobudzają zarówno samoistne oczyszczanie rany (stymulacja autolizy), będące tu uzupełnieniem pierwotnego opracowania tkanek, jak i następującą po nim fazę proliferacji. W celu równoczesnego ustalenia i regulacji parametrów, które spełniają funkcję modulatorów reakcji zachodzących w poszczególnych fazach procesu gojenia (takich jak wilgotność, temperatura, odczyn pH i  $pO_2$ ), zaleca się stosowanie nowoczesnych specjalistycznych opatrunków. Właściwie dobrany opatrunek, czyli dostosowany do miejscowej charakterystyki rany, reguluje poziom wilgotności – chłonie jego nadmiar lub dostarcza wilgoci w przypadku wysuszenia rany [4, 10, 11].

#### **E – TIMERS:** nieprawidłowe brzozi i zaburzenia naskórkowania

Odpowiednio przygotowane środowisko rany stwarza korzystne warunki epitelizacji, której celem jest wytworzenie brzozi rany, nowego naskórka i odbudowa funkcji skóry. Zrogowaciały, martwy lub zrolowany naskórek może utrudniać migrację komórek. Pobudzenie prawidłowej epitelizacji wymaga najczęściej mechanicznego opracowania brzozi rany – zmiękczenia i eliminacji starych, nieprawidłowo proliferujących komórek [5, 12].

#### **R – TIMERS:** naprawa i regeneracja

Na etapie naprawy i regeneracji skupiamy się na promowaniu zamykania rany m.in. poprzez stymulowanie aktywności komórek. W przypadku, kiedy rana nie reaguje na standardowe leczenie, postępowanie naprawcze za pomocą zaawansowanych terapii nie powinno być wdrażane do czasu wyeliminowania czynników ryzyka [5].

#### **S – TIMERS:** sytuacja społeczna i czynniki związane z pacjentem

Zrozumienie przez chorego celu leczenia oraz akceptacja planu opieki to kluczowe elementy, które zapewniają najskuteczniejsze leczenie ran. Osiągnięcie klinicznej poprawy stanu rany jest możliwe przy pełnej współpracy chorego i/lub jego opiekunów po wdrożeniu procesu szeroko pojętej edukacji. Dlatego w całościowej ocenie chorego należy zidentyfikować najistotniejsze niekliniczne czynniki ryzyka związane ze społeczeństwem i pacjentem mogące wpływać niekorzystnie na proces gojenia ran. Wśród nich analizowane są czynniki psychospołeczne, czynniki wpływające na przestrzeganie zaleceń, czynniki fizyczne i choroby współistniejące oraz czynniki zewnętrzne, w tym zdolności intelektualne chorego, warunki życia czy miejsce zamieszkania. Oceniając społeczne i związane z pacjentem czynniki ryzyka, ważne jest, aby odróżnić te, które mogą być rozwiązane przez zespół terapeutyczny. Samotność, izolacja społeczna, brak lub utrudniony dostęp do opieki medycznej (odległość od miejsca zamieszkania, brak możliwości transportu) czy warunki ekonomiczne w istotny sposób zaburzają realizację ustalonego planu leczenia odleżyn u chorych i zmuszają do poszukiwania rozwiązań na drodze współpracy z pracownikiem socjalnym czy placówkami opieki stacjonarnej [5].

### Zalecenie 1.1. Charakterystyka łożyska odleżyny według dostępnych modeli klasyfikacji ran – klasyfikacji klinicznych i „kolorowej”

Ważnym elementem diagnostyki chorego z odleżyną jest miejscowa ocena rany. W praktyce klinicznej wykorzystuje się klasyfikacje opisujące poziom i głębokość uszkodzenia tkanek. Gotowe klasyfikacje mają na celu ujednoczenie obserwacji (w każdej jednostce lecznictwa powinna obowiązywać jedna, określona klasyfikacja). W przypadku ran odleżynowych, które mają charakter przewlekły i goją się wtórnie przez ziarninowanie, ważna jest również ocena fazy procesu gojenia. Kompleksowa diagnostyka i ocena miejscowych cech rany jest warunkiem optymalnego doboru metod leczenia. Dostępnych jest wiele klasyfikacji klinicznej oceny odleżyn, m.in. klasyfikacja EPUAP/NPIAP, skala Torrance’a, klasyfikacja według Enisa i Sarmiento, klasyfikacja według *Oxford Textbook of Palliative Medicine* oraz „kolorowy” system klasyfikacji ran przewlekłych [2, 13, 14].

W Polsce wciąż najczęściej stosowana jest pięciostopniowa **skala Torrance’a**. Należy nadmienić, że mimo jej dużej popularności zaleca się rezygnację z oceny pięciostopniowej na rzecz ujednoczonej klasyfikacji międzynarodowej.

Skala Torrance’a opisuje następujące stopnie:

- I stopień – blednące zaczerwienienia – odwracalne (lekki ucisk palca powoduje zblednięcie obszaru zaczerwienienia),
- II stopień – nieblednące zaczerwienienia (uszkodzenie naskórka); towarzyszące objawy: powierzchowny obrzęk, uszkodzony naskórek, pęcherze, zapalenie i obrzęk tkanek, ból,
- III stopień – uszkodzenie skóry do granicy z tkanką podskórną; brzeg rany dobrze odgraniczony, dno wypełnione czerwoną ziarniną lub żółtymi masami rozpadających się tkanek,
- IV stopień – uszkodzenie dochodzi do powięzi, brzeg rany jest zwykle dobrze odgraniczony; dno rany może być pokryte suchą lub wilgotną czarną i/lub brązową martwicą,
- V stopień – zaawansowana martwica przekracza powięź i dochodzi do kości, stawów, więzadeł, ścięgien, tkanki mięśniowej; w ranie znajdują się rozpadające masy tkanek i czarna martwica [15].

Obecnie za optymalną klasyfikację oceny klinicznej uznaje się międzynarodowy system **klasyfikacji odleżyn wg wytycznych grupy doradczej EPUAP/**

**NPIAP** (*European Pressure Ulcer Advisory Panel/National Pressure Injury Advisory Panel*). Jest on rekomendowany przez środowiska eksperckie [13, 14]. Nie obejmuje wczesnego stadium zaburzeń, tj. nieblednącego zaczerwienienia, które w innych klasyfikacjach klinicznych może być traktowane jako pierwszy stopień odleżyny, np. w powszechnie stosowanej w Polsce pięciostopniowej klasyfikacji Torrance’a. Zgodnie z przyjętą definicją blednące zaczerwienienie należy traktować raczej jako stan podwyższonego ryzyka, a nie dokonane uszkodzenie. Stosując różne systemy klasyfikacji, tę samą zmianę sięgającą np. do tkanki podskórnej można ocenić zarówno jako odleżynę III, jak i IV stopnia. Dlatego klasyfikując zaburzenia, trzeba jasno zaznaczyć, jakim narzędziem się posługuwano. **Korzystne byłoby ujednoczenie oceny i stosowanie tych samych kryteriów międzynarodowych we wszystkich ośrodkach.** Obecnie odchodzi się już od powszechnego użycia klasyfikacji Torrance’a również dlatego, że klasyfikacja międzynarodowa EPUAP/NPIAP daje dodatkowe możliwości zdefiniowania odleżyn wcześniej niesklasyfikowanych, przebiegających z głębokim uszkodzeniem tkanek bez przerywania ciągłości powłok ciała (tab. 1) [15–18].

Do innych, mniej powszechnych (i raczej niezalecanych) klasyfikacji należą:

- klasyfikacja Enisa i Sarmiento:
  - I stopień – rana ograniczona do naskórka,
  - II stopień – zmiana obejmująca naskórek i skórę właściwą,
  - III stopień – zmiana przenika przez skórę właściwą do tkanki podskórnej,
  - IV stopień – martwica tkanek miękkich sięgająca do kości i stawów [19].
- skala Campbella:
  - I stopień – blednące zaczerwienienia – odwracalne (lekki ucisk palca powoduje zblednięcie tego zaczerwienienia),
  - II stopień – nieblednące zaczerwienienia (uszkodzenie naskórka),
  - III stopień – uszkodzenie skóry do granicy z tkanką podskórną,
  - IV stopień – uszkodzenie do tkanki tłuszczowej podskórnej,
  - V stopień – zaawansowana martwica (dochodzi do kości, tkanki mięśniowej),
  - VI stopień – zajęcie okostnej i kości,
  - VII stopień – zapalenie kości i szpiku kostnego [2].

**TABELA 1.** Charakterystyka poszczególnych kategorii klinicznych odleżyn w klasyfikacji międzynarodowej EPUAP/NPIAP [14]

Kategoria	Opis
Stopień I: nieblednące zaczerwienienie	Nieuszkodzona skóra z nieblednącym zaczerwienieniem, zwykle w okolicy wyniosłości kostnych. Miejsce to może być bolesne, twarde lub miękkie, cieplejsze bądź chłodniejsze w porównaniu z sąsiadującymi tkankami. U osób o ciemnej karnacji objaw blednięcia może być trudny do oceny, wówczas należy oceniać obszar objęty ryzykiem pod kątem bólu, konsystencji tkanek (twarde, miękkie) oraz temperatury miejscowej (cieplejszy lub chłodniejszy w porównaniu z sąsiednią tkanką)
Stopień II: niepełne uszkodzenie skóry	Niepełny ubytek skóry obejmujący naskórek i skórę właściwą. Zmiana jest powierzchowna, płytka, z czerwono-różowym dnem, bez tkanki martwiczej. Może mieć charakter otarcia lub pęcherza wypełnionego surowiczą albo surowiczowo-krwistą treścią (otwarty bądź nieuszkodzony), bez obecności siniaka. Ten stopień odleżyny należy różnicować m.in. z maceracją, mechanicznym otarciem naskórka, podrażnieniem przez plaster czy przyklepic oraz zapaleniem bądź uszkodzeniem skóry związanym z nietrzymaniem moczu i stolca (IAD). Obecność siniaka świadczy o uszkodzeniu tkanek głębokich
Stopień III: uszkodzenie skóry pełnej grubości	Ubytek pełnej grubości skóry, z odsłonięciem tkanki podskórnej, nie przekracza powięzi i głębszych struktur. Obecna tkanka martwicza, ale niewypełniająca/niezasłaniająca w całości ubytku. Mogą występować tzw. kieszenie lub tunele. Głębokość uszkodzenia zależy od lokalizacji i budowy anatomicznej objętych struktur. Grzbiet nosa, ucho, potylicy i kostki kończyn dolnych nie mają podskórnej tkanki tłuszczowej, dlatego mogą wydawać się płytkie. Natomiast w obszarach z grubszą warstwą tkanki tłuszczowej odleżyny III stopnia mogą być głębokie
Stopień IV: utrata pełnej grubości tkanki podskórnej, głębokie owrzodzenie	Ubytek pełnej grubości skóry i tkanki podskórnej z odsłonięciem kości, ścięgien lub mięśni. Dno owrzodzenia może pokrywać martwica rozpułwina lub czarna w postaci strupa. Często występują zagłębienia w postaci kieszeni podskórnych, tuneli, kraterów drążących do mięśni lub struktur podtrzymujących (powięzi, ścięgien, torebki stawowej). Istnieje duże ryzyko wystąpienia zapalenia lub zakażenia szpiku i kości. W okolicy grzbietu nosa, ucha, potylicy i kostek kończyn dolnych owrzodzenia mogą wydawać się płytkie
Odleżyny niesklasyfikowane ( <i>unstageable pressure ulcer – UPI</i> )	Uszkodzenie pełnej grubości skóry z ubytkiem tkanek. Głębokość uszkodzenia jest nieokreślona ze względu na obecność w łóżysku rany strupa lub martwicy (skrzepowej lub rozpułwiny). Pełną ocenę umożliwia oczyszczenie rany i odsłonięcie żywych struktur (najczęściej wyłania się stopień III lub IV). Nie zaleca się jednak usuwać i zmiękczać czarnej martwicy skrzepowej (jeśli jest sucha, nienaruszona i dobrze przylega do podłoża, bez zaczerwieniania i chełbotania), np. w okolicy pięty i przy współistniejącym niedokrwieniu kończyny dolnej
Uszkodzenie tkanek głębokich ( <i>deep tissue pressure injury – DTPI</i> )	Podjęzienie uszkodzenia tkanek głębokich bez przerwanej ciągłości powłok skórnych. Prześwituje obszar o zmienionej barwie (trwały, nieblednący rumień, ciemnoczerwone, bordowe lub fioletowe przebarwienia), czasami obecny jest krwisty pęcherz lub siniak. Ból może wyprzedzać zmiany lub im towarzyszyć. Przyczyną jest uraz głębokich tkanek w wyniku kumulacji ucisku na granicy kości lub efekt długotrwałego działania sił ścinających. Może rozwinąć się rana z ubytkiem odsłaniająca rzeczywistą głębokość uszkodzenia (III lub IV stopień) lub zmiana może zagoić się bez ubytku. Termin DTPI jest zarezerwowany dla odleżyn i nie należy go stosować w przypadku zaburzeń naczyniowych, neuropatycznych lub dermatologicznych

- klasyfikacja odleżyn według *Oxford Textbook of Palliative Medicine*:
  - I stopień – blednące zaczerwienienie skóry, uczucie ciepła, obrzęk, stwardnienie,
  - II stopień – uszkodzenie skóry do granicy z tkanką podskórną, pęcherz,
  - III stopień – uszkodzenie może obejmować tkankę podskórną, może też rozprzestrzenić się do leżącej poniżej powięzi, ale przez nią nie przechodzi,
  - IV stopień – zaawansowana martwica powięzi, mięśni, stawów [20];

- klasyfikacja według głębokości uszkodzenia Seilera:
  - I stopień – zaczerwienienie skóry, które po uciśnięciu palcem znika w krótkim czasie po likwidacji ucisku, ulega wyleczeniu,
  - II stopień – pęcherze, niebieskosine zabarwienie skóry (obejmuje naskórek i skórę właściwą),
  - III stopień – przemiana w martwicę, obrzęk, odczyn zapalny obszaru brzeżnego (warstwy aż do okostnej),
  - IV stopień – otwarte owrzodzenie (wszystkie warstwy skóry łącznie z okostną i kośćmi) [21].



RYC. 1. Rana czarna



RYC. 2. Rana żółta



RYC. 3. Rana czerwona



RYC. 4. Rana różowa

„Kolorowy” system klasyfikacji ran

„Kolorowy” system klasyfikacji ran (*red-yellow-black* – RYB) nie wskazuje na głębokość uszkodzenia tkanek, ale ułatwia określenie, jaki rodzaj tkanki obecnie występuje (dominuje) w łożysku rany. Poszczególne kolory w klasyfikacji RYB odpowiadają kolejnym fazom procesu gojenia [21–24]:

*Rany czarne – martwica*

Najczęściej są to odleżyny o charakterystycznym czarnym lub brązowym kolorze. Ranę pokrywa sucha,

twarda lub miękka martwica. W odleżynach tego typu mogą występować uchyłki i kieszenie (ryc. 1).

*Rany żółte – infekcja*

Barwa odleżyny pochodzi od nagromadzonych mas martwych komórek, głównie tłuszczowej tkanki podskórnej (ryc. 2). Charakterystyczna dla niej jest duża ilość wysięku. Żółta martwica rozplątana stanowi źródło pożywki dla drobnoustrojów.

*Rany czerwone – rany ziarninujące*

Żywoczerwona tkanka na powierzchni rany sygnalizuje rozpoczęcie procesu ziarninowania, tworzenie się nowych naczyń włosowatych. Powstała ziarnina jest bardzo delikatna, łatwo ulega zranieniu i krwawi (ryc. 3). Niekiedy barwa zmienia się na kolor ciemnoczerwony, brązowy lub czarny, co może świadczyć o zakażeniu.

*Rany różowe – naskórkowanie*

Występują w ostatniej fazie procesu gojenia ran, sygnalizują naskórkowanie. Dno rany wypełnione jest ziarniną, a na nią od brzegów rany do środka nachodzi nowo wytworzony naskórek (ryc. 4) [22].

Faza procesu gojenia i typowe dla niej cechy wysięku są najważniejszym kryterium doboru opatrunku i miejscowych metod leczenia rany (patrz: załącznik 1). Ich charakterystyka stanowi ważny element oceny klinicznej każdej rany w trakcie procesu leczenia.

Dodatkowym problemem związanym z identyfikacją początkowych stopni rozwoju odleżyny (zmiany powierzchowne) jest różnicowanie tych zmian z zapaleniem i uszkodzeniem skóry w przebiegu inkontynencji (*incontinence associated dermatitis* – IAD) [13, 25–27]. Oba rodzaje zaburzeń wyglądają bardzo podobnie i rozwijają się w tych samych okolicach, jednak różnią się etiologią. Wymagają odmiennych działań prewencyjnych, pielęgnacyjnych i leczenia. Zasady różnicowania odleżyn i zapalenia skóry w przebiegu inkontynencji przedstawiono w I części Zaleceń Polskiego Towarzystwa Leczenia Ran – Profilaktyka odleżyn [28].

**Stosowane dotąd klasyfikacje oceny klinicznej były bardzo zróżnicowane, nie pokrywały się w ocenie głębokości zaburzeń i nie obejmowały charakterystyki wszystkich zmian mieszczących się w definicji odleżyny i uszkodzenia tkanek związane-go z uciskiem. Rekomenduje się stosowanie jednej, optymalnej klasyfikacji międzynarodowej – EPUAP/NPIAP – we wszystkich placówkach opieki medycznej. Zapewni to jednolitą i porównywalną ocenę zaburzeń, niezależnie od miejsca pobytu chorego (różne placówki) i osoby dokonującej oceny.**

## ZALECENIE 2. ANALIZA I MODYFIKACJA CZYNNIKÓW MIEJSCOWYCH WPŁYWAJĄCYCH NA PROCES GOJENIA – HIGIENA RANY

Postępowanie miejscowe w przypadku odleżyn powinno przebiegać zgodnie z wytycznymi leczenia ran trudno gojących się bazującymi na nowoczesnych strategiach, dostosowanych do charakterystyki i aktualnego stanu rany [29–31]. Przygotowanie łóżyska i higiena rany to jeden z kluczowych etapów miejscowej terapii i pielęgnacji. Prowadzi do odsłonięcia zdrowych, dobrze unaczynionych tkanek, wolnych od martwych i starzejących się komórek, nadmiaru wysięku i zanieczyszczeń, a także o zmniejszonym obciążeniu mikrobiologicznym. Głównym celem przygotowania łóżyska rany jest usunięcie barier i stworzenie optymalnych warunków dla efektywnego gojenia rany oraz eliminacja biofilmu [29, 31, 32]. Zakłada się, że większość trudno gojących się ran, w tym odleżyny, zawiera drobnoustroje w formie biofilmowej. Biofilm jest złożoną grupą różnych gatunków bakterii

i grzybów, które powodują trwałą subkliniczną infekcję rany, chronią się przed reakcją immunologiczną gospodarza i stają się odporne na działanie antybiotyków czy antyseptyków. Biofilm w sprzyjających warunkach powstaje bardzo szybko, nawet w ciągu kilku godzin, a już po 48–72 godzinach osiąga pełną dojrzałość i formuje zorganizowaną strukturę drobnoustrojów przylegających do podłoża i otoczonych warstwą ochronnego śluzu [5, 14, 26, 32–34]. Eradykacja biofilmu w ranach trudno gojących się stanowi wyzwanie, ale wdrożenie opartej na dowodach naukowych strategii higieny rany i jej połączenie z procedurą TIMERS może zaowocować poprawą procesu gojenia, ograniczyć zużycie antybiotyków, jak również wpłynąć na poprawę jakości życia i samopoczucia chorych [34].

### Oczyszczenie – mycie rany i otaczającej skóry

Pierwszym etapem optymalnej higieny rany jest **mycie** (*cleans*) łóżyska rany i otaczającej skóry w odległości ok. 10–20 cm od brzegu rany, a w przypadku kończyn do najbliższego stawu [14, 34].

Celem mycia jest fizyczne usunięcie (tj. umycie, wypłukanie) z rany i jej okolicy substancji szkodliwych, takich jak resztki tkankowe, zanieczyszczenia (np. stolec) czy pozostałości opatrunku i wysięku. Oczyszczanie zmniejsza też liczbę drobnoustrojów w ranie, choć jej nie sterylizuje. Uważa się jednak, że ma korzystny wpływ na eliminację biofilmu bakteryjnego. Ułatwia wizualizację i możliwość oceny rany. Zaleca się oczyszczanie rany odleżynowej i otaczającej skóry podczas każdej zmiany opatrunku. Dotychczas zalecano łagodne, wodne roztwory preparatów, jak sól fizjologiczna (0,9% NaCl), jałowa Aqua lub inny płyn izotoniczny, np. roztwór Ringera. W warunkach domowych, kiedy jałowe płyny do oczyszczania nie są dostępne, można je zastąpić zwykłą wodą, uprzednio przegotowaną i wystudzoną. W badaniach nie wykazano istotnych różnic ani w częstości infekcji, ani w przebiegu gojenia ran oczyszczanych za pomocą wody zdanej do picia lub jałowej soli fizjologicznej [35]. Należy jednak podkreślić, że sól fizjologiczna i woda nie są w stanie naruszyć ani usunąć struktury biofilmu, dlatego przeznaczone są do przemywania ran czystych, niezakażonych i prawidłowo gojących się. W przypadku zaburzonego procesu gojenia zaleca się stosowanie specjalistycznych roztworów irygacyjnych z zawartością substancji powierzchniowo czynnej (surfaktant) i/lub środka przeciwdrobnoustrojowego [5, 14, 32–34]. Lawaseptyki z surfaktantem działają jak detergent, obniżają napięcie powierzchniowe, nawadniają i rozluźniają



martwe tkanki, zmiękczać włóknik, ułatwiając oddzielenie i wypłukanie zanieczyszczeń. Aby zwiększyć efekt oczyszczający w przypadku luźnej, suchej lub przywarłej do podłoża tkanki (a nawet aby usunąć przyschnięty do rany opatrunek), korzystne może być pozostawienie preparatu w żelu lub płynie na powierzchni rany (na ok. 10–15 minut) aż do zmiękczenia tkanki, a następnie dokładne przetarcie rany gazikiem [34]. Na rynku dostępne są różne wyroby medyczne o właściwościach oczyszczających, przeznaczone do mycia i higieny ran. Wybierając optymalny preparat, zawsze należy kierować się jego charakterystyką, posiadanymi właściwościami, a przede wszystkim skutecznością i bezpieczeństwem stosowania [8, 14, 29–36].

Do mycia i higieny ran trudno gojących się, w tym odleżyn, rekomenduje się preparaty w postaci płynu do irygacji i/lub żelu (w celu zmiękczenia tkanki). Mogą one zawierać również substancje o działaniu przeciwdrobnoustrojowym, np. dichlorowodorek octenidyny, biguanid poliheksametyleny (sam lub w połączeniu z betainą) lub związek na bazie podchlorynu [8, 9, 37, 38].

Roztwory czyszczące z surfaktantem należy stosować w uzasadnionych przypadkach – w ranach trudno gojących się, z ryzykiem zakażenia i zainfekowanych. Nie zamiast, ale w połączeniu z kompatybilnym antyseptykiem i z opatrunkiem przeciwdrobnoustrojowym. Szczególną ostrożność należy zachować w przypadku ran głębokich, drążących, mających zatoki, tunele, w których trudno jest kontrolować odzyskaną objętość płynu użytego do irygacji. Jego pozostałości mogą zostać wchłonięte lub wywołać miejscowe skutki uboczne. W takich sytuacjach bezpiecznie jest stosowanie obojętnych płynów izotonicznych oraz wcześniejsza ocena ewentualnych przetok skórnych czy przetok do jam ciała i narządów [34].

#### Opracowanie rany

Opracowanie rany polega na dokładnym, miejscowym usunięciu martwicy, osłabionej i uszkodzonej tkanki, strupów, krwiaków, ropy i innych zanieczyszczeń z wykorzystaniem metody opracowania dostosowanej do stanu rany i warunków klinicznych. W celu uniknięcia stałego narostu tkanki martwiczej i biofilmu odleżynę należy oczyszczać na bieżąco. Choć nie ma badań, które wskazywałyby na optymalną częstość opracowania rany, uważa się, że skuteczny *debridement* powinien być częsty i na tyle agresywny, by usunąć wszystkie struktury anatomiczne ułatwiające bakteriom adhezję, odsłonić żywą tkankę (sięgającą nawet do 1–2 mm w głąb)

i uwidocznic zdrowe brzożgi rany. Korzyści płynące z takiego opracowania zwykle przewyższają straty związane z małą selektywnością metody. Podjęcie optymalnej aktywności proliferacyjnej (odbudowa ziarniny i naskórka) jest jednak możliwe tylko i wyłącznie przez zdrowe i dobrze unaczynione struktury rany. Warunkiem dobrego opracowania jest **optymalna perfuzja**, dlatego przed wyborem metody zawsze należy ocenić stan naczyń obwodowych, zwłaszcza w przypadku odleżyn umiejscowionych na kończynach oraz u chorych z zaburzeniami układu naczyniowego (m.in. przewlekła choroba tętnic, angiopatie cukrzycowe). Wstępne opracowanie rany jest pomocne w diagnostyce miejscowej – pozwala uwidocznic, czasami maskowane i ukryte pod rozległą martwicą, zbiorniki płynu, głębiej położone ropnie, tunele i trudno dostępne tkanki. Systematyczne opracowanie rany jest najskuteczniejszym sposobem usuwania biofilmu bakteryjnego, a także zapobiegania jego odbudowie [29, 31, 34, 36].

Wyróżnia się kilka rodzajów opracowania ran trudno gojących się, zależnie od stopnia inwazyjności.

#### Opracowanie chirurgiczne

Ostre, agresywne opracowanie jest kontrowersyjne w przypadku ran powierzchownych i czystych, gdyż te można leczyć zachowawczo. Opracowanie chirurgiczne stosuje się najczęściej w głębokich, rozległych i silnie zanieczyszczonych odleżynach [14]. Obejmuje ono wycięcie często rozległej martwicy przez lekarza w warunkach sali operacyjnej i w znieczuleniu (ogólnym, obwodowym, miejscowym), z użyciem specjalistycznych narzędzi chirurgicznych. Ostre opracowanie chirurgiczne obejmuje najczęściej nekrektomię rozległej martwicy tkanek, wykonywanej w przebiegu piorunującej infekcji, związanej z zapaleniem powięzi bądź ścięgna, w przypadku ryzyka zapalenia kości lub w zagrażającej sepsie. Zabieg opracowania z następczą rekonstrukcją (np. pokrycie płatem skórny lub skóro-mięśniowym) wykonywany jest rzadko i w wąskiej grupie chorych, z bardzo rygorystycznymi kryteriami kwalifikacyjnymi, gwarantującymi realne osiągnięcie korzystnych efektów terapeutycznych i poprawę jakości życia chorego. Zaleca się, by zabieg był wykonany przez chirurga mającego doświadczenie lub specjalizującego się w leczeniu ran odleżynowych.

#### Opracowanie ostre z wykorzystaniem narzędzi (*scraping*)

W opracowaniu ostrym wykorzystuje się skalpel, nożyczki, skrobaki, łyżeczki i specjalistyczne narzędzia

do usuwania zdewitalizowanej tkanki (tzw. abrazja chirurgiczna, skrobanie), ale zabieg jest mniej agresywny i mniej krwawy niż opracowanie chirurgiczne, zwykle nie wymaga znieczulenia w warunkach sali operacyjnej, ale w przypadku odczuwania bólu uzasadnione może być miejscowe zastosowanie żelu ze środkiem znieczulającym (lidokaina). Ta metoda oczyszczania zmniejsza obciążenie bakteryjne, usuwa biofilm z powierzchni rany i stymuluje jej gojenie. *Scraping* rany jest podstawową i najskuteczniejszą metodą eliminacji biofilmu z rany trudno gojącej się. Przeprowadzony przez osobę doświadczoną i posiadającą odpowiednie kwalifikacje, jest procedurą bezpieczną i dobrze tolerowaną. Może być wykonany w warunkach ambulatoryjnych. Ostre opracowanie rany należy jednak rozważyć u chorych z zaburzeniami układu krzepnięcia i przyjmujących leki przeciwkrzepliwe [14, 29, 32]. Szczególną ostrożność należy zachować u osób z obniżoną odpornością i w złym stanie ogólnym, aby uniknąć rozległych ubytków skóry i licznych ran, które mogą stać się wrotami poważnych zakażeń.

Przed przystąpieniem do opracowania chirurgicznego bądź *scrapingu* należy:

- uzyskać zgodę chorego,
- przygotować miejsce usunięcia martwicy: martwica powinna być rozmiękczone za pomocą opatrunków lub preparatów przeznaczonych do uwodnienia martwicy (lawaseptyki, hydrozele); w przypadku jawnej klinicznie infekcji należy zastosować antybiotyki (ogólnie) zgodne z uzyskanym antybiogramem,
- uzyskać poprawę stanu ogólnego chorego: uzupełnienie niedoborów pokarmowych, nawodnienie, wyrównanie niedokrwistości, rehabilitacja ruchowa.

Inne metody opracowania

Inne metody opracowania są mniej inwazyjne i mogą być wykorzystane w przypadku odleżyn powierzchniowych, z niewielką ilością martwicy i włókniaka. Należą do nich m.in.:

- **opracowanie mechaniczne** – można je wykonać za pomocą zwykłych gazików z włókniny, miękkich kompresów, gazy, specjalistycznych chusteczek usuwających obumarłe tkanki, zanieczyszczenia i substancje organiczne; ponadto, niezwykle efektywną i skuteczną metodą opracowania mechanicznego jest wykorzystanie specjalistycznych gąbek monofilamentowych lub z mikrowłókien, które „złuszczają” i usuwają martwą tkankę oraz prawdopodobnie naruszają strukturę biofilmu bakteryjnego. Metoda mecha-

niczna usuwa zanieczyszczenia, martwicę rozplywną, zaschnięty wysięk i tkanki, nie uszkadzając przy tym zdrowej skóry wokół rany;

- **oczyszczanie ultrasoniczne (ultradźwiękowe)** – do opracowania rany coraz częściej wykorzystuje się urządzenia ultradźwiękowe, tzw. sonotrodę. Fale ultradźwiękowe dostarczane z urządzenia bezpośrednio na łożysko rany zakłócają biofilm, wywołują łagodne krwawienie stymulujące czynniki wzrostu, poprawiają ziarninowanie i miejscową perfuzję. W 6-tygodniowej obserwacji wykazano statystycznie istotne zmniejszenie obciążenia bakteryjnego w porównaniu z opracowaniem chirurgicznym;
- **metoda biochirurgiczna (*maggot debridement therapy* – MDT)** – z wykorzystaniem określonych gatunków żywych larw (hodowlanych i dezynfekowanych), umieszczanych w łożysku rany, w którym wydzielają one m.in. enzymy proteolityczne i substancje przeciwdrobnoustrojowe. Biochirurgia prowadzi do przerwania matrycy tkankowo-kolagenowej, zapewnia efekt bakteriostatyczny, usuwa biofilm bakteryjny, ale również stymuluje wzrost ludzkich fibroblastów i chondrocytów [2, 8, 14, 17, 32]. Metoda MDT została szerzej opisana w zaleceniu 2.1.

Pozostałe metody opracowania, w tym **enzymatyczne** (z wykorzystaniem preparatów zawierających enzymy egzogenne) i **autolityczne** (wzmocnienie naturalnego procesu oczyszczania rany przez własne fagocyty i endogenne enzymy proteolityczne), nie są rekomendowane w rutynowym opracowaniu ran odleżynowych. Zarówno autoliza, jak i opracowanie enzymatyczne należą do metod czasochłonnych i mało skutecznych w silnie zanieczyszczonych ranach, pokrytych znaczną ilością włókniaka czy martwicy. Nie są skuteczne w klinicznie jawnej i nieleczonej infekcji rany oraz u chorych z zaburzeniami odporności. Rekomenduje się je wyłącznie jako metody uzupełniające inne formy szybkiego i skutecznego opracowania.

**Zadbane brzegi rany**

Pielęgnacja brzegów rany jest ważnym elementem wspierającym proces gojenia. We wszystkich ranach z ubytkiem pełnej grubości skóry komórki pierwotne namnażają się z nabłonka zdrowych brzegów rany i z okolicy mieszków włosowych. W okolicy brzegów rany biofilm jest najbardziej aktywny i sprzyja tam starzeniu się komórek (utracie ich zdolności do podziału i różnicowania), zapobiegając w ten sposób narastaniu nowych, zdrowych tkanek. Zaleca się nie tylko obmycie,

odkażenie i usunięcie zanieczyszczeń z brzegów rany, ale również ich mechaniczne opracowanie za pomocą miękkich (lub ostrych) kompresów (gazy, czyścików), aż do momentu wystąpienia punktowego krwawienia (o ile lokalne praktyki i tolerancja pacjenta na to pozwalają). Konieczne jest również usunięcie hiperkeratozy lub modzeli wokół owrzodzenia (mogą występować w okolicy stóp, pięt, nie tylko w przebiegu zespołu stopy cukrzycowej). Takie potraktowanie brzegów nie stanowi zwykle dużego zagrożenia dla młodej tkanki, która w naturalny sposób się regeneruje, stymuluje natomiast czynniki wzrostu i zapoczątkowuje tworzenie zdrowej skóry [2].

#### Dobór opatrunku – opatrunek antybakteryjny

Biofilm ma tendencję do szybkiego odnawiania się, a samo wielokrotne opracowanie rany nie jest w stanie mu całkowicie zapobiec. Zastosowanie miejscowych środków przeciwbakteryjnych, niszczących biofilm po fizycznym naruszeniu jego struktury, pomaga usunąć pozostałości i zapobiega rekolonizacji. Rekomenduje się opatrunki o działaniu przeciwdrobnoustrojowym, zawierające środki zabijające lub inaktywujące drobnoustroje, a także o działaniu chłonnym i sekwestrującym wysięk. Optymalny opatrunek uzupełnia i podtrzymuje efekt wcześniejszych czynności higienicznych przeprowadzonych w ranie i jej otoczeniu, a efekt przeciwbakteryjny jest szczególnie istotny w ranach zagrożonych infekcją i zainfekowanych [1].

Opisane powyżej działania, składające się na optymalną higienę rany, prowadzą do zmniejszenia ryzyka infekcji rany odleżynowej. Odleżyna należy do ran przewlekłych i dlatego narażona jest na nieuniknioną kontaminację i ryzyko zakażenia. W przypadku zakażenia rany odleżynowej najczęściej występującymi patogenami są: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli*, paciorkowce hemolizujące z grupy A, rzadziej bakterie beztlenowe. Rana może zostać zakażona bakteriami pochodzenia endogennego (własna flora bakteryjna chorego) bądź egzogennego (zakażenia szpitalne, sprzęt wykorzystywany do pielęgnacji chorego). Zakażona rana odleżynowa powoduje wydłużenie samego procesu gojenia się. Zwiększa się przy tym ryzyko przemieszczenia się infekcji do głębszych struktur rany. Infekcja powoduje zmniejszenie czynników wzrostowych, fibroblastów, wzmożoną aktywność proteolityczną, wytworzenie w nadmiernej ilości wysięku. W obserwacjach odległych wykazano, że u chorych z zakażeniem odleżyny okolicy pośladków

występuje zwiększone ryzyko zgonu. Odleżyna okolicy krzyżowej i ogonowej oraz związane z nią powikłania są jedną z najczęstszych przyczyn hospitalizacji osób z dysfunkcją rdzenia.

O zakażonej ranie można mówić, gdy obserwuje się kliniczne objawy infekcji, takie jak: rumień, bolesność, ropny i obfity wysięk, ucieplenie otoczenia rany i podwyższenie ogólnej temperatury ciała. Objawem różnicującym zakażenie od kolonizacji krytycznej i zapalenia „fizjologicznego”, występującego jako pierwszy etap procesu gojenia, jest zahamowanie gojenia rany. W przypadku immunosupresji objawy kliniczne infekcji mogą być słabo wyrażone i mogą obejmować tylko zmianę koloru ziarniny, jej kruchości, krwawienie, zmianę ilości wysięku [31–36].

Obecność bakterii w ranie może oznaczać:

- kontaminację – świadczy o obecności mikroorganizmów,
- kolonizację – bakterie zwiększają swoją liczebność, ale nie powodują zmian miejscowych i w organizmie chorego,
- krytyczną kolonizację – stan, w którym liczebność patogennych substancji (bakterii) jest na tyle duża, że powoduje zahamowanie procesu gojenia się rany, nie powodując infekcji,
- infekcję rany (zakażenie miejscowe) – obecność stale namnażających się bakterii wraz z ich negatywnym wpływem na organizm gospodarza,
- infekcję ogólną – dającą objawy ogólnoustrojowe, takie jak gorączka, tachykardia, wzrost markerów zapalenia (CRP, prokalcytonina); nieleczona prowadzi do sepsy, uszkodzenia nerek i zgonu.

W profilaktyce i leczeniu zakażenia rany, również drobnoustrojami w formie biofilmowej, miejscowo stosuje się preparaty antyseptyczne. Najkorzystniejszą substancją charakteryzującą się wysokim poziomem tolerancji tkankowej jest obecnie oktenidyna. Ponadto wysoką skuteczność i dobrą tolerancję wykazuje powidon jodowy, ale nie rekomenduje się go w przypadku ran przewlekłych [9, 29–31, 36, 39, 40]. Działania antyseptyczne zawsze powinny iść w parze z oczyszczaniem i opracowaniem rany, kompatybilnym opatrunkiem i działaniami ogólnoustrojowymi. **Nie zaleca się rutynowego stosowania antybiotyków na ranę, nawet w sytuacji klinicznie potwierdzonej infekcji.** W przebiegu zakażenia należy pobrać materiał tkankowy do badań mikrobiologicznych i wdrożyć leczenie celowane (ogólnoustrojowe) na podstawie otrzymanego antybiogramu. Antybiotyki do leczenia miejscowego zarezer-

wowane są tylko w szczególnych okolicznościach przez doświadczonych klinicystów. Dotyczy to określonych preparatów wykazujących dobrą penetrację i wysoką skuteczność w miejscu toczącego się zakażenia. Dopuszcza się np. zastosowanie gentamycyny w postaci gąbki kolagenowej (Geramicin®), m.in. w odleżynach odsłaniających kości, z ryzykiem zapalenia i zakażeniem kości bądź szpiku. W takich sytuacjach korzyści wynikające z działania antybiotyku znacznie przewyższają efekt cytotoksyczny i związane z działaniem leku ryzyko oporności krzyżowej bakterii [41].

Etapy postępowania w przebiegu zakażenia rany:

- oczyszczenie i opracowanie rany, w tym usunięcie tkanki martwiczej,
- zastosowanie antyseptyku o szerokim spektrum bakteriobójczym i niskiej toksyczności dla tkanek,
- zastosowanie specjalistycznego opatrunku o działaniu antibakteryjnym (np. opatrunki z jonami srebra lub srebrem jonowym, nanokrystalicznym) czy właściwościach oczyszczających (np. opatrunki hydrowłókniste sekwestrujące wysięk, pianki),
- w uzasadnionych przypadkach – celowana antybiotykoterapia według uzyskanego antybiogramu.

#### Zalecenie 2.1. Wykorzystanie larwoterapii w procesie leczenia odleżyn

Terapia larwami (MDT) bazuje na trzech mechanizmach wynikających z bytowania czerwi w ranie: autolitycznym oczyszczeniu z tkanki nekrotycznej, wydzielaniu substancji przeciwzapalnych, antybiofilmowych, bakteriobójczych i stymulujących procesy gojenia, wspomaganie procesu gojenia przez kontakt fizyczny z obszarem rany (ryc. 5) [42, 43].

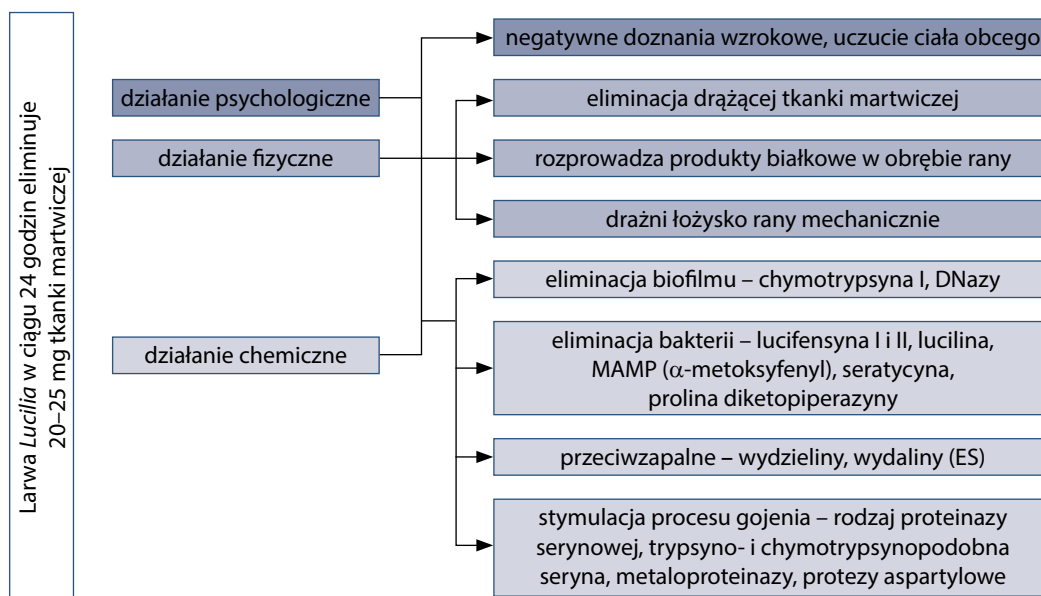
W przyjętych normach terapii (*Food and Drug Administration* – FDA 2004) wykorzystuje się larwy *Lucilia sericata* (*Phaenicia sericata*) należącej do rodziny plujkowatych. Niedojrzałe i niezdolne do rozmnażania czerwie żywią się bardzo aktywnie i agresywnie, przyswajając ok. 25 mg martwiczej tkanki z rany w ciągu 24 godzin. Czas bytowania i żerowania w ranie przy temperaturze powyżej 20°C nie jest dłuższy niż 4 dni. Dojrzałe, gotowe do przepoczwarczenia larwy samistnie opuszczają ranę i kłębią się w opatrunku ochronnym zabezpieczającym ranę [44]. Usuwając martwą tkankę, czerwie dezynfekują ranę poprzez konsumpcję i usuwanie bakterii, przyspieszając w ten sposób proces gojenia. Dezynfekcja wynika także z innych przeciwbakteryjnych właściwości, takich jak produkowanie substancji o działaniu bakteriobójczym (lucifensyna I i II,

lucilina, prolina) oraz podnoszącym pH (amoniak, węglan wapnia, węglan amonu), które powodują zmianę pH w obrębie rany, co w efekcie prowadzi do niedotlenienia środowiska naturalnego przez florę bakteryjną i skutkuje zahamowaniem rozwoju bakterii w bardziej alkalicznym środowisku [45–47]. Działanie przeciwdrobnoustrojowe zaobserwowano również w przypadku bakterii charakteryzujących się dużą opornością na antybiotyki, mających zdolność wytwarzania trójwymiarowych kolonii (biofilm) [48]. Zwalczanie biofilmu jest istotne ze względu na wysoką odporność na antybiotyki oraz działanie systemu odpornościowego człowieka [49]. Czerw nie zjada martwej tkanki w sensie dosłownym, ale wydziela i wydala enzymy trawienne (wydzieliny pokarmowe i wydzieliny lub arginazę). Trawienie zaczyna się bezpośrednio w łożysku rany na zewnątrz ciała czerwia. Tkanka martwicza ulega upłynnieniu i czerw może ją łatwo wchłonąć. Ta forma rozkładania tkanki martwej w praktyce oznacza obfity wysięk o charakterystycznej brunatnej konsystencji w trakcie terapii czerwiami – im większy wysięk, tym bardziej skuteczny efekt oczyszczenia rany. Wzrost larw w ranie może być nierównomierny i uzależniony od pożywienia. Dojrzałe larwy opuszczają ranę i migrują do opatrunku lub poza jego obręb, co jest wskazaniem do ich usunięcia z rany.

Eliminacja nekrozy jest warunkiem przejścia do kolejnego etapu gojenia rany, który jest związany z ziarninowaniem. Poprzez wzrost aktywności fagocytarnej leukocytów oraz zwiększenie prężności tlenu zapewnia się optymalne warunki regeneracji uszkodzonych tkanek [43].

Ogólne zalecenia do zastosowania MDT obejmują rany zakażone i martwicze o różnej etiologii w grupie chorych, u których standardowe leczenie chirurgiczne nie jest możliwe, wskazane bądź przewiduje się mierne korzyści ogólne. Odleżyny III/IV stopnia wg EPUAP z penetrującą martwicą powinny być w pierwszej kolejności oczyszczane z wykorzystaniem MDT i kwalifikowane – jeśli to możliwe – do leczenia z wykorzystaniem kontrolowanego podciśnienia (*negative pressure wound therapy* – NPWT) [53, 54].

Głównym przeciwwskazaniem do MDT jest rana bez obecności nekrozy, z cechami ziarninowania, którą kwalifikuje się do leczenia standardowego z odpowiednio dobranymi opatrunkami specjalistycznymi. Rany z rozplywną tkanką martwiczą stanowią jedno z głównych przeciwwskazań – należy ewakuować ropowicę, zdrenować ranę, zmniejszając wysięk, i w na-



**RYC. 5.** Zalety i wady larw *Lucilia sericata* w procesie leczenia ran przewlekłych [45–47, 50–52]

stępną kolejności rozważyć zastosowanie larw. Głębokie uszkodzenie tkanek bez cech widocznej demarkacji z podminowaniem okolicznych tkanek (*deep tissue injury* – DPI; *unstable pressure injury* – UPI) również stanowi przeciwwskazanie do działań związanych z otwarciem rany odleżynowej i wdrożeniem MDT.

Należy zachować szczególną ostrożność w prowadzeniu oczyszczenia w przypadku chorych z ranami zlokalizowanymi w okolicy brzucha i głowy. Destrukcyjne uszkodzenia umiejscowione w pobliżu dużych naczyń krwionośnych lub rany głęboko drążące z możliwością połączenia z narządami wewnętrznymi są obciążone wyższym ryzykiem powikłań i/lub niepowodzenia terapii. Podobnie restrykcyjnie traktuje się chorych ze stwierdzonymi zaburzeniami krzepnięcia czy przyjmujących leki przeciwzakrzepowe. Nie stosuje się MDT u osób uczulonych na chitynę oraz produkty wykorzystywane do hodowli larw (drożdże piwne, białka soi) oraz do procesu ich odkażania [55].

Rozpoczęcie MDT poprzedza ukierunkowane i przemyślane przygotowanie psychiczne pacjenta oraz jego rodziny. Ocena kwestionariuszowa (kwestionariusz akceptacji MDT) pozwala na ocenę gotowości pacjenta do zastosowania tej metody. Należy w sposób przystępny wyjaśnić cel i wskazania do prowadzenia terapii, a także poinformować o korzyściach i potencjalnych powikłaniach oraz towarzyszących odczuciach, które mogą występować w trakcie oczyszczania rany [12, 43, 56, 57]. Pozyskanie świadomej, pisemnej zgody jest kluczowym elementem podejmowania działań terapeutycznych. Na ok. 24 godziny przed właściwymi

czynnościami poleca się usunąć zdemarkowany strup martwiczy lub zmiękczyć martwicę opatrunkami nasączonymi 0,9% NaCl oraz nie stosować jakichkolwiek środków antyseptycznych.

Obecnie stosuje się dwie metody aplikacji larw. Rozwiązaniem prostym i mniej czasochłonnym jest *biobag*, czyli gotowy woreczek poliestrowy z larwami. Dostępne są również opatrunki specjalistyczne z warstwą hydrokoloidową, zbudowane zawiasowo. Ograniczają prawdopodobieństwo ucieczki larw spod opatrunku, jednocześnie umożliwiając im pełną penetrację łoża rany (tab. 2). Są także mniej stresogenne dla pacjenta. *Biobag* oraz gotowe opatrunki specjalistyczne nie sprawdzają się w ranach drążących, gdzie należy pozwolić larwom na większą swobodę w ingerencji w martwicę [58]. W przypadku kiedy okolica jest szczególnie wrażliwa dla pacjenta bądź zwiększa się natężenie bólu (hiperalgezia) pomimo farmakoterapii, a sam pacjent wykazuje niepokojące objawy psychosomatyczne, czerwie należy utrzymywać w ranie nie dłużej niż 24–48 godzin. W przypadku, gdy nie ma możliwości utrzymania larw przez określony czas, tj. 3–4 dni, można rozważyć aplikację większej liczby larw na centymetr kwadratowy powierzchni ciała (20–30 sztuk).

Larwy luzem, zazwyczaj 5–10 sztuk/cm<sup>2</sup>, stosuje się najczęściej pod tzw. opatrunek włókninowy zbudowany warstwowo: larwy – sterylna gaza, włóknina – hydrokoloid, pasta stomijna lub cynkowa jako zabezpieczenie skóry, sterylna gaza, włóknina zwilżona NaCl 0,9% – sterylna gaza sucha lub stokineta – bandaż (najlepiej elastyczny) [57, 59]. Niewłaściwe zabezpieczenie

**TABELA 2.** Możliwości aplikacji larw do rany [58]

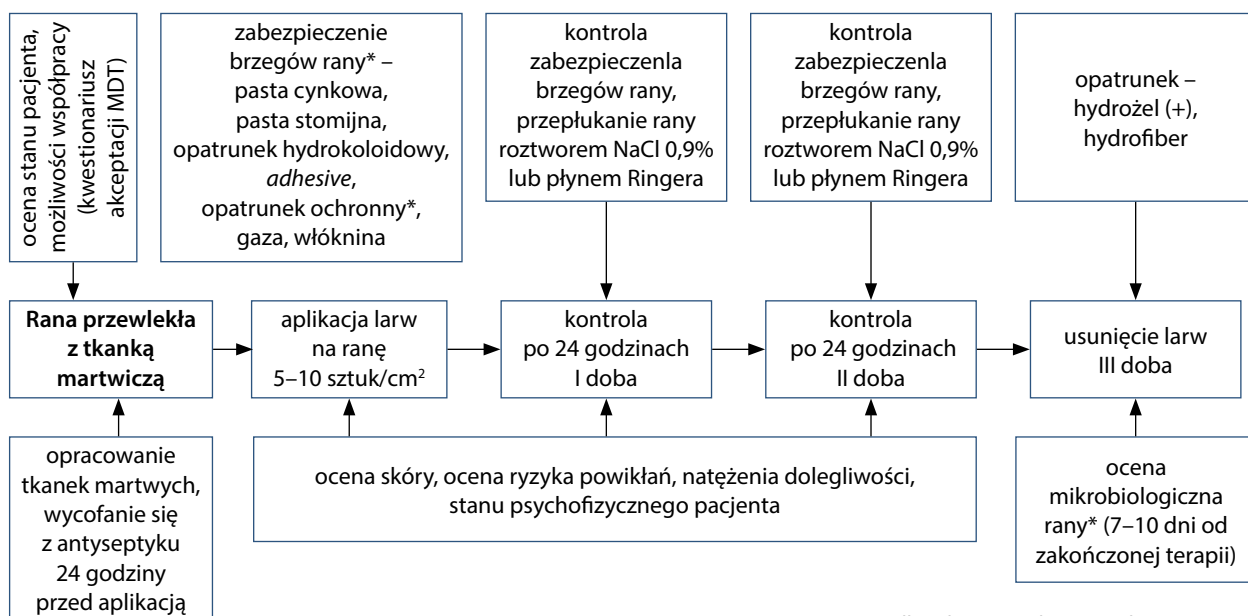
	Zalety	Wady
Larwy luzem	<ul style="list-style-type: none"> <li>niższa cena</li> <li>lepsza penetracja rany</li> <li>możliwość zmniejszenia kolonii w trakcie leczenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ryzyko opuszczenia rany</li> <li>trudności w ewakuacji larw po zakończeniu terapii</li> <li>osoby wrażliwe mogą doświadczać negatywnych objawów, patrząc na larwy</li> <li>konieczność ochrony brzegów rany i skóry, co wiąże się z dodatkowymi kosztami</li> </ul>
Larwy w biobag	<ul style="list-style-type: none"> <li>osoby wrażliwe rzadko doświadczają negatywnych objawów, gdyż larwy są słabo widoczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyższa cena</li> <li>słabsza penetracja rany, zwłaszcza drążącej</li> <li>ryzyko uszkodzenia kolonii podczas nakładania do łoża rany</li> <li>brak możliwości zastosowania w małych, ale głębokich ranach</li> </ul>



**RYC. 6.** Odleżyna o typie podskórnym okolicy krętarza prawego z łożą podskórną o wielkości ok. 150 cm<sup>2</sup> – IV stopnia wg EPUAP. W drugiej dobie terapii duży wypływ ropy z otwartego zbiornika zlokalizowanego między mięśniami, skóra niezabezpieczona i niekontrolowana zgodnie z opisanym protokołem. Larwy opuściły ranę i dokonały uszkodzeń naskórka

skóry może determinować przypadkowe uszkodzenia naskórkowe w przypadku przemieszczania się larw, zwłaszcza w sytuacji, gdy rana jest leczona przez „dziurkę od klucza” (ryc. 6). Doznania bólowe są uzależnione od lokalizacji, rodzaju rany i czynników modyfikujących. Badacze zwracają uwagę, że doznania bólowe mogą być większe niż przy tradycyjnej terapii [54, 58, 60].

Kontroli opatrunku należy dokonywać nie rzadziej niż co 24 godziny (ryc. 7) [45]. Przy każdych oględzinach rany ocenia się proces oczyszczenia, ruchliwość i przeżywalność kolonii, a następnie przepłukuje larwy roztworem NaCl 0,9% aż do osiągnięcia optymalnej czystości łoża rany (ryc. 8). Dalsze leczenie rany zależy od jej stanu po biologicznym oczyszczeniu. Należy się kierować ogólnymi zaleceniami wynikającymi z koncepcji TIME, a także



\*Według decyzji osoby prowadzącej terapię.

**RYC. 7.** Algorytm aplikacji larw do rany [61]



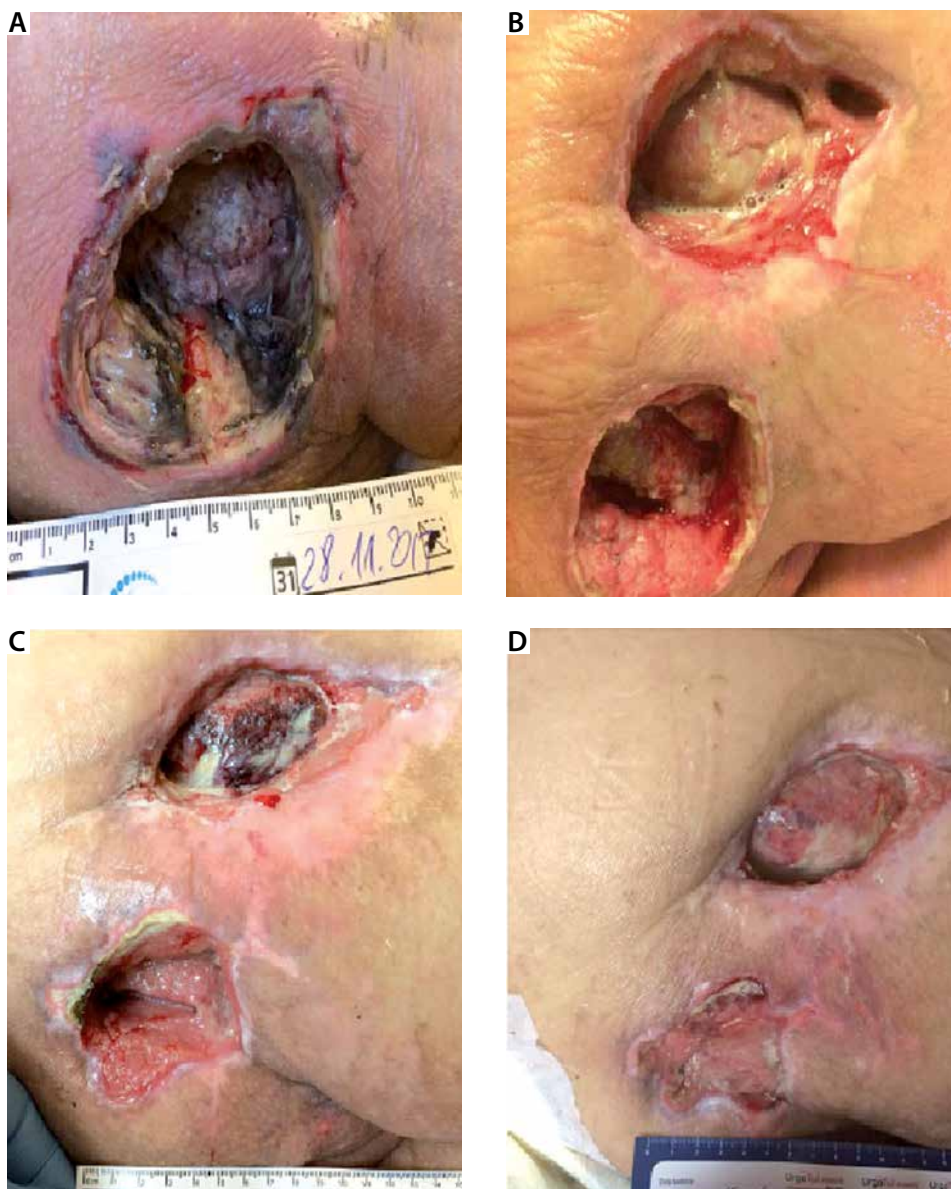
**RYC. 8.** Proces oczyszczenia odleżyny krętarza lewego: **A** – rana przed aplikacją 100 larw luzem, **B** – II doba MDT, larwy skupione w miejscu drążenia martwicy do stawu biodrowego, **C** – stan po oczyszczeniu z widocznym założonym sączkiem z opatrunku w głąb mięśni uda, **D** – stan rany tydzień po oczyszczeniu MDT, uszkodzenie tkanek na poziomie IV stopnia EPUAP

całkowitym potencjalnym kosztem planowanej terapii i preferencjami pacjenta.

**Zalecenie 2.2. Kontrolowane ujemne ciśnienie w leczeniu ran odleżynowych**

Kontrolowane ujemne ciśnienie (NPWT) jest szeroko akceptowaną, fizykalną, mało inwazyjną metodą wspomagającą miejscowe leczenie ran otwartych o różnej etiologii. W leczeniu ran przewlekłych wykorzystanie NPWT daje szerokie możliwości terapeutyczne, zwłaszcza w środowisku domowym w przypadku ran głębokich z cechami infekcji i dużym wysiękiem. Pozytywny wpływ na gojenie się ran jest uwarunkowany czterema

podstawowymi mechanizmami (makrodeformacja, mikrodeformacja, usuwanie płynów i zmiany środowiska rany) oraz innymi mechanizmami wtórnymi (neurogeneza, angiogeneza, modulacja zapalenia i zmiany obciążenia biologicznego) [62, 63]. Podciśnienie w ranie zwiększa przepływ krwi, przyspiesza migrację fibroblastów, efektywnie redukuje wysięk, zmniejsza miano bakterii, co ma istotny wpływ na przyspieszenie procesów naprawczych w ranie [64–66]. Wdrożenie tej metody jest znaczącym przełomem w gojeniu ran zarówno w szpitalu (metoda otwartego brzucha, sternotomie), jak i w warunkach domowych (odleżyny, stopa cukrzycowa, owrzodzenia podudzi).



**RYC. 9.** Proces miejscowego zarządzania ranami z wykorzystaniem NPWT. Celem nie było wyleczenie ran odleżynowych, ale minimalizacja wysięku, infekcji oraz poprawa jakości życia 84-letniej pacjentki. Wdrożenie NPWT (zmiana opatrunku średnio co 4 dni, zabezpieczenie poprzez pomostowanie 2 ran jednocześnie, podciśnienie 100 mm Hg) spowodowało nieoczekiwane znaczne wygojenie jednej z ran z destrukcją guza kulszowego. Uzyskane jednostkowe obserwacje potwierdzają skuteczność metody [54]

Do leczenia NPWT powinny być kwalifikowane odleżyny głębokie, penetrujące, III i IV stopnia wg EPUAP, które są najczęściej zlokalizowane w okolicy krzyżowej i pośladków, gdzie obfity wysięk związany jest ze stanem zapalnym, uszkodzonym krążeniem limfatycznym, namnażaniem drobnoustrojów w martwej tkance, co diametralnie zwiększa ryzyko ropowicy tkanek miękkich, infekcji kości i zgonu z powodu sepsy [67]. Duży wysięk z rany determinuje utratę wody, białka, mikro- i makroelementów, co należy uwzględnić w protokołach opieki i leczenia pacjenta [68]. Warunkiem skuteczności metody jest utrzymanie ujemnego ciśnienia w obrębie rany, co w sytuacji lokalizacji rany odleżynowej,

zwłaszcza okolicy krętarzy i/lub krzyżowej, może być znacznym utrudnieniem ze względu na niedogodności związane z umocowaniem i utrzymaniem szczelności zestawu opatrunkowego. Ryzyko kontaminacji moczem i stolcem opatrunku oraz aktywność pacjenta również mogą wpływać na efektywność opatrunku i czas utrzymania.

Dobre efekty leczenia odleżyn z wykorzystaniem NPWT w grupie 54 pacjentów uzyskali Moues i wsp. Autorzy potwierdzili lepsze warunki gojenia rany związane z eliminacją wysięku i wzmożonym ziarninowaniem, przez co czas leczenia rany uległ skróceniu. Zaobserwowali również, że proces gojenia nie został



zaburzony przez bakterie kolonizujące ranę. Powikłania były niewielkie, z wyjątkiem jednego przypadku posocznicy i jednego przypadku martwicy tkanki, co zmusiło badaczy do zaprzestania terapii próżniowej u tych pacjentów [69]. Kilku innych autorów również potwierdziło pozytywne wieloczynnikowe działanie tej metody: rzadsze zmiany opatrunku, skrócony czas pielęgnacji, lepsze gojenie i warunki opieki, krótszą hospitalizację, mniejsze koszty stosowania w porównaniu z innymi metodami [70, 71]. W obserwacjach własnych potwierdzono pozytywne działanie i zamknięcie rany w odleżynie IV stopnia wg EPUAP z martwicą kości kulszowej (ryc. 9) [54].

Niektórzy autorzy kwestionują skuteczność zastosowania tej metody w leczeniu głębokich odleżyn, zwracając uwagę na brak udowodnionego efektu terapeutycznego w porównaniu z metodami autolitycznymi [72, 73]. Miejscowe leczenie odleżyn z wykorzystaniem NPWT nie będzie skuteczną metodą w przypadku braku profesjonalnej opieki pielęgniarskiej i nieefektywnego zabezpieczenia opatrunku. Aspekty opieki i kontroli efektywności zestawu oraz edukacja mają szczególne znaczenie w procesie pielęgnowania i prowadzeniu terapii zarówno w szpitalu, jak i w środowisku domowym, gdzie funkcje opiekuńcze realizuje też rodzina pełniąca opiekę nad pacjentem. Kontakt telefoniczny z osobą prowadzącą (pielęgniarka, lekarz) powinien być rozważony zawsze, gdy nie ma możliwości realnej kontroli potencjalnych problemów. Przy ranach z obfitym wysiękiem, do kilkuset mililitrów w ciągu doby, i utrzymaniu zestawu ponad 72 godzin koszt terapii staje się z punktu widzenia ekonomii wysoce opłacalny.

Leczenie ran kontrolowanym podciśnieniem odbywa się poprzez wykorzystanie profesjonalnych zestawów (Activac®, Infovac®, Renasys®, Vivano®) i przeznaczonych do nich asortymentu. Skomputeryzowana jednostka terapeutyczna (przenośna lub stacjonarna) połączona przewodem ze szczelnym opatrunkiem generuje ciągłe lub przerywane podciśnienie, jednocześnie odciągając wysięk z rany do szczelnego wymiennego pojemnika. Zestaw składa się z urządzenia generującego ujemne ciśnienie w zakresie 50–220 mm Hg (optymalnym ciśnieniem do leczenia odleżyn jest zazwyczaj 100–120 mm Hg), przewodów łączących, gąbki poliuretanowej rozkładającej ciśnienie w ranie, folii poliuretanowej, zbiornika na wydzielinę (300, 500 lub 1000 ml). Opatrunki specjalistyczne lipokoloidowe lub piankowe oraz pasta stomijna (Brava®, Secupaste®, Stomahesive®) to dodatkowy asortyment poprawiają-

cy funkcjonalność zestawu [74, 75]. Na rany niepełnej grubości skóry można rozważyć wykorzystanie zestawów miniaturowych (Avelle®, Pico®).

Pomimo entuzjazmu klinicystów nie dysponujemy dotąd badaniami klinicznymi na wysokim poziomie, których wyniki byłyby podstawą standardowego stosowania NPWT w leczeniu odleżyn. Potrzebnych jest więcej kontrolnych badań klinicznych z randomizacją (RCT) w celu poznania skuteczności NPWT, szczególnie w odniesieniu do głębokości, rozległości i czasu leczenia ran odleżynowych [62, 63, 76].

### Zalecenie 2.3. Elektrostymulacja w leczeniu odleżyn – rekomendacje kliniczne oparte na *evidence-based medicine*

Badania eksperymentalne *in vitro* oraz *in vivo* na zwierzętach, jak również badania kliniczne potwierdzają pozytywny wpływ prądów elektrycznych na gojenie się ran o różnej etiologii. Obecnie w leczeniu odleżyn największe uzasadnienie naukowe wynikające z badań klinicznych ma elektrostymulacja wysokonapięciowa (EWN). Przeprowadzono 9 badań klinicznych z randomizacją, w których EWN była wykorzystywana w leczeniu odleżyn II–IV stopnia [77–81]. We wszystkich tych badaniach EWN była stosowana w połączeniu z profilaktyką i leczeniem odleżyn zgodnym z zasadami najlepszych praktyk klinicznych [77, 79, 80]. Zabiegi EWN prowadzono w okresie od 3 do 12 tygodni, uzyskując zmniejszenie odleżyn o 64–100% w stosunku do stanu początkowego. W tym samym czasie w grupach kontrolnych, w których stosowano tylko profilaktykę i leczenie odleżyn zgodne z tradycyjnymi praktykami klinicznymi [78, 81] lub dodatkowo aplikowano symulowaną EWN [77, 79, 80], odleżyny zmniejszyły się o 36–54% [77–81].

Metodyka EWN w badaniach klinicznych jest zbliżona, co umożliwia sformułowanie zaleceń praktycznych. W leczeniu odleżyn II–IV stopnia rekomenduje się jednokierunkowe, podwójne impulsy szpiczaste, o łącznym czasie trwania 50–154  $\mu$ s i częstotliwości 100 Hz. Natężenie dawkuje się na poziomie poniżej progu pobudliwości mięśni szkieletowych. U pacjentów bez zaburzeń czucia powinny występować delikatne wrażenia czuciowe przynajmniej pod jedną z elektrod [77]. Wartość ładunku elektrycznego na elektrodach mieści się w zakresie od 250 do 500  $\mu$ C/s (0,89–1,78  $\mu$ C/dobę) [77, 79, 80]. Elektrostymulacje powinny być przeprowadzane przez 45–60 minut, raz dziennie, przez 3–7 dni w tygodniu (2,25–7 godzin/tydzień) [77–81]. Terapię można prowadzić tak długo, jak wymaga tego proces gojenia. Stosuje

się elektrody z przewodzącej gumy węglowej, które są układane na podkładach ze sterylnej gazy zmoczonej w soli fizjologicznej (0,9% NaCl). Elektroda lecznicza jest układana na powierzchni odleżyny, natomiast elektroda zamykająca obwód elektryczny mocowana na zdrowej skórze, w odległości przynajmniej 15 cm od brzegu odleżyny. Odleżyny mogą być stymulowane zarówno katodą [79, 80], jak i anodą [77–81]. Polaryzacja elektrody leczniczej może być zmieniana w trakcie leczenia [78, 80]. Na podstawie wyników badań *in vitro* [82, 83] oraz *in vivo* na zwierzętach [84–87] i niektórych badań klinicznych [88, 89] można przyjąć, że stymulacja anodowa jest szczególnie zalecana w celu pobudzenia autolizy rozplywnej tkanki martwiczej i angiogenezy oraz zwiększenia ukrwienia ran. Stymulacja katodowa jest stosowana głównie w celu zwiększenia ukrwienia ran oraz pobudzenia ziarninowania, naskórkowania, bliznowacenia i dojrzwania ran. Przed rozpoczęciem terapii odleżyny powinny być oczyszczone z pozostałości środków leczniczych. Nie jest wskazane stosowanie EWN w przypadkach odleżyn pokrytych czarną martwicą oraz wykazujących cechy ostrego zapalenia. Miejscowym przeciwwskazaniem do stosowania EWN jest również zapalenie kości, występowanie zmian nowotworowych oraz obecność implantów elektronicznych wspomagających pracę narządów ciała [77–81].

### ZALECENIE 3. PODEJMOWANIE DZIAŁAŃ ZAPEWNIĄCYCH UTRZYMANIE OPTYMALNYCH WARUNKÓW GOJENIA SIĘ RANY. OPTYMALNY DOBÓR OPATRUNKU

W leczeniu odleżyn znaczący jest dobór metody uwzględniający rodzaj i charakter rany, jej umiejscowienie, rozległość, czas trwania, stan mikrobiologiczny oraz stopień i fazę gojenia. Ze względu na duży wybór opatrunków należy się kierować określonymi kryteriami.

Opatrunek według cech określonych przez Turnera (1979 r.) powinien:

- posiadać właściwości polegające na utrzymaniu optymalnej równowagi i wilgotności środowiska w łożysku rany,
- posiadać właściwości pochłaniania nadmiaru wysięku oraz niekorzystnych cząsteczek dla rany,

- posiadać właściwości uniemożliwiające przedostanie się bakterii do wnętrza rany, zapobiegać wtórnym zakażeniom,
  - utrzymywać odpowiednią temperaturę rany, zbliżoną do temperatury ciała,
  - umożliwiać prawidłową wymianę gazową, przepuszczać gazy i parę wodną,
  - być nietoksyczny i niealergizujący,
  - nie przywierać do rany, dać się łatwo usunąć z rany, nie powodując uszkodzenia nowo powstałych tkanek [90].
- Dodatkowe cechy opatrunku to również:
- łatwość w użyciu, bez konieczności częstych zmian,
  - różne postaci i rozmiary,
  - korzystna cena.

#### Zalecenie 3.1. Kryteria doboru opatrunku

Dobór opatrunku w ranie odleżynowej powinien być dokonywany indywidualnie, z uwzględnieniem takich samych kryteriów, jakie obowiązują w przypadku każdej rany przewlekłej.

Kryteria doboru opatrunku obejmują:

- fazę gojenia rany – opatrunek dobiera się zgodnie z tkanką dominującą w dniu owrzodzenia (martwica sucha, martwica rozplywna, ziarnina, naskórkowanie) [91],
- intensywność wysięku – ocena wysięku zgodnie z systemem punktacji Falangi i dobór opatrunku o odpowiedniej chłonności (tab. 3) [92],
- stan mikrobiologiczny rany – ocena kliniczna objawów infekcji (obrzęk, rumień, zapach, ucieplenie skóry wokół odleżyny) porównana z oceną mikrobiologiczną (posiew bakteryjny) [11, 37],
- występowanie jam lub kieszeni i przetok – ocena głębokości odleżyny i dobór opatrunku wypełniającego odleżynę [11],
- uszkodzenia skóry wokół rany (maceracja lub erozja, hydratacja, hiperkeratoza, nadżerki, wyprzenia) – dobór opatrunku albo preparatu gojącego i chroniącego otaczającą skórę przed dalszym uszkodzeniem [93].

Przed wyborem metody terapii należy wspólnie z chorym przedyskutować zasadnicze cele opieki – czy priorytetem jest pełne wyleczenie i wygojenie rany odleżynowej, przygotowanie do kolejnego etapu leczenia (np. korekty chirurgicznej, chirurgii plastycznej) czy też

**TABELA 3.** Dobór opatrunku zgodnie z wysiękiem z owrzodzenia wg Falangi [94, 95]

Brak wysięku/minimalne sączenie (1 pkt)	Wysięk umiarkowany (2 pkt)	Silne sączenie (3 pkt)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie jest wymagany opatrunek absorbcyjny</li> <li>• długość utrzymania opatrunku nawet do 7 dni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zmiana opatrunku co 2–3 dni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zmiany opatrunków absorbcyjnych wymagane co najmniej codziennie</li> </ul>

**Uwaga:** W przypadku objawów klinicznej infekcji i/lub oceny mikrobiologicznej należy zastosować opatrunek z substancją przeciwdrobnoustrojową.

– ze względu na terminalny i ciężki stan chorego – poprawa jakości jego życia, profilaktyka powikłań i eliminacja nieprzyjemnych objawów. Ponadto w przypadku odleżyn dobór opatrunku powinien uwzględniać pewne specyficzne problemy, takie jak brzydki zapach, trudne do zaopatrzenia miejsca (pośladki, okolice stawów), odporność na wilgoć i tarcie, konieczność wypełnienia głębokich, jamistych ubytków [5, 14, 29].

W przypadku bardzo zaawansowanych, rozległych odleżyn, które występują u chorych w dobrym stanie ogólnym, należy zawsze rozważyć możliwość leczenia chirurgicznego.

### Zalecenie 3.2. Dobór opatrunku zgodnie z fazą procesu gojenia i zaawansowaniem rany odleżynowej

Proces leczenia ran odleżynowych nie jest statyczny. Wymaga odpowiedniego środowiska na każdym etapie gojenia. Początkowy plan leczenia jest często modyfikowany w zależności od skuteczności podejmowanych działań. Zalecane jest prowadzenie szkiców oraz dokumentacji zdjęciowej [96]. Proces leczenia odleżyn powinien być dostosowany do patofizjologicznych trzech okresów choroby: fazy zapalnej (wysięku lub zapalenia), fazy proliferacji (ziarninowania lub wzrostu), fazy naprawczej (epitelizacji lub remodelingu) [96, 97].

Poniżej opisano zadania opatrunku w poszczególnych fazach gojenia.

**Faza wysięku/zapalenia** – w przypadku wystąpienia martwicy wykorzystuje się różne metody oczyszczania tkanek. Skutecznym sposobem jest opracowanie chirurgiczne rany. Do polecanych metod należy oczyszczanie mechaniczne, gdzie do usunięcia tkanek nekrotycznych używa się opatrunku monofilamentowego, abrazyj mechanicznej. Zdecydowanie wolniejszą metodą jest oczyszczanie autolityczne. Wykorzystuje naturalne zdolności organizmu do usunięcia zdewitalizowanych tkanek poprzez stosowanie opatrunków utrzymujących wilgotność (*moisture balance* – równowaga wilgotności). Efekty obserwuje się średnio w ciągu 72–96 godzin. Nie zaleca się rutynowego stosowania oczyszczania enzymatycznego i biochirurgii (larwoterapii). Metody te należy rozważyć, gdy istnieją przeciwwskazania do opracowania chirurgicznego lub w przypadku niewydolności mikrokrążenia [97]. Zaleca się, aby opatrunki stosowane w fazie wysięku/zapalenia posiadały możliwość pochłaniania wydzieliny, wspomagały proces hemostazy i oczyszczania rany oraz spełniały wymogi barierowości dla drobnoustrojów. W uzasadnionych przypadkach, zwłaszcza

w odleżynach okolicy pięt w fazie wysiękowej, należy uważnie obserwować i odciążać oraz wstrzymać się od działań chirurgicznych. Powstała odleżyna II/III stopnia wg EPUAP może być leczona pod pęcherzem, strupem, a w sytuacji demarkacji tkanek należy ją opracować chirurgicznie i wdrożyć postępowanie z wykorzystaniem opatrunków aktywnych.

**Faza proliferacji** – w tej fazie opatrunek powinien zapewnić utrzymanie wilgotnego środowiska w ranie, pozwalać na atraumatyczną pielęgnację, wykazywać działanie przeciwbakteryjne oraz stymulować czynność fibroblastów [1, 96–98].

**Faza naprawcza – epitelizacji lub remodelingu** – skóra w tej fazie jest delikatna, bladoróżowa, przekształca się w bliznę o niskiej pigmentacji [1, 96, 97]. Dobór opatrunku w szczególności sposób powinien uwzględniać ochronę nowej struktury komórkowej. Zaleca się opatrunki stymulujące produkcję kolagenu oraz umożliwiające atraumatyczną pielęgnację.

### Zalecenie 3.3. Charakterystyka podstawowych grup opatrunków specjalistycznych

Opatrunki hydrokoloidowe

Biokompatybilne hydrokoloidy składają się z polimerów mających zdolność żelowania w zetknięciu z wysiękiem z rany i tworzenia wilgotnego środowiska. W ich skład wchodzi najczęściej: pektyna, która obniża pH, żelatyna, regulująca wilgotność w ranie, oraz hydroksyceluloza lub karboksymetyloceluloza, mające zdolność pochłaniania wysięku. Ich cechą jest tworzenie okluzji oraz całkowita izolacja rany od środowiska zewnętrznego. Utrzymują odpowiedni mikroklimat – temperaturę oraz lekko kwaśne środowisko w łóżysku rany (pH 5,9–6,1), zmniejszając ryzyko infekcji. Skracają czas gojenia poprzez pobudzenie procesu proliferacji i epitelizacji. Zalecane są do ran z małym lub średnim wysiękiem bez cech infekcji [99, 100]. Opatrunki hydrokoloidowe stosowane są w celu uwodnienia, demarkacji i oczyszczenia z włókniaka. Hydrokoloidy w postaci płytek zalecane są do odleżyn powierzchniowych, płytkich lub jako opatrunek wtórny. W przypadku owrzodzeń odleżynowych z głębokim ubytkiem tkanek, w celu wypełnienia stosuje się żele oraz pasty hydrokoloidowe [100–102].

Uwaga: W przypadku stosowania hydrokoloidu w postaci płytki należy zachować ostrożność podczas jej usuwania, zwłaszcza u osób z cienką, pergaminową skórą, ze względu na dużą adhezję opatrunku. Nie stosować na rany z cechami infekcji, gdyż opatrunki te nie mają właściwości antyseptycznych.

Oparunki hydrokoloidowe występują w postaci płytki (np. Comfeel<sup>®</sup>, Granuflex<sup>®</sup>, Hydrocoll<sup>®</sup>, Suprasorb<sup>®</sup>), pasty (Granuflex<sup>®</sup>) lub żelu (np. GranuGel<sup>®</sup>), siatki (Lomatuell<sup>®</sup>Pro).

#### Opatrunki hydrożelowe

Opatrunki hydrożelowe składają się głównie z wody (75–95%) oraz sieci polimerów zapewniających elastyczność i wytrzymałość opatrunku z zachowaniem przepuszczalności dla tlenu [103]. Wysoki stopień uwodnienia opatrunku przyspiesza procesy demarkacji w odleżynach. Opatrunek hydrożelowy w postaci płytki ze względu na jego elastyczność dopasowuje się do kształtu ciała. Hydrożelowa budowa opatrunku oraz możliwość chłodzenia owrzodzenia poprawia komfort pacjenta, zmniejszając dolegliwości bólowe [1, 2, 103]. Mimo dużego uwodnienia opatrunek w postaci płytki ma również właściwości absorpcyjne. Wymianę opatrunku uzależnia się od wysięku (od 24–72 godzin) [104]. Przezroczystość opatrunku umożliwia obserwację owrzodzenia podczas terapii. Płytki nie zawierają substancji przeciwbakteryjnych. Opatrunek w postaci żelu (żel amorficzny) stosowany w odleżynach wspomaga proces autolityczny w fazie oczyszczania oraz nawilża ranę w fazie ziarninowania. Niektóre z preparatów żelowych zawierają w swoim składzie substancje przeciwdrobnoustrojowe (np. kwas podchlorawy, podchloryn sodu, dichlorowodorek octenidyny, jod, poliheksanid) [105].

Opatrunki hydrożelowe występują w postaci płytki (Aqua-Gel<sup>®</sup>, Hydrosorb<sup>®</sup>), żelu (Hydrogel, Hydrosorb<sup>®</sup>, Intrasite Gel, Purilon Gel) i żelu ze środkiem antyseptycznym (Aqvixox D żel<sup>®</sup>, Gel Microdacyn60<sup>®</sup>, Granudacyngel, Hyiodine<sup>®</sup>, Octenilin żel<sup>®</sup>, Prontosan żel<sup>®</sup>, SutriSept<sup>®</sup>).

#### Półprzepuszczalne folie poliuretanowe (błony poliuretanowe)

Błony poliuretanowe to przezroczyste opatrunki mające duże właściwości adhezyjne do skóry. Ich szczelność chroni przed zanieczyszczeniami z zewnątrz, z jednoczesnym zachowaniem odpowiedniego parowania ze skóry bądź odleżyny.

Błony poliuretanowe nie mają właściwości pochłaniających, tak więc aplikuje się je na odleżyny I i II stopnia bez przerywania ciągłości tkanek i bez wysięku [106]. Stosowane są również do mocowania opatrunku specjalistycznego w miejscach problematycznych oraz w trakcie terapii odleżyny przy użyciu aparatu generującego ujemne ciśnienie (NPWT).

Do grupy folii poliuretanowych należą: Bioclusive, Hydrofilm<sup>®</sup>, Opsite<sup>®</sup>, Tegaderm, Vellafilm.

#### Alginiany

Alginiany należą do naturalnych polimerów. Alginiany wapniowe oraz wapniowo-sodowe wytwarzane są z soli kwasu alginianowego i ekstraktu otrzymanego z brunatnic morskich. Są to opatrunki o dużej chłonności (absorbują wysięk o 18–20-krotności własnej masy) [104, 107, 108]. W kontakcie z wysiękiem wokół miękkich i delikatnych włókien alginianowych, z których zbudowany jest opatrunek, wytwarzany jest żel tworzący wilgotne środowisko w ranie. Obecność jonów wapnia wspomaga procesy krzepnięcia krwi i sprzyja hemostazie, np. po chirurgicznym usunięciu martwicy z owrzodzenia odleżynowego [109]. Ze względu na strukturę i możliwość dopasowania się do kształtu rany alginiany są zalecane do wypełniania odleżyn z dużym ubytkiem tkanek. Wymagają założenia opatrunku wtórnego. W składzie mogą zawierać srebro, miód manuka i kolagen. W przypadku alginianów bez dodatku substancji przeciwdrobnoustrojowej (np. srebra) nie ma przeciwwskazań do łączenia z różnymi antyseptykami.

Do opatrunków alginianowych należą np. Algivon, Fibracol Plus Kaltostat<sup>®</sup>, Silvercel Hydro-Alginiate, Sorbalgon<sup>®</sup>, Suprasorb<sup>®</sup> A, Suprasorb<sup>®</sup> A + Ag.

#### Dekstranomery

Dekstranomery to opatrunki o dużej chłonności. W kontakcie z wysiękiem zawartość granulatu polisacharydowego w opatrunku powoduje formowanie żelu, który potrafi o ok. 30 razy zwiększyć swoją objętość [110]. Ze względu na zdolność wiązania wysięku, opatrunki te tworzą wilgotne środowisko, równocześnie chroniąc ranę przed maceracją. Nie zaleca się ich stosowania w ranach suchych. Dekstranomery w postaci granulatu lub pasty można pozostawić w ranie przez 24–48 godzin [108]. Są zalecane w przypadku zainfekowanych odleżyn z dużym wysiękiem.

Dekstranomery są dostępne w postaci granulatu (np. Acudex<sup>®</sup> dekstarnomerum) i pasty (np. Jodosorb<sup>®</sup>).

#### Opatrunki lipido-koloidowe (TLC-NOSF)

Opatrunki lipido-koloidowe TLC (technologia lipido-koloidowa) są zbudowane z cząstek karboksymetylocelulozy i warstwy lipofilowej, która ulega żelowaniu podczas kontaktu z wysiękiem. Kluczowym działaniem, mającym skrócić czas leczenia, jest pobudzenie procesu

prolifracji i stymulowanie migracji komórek naczyniowych, aby aktywować proces neowaskularyzacji [111]. Opatrunki lipido-koloidowe wykazują działanie oczyszczające, usuwając biofilm. Dodatek srebra w opatrunkach ma działanie przeciwdrobnoustrojowe i pozwala na dłuższe utrzymanie opatrunku w ranie. Powłoka żelująca, nieprzywierająca umożliwia bezbolesne usuwanie opatrunku z odleżyny. Opatrunki te są zalecane do ran z małym i średnim wysiękiem w fazie oczyszczania, ziarninowania i naskórkowania [112, 113].

Do tej grupy opatrunków należą np. UrgoClean, UrgoStart i UrgoTul.

#### Pianki poliuretanowe

Pianki poliuretanowe to opatrunki z dużym potencjałem chłonnym spełniające warunki wilgotnej terapii ran. Zatrzymują wysięk, wykorzystując właściwości kapilarne. Podczas gojenia opatrunki te mobilizują komórki niezbędne do prawidłowego procesu odbudowy w poszczególnych fazach gojenia. W fazie zapalnej stymulują procesy fibrynolizy, a w fazie proliferacyjnej pobudzają angiogenezę. Porowatość opatrunku zapobiega przywieraniu do dna owrzodzenia odleżynowego. Niektóre rodzaje opatrunków piankowych są pokryte z zewnątrz warstwą folii poliuretanowej zapobiegającą kontaminacji bakteryjnej owrzodzenia, przy zachowaniu jednocześnie zdolności do wymiany gazowej. Aby zmniejszyć do minimum ryzyko przywierania opatrunku i atramacyjnego usuwania go z rany, opatrunki pokrywane są nieprzywierającą do owrzodzenia powłoką, np. warstwą hydrokoloidu lub silikonu. Pianki poliuretanowe mogą zawierać w swoim składzie substancję przeciwdrobnoustrojową, np. srebro, mające działanie bakteriostatyczne i bakteriobójcze, oraz węgiel, pochłaniający nieprzyjemny zapach [1, 2, 114]. Opatrunki są dostępne w wersji przyklepnej, niewymagającej dodatkowego mocowania. Pianki poliuretanowe są dedykowane również, ze względu na swój kształt, na łokieć, piętę i kość krzyżową.

Do tej grupy opatrunków należą: Allewyn, Aquacel<sup>®</sup>Foam, FoamLite<sup>™</sup> Advazorb, Mepilex<sup>®</sup> i Suprasorb<sup>®</sup>P.

#### Opatrunki siatkowe

Opatrunki siatkowe należą do grupy opatrunków nieprzywierających, wymagających zastosowania opatrunku wtórnego. Mogą być wykonane z siatki poliamidowej, siatki syntetycznej, siatki tiulowej, gazy bawełnianej lub dzianiny wiskozowej. Najczęściej są impregnowane parafiną, wazeliną, żelem, emulsją

oleistą lub oleisto-wodną. Siatki impregnowane maścią stosuje się w celu ochrony skóry i nowo wytworzonego naskórka przed maceracją, hydratacją lub uszkodzeniem mechanicznym [1, 2, 107]. W przypadku odleżyn zakażonych lub z dużym ryzykiem infekcji zaleca się stosowanie siatek impregnowanych substancją przeciwdrobnoustrojową (PVP, srebro, miód manuka, octan chlorheksydyny), która jest uwalniana w sposób kontrolowany. Siatki maściowe nie przywierają do rany i nie powodują bólu podczas zmiany opatrunku. Dostępny jest także rodzaj siatki hydrofobowej nieimpregnowanej maścią, która wiąże najczęściej występujące mikroorganizmy chorobotwórcze, które również cechują się powierzchnią hydrofobową, powstrzymując ich namnażanie. Siatka hydrofobowa jest zalecana do ran bądź odleżyn zainfekowanych i w profilaktyce zakażeń [115]. Dostępne siatki impregnowane silikonem stosuje się do ran w różnych fazach gojenia. Zalecane są do pokrywania pęcherzy (np. odleżyna II stopnia), przeszczepów zarówno pełnej, jak i pośredniej grubości skóry lub wyścielania ran przed zastosowaniem terapii podciśnieniowej.

Do tej grupy opatrunków należą: Activon Tulle, Adaptic, Atrauman<sup>®</sup>Ag, Grassolind<sup>®</sup>, Mepitel<sup>®</sup>, Silfex i Sorbact<sup>®</sup>.

#### Superabsorbenty

Superabsorbenty to wysokochłonne opatrunki polimerowe (*superabsorbent polymer* – SAP), które mają na celu zbalansowanie wilgotności w ranie, zapobieganie maceracji i uszkodzeniu skóry spowodowanemu nadmiarem wysięku [116]. Superabsorbenty równoważą skład wysięku, tworzą optymalne środowisko do gojenia poprzez minimalizację stężenia cytokin prozapalnych i zmniejszenie zawartości proteaz w wysięku oraz nasilają działanie czynników wzrostu. Retencja opatrunku jest uzależniona od chemicznej budowy polimeru i zawartości celulozy (bawełna). Opatrunki te są najczęściej pokryte warstwą kontaktową nieprzywierającą, dobrze wyścielającą ranę i przepuszczającą wysięk w jego głębsze warstwy. Superabsorbenty można łączyć z innymi specjalistycznymi opatrunkami transferującymi wysięk do kolejnych warstw opatrunku. Przeznaczone są do odleżyn ze średnim i dużym wysiękiem. Ich stosowanie zwiększa komfort pacjenta związany ze zmniejszoną częstością zmian oraz pochłanianiem nadmiaru wysięku [116–118].

Do tej grupy opatrunków należą: Eclipse, Mextra<sup>®</sup>, Vliwasorb<sup>®</sup>Pro i Zetuvit<sup>®</sup> Plus.

#### Opatrunki oparte na inżynierii tkankowej

Technologia opatrunków wykonanych metodą inżynierii tkankowej wykorzystuje konstrukcję opartą na biologii ludzkiej komórki. Proces wytwarzania opatrunku w tej technologii wymaga połączenia tzw. rusztowania, czyli nośnika, z komórkami hodowanymi *in vitro* (np. czynniki wzrostu, witaminy, hormony). Do hodowli, na specjalnych materiałach opatrunkowych, wykorzystuje się najczęściej kolagen z glikozaminoglikanami i ludzkie keratynocyty produkujące czynniki wzrostu i macierzy pozakomórkowej. Po pobraniu małego wycinka skóry od pacjenta hodowla tkankowa pozwala powiększyć populację komórkową w ciągu jednego miesiąca z 2 cm<sup>2</sup> do powierzchni dorosłego człowieka. W inżynierii tkankowej wykorzystuje się komórki macierzyste (pochodzące z banku komórek), do których należą m.in. macierzyste komórki embrionalne i płodowe (z krwi pępowinowej, łożyska, płynu owodniowego). W praktyce wykorzystuje się materiały dermalne wytwarzane z ludzkiej skóry pozabawionej komórek (np. Graft Jacket®, Karoderm, SureDerm®). W opatrunku Dermagraft® głównym składnikiem są allogeniczne noworodkowe fibroblasty wyścielające bioresorbowalną siatkę. Apligraf® to opatrunek, w którym jako rusztowanie tkankowe zasiedlone keratynocytami i fibroblastami wykorzystano kolagen bydlęcy. Apligraf™, jako żywy ekwiwalent skóry, zawiera naskórek i skórę właściwą, a warstwa ludzkich keratynocytów pochodzi z komórek noworodkowych napletków. AlloDerm® należy do biokompatybilnych materiałów, których głównymi składnikami są kolagen i elastyna. Substytut skóry właściwej – Biobrane®, to opatrunek, w którym nylonowa siatka została pokryta świńskim kolagenem. Naturalną macierzą pozakomórkową pozyskiwaną z owczego przedłożądka, zawierającą niezmodyfikowany kolagen, jest opatrunek Endoform® Natural Dermal Template. Aktywacja opatrunku przez wysięk lub sól fizjologiczną powoduje jego uelastycznienie, następnie wchłonięcie przez ranę [119–124]. Należy zwrócić uwagę na fakt ograniczeń w stosowaniu niektórych z wymienionych preparatów opartych na inżynierii tkankowej w celu zachowania ich biologicznej aktywności, a mianowicie sposób ich przechowywania, krótkie terminy przydatności do użycia oraz konieczność przygotowania owrzdzenia (oczyszczenie) przed zastosowaniem preparatu.

Pozostałe opatrunki i preparaty złożone o działaniu przeciwdrobnoustrojowym

Ze względu na specyfikę gojenia odleżyn, występowanie tkanki nekrotycznej, stanu zakażenia i ogólnego

stanu pacjenta, istnieje duże prawdopodobieństwo rozprzestrzeniania się infekcji (zwłaszcza w III i IV stopniu zawansowania owrzdzenia). W klinicznie uzasadnionych przypadkach zaleca się stosowanie opatrunków lub preparatów zawierających substancje przeciwdrobnoustrojowe [2, 112, 117, 125]. Należą do nich np. Acticoat Flex 3, zawierający srebro nanokrystaliczne, Aquacel Ag, Silveron, zawierający srebro jonowe, Atrauman, zawierający srebro metaliczne, HydroClean®, Prontosan żel, zawierający poliheksametylenobiguanid (PHMB), Inadine, zawierający jodopowidon, Xeroform, zawierający kseroforminę, Sorelex, zawierający dichlorowodorek octenidyny i kwas hialuronowy, Bactigras, zawierający chlorheksydynę, oraz Actilite, Activon Tube i Algivon, zawierający miód manuka.

Ważne jest zwrócenie uwagi na szybkość uwalniania substancji z opatrunku, możliwe uczulenia oraz przeciwwskazania do łączenia opatrunków o różnym składzie.

#### Opatrunki z mechanizmem płuczaco-absorbującym

Opatrunki hydroaktywne (*hydro-responsive wound dressing* – HRWD) łączą ze sobą dwa mechanizmy – płuczający i pochłaniający. Wzmacniają procesy autolitycznego oczyszczania ran, przyspieszając oddzielanie i rozpuszczanie się tkanki martwiczej. Należący do tej grupy opatrunek HydroClean® plus za pomocą zawartości płynu Ringera w swojej strukturze powoduje nawilżenie i wypłukanie z dna rany zanieczyszczeń, ułatwiając ich usunięcie. Zastosowanie tego opatrunku prowadzi do obniżenia poziomu metaloproteinaz macierzy pozakomórkowej, która w nadmiarze zaburza proces gojenia. Zawartość chłonnych polimerów w rdzeniu opatrunku umożliwia pochłanianie wysięku i rozpuszczonych tkanek do jego wnętrza. Dodatkowo zawartość przeciwbakteryjnego PHMB dopuszcza stosowanie opatrunku w zakażonych ranach czy odleżynach [126, 127]. W przypadku opatrunków HydroClean® plus i HydroClean® advance jest możliwość jego utrzymania do 3 dni. Do zaopatrzenia odleżyn głębokich zastosowanie znajduje HydroClean® plus cavity. Opatrunki z mechanizmem płuczaco-absorbującym są dedykowane do odleżyn w fazie oczyszczania z tkankami martwiczymi suchymi i wilgotnymi, w celu przygotowania rany do fazy ziarninowania.

#### **ZALECENIE 4. OCENA I POPRAWA STANU ODŻYWIENIA**

Na złożony proces gojenia ran wpływa wiele czynników, zarówno miejscowych, jak i ogólnoustrojowych.

Kluczową rolę w tym procesie odgrywa stan odżywienia. Wiele badań dowodzi, że niedobory żywieniowe oraz związane z tym niedożywienie białkowo-kaloryczne i odwodnienie stanowią istotne czynniki opóźniające proces gojenia ran, zmniejszające zdolność organizmu do pokonania infekcji, a także powodujące większą chorobowość i śmiertelność [128–131]. Niedożywienie nie stanowi bezpośredniej przyczyny występowania odleżyn, ale znacząco sprzyja ich rozwojowi. Przyjmuje się, że niezamierzona utrata masy ciała (5% w ciągu miesiąca lub 10% w ciągu 6 miesięcy) stanowi główny czynnik ryzyka rozwoju odleżyn [132, 133].

W grupie ryzyka narażenia na niedobory żywieniowe znajdują się szczególnie osoby w wieku podeszłym, z rozpoznaną chorobą nowotworową i/lub z chorobami układowymi [2].

Dotąd nie wyodrębniono idealnych testów laboratoryjnych pozwalających na dokładne określenie stanu odżywienia. Za czynniki wrażliwe przyjmuje się upośledzone odżywianie, w tym zmniejszenie ilości przyjmowania pokarmu, grubość fałdu skórniego, obwód ramienia, wagę, wzrost, wskaźnik masy ciała (BMI), skale oceny odżywienia, historię medyczną chorego i odpowiednie badania biochemiczne (albumina, prealbumina, transferyna, całkowita liczba limfocytów w surowicy krwi) [134–136]. Najważniejszymi makroelementami odpowiadającymi za prawidłowe procesy proliferacji, angiogenezy i syntezy kolagenu są białka, dlatego też u chorych z ranami przewlekłymi występuje zwiększone ich zapotrzebowanie. Suplementacja białkiem jest niezbędna do gojenia rany, ale nadmierne jego spożycie może mieć, szczególnie w grupie osób w wieku podeszłym, niekorzystny wpływ na funkcję nerek [137]. Ważnymi aminokwasami zapobiegającymi rozwojowi odleżyn oraz przyspieszającymi proces gojenia ran są arginina i glutamina. Arginina pobudza wydzielanie insuliny, promuje dodatni bilans azotowy, działa przeciwbakteryjnie, a także pobudza angiogenezę i proliferację komórek. Glutamina natomiast działa wspomagająco na wzrost fibroblastów i komórek nabłonka. Pozytywny wpływ na procesy naprawcze w skórze mają niektóre mikroelementy (cynk i selen) oraz witaminy (A, C, E). Należy je jednak suplementować tylko w przypadku stwierdzenia ich deficytu. Niedobór tych składników upośledza odkładanie kolagenu i funkcję układu odpornościowego, opóźniając tym samym procesy gojenia [133, 136, 138–140]. Dużą rolę w zachowaniu integralności skóry przypisuje się jej nawodnieniu. W przypadku pacjentów z odleżynami zwiększenie ilo-

ści przyjmowanych płynów wiąże się najczęściej z dodatkową utratą płynu z wysiękiem z rany. Odpowiednie nawodnienie i odżywianie organizmu odgrywa więc zasadniczą rolę w zachowaniu zarówno żywotności, jak i integralności skóry oraz w naprawie uszkodzonych tkanek [141, 142]. Odrębny problem leczniczo-pielęgnacyjny dotyczy chorych u schyłku życia. Odwodnienie i zaburzenia metabolizmu spowodowane są często zmniejszonym uczuciem głodu i pragnienia. Wsparcie żywieniowe u tych chorych powinno być adekwatne do stanu klinicznego, ich aktualnych potrzeb i życzeń. Należy zdawać sobie sprawę, że odpowiednie odżywianie tych chorych jest co najmniej trudne, a niekiedy wręcz niemożliwe [143].

W polskich badaniach prowadzonych na oddziale opieki paliatywnej zaobserwowano problem gojenia istniejących ran odleżynowych oraz rozwój odleżyn u chorych z wyraźną tendencją do hiponatremii. Dlatego hiponatremia, która stanowi częste powikłanie choroby podstawowej, jak i skutek uboczny farmakoterapii lekami moczopędnymi, przeciwdepresyjnymi, przeciwnowotworowymi, przeciwbólowymi lub innymi obniżającymi stężenie sodu w surowicy, może zostać uznana za istotny czynnik ryzyka rozwoju i upośledzonego gojenia się odleżyn [144].

## **ZALECENIE 5. JAKOŚĆ ŻYCIA ZWIĄZANA ZE ZDROWIEM, PRZYGOTOWANIE DO SAMOOPIEKI I EDUKACJA RODZINY W ZAKRESIE OPIEKI NIEPROFESJONALNEJ**

Jakość życia związana ze zdrowiem (*health-related quality of life* – HRQoL) dotyczy ogólnego samopoczucia i satysfakcji z życia człowieka w konkretnej sytuacji zdrowotnej. Optymalna jakość życia utożsamiana jest z dobrym samopoczuciem psychicznym, fizycznym i duchowym, wysoką samooceną zdrowia oraz satysfakcjonującym zaangażowaniem w działania społeczne, zawodowe i zdrowotne, ponadto z dobrostanem finansowym i czynnikami środowiskowymi specyficznymi dla danej jednostki [5, 145]. Rany odleżynowe, a przede wszystkim przyczyny je wywołujące, wpływają negatywnie na wszystkie obszary HRQoL [146–151]. W porównaniu z osobami bez odleżyn, chorzy z odleżyną wykazują znacząco gorsze funkcjonowanie fizyczne, psychiczne (w tym wyższy poziom depresji i gorszy stan emocjonalny) i w rolach społecznych. Wykazano, że niższy poziom jakości życia u wielu chorych utrzymywał się również po wygojeniu odleżyny [146]. Jackson i wsp. zidentyfikowali doświadczenie „straty”

**Profilaktyka zaburzeń odżywiania i poprawa stanu odżywienia powinny w głównej mierze koncentrować się na:**

- 1) ocenie stanu odżywienia za pomocą kwestionariuszy przesiewowych [w Polsce u pacjentów dorosłych rekomendowanymi narzędziami są skale *Nutritional Risk Screening 2002 (NRS 2002)* lub *Subjective Global Assessment (SGA)*] oraz badań pogłębionych (pomiaru behawioralne, antropometryczne i kliniczne);
- 2) opracowaniu i monitorowaniu indywidualnego planu opieki żywieniowej polegającego na:
  - odpowiedniej podaży kalorii (25–30 kcal/kg m.c./dobę),
  - odpowiedniej, w miarę możliwości doustnej podaży płynów (30–35 ml/kg m.c., tj. ok. 2 l/dobę),
  - zwiększeniu podaży białka do 1,5 g/kg m.c./dobę,
  - uwzględnieniu podaży glutaminy i argininy – aminokwasów budujących białka,
  - dostarczaniu odpowiedniej ilości węglowodanów, tłuszczów oraz mikroelementów (witamin A, B, C, E i K, żelaza oraz cynku),
  - wprowadzeniu suplementów pokarmowych w postaci doustnej diety pitnej (*oral nutritional supplements – ONS*),
  - farmakologicznej stymulacji apetytu,
  - rozważeniu odżywiania drogą dojelitową lub pozajelitową, przy niewystarczającej lub niemożliwej podaży doustnej;
- 3) edukacji i zaangażowaniu pacjenta, jego rodziny bądź opiekunów:
  - szkoleniu umiejętności w zakresie stylu życia (planowania diety, wyboru produktów, zasad przygotowywania posiłków, konieczności stosowania wsparcia żywieniowego),
  - wsparciu psychospołecznym.

jako główny czynnik wpływający na obniżenie HRQoL. Stratę najczęściej identyfikowano jako brak mobilności i niezależności, znaczny spadek autonomii i kontroli osobistej, utratę prywatności i godności, zaburzone poczucie bezpieczeństwa oraz brak możliwości uczestnictwa w dotychczasowym życiu społecznym [152]. Poczucie jakości życia zależało nie tylko od indywidualnych czynników związanych z osobą pacjenta (takich jak choroby współistniejące, umiejętność radzenia sobie, motywacja, wiedza, zaabsorbowanie chorobą), lecz także od uzyskiwanego wsparcia, zaangażowania part-

nera czy rodziny w opiekę i statusu finansowego [153]. Uważa się, że pomiar jakości życia i wpływających na nią czynników zapewnia wgląd w indywidualne potrzeby chorego i powinien stanowić nieodłączny element holistycznej opieki [13, 14]. Uwzględniając złożoną strukturę HRQoL, optymalne byłoby promowanie maksymalnej aktywności i zaangażowania chorego (oraz bliskich) w każdy możliwy obszar – fizyczny, psychiczny, społeczny i duchowy [152, 153]. Dotychczas nie opracowano żadnych strategii ukierunkowanych bezpośrednio na poprawę HRQoL i nie sformułowano konkretnych zaleceń [13, 14], niemniej jednak wykazano, że udział chorego z odleżyną w samoopiece, poprawa jego motywacji oraz zaangażowanie i wsparcie rodziny mogą znacząco poprawić samopoczucie i przyczynić się do wzrostu jakości życia [152–154]. W kilku badaniach z różnym czasem obserwacji (od 8 tygodni do 24 miesięcy) wykazano wzrost efektywności terapii ran odleżynowych, obniżenie ryzyka rozwoju odleżyn, a także poprawę jakości życia i lepszą współpracę z chorym po wdrożeniu systematycznych interwencji edukacyjnych [154, 155]. Włączenie chorego w samoopiekę wymaga od niego wiedzy i umiejętności. Zarówno chorym, jak i rodzinie należy zapewnić systematyczną i kompleksową edukację, udział w szkoleniach, praktyczny instruktaż umiejętności oraz wsparcie psychospołeczne. W jednym z międzynarodowych badań wykazano, że zapotrzebowanie na edukację jest wysokie – chorzy jej oczekują i chętnie uczestniczyliby w szkoleniach, gdyby były łatwiej dostępne. Zarówno chorzy z ryzykiem i odleżyną, jak i ich nieprofesjonalni opiekunowie oczekiwali edukacji aż w 14 obszarach. Poza wiedzą z zakresu ryzyka, profilaktyki, leczenia odleżyn i pielęgnacji oczekiwali również informacji na temat możliwości uzyskania wsparcia w nagłych i trudnych sytuacjach, przeprowadzenia zdalnej (np. telefonicznej/internetowej) konsultacji ze specjalistą oraz wskazania wiarygodnych źródeł czerpania i poszerzania wiedzy [156, 157].

Zakres tematyczny powinien być dostosowany indywidualnie. Najważniejsze interwencje edukacyjne obejmują:

- etiologię odleżyn, czynniki ryzyka i ich wpływ na powłoki skórne,
- znaczenie zdrowego odżywiania i wsparcie żywieniowe,
- metody rezygnacji z używek, wsparcie i motywację do zmiany stylu życia,
- zarządzanie higieną i nietrzymaniem moczu,
- ocenę i sposoby pielęgnacji skóry,



- sposoby redystrybucji ucisku w pozycji leżącej i siedzącej,
- techniki ergonomicznej zmiany pozycji ciała u chorych leżących,
- pielęgnację ran,
- usprawnianie chorych unieruchomionych w łóżku lub na wózku inwalidzkim, ćwiczenia gimnastyczne (dostosowane do chorób współistniejących),
- korzystanie z wózka inwalidzkiego,
- stosowanie udogodnień, poduszek i materacy,
- optymalne wykorzystanie bielizny i dobór odzieży,
- umiejętność radzenia sobie w życiu codziennym (np. zarządzanie finansami),
- wsparcie społeczne i strategię radzenia sobie [145–157].

Przeprowadzenie rozmowy diagnostycznej z pacjentem i opiekunami pozwoli określić ich aktualny poziom wiedzy i umiejętności oraz zapotrzebowanie na edukację. Wdrażając rodzinę do samoopieki, rekomenduje się korzystanie wyłącznie z wiarygodnych zasobów edukacyjnych (opartych na faktach), uwzględnienie różnych metod i sposobów edukacji (werbalne, pisemne, z wykorzystaniem Internetu) oraz systematyczną weryfikację zrealizowanych efektów kształcenia [158, 159].

#### **ZALECENIE 6. KONTYNUACJA DZIAŁAŃ PROFILAKTYCZNYCH**

Niezależnie od stopnia klinicznego uszkodzeń, głębokości i rozległości odleżyny podstawę skutecznej terapii stanowi kontynuacja działań prewencyjnych. Modyfikacja czynników przyczynowych, przede wszystkim ograniczenie sił mechanicznych i kondycjonowanie skóry, należy do podstawowych działań warunkujących skuteczność terapii miejscowej. W tabeli 4 zestawiono najważniejsze elementy działań profilaktycznych rekomendowanych u chorych z ryzykiem i raną odleżynową.

#### **ZALECENIE 7. REFUNDACJA SPRZĘTU REHABILITACYJNEGO PRZEZ NARODOWY FUNDUSZ ZDROWIA (NFZ)**

Pełna lub częściowa refundacja sprzętu medycznego obejmuje m.in.:

- wózki inwalidzkie,
- przedmioty ortopedyczne, w tym protezy, ortezy ortopedyczne, obuwie ortopedyczne, materace przeciwodleżynowe, laski, kule,
- sprzęt otolaryngologiczny – aparaty słuchowe, soczewki okularowe,
- sprzęt stomijny, urologiczny,

- wyroby medyczne z zakresu pielęgnacji – pieluchomajtki, pieluchy anatomiczne.

Zakres i zasady zaopatrzenia w wyroby medyczne regulowane są przez obowiązujące, okresowo aktualizowane akty prawne:

- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 maja 2017 r. w sprawie wykazu wyrobów medycznych wydawanych na zlecenie (Dz.U. z 2019 r. poz. 1267),
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 września 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów medycznych wydawanych na zlecenie (Dz.U. z 2019 r. poz. 1899),
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 sierpnia 2019 r. w sprawie zlecenia na zapotrzebowanie w wyroby medyczne oraz zlecenia naprawy wyrobu medycznego (Dz.U. z 2019 poz. 1555),
- Zarządzenie Nr 131/2019/DSOZ Prezesa Narodowego Funduszu Zdrowia z dnia 1 października 2019 r. w sprawie warunków zawierania i realizacji umów w rodzaju świadczeń zaopatrzenie w wyroby medyczne.

Kryteria realizacji zleceń na wyroby medyczne:

- uzyskanie zlecenia na wyrób medyczny od osoby uprawnionej, tj. lekarza specjalisty lub lekarza podstawowej opieki zdrowotnej, pielęgniarki/położnej lub fizjoterapeuty/felczera zgodnie z obowiązującym wzorem,
- sprawdzenie, czy do każdego rodzaju wyrobu medycznego oznaczonego odrębnym oznaczeniem (litera i liczba porządkowa) zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 maja 2017 r. w sprawie wykazu wyrobów medycznych wydawanych na zlecenie (Dz.U. z 2019 r. poz. 1267 z późn. zm.) zostało wystawione odrębne zlecenie.

Zakup wyrobu medycznego:

- realizacja częściowa może się odbywać wyłącznie w jednym miejscu udzielania świadczeń, więc rozpoczęcie realizacji częściowej u dowolnie wybranego świadczeniodawcy oznacza, że kolejne częściowe realizacje tego zlecenia będą musiały odbywać się u tego samego świadczeniodawcy,
- zweryfikowane i potwierdzone do refundacji zlecenie upoważnia do zgłoszenia się do wybranej placówki na terenie całego kraju, która podpisała umowę z NFZ o udzielanie świadczeń opieki zdrowotnej – zaopatrzenie w wyroby medyczne; może to być np. sklep medyczny, apteka, zakład optyczny czy punkt protezyki słuchu; wybór konkretnej placówki jest dowolny i nie obowiązuje rejonizacja,
- po dokonaniu zakupu refundowanego wyrobu medycznego przez osobę uprawnioną lub upoważnioną

**TABELA 4.** Podsumowanie najważniejszych aspektów działań profilaktycznych rekomendowanych u chorych unieruchomionych, z ryzykiem rozwoju i raną odleżynową [1, 2, 3, 11, 13, 14, 18, 23, 24, 26, 28, 29, 160–170]

<p><b>Kompleksowa ocena skóry całego ciała – jako element pełnej oceny ryzyka:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadzona jak najszybciej po przyjęciu, systematycznie podczas pobytu w placówce (zależnie od poziomu ryzyka), każdorazowo przy zmianie stanu klinicznego pacjenta oraz w momencie wypisu</li> <li>• ze szczególnym uwzględnieniem wyniosłości kostnych, w tym kości krzyżowej, guzów kulszowych, krętarzy większych i pięt</li> <li>• u noworodków i małych dzieci – z uwzględnieniem potylicy (stosunkowo większy obwód głowy zwiększa ryzyko urazu i odleżyn w tym miejscu)</li> <li>• u osób otyłych – z uwzględnieniem miejsc pod fałdami skórnymi, pod piersiami u kobiet, w pachwinach, pod pachami, między udami, w okolicy pośladków, brzucha i pięt</li> <li>• podczas zmiany pozycji ciała w miejscach uciśniętych wskazana ocena palpacyjna (blednące zaczerwienienie lub utrzymujący się rumień)</li> <li>• naucz opiekunów nieprofesjonalnych, jak oceniać stan skóry podczas zmiany pozycji i czynności higienicznych wykonywanych w warunkach domowych</li> </ul>
<p><b>Minimalizacja wpływu sił mechanicznych – nacisku, sił ścinających i tarcia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• edukacja i motywacja chorych, którzy są w stanie samodzielnie regularnie zmieniać swoją pozycję w łóżku i/lub na siedząco (szczególnie osoby po urazie rdzenia kręgowego należy przygotować w zakresie technik zmiany pozycji i odciążania ciała podczas przebywania na wózku inwalidzkim – już podczas wstępnej rehabilitacji i później w zależności od efektów)</li> <li>• wykazano, że u osób przebywających na oddziale intensywnej opieki medycznej, poruszających się w łóżku bez pomocy samoregulacja następowała samoistnie i była wystarczająca do zmniejszenia ryzyka rozwoju odleżyn pod warunkiem niezaburzonej percepcji bodźców</li> <li>• ręczna zmiana pozycji ciała wg planu – na plecach, na prawym boku pod kątem 30°, na brzuchu u osób wydolnych oddechow, na lewym boku pod kątem 30°</li> <li>• częstotliwość zmiany pozycji dostosowana indywidualnie do tolerancji skóry i rodzaju podłoża, na którym jest ułożony chory, jednak nie rzadziej niż co godzinę (pozycja siedząca) i co 2 godziny (pozycja leżąca) w ciągu dnia oraz co 2–3 godziny w nocy (u chorych w ciężkim stanie, całkowicie unieruchomionych czy nieprzytomnych, z zaburzoną percepcją bodźców zaleca się nawet wykorzystanie systemów przypominania sygnalizujących o czasie repozycji)</li> <li>• stosowanie materaca przeciwoleżynowego o jak najwyższym stopniu redukcji ucisku</li> <li>• stosowanie sprzętu pomocniczego (np. łatwoślizgów, podnośników, pasów stabilizujących) do przenoszenia i przemieszczania chorych zmniejszającego tarcie i siły ścinania – szczególnie u osób otyłych i niewspółpracujących</li> <li>• stosowanie pielęgnacyjnych technik przekładania, pozycjonowania i zmiany bielizny osobistej/pościelowej u chorych z ryzykiem</li> <li>• optymalna stabilizacja ciała chorego za pomocą poduszek, wałków, specjalistycznych pozycjonerów i udogodnień</li> </ul>
<p><b>Usprawnianie, mobilizacja i uruchamianie chorych leżących:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazano, że po wprowadzeniu programu wczesnego uruchamiania, mobilizacji i rehabilitacji przyłóżkowej chorych leżących odsetek odleżyn zmniejszył się znacząco</li> <li>• plan usprawniania dostosowany do stopnia ubytku zdolności ruchowej, siły mięśniowej (osłabienie wskutek długotrwałego unieruchomienia, niedowład, porażenie), rodzaju schorzenia, jego zaawansowania i czasu trwania niepełnosprawności oraz stopnia przytomności chorego</li> <li>• ćwiczenia fizyczne:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– ćwiczenia fizyczne bierne (wykonywane przez rehabilitanta bez udziału chorego)</li> <li>– ćwiczenia redresyjne (z użyciem większej siły, np. w przykurczach)</li> <li>– ćwiczenia czynne w odciążeniu</li> <li>– ćwiczenia czynne wolne (chory wykonuje samodzielnie i pod kontrolą fizjoterapeuty)</li> <li>– ćwiczenia czynne z oporem</li> <li>– ćwiczenia izometryczne (napinanie określonych mięśni bez ich rozciągania)</li> <li>– ćwiczenia synergistyczne (np. przy unieruchomieniu kończyny w opatrunku gipsowym albo ćwiczeniu przeszczepionych mięśni, a także w celu przyspieszenia zrostu kostnego)</li> <li>– ćwiczenia oddechowe (poprawiają wydolność oddechową przez zwiększenie ruchomości klatki piersiowej i poprawę parametrów spirometrycznych)</li> <li>– wykorzystanie technik specjalnych, np. Bobath, PNF, Vojty, Cyriaxa, Kaltenborna, McKenziego i Mulligana</li> </ul> </li> <li>• w miarę możliwości aktywizacja chorego, rehabilitacja przyłóżkowa, kinezyterapia (ćwiczenia oddechowe, ćwiczenia czynne i bierne kończyn, pionizacja, uruchamianie)</li> </ul>

pacjent lub inna osoba odbierająca wyrób medyczny potwierdza podpisem odbiór właściwego zaopatrzenia.

Zasady refundacji wyrobów medycznych:

- pacjentowi przysługuje prawo wyboru rodzaju i typu zaopatrzenia zgodnie z oznaczeniem (litera i liczba

porządkowa zgodnie z wykazem ww. rozporządzenia Ministra Zdrowia) zleconym przez osobę uprawnioną, spośród zróżnicowanej oferty różnych producentów;

- produkty o tych samych funkcjach mogą różnić się ceną i jakością; NFZ finansuje wyroby medyczne do

TABELA 4. Cd.

<p><b>Utrzymanie/poprawa integralności skóry (utrzymanie skóry w czystości, suchości i optymalnym nawilżeniu):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oczyszczanie adekwatnie do potrzeb, w celu usunięcia brudu, łoju i innych niepożądanych zanieczyszczeń (raz dziennie oraz natychmiast po epizodach nietrzymania stolca/moczu)</li> <li>• zbyt częste i intensywne oczyszczanie może spowodować wysuszenie i podrażnienie skóry, osłabia naturalną barierę lipidową naskórka i jego funkcję ochronną</li> <li>• zalecane delikatne (ale dokładne, zwłaszcza w fałdach skórnych) osuszanie skóry bez pocierania mogącego uszkodzić naskórek i spowodować otarcia (użycie miękkiego ręcznika)</li> <li>• wykonywanie toalety ciała z użyciem ciepłej wody (ok. 37°C) i delikatnych środków myjących o zrównoważonym, tj. lekko kwaśnym pH (ok. 5,5), unikanie mydeł alkalicznych, mydła w kostce i agresywnych środków czyszczących, w przypadku konieczności częstego oczyszczania skóry w ciągu dnia warto rozważyć zastosowanie specjalistycznych preparatów myjąco-pielęgnujących bez spłukiwania (spray, pianka, chusteczki, inne)</li> <li>• nawilżanie, zmiękczenie i ochrona skóry za pomocą preparatów pielęgnacyjnych (zawierających np. lanolinę, lipidy, pantenol) i emolientów – wykazano mniejsze ryzyko uszkodzeń skóry w porównaniu z niestosowaniem preparatów nawilżających, nie wykazano natomiast różnicy pomiędzy poszczególnymi preparatami</li> <li>• nie rekomenduje się masowania skóry, zwłaszcza okolicy wyniosłości kostnych i miejsc zaczerwienionych/podrażnionych – aplikacja preparatów/kremów pielęgnacyjnych powinna być delikatna i w miarę szybka, bez zbędnego pocierania/ugniatania tkanek (w przeszłości masaże wykonywano w celu poprawy miejscowego ukrwienia i zapobiegania urazom odleżynowym, wykazano jednak, że energiczny masaż u osób długotrwale unieruchomionych nie przynosi oczekiwanych korzyści, może natomiast powodować uszkodzenie tkanek i naczyń krwionośnych, nasilać miejscowy stan zapalny i podrażnienia skóry – zwłaszcza u osób starszych, a także powodować ból). Wcierając preparat pielęgnacyjny, należy unikać mocnego nacisku, ugniatań, rolowania i ściskania skóry, ponadto nie wolno wykonywać ruchów uderzeniowych, perkusyjnych i wibracyjnych</li> </ul>
<p><b>Inkontynencja – zarządzanie nietrzymaniem moczu i stolca:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosowanie wysoko chłonnych podkładów/pieluchomajtek, naczyń jednorazowych – misek, basenów, kaczek, w przypadku wskazań u mężczyzn zewnętrznych cewników moczowych</li> <li>• stosowanie podkładów membranowych ułatwiających utrzymanie czystości i higieny w łóżku, chroniących skórę przed przegrzaniem i maceracją (parowanie ciepła i wody z powierzchni ciała)</li> <li>• zastosowanie systemów do zewnętrznej zbiórki stolca tylko w przypadku częstego zanieczyszczenia (minimum 3 stolce w ciągu dnia) i braku możliwości wykonania niezwłocznej toalety, u osób z biegunką, stolcem płynnym/półpłynnym i podejrzeniem/rozpoznanem zakażeń pokarmowych</li> <li>• stosowanie specjalistycznych preparatów barierowych na okolice narażone na częsty kontakt z wilgocią, moczem, stolcem lub opatrunków profilaktycznych</li> </ul>
<p><b>Leczenie choroby podstawowej i optymalizacja stanu ogólnego:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• optymalizacja stanu odżywienia i nawodnienia (wyrównanie niedoborów białkowo-energetycznych, witamin, mikroelementów, suplementacja i wsparcie żywieniowe)</li> <li>• wyrównanie zaburzeń metabolicznych i ogólnoustrojowych</li> <li>• kontrola bólu i percepcji bodźców</li> </ul>

- wysokości limitu refundacji określonego w przepisach Ministerstwa Zdrowia. Jeśli cena wybranego wyrobu jest wyższa niż cena określona limitem, Oddział Wojewódzki NFZ pokrywa koszt wyrobu do wysokości limitu refundacji, a różnicę pomiędzy ceną brutto a kwotą refundacji dopłaca pacjent,
- obowiązkiem każdej placówki mającej umowę z NFZ na realizację zaopatrzenia w wyroby medyczne jest posiadanie przynajmniej jednego produktu w cenie nieprzekraczającej limitu cenowego określonego przez Ministra Zdrowia spośród każdego wyrobu medycznego oznaczonego grupą i liczbą porządkową, oferowanego pacjentom w ramach umowy z NFZ,
  - w przypadku wyrobów medycznych zleconych i wykonanych na indywidualne zamówienie cena ustalana jest przez osoby realizujące na podstawie specyfikacji wybranego przez pacjenta wyrobu medycznego,
  - jedyną podstawą refundacji za wyroby medyczne jest zlecenie wystawione przez osobę uprawnioną, zweryfikowane i potwierdzone do refundacji przez system informatyczny w trakcie wypisywania lub przez Oddział Wojewódzki NFZ przed jego realizacją; jeśli cena wyrobu medycznego przekracza limit refundacji określony w przepisach, pacjent dopłaca jedynie różnicę ceny brutto i kwoty refundacji,
  - obowiązujące przepisy nie pozwalają natomiast na zwrot pacjentowi kosztów poniesionych przy pełnopłatnym zakupie refundowanego wyrobu medycznego poza systemem ubezpieczenia zdrowotnego na podstawie przedłożonego przez pacjenta oddziałowi NFZ paragonu, rachunku czy faktury.
- Naprawy wyrobów medycznych**
- Zgodnie z obowiązującymi przepisami część refundowanych wyrobów medycznych podlega refun-

dowanej naprawie (np. wózki inwalidzkie, ortezy ortopedyczne, protezy kończyn). Podstawą do naprawy wyrobu medycznego jest zlecenie naprawy wyrobu medycznego [załącznik nr 1 do Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 2 sierpnia 2019 r. w sprawie zlecenia na zaopatrzenie w wyroby medyczne oraz zlecenia naprawy wyrobu medycznego (Dz.U. z 2019 r. poz. 1555)], które należy wypełnić i potwierdzić w oddziale wojewódzkim NFZ.

Realizacja napraw odbywa się z reguły w placówce, w której pacjent dokonał zakupu wyrobu medycznego. Refundowane naprawy dotyczą wyłącznie wyrobów wskazanych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia, będących po okresie objętym gwarancją i w okresie użytkowania wskazanym w przepisach. Refundacja kosztów naprawy wydłuża proporcjonalnie okres użytkowania naprawionego wyrobu medycznego.

#### Zasady przedterminowego zaopatrzenia w wyroby medyczne

Przedterminowe zaopatrzenie przysługuje wyłącznie w przypadkach i w odniesieniu do wyrobów medycznych, które w wyniku zmian w stanie zdrowia u chorego przestają pełnić swoją funkcję. Zlecenie na przedterminowe zaopatrzenie w wyroby medyczne musi być wystawione przez osobę uprawnioną i zawierać wyczerpujące uzasadnienie medyczne potwierdzające zmiany w stanie fizycznym pacjenta.

Wnioski na przedterminowy zakup muszą być weryfikowane i potwierdzane do refundacji, podobnie jak wszystkie zlecenia na wyroby medyczne, przez system informatyczny w trakcie wypisywania zlecenia lub przez Oddział NFZ, gdy zlecenie jest wypisane poza systemem informatycznym. Realizacja odbywa się na zasadach dotyczących wszystkich wyrobów medycznych.

#### PIŚMIENNICTWO

1. Cwajda-Białasik J, Szewczyk MT, Mościcka P i wsp. Leczenie ran odleżynowych. W: Leczenie ran przewlekłych. Szewczyk MT, Jawień A (red.). Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2019; 161-183.
2. Szewczyk MT, Sopata M, Jawień A i wsp. Zalecenia profilaktyki i leczenia odleżyn. Leczenie Ran 2010; 7: 79-106.
3. Han G, Ceilley R. Chronic wound healing: a review of current management and treatments. Adv Ther 2017; 34: 599-610.
4. Falangan V. Wound bed preparation: science applied to practice. Position Document EWMA. Medical Education Partnership, London 2004; 2-5.
5. Atkin L, Bučko Z, Conde Montero E i wsp. Implementing TIMERS: the race against hard-to-heal wounds. J Wound Care 2019; 23 (Suppl 3a): S1-S50.
6. Cwajda-Białasik J, Mościcka P, Szewczyk MT. Wybrane metody leczenia ran przewlekłych. Piel Chir Angiol 2019; 1: 1-11.
7. Szewczyk MT, Jawień A, Cwajda J i wsp. Metody opracowania ran. Zakażenia 2005; 5: 82-87.
8. Strohal R, Apelqvist J, Dissemmond J i wsp. EWMA document: Debridement. An updated overview and clarification of the principle role of debridement. J Wound Care 2013; 22: 5.
9. Kramer A, Dissemmond J, Kim S i wsp. Consensus on wound antisepsis: update 2018. Skin Pharmacol Physiol 2018; 31: 28-58.
10. Zasady dobrej praktyki. Wysiłek z rany i rola opatrunków. Schematy postępowania opracowane przez Światową Unię Towarzystw Leczenia Ran. Dostępne na: www.ptlr.pl (dostęp: 28.06.2020).
11. Sopata M, Tomaszewska E, Kotlińska-Lemieszek A. Nowoczesne zasady zachowawczego leczenia odleżyn. Leczenie Ran 2012; 9: 25-32.
12. Pastar I, Stojadinovic O, Yin NC. Epithelialization in wound healing: a comprehensive review. Adv Wound Care 2013; 3445-3464.
13. National Pressure Ulcer Advisory Panel European Pressure Ulcer Advisory Panel and Pan Pacific Pressure Injury Alliance. Prevention and treatment of pressure ulcers: clinical practice guidelines. Emily Haesler (red.). Cambridge Media, Perth 2014.
14. European Pressure Ulcer Advisory Panel, National Pressure Injury Advisory Panel and Pan Pacific Pressure Injury Alliance. Prevention and treatment of pressure ulcers/injuries: clinical practice guideline. The international guideline. Emily Haesler (red.). EPUAP/NPIAP/PPPIA, 2019.
15. Doyle D, Hanks GWC, MacDonald N. Oxford textbook of palliative medicine. 2<sup>nd</sup> ed. Oxford University Press, New York 1998; 648-651.
16. Szewczyk MT, Cwajda J, Cierznikowska K i wsp. Wybrane aspekty leczenia ran przewlekłych. Przew Lek 2005; 5: 54-60.
17. Sopata M, Banasiewicz T, Kucharzewski M i wsp. Nowa metoda leczenia i oczyszczania trudno gojących się ran. Leczenie Ran 2017; 14: 147-150.
18. Pieper B, Langemo D, Cuddigan J. Pressure ulcer pain: a systematic literature review and national pressure ulcer advisory panel white paper. Ostomy Wound Manage 2009; 55: 16-31.
19. Vidal J, Sarrias M. An analysis of the diverse factors concerned with the development of pressure sores in spinal cord injured patients. Spinal Cord 1991; 29: 261-267.
20. Bowler PG. Wound pathophysiology, infection and therapeutic options. Ann Med 2002; 34: 419-427.
21. Gorse GJ, Messner RL. Improved pressure sores healing with hydrocolloids dressings. Arch Dermatol 1987; 123: 766-771.
22. Sopata M. Profilaktyka i sposoby leczenia odleżyn przy zastosowaniu „kolorowego” systemu klasyfikacji. Nowa Medycyna – Ból i Opieka Paliatywna 2000; 1: 49-54.
23. Sving E, Högman M, Mamhidir AG i wsp. Getting evidence-based pressure ulcer prevention into practice: a multi-faceted unit-tailored intervention in a hospital setting. Int Wound J 2016; 13: 645-654.
24. Sopata M, Tomaszewska E, Głowacka A. Odleżyny – ocena ryzyka, zagrożenia i profilaktyka. Piel Chir Angiol 2007; 4: 165-169.
25. Kempa S, Klich D, Zaporowska-Stachowiak I i wsp. Jeśli to nie odleżyna, to co? Jak odróżnić zapalenie skóry związane z nietrzymaniem moczu i stolca od odleżyn. Leczenie Ran 2016; 13: 157-163.
26. Kiełbasa L. Procedura profilaktyki odleżyn jako narzędzie do oceny jakości opieki pielęgniarskiej. Piel Chir Angiol 2010; 3: 85-89.
27. Hall KD, Clark RC. A prospective, descriptive, quality improvement study to decrease incontinence-associated dermatitis and hospital-acquired pressure ulcers. Ostomy Wound Manage 2015; 61: 26-30.
28. Szewczyk MT, Kózka M, Cierznikowska K i wsp. Profilaktyka odleżyn – zalecenia Polskiego Towarzystwa Leczenia Ran. Część I. Leczenie Ran 2020; 17: 113-146.
29. Cwajda-Białasik J, Szewczyk MT, Mościcka P. Odleżyny – temat wciąż niewyczerpany? Chir Dypl 2017; 12: 21-29.

30. Jawień A, Bartoszewicz M, Przondo-Mordarska A i wsp. Wytyczne postępowania miejscowego i ogólnego w ranach objętych procesem infekcji. *Leczenie Ran* 2012; 9: 59-75.
31. Bartoszewicz M, Junka A. Leczenie miejscowe rany przewlekłej objętej procesem infekcyjnym w świetle obowiązujących wytycznych. *Leczenie Ran* 2012; 9: 93-97.
32. Halim AS, Khoo TL, Mat Saad AZ. Wound bed preparation from a clinical perspective. *Indian J Plast Surg* 2012; 45: 193-202.
33. Fernandez R, Griffiths R. Water for wound cleansing. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 15: CD003861.
34. Murphy C, Atkin L, Swanson T i wsp. Defying hard-to-heal wounds with an early antibiofilm intervention strategy: wound hygiene. *J Wound Care* 2020; 29 (Suppl 3b): S1-S26.
35. Beam JW. Wound cleansing: water or saline? *J Athl Train* 2006; 41: 196-197.
36. Bartoszewicz M, Junka A. Biofilm Based Wound Care: strategia leczenia ran przewlekłych objętych procesem infekcyjnym wywołanym przez drobnoustroje w formie biofilmowej. *Leczenie Ran* 2012; 9: 1-6.
37. Sopata M, Jawień A, Mrozikiewicz-Rakowska B i wsp. Wytyczne postępowania miejscowego w ranach niezakażonych, zagrożonych infekcją oraz zakażonych – przegląd dostępnych substancji przeciwdrobnoustrojowych stosowanych w leczeniu ran. Zalecenia Polskiego Towarzystwa Leczenia Ran. *Leczenie Ran* 2020; 17: 1-21.
38. Karpiński TM, Sopata M, Mańkowski B. Skuteczność przeciwdrobnoustrojowa antyseptyków wyzwaniem w ranach trudno gojących się. *Leczenie Ran* 2020; 17: 88-94.
39. Wolcott R, Dowd S, Kennedy J i wsp. Biofilm-based wound care. *Adv Wound Care* 2010; 1: 311-318.
40. Lachapelle JM. A comparison of the irritant and allergenic properties of antiseptics. *Eur J Dermatol* 2014; 24: 3-9.
41. Stafiej M, Szewczyk MT. Treatment of full-thickness pressure ulcers with a gentamicin sponge: a case report. *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2012; 39: 331-341.
42. Nigam Y, Bexfield A, Thomas S i wsp. Maggot therapy: the science and implication for CAM part I – history and bacterial resistance. *Evid Based Complement Alternat Med* 2006; 3: 223-227.
43. Sherman RA. Mechanisms of maggot-induced wound healing: what do we know, and where do we go from here? *Evid Based Complement Alternat Med* 2014; 2014: 592419.
44. Horobin AJ, Shakesheff KM, Pritchard DI. Maggots and wound healing: an investigation of the effects of secretions from *Lucilia sericata* larvae upon the migration of human dermal fibroblast-ovaer a fibronectin-coated surface. *Wound Repair Regen* 2005; 13: 422-433.
45. Téllez GA, Castaño-Osorio JC. Expression and purification of an active cecropin-like recombinant protein against multidrug resistance *Escherichia coli*. *Protein Expression and Purification* 2014; 100: 48-53.
46. Zhang Z, Wang J, Zhang B i wsp. Activity of antibacterial protein from maggots against *Staphylococcus aureus* in vitro and in vivo. *Int J Mol Med* 2013; 31: 1159-1165.
47. Pritchard DI, Brown AP. Degradation of MSCRAMM target macromolecules in VLU slough by *Lucilia sericata* chymotrypsin 1 (ISP) persists in the presence of tissue gelatinase activity. *Int Wound J* 2015; 12: 414-421.
48. Margolin L, Gialanella P. Assessment of the antimicrobial properties of maggots. *Int Wound J* 2010; 7: 202-204.
49. Bowling FL, Salgami EV, Boulton AJ. Larval therapy: a novel treatment in eliminating methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* from diabetic foot ulcers. *Diabet Care* 2007; 30: 370-371.
50. Brown A, Horobin A, Blount DG i wsp. Blow fly *Lucilia sericata* nuclease digests DNA associated with wound slough/eschar and with *Pseudomonas aeruginosa* biofilm. *Med Vet Entomol* 2012; 26: 432-439.
51. Tamura T, Cazander G, Rooijackers SHM i wsp. Excretions/secretions from medicinal larvae (*Lucilia sericata*) inhibit complement activation by two mechanisms. *Wound Repair Regen* 2017; 25: 41-50.
52. Shazely BE, Veverka V, Fuck V i wsp. Lucifensin II, a defensin of medicinal maggots of the blowfly *Lucilia cuprina* (Diptera: Calliphoridae). *J Med Entomol* 2013; 50: 571-578.
53. Nasoori A, Hoomand R. Maggot debridement therapy for an electrical burn injury with instructions for the use of *Lucilia sericata* larvae. *J Wound Care* 2017; 26: 734-741.
54. Bazaliński D, Wiech P, Kaczmarska D i wsp. Use of controlled negative pressure in management of phlegmon caused by fulminant complication of pressure wound: a case report. *Medicine (Baltimore)* 2018; 97: e11319.
55. Summers JB, Kaminski J. Maggot debridement therapy for diabetic necrotic foot. *Am Fam Physician* 2003; 68: 2327-2330.
56. McCaughan D, Cullum N, Dumville J. Patients' perceptions and experiences of venous leg ulceration and their attitudes to larval therapy: an in-depth qualitative study. *Health Expectations* 2013; 18: 527-541.
57. Bazaliński D, Karnas M, Wołkowicz M i wsp. Zastosowanie larw *Lucilia sericata* w oczyszczaniu ran przewlekłych – studium trzech przypadków. *Leczenie Ran* 2018; 15: 105-111.
58. Bazaliński D. Skuteczność terapii biologicznej z wykorzystaniem larw *Lucilia sericata* w leczeniu ran przewlekłych u chorych w opiece długoterminowej i paliatywnej. Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2019.
59. Sun X, Jiang K, Chen J i wsp. A systematic review of maggot debridement therapy for chronically infected wounds and ulcers. *Int J Infect Dis* 2014; 25: 32-37.
60. Yan L, Chu J, Li M i wsp. Pharmacological properties of the medicinal maggot: a novel therapy overview. *Evid Based Complement Alternat Med* 2018; 2018: 4934890.
61. Bazaliński D, Kózka M, Karnas M i wsp. Effectiveness of chronic wound debridement with the use of larvae of *Lucilia sericata*. *J Clin Med* 2019; 8: 1845.
62. Banasiewicz T. NPWT sentenced to success. *Negat Press Wound Ther* 2014; 1: 1-4.
63. Panayi AC, Leavitt T, Orgill DP. Evidence based review of negative pressure wound therapy. *World J Dermatol* 2017; 2: 1-16.
64. Apleqvist J, Willy C, Fagerdahl AM i wsp. EWMA document: negative pressure wound therapy. *J Wound Care* 2017; 26 (Suppl 3): 1-154.
65. Kairinos N, Solomons M, Hudson DA. Negative-pressure wound therapy I: the paradox of negative-pressure wound therapy. *Plast Reconstr Surg* 2009; 123: 589-598.
66. Huang C, Leavitt T, Bayer LR i wsp. Effect of negative pressure wound therapy on wound healing. *Curr Probl Surg* 2014; 51: 301-331.
67. Schiffman J, Golinko MS, Yan A i wsp. Operative debridement of pressure ulcers. *World J Surg* 2009; 33: 1396-1402.
68. Hourigan LA, Omaye ST, Keen CL i wsp. Vitamin and trace element loss from negative-pressure wound therapy. *Adv Skin Wound Care* 2016; 29: 20-25.
69. Moues CM, van den Bemd GJ, Heule F i wsp. Comparing conventional gauze therapy to vacuum-assisted closure wound therapy: a prospective randomised trial. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2007; 60: 672-681.
70. Dowsett C, Davis L, Henderson V i wsp. The economic benefits of negative pressure wound therapy in community-based wound care in the NHS. *Int Wound J* 2012; 9: 544-552.
71. Matiasek J, Djedovic G, Kiehlmann M i wsp. Negative pressure wound therapy with instillation: effects on healing of category 4 pressure ulcers. *Plast Aesthet Res* 2018; 5: 36.
72. Soares MO, Dumville JC, Ashby RL i wsp. Methods to assess cost-effectiveness and value of further research when data are sparse: negative-pressure wound therapy for severe pressure ulcers. *Med Decis Making* 2013; 33: 415-436.
73. Ashby R, Dumville J, Soares M i wsp. A pilot study of negative pressure wound therapy for the treatment of grade III/IV pressure ulcers. *Trials* 2012; 13: 119.

74. Woda Ł, Banaszkiwicz Z, Jawień A. Terapia podciśnieniowa w leczeniu trudno gojących się ran. *Leczenie Ran* 2012; 9: 141-145.
75. Nowak A, Baran M. Terapia podciśnieniowa nową metodą leczenia ran. Wybrane zadania pielęgniarki sprawującej opiekę nad chorym objętym terapią podciśnieniową. *Piel Chir Angiol* 2016; 1: 9-15.
76. Cirocchi R, Popivanov G, Mutafchiyski VM i wsp. Negative pressure wound therapy versus healing by secondary intention in pressure ulcers. *Negat Press Wound Ther* 2017; 2: 4-10.
77. Kloth LC, Feedar JA. Acceleration of wound healing with high voltage monophasic, pulsed current. *Phys Ther* 1988; 68: 503-508.
78. Polak A, Taradaj J, Nawrat-Szoltysik A i wsp. Reduction of pressure ulcer size with high-voltage pulsed current and high-frequency ultrasound: a randomised trial. *J Wound Care* 2016; 25: 742-754.
79. Polak A, Kloth LC, Blaszcak E i wsp. Evaluation of the healing progress of pressure ulcers treated with cathodal high voltage monophasic pulsed current. The results of a prospective, double blind, randomized clinical trial. *Adv Skin Wound Care* 2016; 29: 447-459.
80. Polak A, Kloth LC, Blaszcak E i wsp. The efficacy of pressure ulcer treatment with cathodal and cathodal-anodal high-voltage monophasic pulsed current: a prospective, randomized, controlled clinical trial. *Phys Ther* 2017; 97: 777-789.
81. Karsli PB, Gurcay E, Karaahmet OZ i wsp. High-voltage electrical stimulation versus ultrasound in the treatment of pressure ulcers. *Adv Skin Wound Care* 2017; 30: 565-570.
82. Fukushima, Gruler KH. Studies of galvanotaxis of leukocytes. *Med J Osaka Univ* 1953; 4: 195-208.
83. Orida N, Feldman J. Directional protrusive pseudopodial activity and motility in macrophages induced by extra-cellular electric fields. *Cell Motil* 1982; 2: 243-255.
84. Asadi MR, Torkaman G, Hedayati M. Effect of sensory and motor electrical stimulation in vascular endothelial growth factor expression of muscle and skin in full-thickness wound. *J Rehabil Res Dev* 2011; 48: 195-202.
85. Asadi MR, Torkaman G, Hedayati M i wsp. Role of sensory and motor intensity of electrical stimulation on fibroblastic growth factor-2 expression, inflammation, vascularization, and mechanical strength of full-thickness wounds. *J Rehabil Res Dev* 2013; 50: 489-498.
86. Gürgen SG, Saym O, Cetin F i wsp. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) accelerates cutaneous wound healing and inhibits pro-inflammatory cytokines. *Inflammation* 2014; 37: 775-784.
87. Kim TH, Cho H, Lee SM. High-voltage pulsed current stimulation enhances wound healing in diabetic rats by restoring the expression of collagen,  $\alpha$ -smooth muscle actin, and TGF- $\beta$ 1. *Tahoku J Exp Med* 2014; 234: 1-6.
88. Mohajeri-Tehrani MR, Nasiripoor F, Torkaman G i wsp. Effect of low-intensity direct current on expression of vascular endothelial growth factor and nitric oxide in diabetic foot ulcers. *J Rehabil Res Dev* 2014; 51: 815-824.
89. Asadi MR, Torkaman G, Hedayati M i wsp. Angiogenic effects of low-intensity cathodal direct current on ischemic diabetic foot ulcers: a randomized controlled trial. *Diabetes Res Clin Pract* 2017; 127: 147-155.
90. Turner TD. The development of wound management products. *Wounds* 1989; 1: 155-171.
91. Terech-Skóra S, Piotrkowska R, Książek J. Trudności w pielęgnowaniu i leczeniu ran. Analiza przypadków. *Pielęgniarstwo i Położnictwo* 2017; 3-4.
92. Moffat CJ, Falanga V, Romanelli M. Wound bed preparation in practice. Position dokument. European Wound Management Association. Medical Education Partnership, London 2004.
93. Fadzil M, Hani A, Arshad L i wsp. Detection and Classification of Granulation Tissue in Chronic Ulcers. Second International Visual Informatics Conference, IVIC 2011. Part 1. LNCS 7066; 139-150.
94. Harding K, Carville K, Chadwick P i wsp. WUWHS Consensus Document: wound exudate, effective assessment and management. *Wounds International*, London 2019.
95. Enoch S, Leaper DJ. Basic science of wound healing. *Surgery (Oxford)* 2008; 26: 31-37.
96. Chenyu S, Chenyu W, He L i wsp. Selection of appropriate wound dressing for various wounds. *Front Bioeng Biotechnol* 2020; 8: 182.
97. Mervis JS, Phillips TJ. Pressure ulcers: pathophysiology, epidemiology, risk factors, and presentation. *J Am Acad Dermatol* 2019; 81: 881-890.
98. Murphy PS, Evans GR. Advances in wound healing: a review of current wound healing products. *Plast Surg Int* 2012; 2012: 190436.
99. Keogh SJ, Nelson A, Webster J i wsp. Hydrocolloid dressings for treating pressure ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 2018; 2018: CD010364.
100. McIntosh C. Are hydrocolloid dressings suitable for diabetic foot ulcers? *Wound Essentials* 2007; 2: 170-172.
101. Rybak Z, Krasowski G, Stępiński P i wsp. Opatrunki hydrokoloidowe w leczeniu przewlekłych owrzodzeń goleni pochodzenia żylnego – ocena skuteczności klinicznej oraz opłacalności farmakoekonomicznej. *Przegląd Flebologiczny* 2003; 11: 1-5.
102. Petkow L, Górkiewicz-Petkow A. Nowoczesne opatrunki w leczeniu przewlekłych ran i owrzodzeń podudzi ze szczególnym uwzględnieniem opatrunków hydrokoloidowych. *Przegląd Flebologiczny* 2002; 10: 101-105.
103. Balik-Wąs K, Pielichowski K. Polimerowe opatrunki hydrożelowe dla zastosowań biomedycznych. *Chemia. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków* 2011; 39-52.
104. Dumville JC, Keogh SJ, Liu Z i wsp. Alginate dressings for treating pressure ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 2015; 5: CD011277.
105. Dzikowska M, Wojtas K, Kózka M. Podchloryny w leczeniu ran przewlekłych. *Zakażenia XXI Wieku* 2018; 1: 303-307.
106. Sopata M, Tomaszewska E, Łuczak J. Aktualne sposoby zachowawczego leczenia odleżyn. *Nowiny Lekarskie* 2008; 77: 36-40.
107. Nieckula M, Fecko-Gałowicz K, Adamczuk J i wsp. Opatrunki specjalistyczne stosowane w leczeniu owrzodzeń żylnych podudzi. *Państwo i Społeczeństwo* 2019; 4.
108. Szewczyk MT, Jawień A i wsp. Miejscowe leczenie owrzodzeń żylnych – zasady wyboru opatrunków. *Zakażenia* 2005; 1: 80-88.
109. Thomas S. Alginate dressing in surgery and wound management: part I. *J Wound Care* 2000; 9: 56-60.
110. Iwanek K. Zasady stosowania środków opatrunkowych i antyseptycznych – opieka farmaceutyczna. *Lek w Polsce* 2015; 25: 16-26.
111. Münter KC, Meaume S, Augustin M i wsp. The reality of routine practice: a pooled data analysis on chronic wounds treated with TLC-NOSF wound dressings. *J Wound Care* 2017; 26 (Suppl 2): S4-S15.
112. Bartoszewicz M, Junka A, Dydak K i wsp. Ocena skuteczności opatrunku UrgoClean® Ag względem form biofilmowych patogenów ran przewlekłych. *Leczenie Ran* 2018; 15: 45-50.
113. Mrozikiewicz-Rakowska B, Kucharzewski M, Jawień A i wsp. Stanowisko grupy ekspertów dotyczące opatrunków UrgoStart® wykonanych w technologii lipidokoloidowej zawierającej cząsteczki nanooligosacharydów (TLC-NOSF). *Leczenie Ran* 2018; 15: 173-181.
114. Sopata M, Piasecki A, Sopata M. Ocena właściwości fizykochemicznych nowoczesnych opatrunków stosowanych w leczeniu ran. *Leczenie Ran* 2016; 13: 39-43.
115. Brazis P, Szewczyk MT, Woda Ł i wsp. Opatrunki hydrofobowe w leczeniu ran. *Leczenie Ran* 2011; 8: 127-131.
116. Barrett S, Chadwick P, Haycocks S i wsp. Superabsorbpcyjny opatrunek polimerowy w ocenie klinicystów i pacjentów: badanie obserwacyjne. *J Wound Care* 2018; 27: 91-102.
117. Lipp C, Kirker K, Agostinho A i wsp. Testing wound dressings using an in vitro wound model. *J Wound Care* 2010; 19: 220-226.

118. Wiegand C, White RJ. Binding and inhibition of protease enzymes, including MMPs, by a superabsorbent dressing in vitro. *J Wound Care* 2013; 22: 221-229.
119. Cieślak K, Witkowski W, Drukała J i wsp. Biotechnologiczne opatrunki i żywe substytuty skóry – przegląd i współczesne możliwości zastosowania. *Leczenie Ran* 2005; 2: 71-83.
120. Gosk J. Materiały zastępcze skóry – terażniejszość i przyszłość. *Polim Med* 2012; 42: 109-114.
121. Grolik M. Inżynieria tkankowa – nowe narzędzie rekonstrukcji tkanek. *Zeszyty Naukowe Towarzystwa Doktorantów Uniwersytetu Jagiellońskiego* 2011; 3: 33-41.
122. Jurzak M, Goździalska A, Jaśkiewicz J. Wykorzystanie medycyny regeneracyjnej w leczeniu wybranych chorób skóry. *Oficyna Wydawnicza AFM* 2013; 17-25.
123. Agarwal Ch, Kumar BT, Mehta DS. An acellular dermal matrix allograft (Alloderm®) for increasing keratinized attached gingiva: a case series. *Journal of Indian Society of Periodontology* 2015; 19: 216.
124. Raizman R, Hill R, Woo K. Prospective multicenter evaluation of an advanced extracellular matrix for wound management. *Adv Skin Wound Care* 2020; 33: 437-444.
125. Thorn RMS, Austin AJ, Greenman J i wsp. In vitro comparison of antimicrobial activity of iodine and silver dressings against biofilms. *J Wound Care* 2013; 18: 8.
126. Ousey K, Rogers A, Rippon M. HydroClean® plus: a new perspective to wound cleansing and debridement. *Wounds UK* 2016; 12. Dostępne na: <https://www.wounds-uk.com/journals/issue/46/article-details/hydroclean-plus-a-new-perspective-to-wound-cleansing-and-debridement>.
127. Sibbald RG, Coutts P, Woo KY. Reduction of bacterial burden and pain in chronic wounds using a new polyhexamethylene biguanide antimicrobial foam dressing-clinical trial results. *Adv Skin Wound Care* 2011; 24: 78-84.
128. Kłęk S. Rola leczenia żywieniowego w procesie gojenia ran. *Leczenie Ran* 2013; 10: 95-99.
129. Posthauer ME, Banks M, Dorner B i wsp. The role of nutrition in pressure ulcer management: the national pressure ulcer advisory panel, the European pressure ulcer advisory panel, and the white paper of the pan pressure alliance. *Adv Skin Wound Care* 2015; 28: 175-188.
130. Lheureux O, Preiser JC. The role of nutrition support in inflammation. *Nutr Clin Pract* 2017; 32: 310-317.
131. Munoz N, Posthauer ME, Cereda E i wsp. The role of nutrition for pressure injury prevention and healing: the 2019 International Clinical Practice Guideline Recommendations. *Adv Skin Wound Care* 2020; 33: 123-136.
132. López M, Jiménez JM, Fernández M i wsp. Relationship between pressure ulcer risk based on Norton Scale and on the "Eating/Drinking" need assessment. *J Nurs Manag* 2019; 27: 117-124.
133. Kennerly S, Batchelor-Murphy M i wsp. Clinical insights: understanding the link between nutrition and pressure ulcer prevention. *Geriatr Nurs* 2015; 36: 477-481.
134. Blanc G, Meier MJ, Stocco JG i wsp. Skuteczność dojelitowej terapii żywieniowej w procesie gojenia odleżyn: przegląd systematyczny. *Rev Esc Enferm USP* 2015; 49: 152-161.
135. Cox J, Rasmussen L. Enteral nutrition in the prevention and treatment of pressure ulcers in adult critical care patients. *Crit Care Nurse* 2014; 34: 15-27.
136. Gomes F, Schuetz P, Bounoure L i wsp. ESPEN guidelines on nutritional support for polymorbid internal medicine patients. *Clin Nutr* 2018; 37: 336-353.
137. Crowe T. Nutrition therapy in the prevention and treatment of pressure ulcers. *Wound Practice Res* 2009; 17: 90-99.
138. Kłęk S, Kapała A. Nutritional treatment. *Oncol Clin Pract* 2018; 14: 257-267.
139. Kottner J, Cuddigan J, Carville K i wsp. Prevention and treatment of pressure ulcers/injuries: The protocol for the second update of the international Clinical Practice Guideline 2019. *J Tissue Viability* 2019; 28: 51-58.
140. Chaboyer W, Bucknall T, Webster J i wsp. The effect of a patient centred care bundle intervention on pressure ulcer incidence (IN-TACT): a cluster randomised trial. *Int J Nurs Stud* 2016; 64: 63-71.
141. Saghaleini SH, Dehghan K, Shadvar K i wsp. Pressure ulcer and nutrition. *Indian J Crit Care Med* 2018; 22: 283-289.
142. Mitchell A. Adult pressure area care: preventing pressure ulcers. *Br J Nurs* 2018; 27: 1050-1052.
143. Kempa S, Klich D, Zaporowska-Stachowiak I i wsp. Odleżyny u pacjentów w terminalnej fazie choroby. *Leczenie Ran* 2016; 13: 147-155.
144. Sternal D, Szewieczek J. Hiponatremia jako czynnik ryzyka odleżyn u chorych leczonych na oddziale opieki paliatywnej – doniesienie wstępne. *Medycyna Paliatywna* 2016; 8: 24-25.
145. Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Division of Adult and Community Health. *Measuring Healthy Days: Population Assessment of Health-Related Quality of Life*. Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta 2000.
146. Degenholtz H, Rosen J, Castle N i wsp. The association between changes in health status and nursing home resident quality of life. *Gerontologist* 2008; 48: 584-584.
147. Essex HN, Clark M, Sims J i wsp. Health-related quality of life in hospital inpatients with pressure ulceration: assessment using generic health-related quality of life measures. *Wound Repair Regen* 2009; 17: 797-805.
148. Galhardo VAC, Magalhaes MG, Blanes L i wsp. Health-related quality of life and depression in older patients with pressure ulcers. *Wounds* 2010; 22: 20-26.
149. Thein HH, Gomes T, Krahn MD i wsp. Health status utilities and the impact of pressure ulcers in long-term care residents in Ontario. *Qual Life Res* 2010; 19: 81-89.
150. Yarkin O, Tamer S, Gamze O i wsp. Effect of surgery on psychiatric states and quality of life of paraplegics and quadriplegics with pressure sores and their primary caregivers. *Eur J Plast Surg* 2009; 32: 173-176.
151. Gorecki C, Lamping DL, Brown JM i wsp. Development of a conceptual framework of health-related quality of life in pressure ulcers: a patient-focused approach. *Int J Nurs Stud* 2010; 47: 1525-1534.
152. Jackson DE, Durrant LA, Hutchinson M i wsp. Living with multiple losses: Insights from patients living with pressure injury. *Collegian* 2018; 25: 409-414.
153. Gorecki C, Nixon J, Madill A i wsp. What influences the impact of pressure ulcers on health-related quality of life? A qualitative patient-focused exploration of contributory factors. *J Tissue Viability* 2012; 21: 3-12.
154. Ghaisas S, Pyatak EA, Blanche E i wsp. Lifestyle changes and pressure ulcer prevention in adults with spinal cord injury in the pressure ulcer prevention study lifestyle intervention. *Am J Occup Ther* 2015; 69: 6901290020p1-10.
155. Guihan M, Bombardier CH, Ehde DM i wsp. Comparing multi-component interventions to improve skin care behaviors and prevent recurrence in veterans hospitalized for severe pressure ulcers. *Arch Phys Med Rehabil* 2014; 95: 1246-1253.
156. Haesler E, Cuddigan J, Kottner J i wsp.; Guideline Governance Group. International consumer engagement in guideline development: Surveying patients in 30 countries in 14<sup>th</sup> Guideline International Network (G-I-N) Conference. Manchester 2018.
157. Haesler E, Cuddigan J, Kottner J i wsp.; Guideline Governance Group. International consumer engagement in pressure injury/ulcer guideline development: Global survey of patient care goals and information needs, in National Pressure Ulcer Advisory Panel 2019 Annual Conference. St. Louis 2019.
158. Kwiczala-Szydłowska S. Profilaktyka i leczenie odleżyn. *Edukacja rodzin pacjentów z grupy ryzyka. Służba Zdrowia* 2002; 83-86: 26.
159. Dominiak I, Gaworek-Krzemińska A, Kilańska D. Ordynowanie leków i wypisywanie recept. *Przewodnik dla Pielęgniarek i Położnych* 2016.

160. Azuh O, Gammon H, Burmeister C i wsp. Benefits of early active mobility in the medical intensive care unit: a pilot study. *Am J Med* 2016; 129: 866-871.
161. Klein K, Mulkey M, Bena JF i wsp. Clinical and psychologic effects of early mobilization in patients treated in a neurologic ICU: a comparative study. *Crit Care Med* 2015; 43: 865-873.
162. Kiperski JE. Następstwa unieruchomienia dla funkcji organizmu. W: *Rehabilitacja medyczna*. Kwolek A (red.). Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner, Wrocław 2004.
163. Olivier FL. Proponowane wytyczne dla kinezyterapii osób dorosłych w warunkach leczenia stanów ostrych. *Rehabilitacja Medyczna* 1999; 2: 73-83.
164. Spannbauer A, Berwecki A, Ridan T i wsp. Wybrane aspekty rehabilitacji u chorych leżących. W: *Leczenie ran przewlekłych*. Szewczyk MT, Jawień A (red.). PZWL, Warszawa 2019; 184-216.
165. Nowotny J, Saulicz E, Czupryna K i wsp. Ćwiczenia lecznicze, uwagi metodyczno-praktyczne. W: *Podstawy fizjoterapii*. Nowotny J (red.). Wydawnictwo Kasper, Kraków 2004.
166. Orzech J. Rozwój koncepcji, technik i metod fizjoterapii. Wydawnictwo Sport i Rehabilitacja, Tarnów 2005.
167. Spodaryk K, Bromboszcz J. Fizykoterapia – potrzeba badań naukowych. *Rehabilitacja Medyczna* 2004; 8: 8-16.
168. Sieroń A, Pasek J, Mucha R. Światło niskoenergetyczne w medycynie i rehabilitacji. *Rehabilitacja w Praktyce* 2007; 1: 25-27.
169. Demaszczak I. Rodzaje zabiegów fizjoterapeutycznych stosowanych w chorobach układu sercowo-naczyniowego. W: *Fizjoterapia w chorobach układu sercowo-naczyniowego*. Górnicki Wydawnictwo Medyczne, Wrocław 2006.
170. Tomkowski W, Kuca P, Urbanek T i wsp. Żyłna choroba zakrzepowo-zatorowa – wytyczne profilaktyki, diagnostyki i terapii. Konsensus Polski 2017. *Acta Angiologica* 2017; 2: 73-113.
171. Walker RM, Gillespie BM, Thalib L i wsp. Foam dressings for treating pressure ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 2017; 10: 1-90.
172. Dumville JC, Stubbs N, Keogh SJ i wsp. Hydrogel dressings for treating pressure ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 2015; 17: 10: CD011332.
173. Westby MJ, Dumville JC, Soares MO i wsp. Dressings and topical agents for treating pressure ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 2017; 6: CD011947.
174. Dumville JC, Keogh SJ, Liu Z. Alginate dressings for treating pressure ulcers. *Sao Paulo Med J* 2015; 133: 455.



**ZAŁĄCZNIK 1.** Przykład doboru opatrunków i preparatów stosowanych w leczeniu zachowawczym odleżyn i ran trudno gojących się w zależności od fazy procesu gojenia i charakterystyki tkanki wypełniającej łożysko rany wg klasyfikacji RYB [1, 2, 22, 98, 171–174]

Rodzaj ran	Oczekiwania względem opatrunku	Rodzaj/grupa	Postać
<b>RANY CZARNE, BRĄZOWE</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– z czarną, suchą martwicą</li> <li>– martwica częściowo upłynniająca się</li> <li>– wysięk słaby lub umiarkowany</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– nawodnienie rany i nawilżenie wyschniętej tkanki</li> <li>– upłynnienie martwicy (wyłącznie przy prawidłowym ukrwieniu obszaru rany)</li> <li>– nasilenie procesu autolizy i oczyszczanie rany (wzmocnienie fibrylizacji, demarkacja martwicy)</li> <li>– aktywność przeciwdrobnoustrojowa</li> </ul>	hydrożelowe*, hydrożelowe ze środkiem antyseptycznym: <ul style="list-style-type: none"> <li>– PHMB</li> <li>– oktenidyną</li> <li>– HOCl, NaOCl</li> <li>– kompleks jodu (I2)</li> </ul>	hydrożel – bezpostaciowy, silnie uwodniony żel
		hydrokoloidy*	płytką, żel
		enzymatyczne**	żel
<b>RANY ŻÓLTE</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– zagrożone ryzykiem infekcji</li> <li>– zakażone</li> <li>– wysięk silny lub umiarkowany</li> <li>– cuchnące</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– absorpcja wysięku (optymalizacja wilgoci w ranie)</li> <li>– sekwestracja zanieczyszczeń</li> <li>– oczyszczanie rany (m.in. stymulacja fibrylizacji, uwodnienie i demarkacja martwicy)</li> <li>– modulacja stanu zapalnego i aktywności proteaz</li> <li>– wypełnienie głębokich ubytków, ochrona skóry przed maceracją</li> </ul>	hydrowłókniste, hydrowłókniste z Ag	płytką, taśmy
		poliuretanowe, piankowe, poliuretanowe z Ag	płytką, gąbka wypełniająca ubytek – cavity
		alginianowe, aginianowo-wapniowe	sprasowane włókna, sznur
		hydropolimerowe z superabsorbentem	płytką, poduszeczka
		hydroaktywne z PHMB (płuczaco-absorbpcyjny)	płytką, poduszeczka, forma cavity
		dekstranomery jodu	granulat (proszek)
		złożone z Ag	zróżnicowane (płytki, sprasowane włókna, kompresy, taśmy, sznury, gaziki)
		hydrofobowe z DACC	
		z miodem manuka	płytką, siatka, miód w tubce
		lipido-koloidowe (TLC), lipido-koloidowe z Ag	płytką
z węglem aktywowanym	płytką, kompres chłonny		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– słabo wydzielające lub suche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– aktywność przeciwdrobnoustrojowa</li> <li>– nawilżanie, nawadnianie, upłynnianie martwicy</li> <li>– ochrona przed wysuszeniem</li> </ul>	hydrożelowe**, hydrożelowe ze środkiem antyseptycznym: <ul style="list-style-type: none"> <li>– PHMB</li> <li>– oktenidyną</li> <li>– HOCl, NaOCl</li> <li>– kompleks jodu (I2)</li> </ul>	hydrożel – bezpostaciowy, silnie uwodniony żel
<ul style="list-style-type: none"> <li>– głębokie, z odsłonięciem kości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– aktywność przeciwdrobnoustrojowa</li> <li>– zapobieganie i/lub leczenie zakażenia kości i tkanek miękkich</li> </ul>	gąbka kolagenowa z gentamycyną	implant w postaci gąbki
<b>RANY CZERWONE</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– krwawiące po opracowaniu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wzmocnienie hemostazy</li> </ul>	alginianowe, aginianowo-wapniowe	sprasowane włókna, sznur
<ul style="list-style-type: none"> <li>– ziarninujące</li> <li>– wysięk silny lub umiarkowany</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– optymalizacja wilgoci i innych parametrów mikrośrodowiska rany</li> <li>– zmniejszenie aktywności proteaz</li> <li>– stymulacja fibrylizacji</li> <li>– pobudzenie proliferacji komórek, angiogenezy i ziarninowania</li> </ul>	hydrowłókniste	płytką, taśmy
		poliuretanowe, piankowe	płytką, gąbka wypełniająca ubytek – cavity
		z celulozą i kolagenem, z kolagenem	gąbka, sprasowane włókna
		lipido-koloidowe (TLC)	płytką
<ul style="list-style-type: none"> <li>– ziarninujące</li> <li>– wysięk słaby lub umiarkowany</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– nawilżenie rany</li> <li>– działanie przeciwdrobnoustrojowe w przypadku ryzyka zakażenia</li> </ul>	hydrokolooidowe* pełnej grubości	płytką, zróżnicowane rozmiary i kształt
		hydrożelowe, hydrożelowe ze środkiem antyseptycznym	hydrożel – bezpostaciowy, silnie uwodniony żel
		siatkowe impregnowane maścią, hydrokoloidem, żelem, emulsją lub antyseptykiem	nieprzywierająca siatka (wymaga opatrunku wtórnego)

RANY RÓŻOWE			
– naskórkujące – wysięk słaby lub umiarkowany	– stymulacja proliferacji i migracji komórek, w tym epitelizacji – optymalizacja wilgoci w łożysku rany – ochrona delikatnych tkanek rany przed uszkodzeniem, zanieczyszczeniem i działaniem czynników zewnętrznych – redukcja ryzyka przywierania, atraumatyczność	hydrokolooidowe* pełnej grubości, hydrokolooidowe cienkie	cienka i supercienka samoprzylepna płytka
		błony półprzepuszczalne	
– miejsca pobrania lub pokryte przeszczepem skórnym		siatkowe impregnowane maścią, hydrokolooidem, żelem, emulsją lub antyseptykiem	nieprzywierająca siatka (wymaga opatrunku wtórnego)
– wygojone	– ochrona młodego, delikatnego naskórka	błony półprzepuszczalne, hydrokolooidowe cienkie	cienka i supercienka samoprzylepna płytka
– okolice narażone na rozwój odleżyny	– ochrona przed działaniem wilgoci, maceracją i zanieczyszczeniem – ochrona przed uszkodzeniem mechanicznym, redukcja tarcia i urazów	opatrunki profilaktyczne – odciążeniowe: – wielowarstwowe z pianki poliuretanowej – wielowarstwowe z silikonową warstwą kontaktową – odciążeniowy hydrokolooidowy	klasykna płytka, kształty specjalnie profilowane do okolicy ciała (kość krzyżowa, ogonowa, pośladki, pięty, łokcie, potyllica)
	– amortyzacja ucisku	pianka poliuretanowa	

\* Nie zaleca się samodzielnego stosowania opatrunków hydrokolooidowych na rany zakażone i zagrożone ryzykiem infekcji (nie mają właściwości przeciwdrobnoustrojowych i słabe właściwości chłonne).

\*\* Nie zaleca się samodzielnego stosowania hydrożeli i preparatów enzymatycznych bez zawartości substancji przeciwdrobnoustrojowej w ranach zakażonych i zagrożonych ryzykiem infekcji, ale w połączeniu z opatrunkiem o działaniu antibakteryjnym/oczyszczającym.

Uwaga! Kompatybilne opatrunki i preparaty można ze sobą łączyć (uwzględniając interakcje pomiędzy substancjami czynnymi oraz przeciwwskazania podane przez producenta w ulotce informacyjnej wyrobu medycznego).

Zastosuj opatrunek chłonny i hydrożel z substancją przeciwdrobnoustrojową lub opatrunek przeciwdrobnoustrojowy i obojętny hydrożel, aby zaopatrzyć ranę zagrożoną infekcją i/lub zakażoną.

Zastosuj różne postaci tego samego (np. żel i opatrunek z miodem manuka) lub kompatybilnego preparatu (np. żel z oktenidyną + opatrunek z Ag), aby wzmocnić ich działanie oczyszczające lub przeciwdrobnoustrojowe.

Aplikuj różne preparaty w obszarach rany o zróżnicowanej charakterystyce, zwłaszcza jeśli rana jest rozległa i niejednorodna (np. żel nałoż punktowo na pozostałości martwicy; głębszy ubytek wypełnij taśmą/sznurem/płytą w postaci sprasowanych włókien; opatrunek oczyszczający lub przeciwdrobnoustrojowy aplikuj w miejscu martwicy; opatrunek hemostatyczny w miejscu krwawienia itd.).

Głębsze ubytki możesz wypełnić opatrunkiem wypełniającym w postaci poduszeczki/gąbki, opatrunkiem w postaci sznura, taśmy lub sprasowanych włókien (zwinąć/złożyć w harmonijkę), a także hydrożelem, pastą; następnie całość zabezpiecz opatrunkiem wtórnym (zewnętrznym, pokrywającym). Pamiętaj, aby uwzględnić możliwość zwiększenia objętości opatrunku podczas wchłaniania wydzieliny. Wszystkie wolne przestrzenie powinny być wypełnione, opatrunek powinien luźno przylegać do rany, bez ucisku na tkanki, aby nie spowodować ucisku i wtórnego niedokrwienia.

W okolicach ciała trudnych do zaopatrzenia (stawy, pośladki, okolica krzyżowo-guziczna, łokcie) stosuj opatrunki anatomiczne i formowane np. na kształt kieszonki otulającej łokieć czy piętę, które często wykonane są z materiału (np. pianki) o dodatkowych właściwościach odciążających.

W celu wyrównania i przeciwdziałania zapadaniu się podminowanych brzegów rany zastosuj pastę hydrokolooidową zapewniającą lepsze wypełnienie i dopasowanie opatrunku zewnętrznego.

U osób starszych, z cienką i pergaminową skórą nie stosuj opatrunków adhezyjnych, z warstwą samoprzylepną, która przywiera do skóry i może ją uszkodzić w trakcie usuwania opatrunku – stosuj opatrunki nieadhezyjne.

W przypadku znacznej ilości martwicy rozpułwnej, martwicy skrzepowej i strupa zaleca się w pierwszej kolejności szybkie i efektywne opracowanie chirurgiczne i mechaniczne, a leczenie zachowawcze (w tym wzmocnienie autolizy, preparat enzymatyczny, hydrożel, opatrunek nawadniający) jako uzupełnienie i kontynuację terapii.

HOCl – kwas podchloryny, NaOCl – podchloryn sodu, PHMB – biguanid poliheksametylenowy, DACC – chlorek dialkylkarbamylodowy, TLC – opatrunki oparte na technologii lipido-kolooidowej, TLC Ag – TCL z siarczanem srebra.