



**INSTYTUT „CENTRUM ZDROWIA MATKI POLKI”
W ŁODZI**

mgr pielęgniarstwa Bożena Styk

**OCENA SKUTECZNOŚCI STRATEGII TIMERS
W ZAOPATRYWANIU RAN O ZRÓŻNICOWANEJ ETIOLOGII
PRZEZ PIEŁĘGNIARKE W WARUNKACH DOMOWYCH**

Rozprawa na stopień doktora
w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu
w dyscyplinie nauki medyczne

Praca wykonana
w Wydziale Nauk o Zdrowiu
Warszawskiej Akademii Medycznej Nauk Stosowanych

Promotor:
dr hab. n. med. Agnieszka Woźniak-Kosek

Promotor pomocniczy:
dr n. med. Ewa Szymczuk

Łódź, 2026 r.

Pragnę złożyć serdeczne podziękowania

Pani Promotor dr hab. n. med.

Agnieszce Woźniak- Kosek

oraz Pani Promotor Pomocniczej

dr n. med. Ewie Szymczuk

za wsparcie w przygotowaniu niniejszej dysertacji,

cenne wskazówki oraz życzliwość okazywaną

na każdym etapie powstawania pracy.

Wykaz skrótów

- ABI** – wskaźnik kostka – ramię (ang. *ankle-brachial index*)
- A-PRF** – zaawansowana fibryna bogatopłytkowa (ang. *Advanced Platelet-Rich Fibrin*)
- CABG** – pomostowanie aortalno-wieńcowe (ang. *Coronary Artery Bypass Grafting*)
- CEAP** – klasyfikacja kliniczno-etologiczno-anatomiczno-patofizjologiczna przewlekłej choroby żyłnej (ang. *Clinic Etiology Anatomy Pathophysiology*)
- CLTI** – przewlekłe niedokrwienie kończyny zagrażające jej utratą (ang. *Chronic Limb-Threatening Ischemia, CLTI*)
- DTPI** – uszkodzenie głębokotkankowe (ang. *Deep Tissue Pressure Injuries*)
- EBM** – medycyna oparta na dowodach naukowych (ang. *Evidence-Based Medicine*)
- ECM** – macierz zewnątrzkomórkowa (ang. *ECM Extracellular Matrix*)
- EGF** – naskórkowy czynnik wzrostu (ang. *Epidermal Growth Factor*)
- EPUAP/NPIAP** – Europejski Panel Doradczy ds. Odleżyn (ang. *European Pressure Ulcer Advisory Panel*) / Amerykański Panel Doradczy ds. Urazów Uciskowych (ang. *National Pressure Injury Advisory Panel*, dawniej *NPUAP*)
- ESPEN** – Europejskie Towarzystwo Żywienia Klinicznego i Metabolizmu (ang. *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism*)
- EWMA** – Europejskie Towarzystwo Leczenia Ran (ang. *European Wound Management Association*)
- FGF** – czynnik wzrostu fibroblastów (ang. *Fibroblast Growth Factor*)
- GFR** – wskaźnik filtracji kłębuszkowej (ang. *Glomerular Filtration Rate*)
- IGF** – insulinopodobny czynnik wzrostu (ang. *Insulin-like Growth Factor*)
- IGF-1** – insulinopodobny czynnik wzrostu typu 1 (ang. *Insulin-like Growth Factor 1*)
- I-PRF** – iniekcyjna fibryna bogatopłytkowa (ang. *Injectable Platelet-Rich Fibrin*)
- IQR** – rozstęp międzykwartylowy (ang. *Interquartile Range*)
- ISTAP** – Międzynarodowy Panel Doradczy ds. Uszkodzeń Skóry – tzw. skin tears (ang. *International Skin Tear Advisory Panel*)
- IWII** – Międzynarodowy Instytut Zakażeń Ran (ang. *International Wound Infection Institute*)
- KGF** – czynnik wzrostu keratynocytów (ang. *Keratinocyte Growth Factor*)
- KTU** – odleżyna typu Kennedy (ang. *Kennedy Terminal Ulcer*)
- L-PRF** – fibryna bogatopłytkowa zawierająca leukocyty (ang. *Leukocyte-Platelet-Rich Fibrin*)
- MDRO** – drobnoustroje wielolekooporne (ang. *Multidrug-Resistant Organisms*)

MRSA – gronkowiec złocisty oporny na metycylinę (ang. *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus*)

NaCl – chlorek sodu

NaOCl/HOCl – podchloryn sodu / kwas podchlorawy (ang. *Sodium hypochlorite / Hypochlorous acid*)

NPWT – terapia podciśnieniowa (ang. *Negative Pressure Wound Therapy*)

NRS-2002 – skala oceny ryzyka niedożywienia (ang. *Nutritional Risk Screening 2002*)

NT – nadciśnienie tętnicze

NYHA – klasyfikacja niewydolności serca (ang. *New York Heart Association*)

NZK – nagłe zatrzymanie krążenia

PAD – choroba tętnic obwodowych (ang. *Peripheral Arterial Disease*)

PChŻ – przewlekła choroba żylna

PDGF – płytkowy czynnik wzrostu (ang. *Platelet-Derived Growth Factor*)

PEG – przezskórna endoskopowa gastrostomia (ang. *Percutaneous Endoscopic Gastrostomy*)

PHMB – poliheksanid

POChP – przewlekła obturacyjna choroba płuc

PRF – fibryna bogatopłytkowa (ang. *Platelet-Rich Fibrin*)

PTLR – Polskie Towarzystwo Leczenia Ran

PVP-jod – jodopovidon (ang. *Povidone-iodine*)

RZS – reumatoidalne zapalenie stawów

SD – odchylenie standardowe (ang. *Standard Deviation*)

S-PRF – strukturalna fibryna bogatopłytkowa (ang. *Structural Platelet-Rich Fibrin*)

TASC II – Międzynarodowy Konsensus Dotyczący Postępowania w Chorobach Tętnic Obwodowych (ang. *Trans-Atlantic Inter-Society Consensus, TASC*)

TBI – wskaźnik paluch – ramię (ang. *toe-brachial index*)

TB-TTI – terminalne uszkodzenia tkanek (ang. *Trombley-Brennan Terminal Tissue Injuries*)

TGF-β1 – transformujący czynnik wzrostu beta 1 (ang. *Transforming Growth Factor β1*)

TIME – koncepcja przygotowania łóżyska rany obejmująca: tkankę, infekcję/zapalenie, równowagę wilgotności oraz brzegi rany (ang. *Tissue, Infection/Inflammation, Moisture, Edge*)

TIMERS – rozszerzona koncepcja przygotowania łóżyska rany uwzględniająca: tkankę, infekcję/zapalenie, równowagę wilgotności, brzegi rany, regenerację/naprawę oraz czynniki społeczne i systemowe (ang. *Tissue, Infection/Inflammation, Moisture, Edge, Regeneration, Social*)

TNF α – czynnik martwicy guza alfa (ang. *Tumor Necrosis Factor*)

UPI – uraz uciskowy niestopniowalny (ang. *Unstageable pressure injuries*)

VAS – wizualna skala analogowa bólu (ang. *Visual Analogue Scale*)

VEGF – czynnik wzrostu śródbłónka naczyniowego (ang. *Vascular Endothelial Growth Factor*)

W.A.R. – skala oceny rany (ang. *Wound Assessment Record*)

ZMO – zakażenie miejsca operowanego

Spis treści

Spis treści	6
1. Wstęp	8
1.1. Budowa i funkcje skóry	8
1.2. Patofizjologia ran przewlekłych	9
1.3. Odleżyny	14
1.3.1. Klasyfikacja i ocena głębokości odleżyn.....	14
1.3.2. Profilaktyka i leczenie odleżyn w świetle aktualnych wytycznych.....	20
1.4. Rany o etiologii naczyniowej.....	22
1.4.1. Przewlekła niewydolność żylna.....	22
1.4.2. Miażdżyca tętnic kończyn dolnych.....	29
1.5. Powikłane rany pooperacyjne	31
2. Koncepcja TIMERS.....	33
2.1. Holistyczne leczenie ran jako podstawa koncepcji TIMERS	33
2.2. Charakterystyka koncepcji TIMERS	34
2.3. Cztery kroki higieny rany jako komponent TIMERS.....	36
2.4. Opatrunki specjalistyczne w koncepcji TIMERS	38
2.5. Terapia podciśnieniowa jako komponent TIMERS	40
2.6. Fibryna bogatopłytkowa	41
3. Hipotezy pracy	43
4. Cele pracy	44
5. Metodyka badania.....	45
5.1. Organizacja badania i gromadzenie danych.....	47
5.2. Zastosowane skale i narzędzia oceny klinicznej.....	48
5.3. Metody i materiały stosowane w pracy	49
5.3.1. Higiena rany.....	49
5.3.2. Płukanie i irygacja ran oraz aktywowanie opatrunków	50
5.3.3. Oczyszczanie i opracowanie łóżyska rany.....	50
5.3.4. Kontrola mikrobiologiczna i antyseptyka rany.....	51
5.3.5. Ochrona skóry sąsiadującej z raną i ułatwienie aplikacji opatrunków ...	51
5.3.6. Terapia miejscowa – maści i preparaty ochronne	52
5.3.7. Opatrunki specjalistyczne	53

5.3.8.	Preparaty wspomagające proces gojenia ran	55
5.3.9.	Terapia podciśnieniowa	56
5.4.	Zastosowanie fibryny bogatopłytkowej	56
5.5.	Wsparcie żywieniowe	59
5.6.	Analiza statystyczna.....	60
6.	Wyniki badań	60
6.1.	Charakterystyka pacjentów włączonych do badania	60
6.2.	Charakterystyka odleżyn – analiza <i>per rana</i>	66
6.2.1.	Opisy przypadków klinicznych – pacjenci z odleżynami.....	70
6.3.	Rany o etiologii naczyniowej – analiza <i>per rana</i>	138
6.3.1.	Opisy przypadków klinicznych – rany o etiologii naczyniowej.....	141
6.4.	Rany w przebiegu chorób zapalnych i przewlekłych – analiza <i>per rana</i> ...	170
6.4.1.	Opisy przypadków klinicznych – rany w przebiegu chorób przewlekłych i zapalnych	172
6.5.	Powikłane rany pooperacyjne – analiza <i>per rana</i>	186
6.5.1.	Opis przypadków klinicznych – powikłane rany pooperacyjne	189
6.6.	Analiza zależności pomiędzy wybranymi czynnikami klinicznymi a dynamiką gojenia ran	204
7.	Dyskusja.....	207
8.	Wnioski.....	218
9.	Ograniczenia badania.....	219
10.	Implikacje do praktyki	219
	Streszczenie.....	221
	Abstract	225
	Spis tabel.....	229
	Spis fotografii.....	233
	Spis wykresów	240
	Piśmiennictwo	242
	Aneks.....	255

1. Wstęp

1.1. Budowa i funkcje skóry

Powierzchnia skóry dorosłego człowieka wynosi około 2 m², a jej grubość w zależności od lokalizacji waha się od około 1,5 do 5 mm. Skóra zbudowana jest z dwóch zasadniczych warstw przedstawionych na ryc.1: naskórka i skóry właściwej. Pod skórą właściwą znajduje się tkanka podskórna, która choć funkcjonalnie związana ze skórą, nie stanowi jej części anatomicznej. W obrębie skóry występują również przydatki skórne, naczynia krwionośne i limfatyczne oraz zakończenia nerwowe [1].

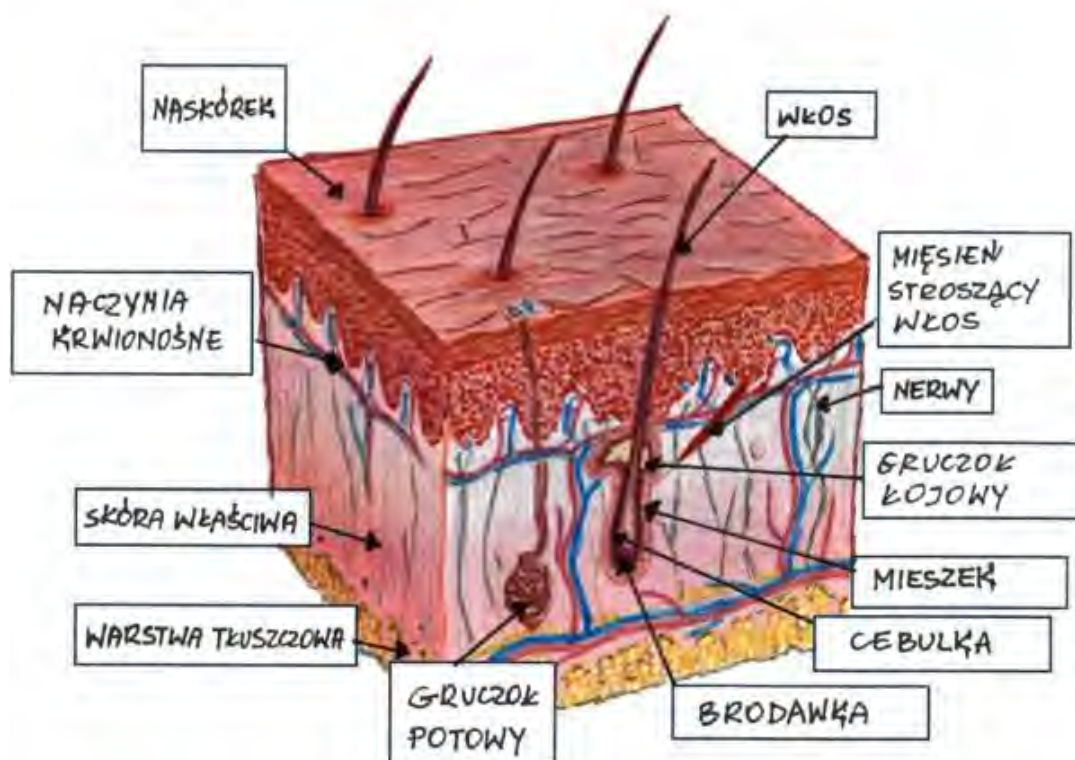
Naskórek stanowi najbardziej zewnętrzną warstwę skóry. Nie jest unaczyniony, a jego odżywianie odbywa się na drodze dyfuzji ze skóry właściwej. Pełni funkcję ochronną oraz wykazuje zdolność ciągłej regeneracji. Zbudowany jest z dojrzewających keratynocytów i obejmuje pięć warstw: podstawną, kolczystą, ziarnistą, jasną (obecną w skórze grubej) oraz rogową. W warstwie podstawnej znajdują się proliferujące keratynocyty, melanocyty produkujące melaninę oraz komórki Merkla. Komórki Langerhansa zlokalizowane są głównie w warstwie kolczystej i uczestniczą w reakcjach immunologicznych. Warstwa rogowa, będąca najbardziej zewnętrzną barierą ochronną organizmu, zbudowana jest z korneocytów osadzonych w macierzy lipidowej bogatej w ceramidy, co zapobiega nadmiernej utracie wody i przenikaniu czynników zewnętrznych [2].

Skóra właściwa jest najgrubszą częścią skóry i zbudowana jest z tkanki łącznej włóknistej zawierającej włókna kolagenowe i elastynowe, które odpowiadają za jej wytrzymałość i elastyczność. W jej obrębie znajdują się naczynia krwionośne i limfatyczne, zakończenia nerwowe, gruczoły oraz mieszki włosowe. Wyróżnia się warstwę brodawkową, odpowiadającą m.in. za odżywianie naskórka oraz warstwę siateczkową zapewniającą wytrzymałość mechaniczną skóry [3,4].

Tkanka podskórna zbudowana jest głównie z tkanki tłuszczowej oraz tkanki łącznej luźnej. Pełni funkcję termoizolacyjną, amortyzującą oraz magazynującą energię, a także umożliwia przesuwalność skóry względem głębiej położonych struktur [5-7].

Skóra pełni liczne funkcje fizjologiczne, w tym ochronną, czuciową, wydzielniczą, wydalniczą, termoregulacyjną oraz uczestniczy w reakcjach immunologicznych organizmu. Stanowi barierę zabezpieczającą organizm przed utratą

wody, działaniem czynników mechanicznych, chemicznych i biologicznych oraz promieniowaniem. Jednocześnie uczestniczy w odbiorze bodźców ze środowiska zewnętrznego i utrzymaniu właściwej homeostazy ustroju, co ma kluczowe znaczenie dla prawidłowego przebiegu procesów gojenia ran [8,9].



Rycina 1. Budowa skóry [opracowanie własne].

1.2. Patofizjologia ran przewlekłych

Rana jest uszkodzeniem struktury lub przerwaniem ciągłości tkanek ciała spowodowanym różnymi czynnikami. Może dotyczyć skóry, błon śluzowych lub narządów [10,11]. Zdolność organizmu do gojenia ran jest procesem wykształconym w rozwoju filogenetycznym człowieka. Gojenie składa się z szeregu skomplikowanych reakcji chemicznych czynnych miejscowo substancji aktywnych oraz zjawisk fizycznych, których wyrazem jest wzrost wytrzymałości na rozciąganie i zmiany sprężystości skóry [12,13]. Proces gojenia nie ma charakteru liniowego, lecz stanowi zespół wzajemnie oddziałujących procesów z udziałem mediatorów, elementów morfotycznych krwi, macierzy zewnątrzkomórkowej (ang. *ECM Extracellular Matrix*) i komórek tkanki łącznej [14,15]. Mechanizm ten jest złożony i dynamiczny, a jego istotą jest precyzyjna koordynacja zdarzeń biochemicznych, komórkowych i fizjologicznych [16]. W gojeniu każdej rany występuje faza kataboliczna, podczas której następuje

rozkład uszkodzonych tkanek, oraz faza anaboliczna, podczas której zachodzi odtwarzanie tkanek. W sytuacji prawidłowego przebiegu procesu gojenia fazy te zachodzą w określonym czasie i są bezpośrednio powiązane z trzema fazami gojenia ran: fazą zapalną (wczesną i późną), fazą proliferacji oraz fazą przebudowy. Etapy te w dużej mierze nakładają się na siebie i nie są ostro odgraniczone w czasie [17].

Wczesna faza zapalna trwa najczęściej do 3 godzin od powstania rany. Celem tych procesów jest hemostaza oraz zapobieganie utracie krwi. Rozpoczyna się wydzielanie katecholamin i tromboksanu A₂, co prowadzi do obkurczania naczynia, a w następnej kolejności do zatrzymania krwawienia. Czynniki von Willebranda, witronektyna, fibronektyna i lamina aktywują proces kaskady krzepnięcia. Trombocyty wydzielają cytokiny i czynniki wzrostu: EGF, czyli naskórkowy czynnik wzrostu (ang. *Epidermal Growth Factor*), insulinopodobny czynnik wzrostu IGF-1 (ang. *Insulin-like Growth Factor 1*), płytkowy czynnik wzrostu PDGF (ang. *Platelet-Derived Growth Factor*) i transformujący czynnik wzrostu beta 1 TGF-β1 (ang. *Transforming Growth Factor β1*), które działają chemotaktycznie na obojętnochłonne granulocyty, monocyty i limfocyty napływające do rany, co powoduje powstanie skrzepu [18,19]. Kolejne uwalniane substancje to tromboksan A₂, adrenalina, serotonina i adenosynodwufosforan (ADP). W efekcie powoduje to napływ trombocytów do miejsca zranienia oraz ich agregację. Tworzy się tymczasowa macierz dla granulocytów, neutrofilów, makrofagów i fibroblastów. Monomery fibryny powstają z fibrynogenu pod wpływem działania trombiny, a następnie ulegają sieciowaniu, tworząc stabilną strukturę skrzepu. Powstała sieć fibrynowa, w połączeniu z agregującymi płytkami krwi, prowadzi do zamknięcia uszkodzonych naczyń krwionośnych oraz wytworzenia tymczasowej macierzy stanowiącej rusztowanie dla napływających komórek zapalnych i komórek uczestniczących w procesie gojenia [20].

Od 3 do 24 godzin od momentu powstania rany rozpoczyna się późny okres fazy zapalnej. Dochodzi wówczas do uwolnienia mediatorów z uszkodzonego śródbłonka naczyń oraz komórek tucznych, do których należą m.in. bradykinina, histamina, naczyniowo-śródbłonkowy czynnik wzrostu, prostaglandyna E₂ i prostacyklina I₂. Ich działanie prowadzi do rozszerzenia naczyń krwionośnych i zwiększenia ich przepuszczalności. Do miejsca uszkodzenia migrują neutrofile i makrofagi, co umożliwia oczyszczanie rany oraz produkcję kolejnych cytokin prozapalnych.

Interleukina-1 nasila proliferację fibroblastów i stymuluje syntezę kolagenu, natomiast TNF-α czynnik martwicy nowotworów alfa (ang. *Tumor Necrosis Factor*)

odgrywa istotną rolę w regulacji odpowiedzi zapalnej oraz modulacji procesów naprawczych. Kluczowym czynnikiem odpowiedzialnym za indukcję angiogenezy pozostaje jednak naczyniowo-śródbłonkowy czynnik wzrostu VEGF (ang. *Vascular Endothelial Growth Factor*), warunkujący tworzenie nowych naczyń krwionośnych i prawidłowy przebieg fazy proliferacyjnej.

Prolifерacja fibroblastów oraz migracja i wzrost keratynocytów są dodatkowo stymulowane przez czynnik wzrostu fibroblastów. Obecność limfocytów T, zwłaszcza limfocytów pomocniczych CD4(+), przyspiesza proces gojenia, natomiast limfocyty T $\gamma\delta$ wytwarzają czynnik wzrostu keratynocytów (KGF) oraz IGF-1, co sprzyja namnażaniu keratynocytów i nasileniu procesów naprawczych [21,22].

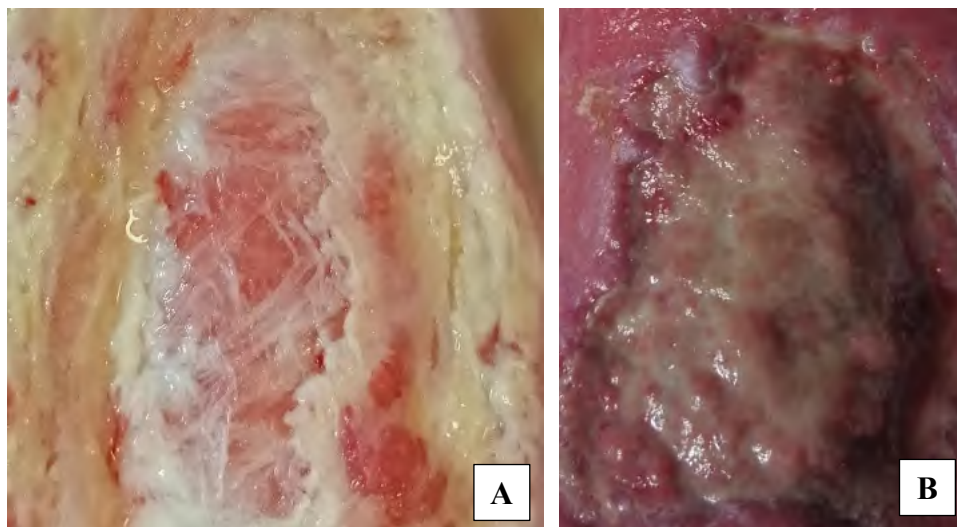
Faza zapalna charakteryzuje się występowaniem typowych objawów stanu zapalnego, takich jak zaczerwienienie, obrzęk, nasilenie dolegliwości bólowych oraz miejscowe ocieplenie chorobowo zmienionego miejsca. W tej fazie może pojawiać się również zakażenie, złogi włókniaka oraz tkanki martwicze [23, 24].

Faza proliferacji trwa do 14 dni po wystąpieniu urazu. Pod wpływem cytokin KGF, TGF- α i EGF dochodzi do uwolnienia keratynocytów do rany. Migrują one z brzegów rany ku jej środkowi. Procesowi temu towarzyszy powstawanie ziarniny, zawierającej leukocyty, histiocyty, fibrocyty, fibroblasty, komórki plazmatyczne, komórki tuczne, angioblasty oraz miofibroblasty. Fibroblasty syntetyzują macierz zewnątrzkomórkową, w skład której wchodzi: glikozaminoglikany (kwas hialuronowy, siarczan chondroityny, siarczan dermatanu, siarczan heparanu, heparyna, siarczan keratanu), proteoglikany połączone z rdzeniem białkowym, glikoproteiny (fibronektyna, laminina, entaktyna, tenascyna) oraz kolagen, elastyna i fibrylina. Dochodzi do syntezy kolagenu. Fibroblasty natomiast wydzielają czynniki wzrostu: FGF, KGF, PDGF, TGF- β , czynnik wzrostu śródbłonka naczyniowego VEGF typu A (ang. *Vascular Endothelial Growth Factor A*) oraz IGF-1. Równolegle z tymi procesami toczy się proces angiogenezy, polegający na tworzeniu się nowych naczyń krwionośnych. Efektem tych wszystkich procesów jest epitelializacja [25-27].

Faza przebudowy jest najdłuższą trwającą fazą gojenia i charakteryzuje się ona przebudową kolagenu i macierzy zewnątrzkomórkowej, a także przekształceniem fibroblastów w miofibroblasty. Zawarte w nich włókna α -aktyny łączą się z kolagenem, a poprzez działanie siły ciągnącej powodują obkurczenie rany o około 20-30% w stosunku do jej pierwotnej powierzchni. Proces ten inicjowany jest zawsze od brzegów rany. Dochodzi do przebudowy macierzy, a w ranie zaczyna dominować kolagen typu I.

Spadek liczby mikrofibroblastów i komórek nabłonka powoduje przekształcanie się ziarniny w bliznę. Wytrzymałość mechaniczna blizny wzrasta stopniowo wraz z upływem czasu [28-30].

W przebiegu wielu chorób gojenie ran jest powikłane. Do zaburzenia gojenia najczęściej dochodzi w fazie zapalnej, w efekcie czego nie pojawiają się kolejne fazy gojenia. Dochodzi do namnażania się bakterii w ranie, co w połączeniu ze stanem zapalnym prowadzi do powstawania wysięku. Zawiera on mieszaninę cytokin, czynników wzrostu i enzymów proteolitycznych. Wysięk niszczy czynniki wzrostu, białka organizmu oraz macierz zewnątrzkomórkową, co uniemożliwia migrację keratynocytów do wnętrza rany. Większość typów komórek obecnych w ranie może uwalniać proteazy, które uczestniczą w degradacji tkanek martwiczych, czasowym rozkładzie macierzy zewnątrzkomórkowej umożliwiającym migrację komórek i naczyń, a następnie w jej przebudowie prowadzącej do powstania tkanki bliznowatej o maksymalnej wytrzymałości. W warunkach prawidłowych ich aktywność pozostaje pod ścisłą kontrolą. W przypadku zaburzonego gojenia dochodzi jednak do nadprodukcji proteaz i nadmiernej aktywności proteolitycznej, co prowadzi do degradacji macierzy zewnątrzkomórkowej i stanowi jeden z kluczowych mechanizmów utrudniających wygojenie rany. Przedłużający się proces gojenia prowadzi także do zakażeń, zarówno endo- jak i egzogennych. Jeśli liczba bakterii w ranie przekroczy poziom kolonizacji krytycznej, dochodzi do rozwoju biofilmu – trójwymiarowej, zorganizowanej struktury drobnoustrojów, która przylega do podłoża i otoczona jest polisacharydową macierzą pozakomórkową. Posiada on zdolność do komunikowania się, współdziałania i wydzielania śluzu, co skutecznie chroni go przed niekorzystnym pH, temperaturą czy promieniowaniem, ale również przed środkami przeciwdrobnoustrojowymi, antybiotykami oraz przed układem immunologicznym gospodarza. Biofilm objawia się dużą ilością tkanki nekrotycznej, połyskliwością (szklistością) rany, obecnością powłoki fibrynowej, zwiększonym wysiękiem i nieprzyjemnym zapachem z rany. Usunięcie biofilmu stanowi jeden z podstawowych warunków skutecznego leczenia ran przewlekłych. Największą skuteczność wykazuje jego mechaniczne opracowanie, często wspomagane zastosowaniem odpowiednio dobranych lawaseptyków, antyseptyków lub nowoczesnych metod terapeutycznych, takich jak terapia podciśnieniowa z płukaniem. Postępowanie skojarzone zwiększa możliwość redukcji struktury biofilmu oraz ograniczenia jego ponownego tworzenia [31-33]. Strukturę biofilmu przedstawiono na fotografii 1.



Fot. 1. Obraz biofilmu w ranie: A – rana pooperacyjna na kończynie dolnej lewej, B – rana na kończynie dolnej prawej u pacjentki z twardziną układową [materiał własny].

Istotnym czynnikiem utrudniającym gojenie ran są również nieprawidłowości w zakresie ilości, składu bądź czasu trwania wysięku. Wysięk w optymalnej ilości zapewnia wilgotne środowisko, które jest niezbędne do wygojenia rany, umożliwia dyfuzję składników układu odpornościowego oraz czynników wzrostu do rany, a także ułatwia migrację komórek. Jednocześnie odpowiada za odżywienie i metabolizm struktur komórkowych oraz ma udział w autolitycznym oczyszczaniu i demarkacji martwych tkanek. Nadmierny wysięk prawie zawsze zawiera zbyt wysoką ilość metaloproteinaz, co stanowi ryzyko niewygojenia rany, ale stwarza również ryzyko uszkodzeń skóry sąsiadującej z raną poprzez jej macerację. Może on również doprowadzić do zaburzeń homeostazy poprzez odwodnienie, zaburzenia elektrolitowe i hipoproteinemię. Z kolei zbyt skąpa obecność wysięku w ranie hamuje gojenie na każdym etapie [34-37].

W niegojących się ranach rozwija się również hipoksja. Spowodowana jest ona niedotlenieniem, uszkodzeniem mikrokrażenia, obrzękiem i zastojem krwi w naczyniach, pogorszeniem stanu naczyń tętniczych, zakażeniem oraz wystąpieniem biofilmu. Hipoksja prowadzi do degradacji tkanek i martwicy [38-40].

Istotnym czynnikiem wpływającym na przebieg gojenia jest również odczyn środowiska w łóżysku rany. W wielu ranach przewlekłych obserwuje się przesunięcie pH w kierunku zasadowym, co sprzyja namnażaniu drobnoustrojów i tworzeniu się biofilmu. Środowisko lekko kwaśne uznawane jest za bardziej korzystne dla procesów naprawczych, gdyż wspiera aktywność enzymów uczestniczących w remodelingu tkanek, angiogenezę oraz migrację komórek naskórka, jednak nie stanowi jedynego warunku umożliwiającego gojenie [41,42].

1.3. Odleżyny

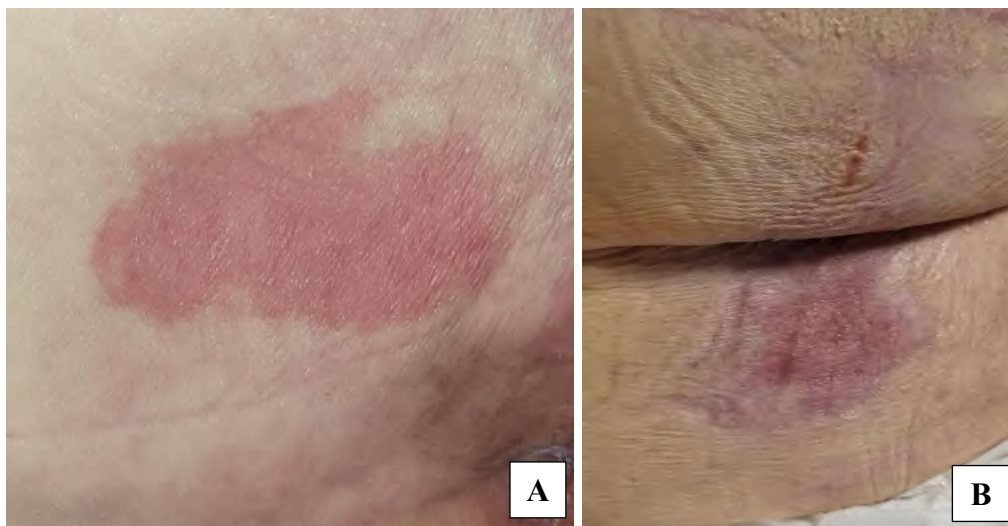
Odleżyny stanowią wieloaspektowy problem medyczny, społeczny i ekonomiczny. Stanowią źródło bólu i cierpienia pacjenta, w istotnym stopniu obniżają jakość jego funkcjonowania, a w skrajnych przypadkach stanowią zagrożenie dla zdrowia i życia, zwiększając ryzyko infekcji, a nawet piorunującej sepsy [43,44]. Odleżyny są również dużym wyzwaniem dla współczesnej opieki medycznej, ponieważ generują zwiększone nakłady na opiekę zdrowotną oraz mogą prowadzić do wydłużenia czasu hospitalizacji lub konieczności kontynuacji leczenia w innych formach opieki. Powodują również znaczne obciążenie opiekunów pacjentów – psychiczne, fizyczne i finansowe, a także stanowią wyzwanie dla personelu medycznego zajmującego się leczeniem ran [45-49].

1.3.1. Klasyfikacja i ocena głębokości odleżyn

Odleżyna według EPUAP/NPIAP (ang. *European Pressure Ulcer Advisory Panel /National Pressure Injury Advisory Panel*) to miejscowe uszkodzenie skóry i/lub leżących pod nią tkanek, zwykle zlokalizowane nad wyniosłością kostną, powstające w wyniku długotrwałego ucisku lub ucisku w połączeniu z siłami ścinającymi. W patogenezie zmian mogą również uczestniczyć czynniki współistniejące, takie jak tarcie lub wilgoć, które nasilają uszkodzenia skóry i tkanek. Zespół ekspertów przy PTLR (Polskie Towarzystwo Leczenia Ran) definiuje odleżynę jako ograniczone uszkodzenie skóry i głębszych tkanek prowadzące do owrzodzenia, będącego skutkiem zaburzeń perfuzji związanych z uciskiem o charakterze długotrwałym lub powtarzającym się, a także działania tarcia i sił ścinających [47,50]. Odleżyny rozwijają się, gdy ucisk na tkanki powoduje zmniejszenie lub zakłócenie przepływu krwi w danym obszarze, co prowadzi do niedotlenienia i niedożywienia, a w konsekwencji do martwicy i uszkodzenia skóry [48,51]. Odleżyny są szczególnie powszechne u osób obłożnie chorych, niepełnosprawnych lub długotrwale unieruchomionych, a także u pacjentów w podeszłym wieku [51]. Właściwa ocena odleżyny powinna być prowadzona z wykorzystaniem standaryzowanych narzędzi i skal oceny. PTLR rekomenduje stosowanie międzynarodowego systemu EPUAP/NPIAP do oceny stopnia zaawansowania odleżyn [52,53].

Klasyfikacja EPUAP/NPIAP uwzględnia 4 stopnie odleżyn:

Odleżyna I stopnia charakteryzuje się występowaniem rumienia na ograniczonej powierzchni skóry, który nie blednie pod wpływem ucisku. Zmiana może być bolesna, wrażliwa na dotyk oraz chłodniejsza lub cieplejsza w porównaniu z otaczającymi tkankami. Najczęściej lokalizuje się nad wyniosłością kostną (fotografia 2 A, B) [54].



Fot. 2. Odleżyny I stopnia wg EPUAP/NPIAP: A – w okolicy prawego pośladka, B – w okolicy lewego pośladka [materiał własny].

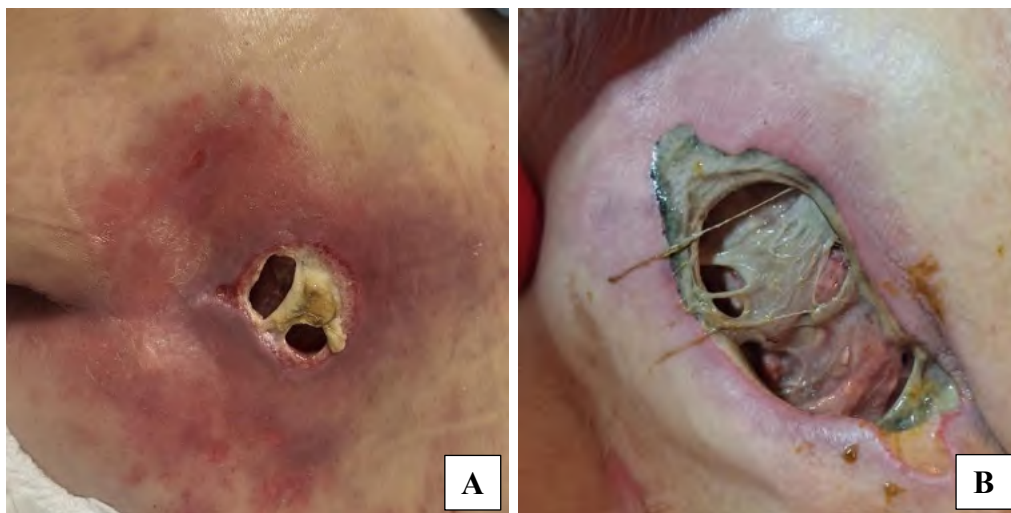
Odleżyna II stopnia jest rozpoznawana w przypadku częściowej utraty grubości skóry właściwej, manifestującej się jako płytki, otwarty wrzód z łożyskiem o barwie czerwonoróżowej lub jako pęcherz surowiczy (nienaruszony lub pęknięty). W tym stopniu nie obserwuje się tkanki martwiczej (fotografia 3 A, B) [55].



Fot. 3. Odleżyny II stopnia wg EPUAP/NPIAP: A – w okolicy lewego pośladka, B – w okolicy lewej pięty [materiał własny].

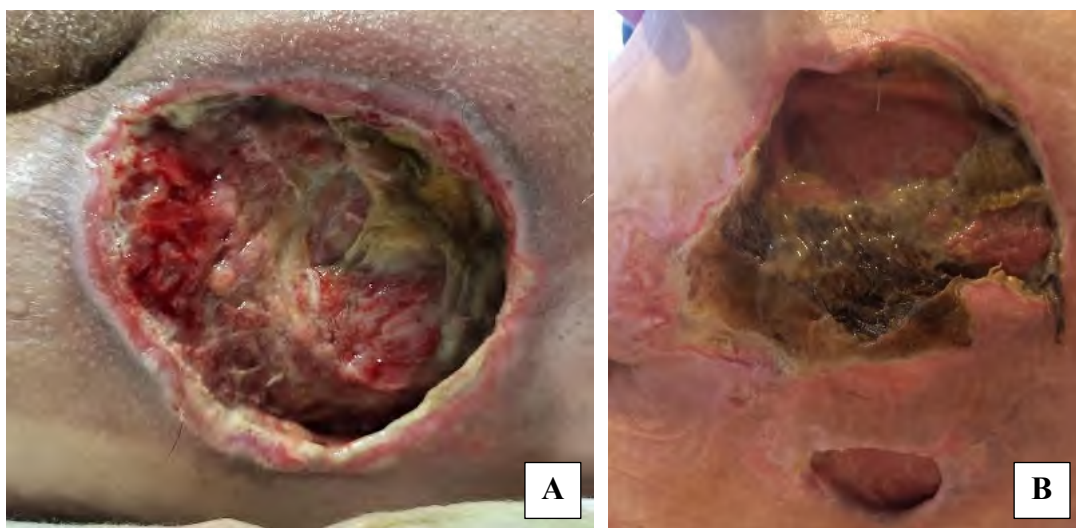
Odleżyna III stopnia obejmuje utratę pełnej grubości skóry bez odsłonięcia mięśni, ścięgien i kości. W dnie rany często widoczna jest tkanka tłuszczowa. Mogą występować podminowania i tunelowanie. W łożysku rany bywa obecna wilgotna

martwica, która jednak nie obejmuje całej powierzchni uszkodzenia (fotografia 4 A, B) [56].



Fot. 4. Odleżyny III stopnia wg EPUAP/NPIAP: A – w okolicy lewego pośladka, B – w okolicy kości krzyżowej [material własny].

Odleżyna IV stopnia oznacza utratę pełnej grubości tkanek z odsłonięciem kości, mięśni lub ścięgien. W łóżysku rany może występować strup lub oddzielająca się tkanka martwicza. Często obserwuje się podminowania oraz tunelowanie sięgające w głąb mięśni, powięzi, ścięgien lub kości (fotografia 5 A, B) [57].



Fot. 5. Odleżyny IV stopnia EPUAP/NPIAP: A – w okolicy lewego pośladka, B – w okolicy prawego pośladka [material własny].

Klasyfikacja EPUAP/NPIAP uwzględnia również dwie dodatkowe kategorie zmian, w których stopniowanie głębokości uszkodzenia jest utrudnione lub niemożliwe: UPI (ang. *Unstageable Pressure Injury*) oraz DTPI (ang. *Deep Tissue Pressure Injury*), czyli uszkodzenie tkanek głębokich. W przypadku UPI obecny jest ubytek pełnej

grubości skóry, jednak dno rany jest całkowicie przesłonięte strupem lub martwicą rozplywną, co uniemożliwia ocenę rzeczywistej głębokości uszkodzenia tkanek (fotografia 6 A, B) [58,59].



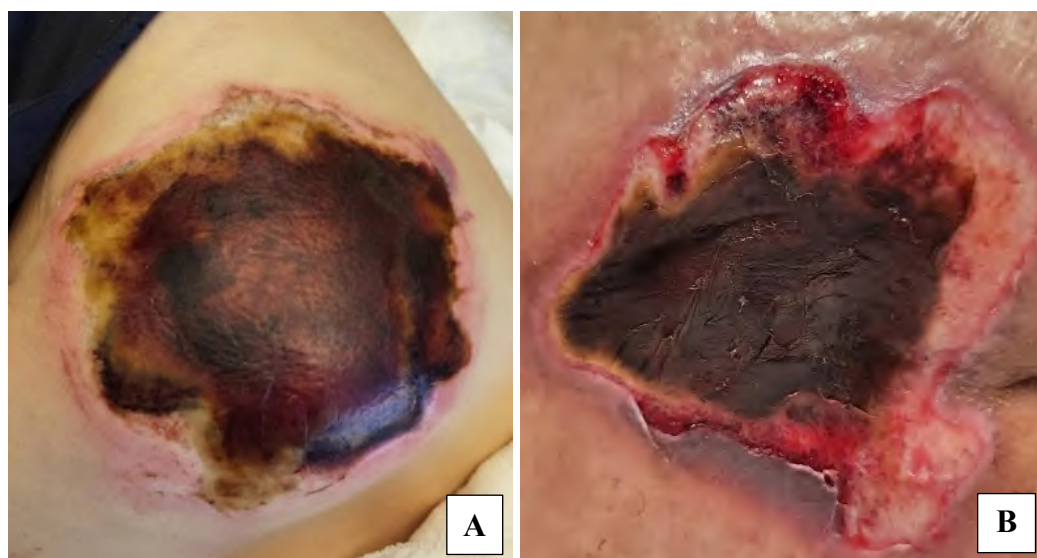
Fot. 6. Odleżyny typu UPI: A – w okolicy kości ogonowej, B – na prawej pięcie [materiał własny].

Odrębną kategorię stanowi odleżyna głębokotkankowa (DTPI), charakteryzująca się utrzymującym się, nieblednącym przebarwieniem skóry o zabarwieniu purpurowym lub ciemnoczerwonym. Skóra może być nienaruszona lub może występować pęcherz wypełniony płynem. Uszkodzenie obejmuje głębokie tkanki i jest skutkiem działania ucisku i/lub sił ścinających, a obraz kliniczny może ewoluować w kierunku martwicy i pełnościennego ubytku. Zarówno UPI, jak i DTPI są zmianami często błędnie klasyfikowanymi, dlatego wczesna, prawidłowa ocena sprzyja wdrożeniu adekwatnej strategii postępowania (fotografia 7 A, B) [48].



Fot. 7. Odleżyny typu DTPI: A – w okolicy prawego pośladka, B – w okolicy lewego krętarza [materiał własny].

Kolejną grupę stanowią zmiany występujące u pacjentów w okresie terminalnym, opisywane jako tzw. odleżyny terminalne, które mogą pojawiać się w przebiegu niewydolności wielonarządowej i postępującego pogorszenia perfuzji tkanek. Występują głównie u chorych ze znacznym deficytem samoopieki, w ciężkim stanie, wyniszczonych, niedożywionych i unieruchomionych. Mechanizm ich powstawania nie jest jednoznacznie wyjaśniony, jednak wiąże się je m.in. ze zmianami hemodynamicznymi, niedostateczną perfuzją, niewydolnością skóry oraz zaburzeniami hemostazy w przebiegu procesu umierania [60-62]. Wśród zmian terminalnych opisywane są m.in. odleżyny Kennedy (ang. *Kennedy terminal ulcers, KTU*) oraz TB-TTI (ang. *Trombley-Brennan Terminal Tissue Injuries*). Charakteryzują się one szybkim rozwojem i znaczną destrukcją tkanek. Zmiany typu KTU lokalizują się najczęściej w obrębie kości krzyżowej lub ogonowej i mogą przyjmować kształt gruszki lub motyla o zabarwieniu czerwono-żółto-czarnym (fotografia 8 A, B), natomiast TB-TTI opisywane są m.in. w obrębie podudzi, żeber oraz wyrostków kolczystych [63-65].



Fot. 8. Odleżyny terminalne typu Kennedy: A – w okolicy prawego krętarza, B – w okolicy kości krzyżowej [materiał własny].

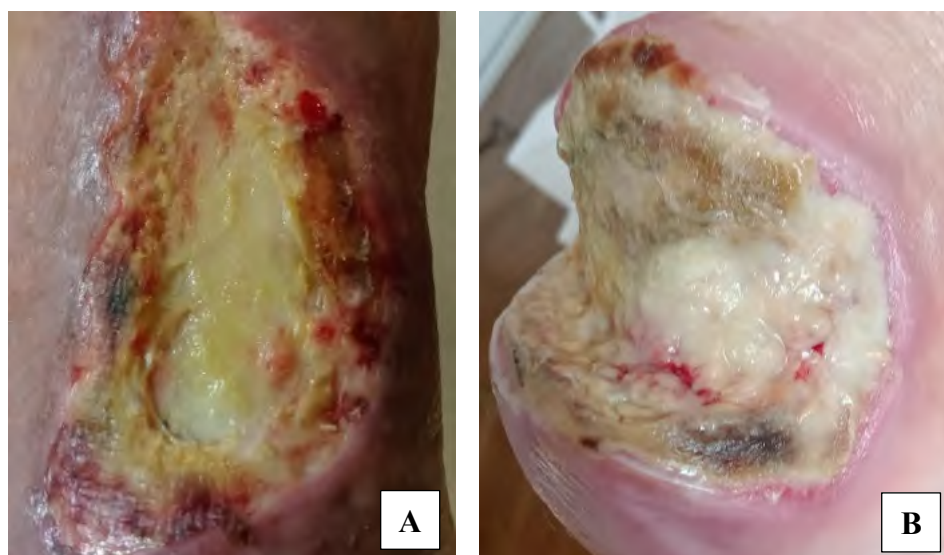
Uzupełnieniem oceny klinicznej, stosowanym równolegle do klasyfikacji EPUAP/NPIAP, może być tzw. „kolorowy” system oceny rany, który koncentruje się na identyfikacji tkanki dominującej w łóżysku. Narzędzie to nie zastępuje klasyfikacji stopnia odleżyny, lecz ułatwia dobór strategii postępowania miejscowego poprzez szybką ocenę rodzaju tkanek wymagających oczyszczania lub ochrony [66]. Klasyfikacja ta uwzględnia cztery kolory ran.

Rany czarne – w dnie rany dominuje kolor czarny lub brązowy, pokrywający całą ranę lub jej część (fotografia 9 A, B). Świadczy on o martwicy i jest charakterystyczny dla głębokich odleżyn (IV stopnia). Czarne rany wymagają oczyszczenia, chirurgicznego usunięcia martwicy lub jej rozpuszczenia [67].



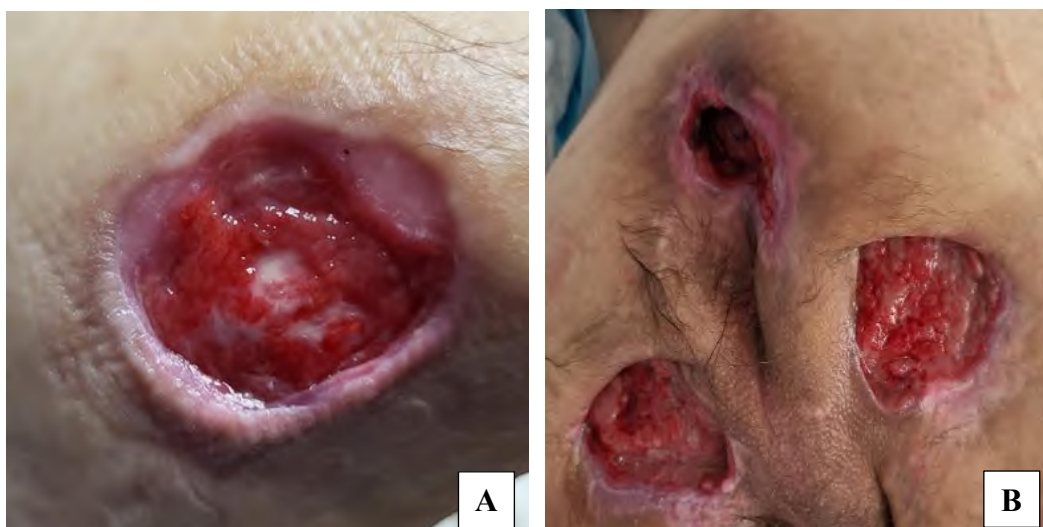
Fot. 9. Rany czarne: A – w okolicy pięty, B – palce stopy prawej [materiał własny].

Rany żółte – kolor żółty w ranie świadczy o obecności w niej martwicy rozpuszczalnej. Rany żółte to bardzo często rany zainfekowane, z dużym wysiękiem, które wymagają oczyszczenia i stabilizacji wysięku (fotografia 10 A, B) [68].



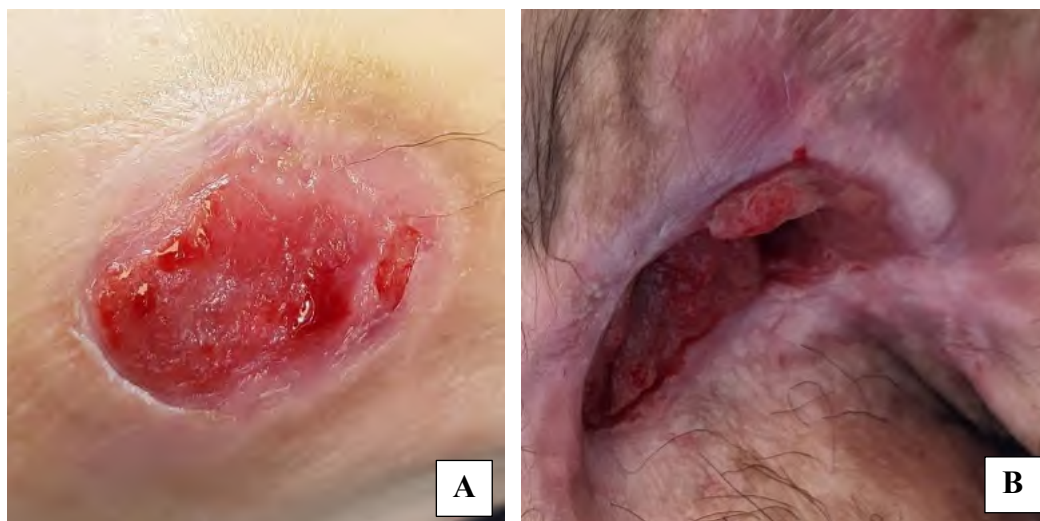
Fot. 10. Rany żółte: A – prawe podudzie, B – pięta lewa [materiał własny].

Rany czerwone – kolor czerwony występujący w ranie oznacza ziarninowanie, czyli fazę wzrostu komórkowego. Ziarnina jest jaskrawoczerwona, bardzo delikatna i przy urazie może łatwo krwawić (fotografia 11 A, B) [69].



Fot. 11. Rany czerwone: A – w okolicy kostki przyśrodkowej lewej, B – okolica pośladków [materiał własny].

Rany różowe – różowy kolor rany oznacza ostatni etap gojenia, czyli naskórkowanie (fotografia 12 A, B). Rana, której dno wypełnione jest ziarniną, pokrywa się naskórkiem wędrującym z brzegów rany i głębiej położonych mieszków włosowych i gruczołów potowych [70].



Fot. 12. Rany różowe: A – w okolicy kostki zewnętrznej prawej, B – w okolicy kości krzyżowej [materiał własny].

1.3.2. Profilaktyka i leczenie odleżyn w świetle aktualnych wytycznych

Prowadzenie profilaktyki przeciwoodleżynowej oraz leczenie odleżyn powinno odbywać się zgodnie z praktyką opartą na dowodach naukowych- EBM (ang. *Evidence-Based Medicine*) oraz aktualnymi rekomendacjami towarzystw naukowych. W Polsce

istotną rolę w tym obszarze odgrywa PTLR, które publikuje konsensusy i wytyczne dotyczące jak postępować z raną o różnej etiologii, które stanowią użyteczne wsparcie w praktyce klinicznej. PTLR w 2020 roku opublikowało zalecenia dotyczące profilaktyki odleżyn [22].

Profilaktykę przeciwoodleżynową należy rozpoczynać od możliwie wczesnej identyfikacji pacjentów z grupy ryzyka wystąpienia odleżyn, co umożliwia zaplanowanie i wdrożenie zindywidualizowanych interwencji zapobiegających powstaniu zmian oraz ich następstw [71,72]. Ocena ryzyka powinna być przeprowadzona jak najwcześniej, najlepiej od pierwszego dnia objęcia chorego opieką, a następnie powtarzana systematycznie oraz w przypadku istotnej zmiany stanu klinicznego pacjenta [73,74]. W tym celu rekomenduje się stosowanie standaryzowanych narzędzi uwzględniających czynniki ryzyka i stopień ich nasilenia, przedstawianych w postaci wyniku punktowego [47]. Do najczęściej wykorzystywanych należą skale Norton, Braden i Waterlow. Szczególnie wysokie ryzyko dotyczy osób w wieku podeszłym, pacjentów w okresie okołooperyacyjnym, z chorobami przewlekłymi, demencją i innymi chorobami neurodegeneracyjnymi, po urazach rdzenia kręgowego oraz hospitalizowanych w oddziałach intensywnej terapii [75-77].

Do rozwoju odleżyn predysponują także pacjenci, których cechuje: zły ogólny stan psychofizyczny pacjenta, niedożywienie (zwłaszcza białkowo-energetyczne), zaburzenia wodno- elektrolitowe, odwodnienie, obrzęki oraz zmiany skórne wynikające ze starzenia się i długotrwałego oddziaływania wilgoci. Znaczenie mają również czynniki środowiskowe i socjalne, w tym poziom i dostępność opieki, a także choroby współistniejące oraz rodzaj stosowanego leczenia [78-80].

Należy podkreślić, że kluczowym czynnikiem sprzyjającym powstawaniu odleżyn jest ograniczenie mobilności (hipokinezja), a mechaniczne oddziaływania, takie jak długotrwały ucisk, siły ścinające i tarcie, prowadzą do zaburzeń perfuzji, niedotlenienia oraz uszkodzenia tkanek, co może skutkować martwicą [81]. W każdej pozycji ciała występują szczególnie obciążone punkty podparcia, dlatego podstawą profilaktyki jest maksymalne odciążanie tkanek oraz ograniczanie działania sił mechanicznych. W tym celu stosuje się m.in. materace i podkładki przeciwoodleżynowe, poduszki, nakładki, pozycjonery oraz odpowiednie łóżka, które zmniejszają nacisk wynikający z różnicy ciśnień pomiędzy powierzchnią ciała pacjenta a podłożem [82]. Zastosowanie powierzchni podporowych sprzyja redystrybucji ciężaru ciała i redukcji miejscowego obciążenia tkanek. Należy jednak zaznaczyć, że nawet

najbardziej zaawansowane rozwiązania nie zastępują regularnej zmiany pozycji chorego; harmonogram odciążania i repozycjonowania powinien być ustalany indywidualnie i dokumentowany jako element planu opieki [83].

Istotnym elementem profilaktyki jest także właściwa pielęgnacja skóry, ukierunkowana na utrzymanie jej integralności, ograniczanie skutków nadmiernej wilgotności oraz prawidłowe postępowanie w inkontynencji. Preparaty pielęgnacyjne i wyroby medyczne należy dobierać do aktualnych potrzeb skóry (np. natłuszczanie i ochrona bariery naskórkowej lub postępowanie osuszające w przypadku zwiększonej wilgotności), a w razie inkontynencji stosować preparaty barierowe. Ocena stanu skóry powinna być prowadzona regularnie i w sposób udokumentowany, ze szczególnym uwzględnieniem okolic narażonych na ucisk oraz obszarów podatnych na macerację [84- 88].

W profilaktyce przeciwoleżynowej zastosowanie znajdują także opatrunki profilaktyczne, w szczególności opatrunki piankowe, błony poliuretanowe oraz opatrunki hydrokoloidowe [89,90]. Ich działanie obejmuje ochronę skóry przed urazami mechanicznymi (tarcie, mikrourazy) oraz ograniczanie skutków obciążenia w obrębie wyniosłości kostnych. W badaniach wykazywano istotne zmniejszenie częstości powstawania odleżyn w wybranych grupach pacjentów przy zastosowaniu opatrunków profilaktycznych, zwłaszcza w obszarach wysokiego ryzyka [91-96].

Uzupełnieniem działań prewencyjnych jest wczesne usprawnianie i mobilizacja pacjenta, dostosowane do jego stanu klinicznego i możliwości funkcjonalnych. Postępowanie obejmuje m.in. pionizację, naukę zmiany pozycji, ćwiczenia czynne i bierne, trening oddechowy oraz działania wspierające poprawę tolerancji wysiłku i samodzielności. Celem jest ograniczenie czasu nieprzerwanego ucisku, poprawa ukrwienia tkanek oraz wzmacnianie funkcji umożliwiających aktywne odciążanie [97,98].

1.4. Rany o etiologii naczyniowej

1.4.1. Przewlekła niewydolność żylna

Przewlekła niewydolność żylna jest postacią przewlekłej choroby żyłnej (PChŻ) i oznacza utrwalone zaburzenie odpływu krwi żyłnej z kończyn dolnych, prowadzące do wtórnych zmian w obrębie skóry i tkanki podskórnej. Schorzenie wynika najczęściej z refluksu w układzie żylnym, obturacji (niedrożności) lub współistnienia obu tych mechanizmów, a proces chorobowy może dotyczyć zarówno układu żył

powierzchnowych, jak i głębokich [99]. PChŻ jest schorzeniem bardzo powszechnym i może dotyczyć nawet 56% populacji krajów uprzemysłowionych [100,101]. W wieloośrodkowym badaniu Jawienia i wsp. wykazano, że PChŻ dotyczy niemal połowy dorosłej populacji Polski, przy czym częstość jej występowania była wyższa wśród kobiet (50,99%) niż mężczyzn (38,35%) [102].

W XX wieku powstało wiele teorii wyjaśniających przyczyny powstawania owrzodzeń żylnych. W 1916 roku Homans sformułował teorię zastoju żylnego, według której nadmierne rozciągnięcie ścian naczyń żylnych i destrukcja zastawek prowadzi do zastoju krwi w żyłach kończyn dolnych, co upośledza procesy odżywiania skóry i tkanki podskórnej, doprowadzając do powstania owrzodzenia [103].

Browse i Burnard w 1982 roku opublikowali teorię mankietów fibrynowych, która opierała się na założeniu, że nadciśnienie żyłne powoduje wzrost przepuszczalności kapilar, co prowadzi do gromadzenia się w przestrzeni pozanaczyniowej białek osocza, przede wszystkim fibrynogenu, który polimeryzując, tworzy otaczające włósniczki osady zbudowane z nierozpuszczalnej fibryny. Mankiety te, upośledzając dyfuzję tlenu i dopływ substancji odżywczych z naczyń włosowatych do tkanek, powodują ich uszkodzenia i prowadzą do powstania zmian troficznych oraz owrzodzeń [104].

Teoria pułapki leukocytarnej stworzona przez Coleridge'a-Smitha i wsp. w 1988 roku opiera się na założeniu, że czynnikiem rozwoju zmian troficznych w przewlekłej chorobie żyłnej jest zmniejszenie prędkości przepływu krwi w naczyniach włosowatych, co zwiększa adhezję krwinek do śródbłónka naczyniowego. Zwolnienie przepływu krwi żyłnej prowadzi do przemieszczenia elementów morfotycznych krwi do ścian naczyń, co wywołuje nasilenie agregacji trombocytów, erytrocytów oraz fibrynogenu, a to z kolei prowadzi do tworzenia przyściennych wykrzepień [105].

Kolejna teoria opiera się na nadlepkości krwi, spowodowanej zatrzymaniem leukocytów, ich aktywacją oraz przemieszczaniem poza naczynie. Wzmoczone przenikanie płynów z naczyń do otaczających tkanek powoduje tworzenie mikro- i makrozakrzepów w naczyniach krwionośnych, co skutkuje niedotlenieniem tkanek. Zaburzenie odpływu krwi żyłnej z kończyny dolnej upośledza wymianę gazową, aktywuje reakcję zapalną i zakrzepicę drobnych naczyń żylnych, a także wzrost przepuszczalności śródbłónka i powstawanie obrzęków [106]. Współcześnie uznaje się, że patogeneza owrzodzeń żylnych ma charakter wieloczynnikowy i obejmuje współistnienie nadciśnienia żylnego, przewlekłego stanu zapalnego, zaburzeń mikrokrążenia oraz uszkodzenia śródbłónka.

Chorobom naczyń żylnych towarzyszą zmiany skórne oraz obrzęk spowodowany zastojem krwi w żyłach. Skóra w obszarze obrzęku może stać się napięta, lśniąca, nadmiernie naprężona, niekiedy może pojawiać się też wysięk. Do najwcześniejszych objawów klinicznych schorzeń naczyń żylnych należą teleangiektazje (fotografia 13 A). W przypadku chorób żył kończyn dolnych zmiany te lokalizują się w okolicy podudzi i stóp. Definiuje się je jako śródskórne poszerzenia podbrodawkowego spłotu żylnego. Teleangiektazje mogą być także poszerzeniami tętnic czy naczyń włosowatych. Zazwyczaj przyjmują barwę od jasnoczerwonej do fioletowej i mają mniej niż 1 mm średnicy. Są to zazwyczaj zmiany o układzie symetrycznym. Charakterystyczny obraz teleangiektazji można zaobserwować w obrębie kostki przyśrodkowej, jest on zwany wieńcem rozstrzeni żylnych okołopodeszwowych (łac. *Corona phlebectatica paraplantis*). Zmiany te odpowiadają najniższej klasie klinicznej C1 w klasyfikacji CEAP (ang. *Clinical-Etiological-Anatomical-Pathophysiological*).

Żyły siateczkowate są powierzchownymi poszerzeniami naczyń żylnych małego kalibru (1-3 mm), szczególnie dobrze widoczne na bladej skórze (fotografia 13 B). Charakteryzuje je niebieskie zabarwienie i kręty przebieg. Bardzo często są zlokalizowane w obrębie skóry bocznych części podudzi oraz w dole podkolanowym. Najczęściej stanowią problem kosmetyczny, mogą współwystępować z innymi objawami PChŻ, w tym z owrzodzeniem żylnym [107].



Fot. 13. Teleangiektazje, zanik biały i żyły siateczkowate u pacjenta z przewlekłą niewydolnością żylną: A – w okolicy kostki przyśrodkowej lewej, B – w okolicy kostki przyśrodkowej prawej [materiał własny].

Do wczesnych zmian skórnych w przebiegu niewydolności żylniej należą również zmiany barwnikowe, które powstają z powodu nadmiernej pigmentacji skóry. Początkowo drobne brązowe plamki pojawiające się w okolicy kostek lub goleni mają tendencję do zlewania w jednolite obszary. Zmiany barwnikowe są efektem przewlekłego

zastoju krwi i osadzania się hemoglobiny w tkankach po śródskórnym rozpadzie wynaczynionych erytrocytów, co powoduje odkładanie się hemosyderyny i wraz z przewlekłym procesem zapalnym pobudzenie melanogenezy (fotografia 14 A, B) [108].

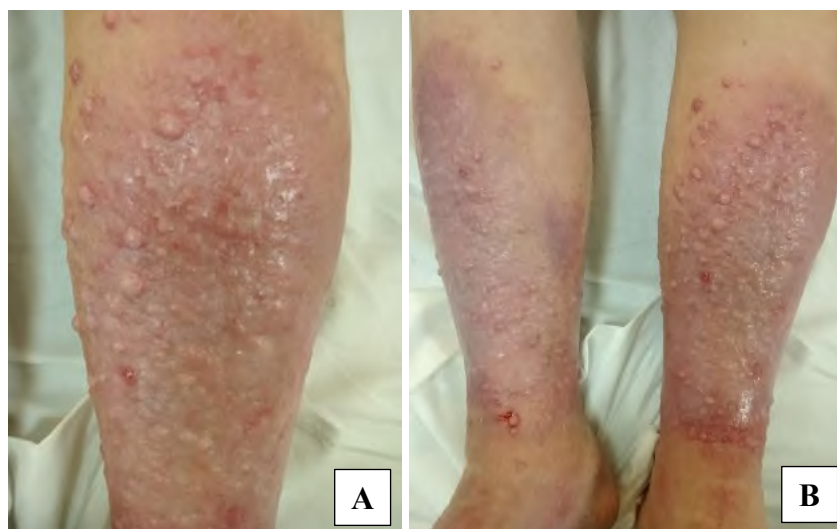


Fot. 14. Zmiany barwnikowe u pacjentów z przewlekłą niewydolnością żylną: A – podudzie lewe, B – podudzie prawe [materiał własny].

Kolejnym rodzajem zmian skórnych charakterystycznych dla niewydolności żylnych są zmiany zanikowe skóry i tkanki podskórnej. W skórze zachodzą procesy przebudowy prowadzące do jej ścieńczenia z jednoczesnym rozrostem tkanki łącznej. W efekcie skóra traci swą elastyczność i zatarciu ulega granica pomiędzy skórą a tkanką podskórną. Obszar ten staje się zwłókniały i twardy. Zanikowi ulega tkanka tłuszczowa, która jest wypierana przez tkankę łączną. Twardzinopodobne stwardnienie skóry charakteryzuje włóknienie skóry właściwej i tkanki podskórnej. Na powierzchni tak zmienionej skóry dodatkowo pojawiają się przebarwienia. Nasiloną postacią lipodermatosklerozy może obejmować także powięź w okolicy stawu skokowego oraz tkanki otaczające ścięgno Achillesa, prowadząc do ograniczenia ruchomości i przewlekłego bólu. Te patologie skutkują podatnością okolicy na urazy i infekcje. Jednocześnie postępują zmiany troficzne. Etap ten sprzyja procesom zapalnym skóry, powstawaniu wyprysków, odczynów alergicznych i zapaleniu naczyń limfatycznych. Całokształt tych procesów prowadzi do tworzenia się włóknistego pierścienia nad kostkami, który zaciska cały obwód goleni, a na skórze pojawiają się obszary zaniku białego (*atrophie blanche*), w których doszło do atrofii naczyń krwionośnych. Obraz kliniczny tej zmiany pojawia się w obrębie kostki przyśrodkowej. Początkowo występują żywoczerwone wykwity średnicy kilku centymetrów, które następnie bledną i ulegają zanikowi. Dość często w obrębie ogniska zaniku białego znajdują się drobne

naczynia. Ze względu na zmniejszenie się grubości naskórka na powierzchni wykwitu następstwem zmian typu *atrophie blanche* jest powstanie owrzodzenia [109].

W przebiegu zmian troficznych na powierzchni skóry może pojawić się wyprysk o pogrubiłym, brodawkującym charakterze (fotografia 15 A, B).



Fot. 15. Zmiany brodawkujące u pacjentki z przewlekłą niewydolnością żylną: A – podudzie lewe, B – podudzie prawe i lewe [materiał własny].

Skóra w obszarach dotkniętych niewydolnością żylną może stawać się sucha i łuszcząca się, z tendencją do pęknięcia (fotografia 16) [110].



Fot. 16. Zmiany troficzne i pęknięcia skóry u pacjenta z niewydolnością żylną [materiał własny].

Zapalenie skóry (łac. *Dermatitis*) jest spowodowane przewlekłym zastojem krwi. Pojawia się wówczas zastoinowy wyprysk podudzi (łac. *Stasis dermatitis*), który jest procesem zapalnym zmienionej żylakowato skóry. Wzmoczony stan zapalny klinicznie manifestuje się żywoczerwonymi zmianami rumieniowymi, znaczną suchością skóry i pęknięciami. Wykwitom chorobowym towarzyszy obrzęk kończyny oraz świąd

lub pieczenie skóry. Zmiany wypryskowe pojawiają się na podudziach lub w otoczeniu owrzodzenia żylnego. Niewydolność żylna kończyn dolnych sprzyja również powstawaniu zmian charakterystycznych dla dermatozy o podłożu alergicznym. Czasem u pacjentów rozwija się jedynie obrzęk obejmujący tkankę podskórną dystalnej części łydki, wskutek czego powstaje rumień oraz wzmożone napięcie skóry (fotografia 17 A, B, C) [111].



Fot. 17. Zapalenie skóry w przebiegu owrzodzenia żylnego podudzi: A – podudzie lewe, B – stopa lewa, C – podudzie lewe [materiał własny].

Owrzodzenia żylnie zlokalizowane są najczęściej w dolnej 1/3 części podudzi od strony przyśrodkowej w okolicy kostek. Na kończynie może być widoczny obrzęk, narastający w kierunku kolana z charakterystycznym objawem „odwróconej butelki szampana” [112]. Owrzodzenia mogą mieć charakter zmian pojedynczych, mnogich lub rozległych i okrężnych obejmujących całą powierzchnię goleni [113]. Mają one najczęściej owalny kształt, lecz mogą być również nieregularne. Głębokość owrzodzeń może być różna, od uszkodzeń naskórki czy tkanki podskórnej aż do ścięgien, najczęściej nie drążąc głębiej. Łóżysko rany wypełnia najczęściej tkanka martwicza i wysięk [114]. Skóra otaczająca ranę może być sucha, podrażniona, z objawami hiperkeratozy albo wilgotna i zmacerowana z powodu wysięku wyciekającego z rany (fotografia 18 A-E) [115, 116].



Fot. 18. Owrzodzenia o etiologii żylniej: A – okolica kostki przyśrodkowej lewej, B – wewnętrzna część podudzia lewego, C – owrzodzenie okrężne łydki prawej, D – owrzodzenie w okolicy kostki przyśrodkowej i stopy, E – owrzodzenie w okolicy kostki zewnętrznej i stopy [materiał własny].

Rozpoznanie przewlekłej niewydolności żylniej opiera się na wywiadzie, obrazie klinicznym oraz badaniach diagnostycznych, wśród których podstawowe znaczenie ma badanie ultrasonograficzne układu żylnego. W 1994 roku, podczas zjazdu American Venous Forum, przedstawiono klasyfikację CEAP odnoszącą się do przewlekłej choroby żylniej. Klasyfikacja ta była następnie wielokrotnie aktualizowana i doprecyzowywana w kolejnych latach przez międzynarodowe towarzystwa zajmujące się chorobami żylnymi [116]. System CEAP umożliwia kompleksową ocenę: objawów klinicznych (C), etiologii (E), lokalizacji anatomicznej zmian (A) oraz mechanizmów patofizjologicznych (P) przewlekłej niewydolności żylniej (tabela 1).

Tabela 1. Klasyfikacja CEAP [117,118].

C – objawy kliniczne	
C0	Zmiany niewidoczne i niewyczuwalne
C1	Teleangiektazje i żylaki siatkowate
C2	Żylaki
C3	Obrzęk
C4	Zmiany skórne (A: przebarwienie, wyprysk, B: lipodermatosclerosis)
C5	Wygojone owrzodzenie
C6	Czynne owrzodzenie
E – etiologia	
EC	Zespoły wrodzone
EP	Zmiany pierwotne o nieznannej przyczynie
ES	Zmiany nabyte (wtórne) ze znanych przyczyn
A – lokalizacja	
AS – żyły powierzchowne	
1	Teleangiektazje i żylaki siatkowate
2	Żyła odpiszczelowa powyżej kolana
3	Żyła odpiszczelowa poniżej kolana
4	Żyła odstrzałkowa
5	Inne żyły powierzchowne
AD – żyły głębokie	
6	Żyła główna dolna
7	Żyła biodrowa wspólna
8	Żyła biodrowa wewnętrzna
9	Żyła biodrowa zewnętrzna
10	Żyły miednicy
11	Żyła udowa wspólna
12	Żyła udowa głęboka
13	Żyła udowa powierzchowna
14	Żyła podkolanowa
15	Żyły głębokie podudzia
16	Żyły mięśniowe
AP – żyły przesywające (tak zwane perforatory)	
17	Żyły przesywające uda
18	Żyły przesywające podudzia
P – przyczyny patofizjologiczne	
PR	Refluks
PO	Niedrożność
PR, O	Refluks i niedrożność

1.4.2. Miażdżycza tętnic kończyn dolnych

Choroba tętnic obwodowych (ang. *Peripheral Artery Disease, PAD*) stanowi konsekwencję zwężenia bądź zamknięcia światła tętnic obwodowych, najczęściej o etiologii miażdżycowej, i najczęściej lokalizuje się w obrębie kończyn dolnych. We wczesnych stadiach choroba może przebiegać bezobjawowo [119]. Do najważniejszych czynników ryzyka PAD należą: wiek, palenie tytoniu, hiperlipidemia, cukrzyca, upośledzona tolerancja glukozy oraz nadciśnienie tętnicze. Częstość występowania PAD w populacji jest niedoszacowana, jednak ocenia się, że choroba dotyczy do 10% społeczeństwa, z około czterokrotnie większą częstością

występowania u mężczyzn [120]. Należy podkreślić, że choć odsetek pacjentów z krytycznym niedokrwieniem kończyn dolnych (ang. *Chronic Limb-Threatening Ischemia, CLTI*) jest relatywnie niewielki, grupa ta obarczona jest bardzo wysokim ryzykiem amputacji oraz zgonu [121]. Postępowanie diagnostyczno-terapeutyczne u chorych z PAD opiera się na międzynarodowych rekomendacjach towarzystw naukowych, w tym Międzynarodowym Konsensusie Dotyczącym Postępowania w Chorobach Tętnic Obwodowych TASC II (ang. *Trans-Atlantic Inter-Society Consensus, TASC*) oraz nowszych wytycznych europejskich i światowych [122].

Głównym objawem klinicznym PAD jest chromanie przestankowe, którego lokalizacja zależy od poziomu zwężenia lub niedrożności naczynia. Postępujące pogorszenie perfuzji prowadzi do występowania bólu spoczynkowego, zmian troficznych, niegojących się ran, a w skrajnych przypadkach do martwicy i zgorzeli. Stopień zaawansowania choroby klasyfikuje się najczęściej według klasyfikacji Rutherforda (tabela 2) lub Fontaine’a (tabela 3).

Tabela 2. Klasyfikacja Rutherforda [123].

0°	Bezobjawowe niedokrwienie kończyn
1°	Niewielkie chromanie
2°	Umiarkowane chromanie
3°	Ciężkie chromanie
4°	Niedokrwienność bólu spoczynkowego
5°	Niewielkie uszkodzenie tkanek
6°	Duże uszkodzenie tkanek

Tabela 3. Klasyfikacja Fontaine’a [123].

I°	Brak istotnych objawów klinicznych. Pacjent może zgłaszać parestezje, mrowienie, drętwienie kończyny. Kończyna jest bardziej wrażliwa na zimno. Skóra może przyjmować sinicze zabarwienie. Zmianami objawem jest brak tętna.
II°	W obrazie klinicznym uwidacznia się chromanie przestankowe.
II A°	Chromanie manifestuje się po pokonaniu dystansu dłuższego niż 200 metrów.
II B°	Chromanie ujawnia się po pokonaniu odcinka krótszego niż 200 metrów.
III°	W obrazie klinicznym na pierwsze miejsce wysuwają się bóle spoczynkowe oraz deficyty w zakresie ukrwienia. Ból nasila się w porze nocnej.
IV°	Niedokrwienne bóle spoczynkowe nasilają się. Powstają zmiany martwicze na skórze kończyn dolnych – owrzodzenia, zgorzel, uszkodzenia tkanek.

Rozpoznanie rany niedokrwiennej w przebiegu PAD opiera się na wywiadzie, ocenie cech klinicznych oraz badaniu fizykalnym. Kluczowe znaczenie mają: ocena tętna na tętnicach obwodowych, wartość wskaźnika kostka-ramię ABI (ang. *ankle-brachial index*), charakter dolegliwości bólowych, wyniki badań dopplerowskich oraz ocena wyglądu kończyny i rany. W przebiegu PAD obserwuje się typowe zmiany troficzne,

takie jak zanik owłosienia, ścieńczenie i połysk skóry o charakterze pergaminowym, pogrubienie płytek paznokciowych, ochłodzenie oraz bladość kończyny. Rany niedokrwienne lokalizują się zwykle w najbardziej dystalnych, najslabiej ukrwionych obszarach, takich jak palce stóp czy pięta (fotografia 19 A, B, C). Mają one najczęściej niewielkie rozmiary, ostro odgraniczone brzegi oraz dno pokryte suchą martwicą; ziarnina, jeśli występuje, jest skąpa i słabo ukrwiona, a wysięk zwykle nieobecny lub minimalny [122].



Fot. 19. Rany niedokrwienne w przebiegu PAD: A – stopa lewa, B – stopa lewa, C – stopa prawa [materiał własny].

1.5. Powikłane rany pooperacyjne

Na proces gojenia rany pooperacyjnej wpływa szereg czynników związanych zarówno z pacjentem, jak i z przebiegiem zabiegu operacyjnego. Do najważniejszych czynników zależnych od pacjenta należą: stan ogólny, współistnienie chorób przewlekłych, niedożywienie, otyłość, palenie tytoniu, wiek i stopień współpracy pacjenta oraz przestrzeganie zaleceń dotyczących pielęgnacji rany [124]. W przypadku chorób współistniejących kluczowe znaczenie ma właściwa kontrola choroby podstawowej. U chorych z cukrzycą dąży się do wyrównania glikemii, natomiast u pacjentów z niedoborami białkowymi konieczna jest odpowiednia suplementacja żywieniowa.

Czynniki związane z zabiegiem operacyjnym obejmują przede wszystkim lokalizację rany i stopień ukrwienia operowanej okolicy, czas trwania operacji, rodzaj dostępu chirurgicznego, prawidłową antyseptykę pola operacyjnego oraz adekwatną profilaktykę antybiotykową. Istotne znaczenie ma także utrzymanie właściwej hemostazy śródoperacyjnej, minimalizacja napięcia tkanek oraz prowadzenie cięcia skórniego

zgodnie z liniami zmniejszonego napięcia skóry (liniami Langera). Nieprawidłowe prowadzenie cięć może w późniejszym okresie sprzyjać powstawaniu blizn przerostowych i keloidów [125].

Do najczęstszych powikłań ran pooperacyjnych należą zakażenie rany, rozejście się jej brzegów oraz powstawanie nieprawidłowej tkanki bliznowatej. Objawy zaburzonego gojenia obejmują miejscowy stan zapalny manifestujący się bólem, obrzękiem, zaczerwienieniem i zwiększonym ociepleniem okolicy rany. Powikłania wynikające z charakteru zabiegu operacyjnego lub niewłaściwego postępowania miejscowego mogą prowadzić do przedłużenia procesu gojenia, a po przekroczeniu oczekiwanego czasu wygojenia rana pooperacyjna może przekształcić się w ranę przewlekłą (fotografia 20 A – D) [126].



Fot. 20. Rany pooperacyjne z zaburzeniami gojenia: A – rana pooperacyjna po pomostowaniu aortalno-wieńcowym ze stagnacją gojenia, B – zakażona rana po zabiegu neurochirurgicznym, C – zakażona rana pooperacyjna podudzia po pobraniu żyły do pomostowania aortalno-wieńcowego, D – zainfekowana rana pooperacyjna po usunięciu endoprotezy stawu biodrowego [materiał własny].

Zakażenie miejsca operowanego (ZMO) należy do najczęstszych zakażeń związanych z opieką zdrowotną. Rozwija się zwykle do 30 dni po zabiegu operacyjnym, w przypadku procedur z zastosowaniem implantów – do 90 dni, a w niektórych definicjach do 1 roku, w zależności od rodzaju zabiegu i przyjętych kryteriów diagnostycznych [127]. Ryzyko wystąpienia ZMO ocenia się m.in. na podstawie klasyfikacji ran chirurgicznych według stopnia czystości pola operacyjnego oraz związanej z nim częstości zakażeń (tabela 4) [128].

Tabela 4. Klasyfikacja ran chirurgicznych według stopnia czystości pola operacyjnego [129].

Stopień ryzyka	Klasyfikacja rany	Ryzyko infekcji ocenione w %	Charakterystyka czystości pola operacyjnego	Przykładowy rodzaj zabiegu
I stopień	Rana czysta	Około 2%	W czasie operacji nie doszło do komunikacji ze światłem przewodu pokarmowego, dróg oddechowych, moczowych, zachowana była aseptyka	Zabiegi ortopedyczne, kardiochirurgiczne, naczyniowe
II stopień	Rana czysta – skażona	Około 10%	Podczas operacji doszło w sposób kontrolowany do komunikacji z drogami oddechowymi, moczowymi, światłem przewodu pokarmowego	Usunięcie wyrostka robaczkowego, uraz tępy, zabiegi w obrębie jamy nosowo-gardłowej
III stopień	Rana skażona	Około 20%	Podczas operacji doszło do komunikacji ze światłem przewodu pokarmowego, drogami żółciowymi i wydostała się znaczna objętość treści, zwłaszcza pokarmowej. Rany czyste i skażone, jeśli w czasie operacji doszło do istotnego naruszenia zasad aseptyki	Wycięcie zmienionego zapalnie wyrostka robaczkowego bez perforacji, wycięcie zapalnie zmienionego pęcherzyka żółciowego
IV stopień	Rana brudna – zakażona	Około 40%	Rany urazowe opracowane po 6 godzinach z obecnością tkanek martwiczych, ciał obcych, treści kałowej	Rana pourazowa z obecnością tkanek martwiczych, ropowica, perforacja przewodu pokarmowego

2. Koncepcja TIMERS

2.1. Holistyczne leczenie ran jako podstawa koncepcji TIMERS

Holistyczne podejście do leczenia ran przewlekłych opiera się na kompleksowym postrzeganiu człowieka, uwzględniającym nie tylko aspekty fizyczne, lecz także uwarunkowania emocjonalne, psychospołeczne i duchowe. Postępowanie terapeutyczne powinno być dostosowane do indywidualnych potrzeb chorego oraz realizowane we współpracy z zespołem medycznym. Każda osoba z raną przewlekłą stanowi odrębny przypadek kliniczny, dlatego w procesie leczenia konieczne jest uwzględnienie jej ogólnego stanu zdrowia, stylu życia, preferencji, systemu wartości oraz szeroko rozumianego dobrostanu [130].

W zaopatrywaniu ran przewlekłych kluczowe znaczenie ma identyfikacja i leczenie przyczyn pierwotnych, które doprowadziły do powstania rany, gdyż stanowi to podstawowy warunek skutecznego procesu gojenia [131].

Istotnym elementem postępowania jest również ocena stanu odżywienia, który odgrywa znaczącą rolę w procesach naprawczych. Pacjenci z ranami przewlekłymi mogą wymagać zwiększonej podaży białka, witamin – zwłaszcza C i E, minerałów oraz innych składników odżywczych wspierających regenerację tkanek. Dieta powinna być odpowiednio zbilansowana i dostosowana do indywidualnych potrzeb chorego [132].

Prawidłowo dobrana aktywność fizyczna może korzystnie wpływać na przebieg gojenia poprzez poprawę krążenia, wydolności organizmu oraz ogólnego stanu zdrowia.

Holistyczne podejście obejmuje także uwzględnienie stanu psychicznego chorego. Stres, depresja i inne zaburzenia emocjonalne mogą negatywnie wpływać na proces gojenia, dlatego istotne jest zapewnienie wsparcia psychologicznego oraz edukacja w zakresie technik radzenia sobie ze stresem, relaksacji i odpoczynku [133]. Ważnym elementem kompleksowej opieki pozostaje również wsparcie społeczne, które może sprzyjać poprawie samopoczucia oraz motywacji do leczenia [134].

Nieodzownym komponentem opieki holistycznej jest edukacja zdrowotna, obejmująca m.in. naukę samodzielnego monitorowania stanu rany, prawidłowego jej zaopatrywania oraz stosowania odpowiednich środków pielęgnacyjnych. Wiedza i umiejętności chorego mają kluczowe znaczenie dla utrzymania właściwej higieny rany oraz zapobiegania powikłaniom [135].

2.2. Charakterystyka koncepcji TIMERS

Wraz z rozwojem medycyny następował postęp w zakresie diagnostyki oraz pogłębianie wiedzy dotyczącej patofizjologii i leczenia ran przewlekłych. Za moment przełomowy uznaje się zapoczątkowanie w latach 60. XX wieku przez G.D. Wintera koncepcji leczenia ran w środowisku wilgotnym, co istotnie zmieniło dotychczasowe podejście terapeutyczne i zapoczątkowało rozwój nowoczesnych strategii leczenia ran [136].

Kolejnym ważnym etapem było opisanie cech idealnego opatrunku [137]. Na podstawie tych założeń w latach 2003-2004 opracowano koncepcję TIME, uznawaną za standard postępowania w leczeniu ran przewlekłych. System ten został następnie rozszerzony przez ekspertów o dwa dodatkowe elementy – stymulację regeneracji oraz współpracę z pacjentem i jego środowiskiem społecznym – co doprowadziło

do powstania koncepcji TIMERS [138,139]. Model TIMERS umożliwia optymalny dobór opatrunków oraz opracowanie kompleksowego protokołu postępowania terapeutycznego.

System TIMERS został opracowany na podstawie współczesnej wiedzy dotyczącej biologii gojenia ran. Jego założenia koncentrują się na wzmacnianiu naturalnego potencjału regeneracyjnego tkanek oraz tworzeniu warunków sprzyjających prawidłowemu przebiegowi procesu naprawczego. Poszczególne elementy akronimu odnoszą się do kluczowych komponentów przygotowania łóżyska rany i kształtowania optymalnego środowiska biologicznego sprzyjającego regeneracji [140].

T (ang. *tissue debridement*) oznacza opracowanie tkanek i obejmuje wszystkie procedury związane z oczyszczaniem dna rany. Celem tych działań jest uwidocznienie łóżyska rany, umożliwienie jego prawidłowej oceny klinicznej oraz zaplanowanie adekwatnego postępowania terapeutycznego [141].

I (ang. *infection and inflammation control*) odnosi się do kontroli infekcji i stanu zapalnego w obrębie rany. Na tym etapie kluczowe znaczenie ma różnicowanie kolonizacji, kolonizacji krytycznej i zakażenia, prowadzenie właściwej antyseptyki oraz kontynuacja działań oczyszczających łóżysko rany [142].

M (ang. *moisture balance*) dotyczy utrzymania prawidłowej równowagi wilgotności w łóżysku rany. Zapewnienie optymalnego poziomu wilgoci sprzyja procesom regeneracyjnym i prawidłowemu gojeniu, dlatego istotna jest kontrola ilości wysięku oraz odpowiedni dobór opatrunków umożliwiających jego absorpcję lub nawilżenie rany w zależności od potrzeb [143].

E (ang. *wound edge, epithelialization stimulation*) odnosi się do oceny stanu brzegów rany oraz zaburzeń procesu naskórkowania. Postępowanie terapeutyczne ukierunkowane jest na stymulację odtwarzania prawidłowego brzegu rany, inicjację epitelializacji oraz przywrócenie funkcji ochronnej skóry.

R (ang. *regeneration*) obejmuje procesy naprawcze i regeneracyjne zachodzące w tkankach. Działania terapeutyczne koncentrują się na stymulacji aktywności komórkowej, proliferacji komórek oraz odbudowie struktur tkankowych, co sprzyja przywróceniu integralności skóry i prowadzi do prawidłowego gojenia.

S (ang. *social factor*) odnosi się do uwarunkowań społecznych i środowiskowych funkcjonowania chorego. Na tym etapie istotne jest uzyskanie zrozumienia i akceptacji celów terapeutycznych przez pacjenta, identyfikacja barier społecznych mogących

wpływać na przebieg leczenia oraz zapewnienie zindywidualizowanej, skutecznej opieki [139].

2.3. Cztery kroki higieny rany jako komponent TIMERS

Leczenie ran z zaburzeniami gojenia powinno opierać się na konsensusie dotyczącym postępowania z trudno gojącymi się ranami z wykorzystaniem strategii wczesnego zapobiegania tworzeniu biofilmu, określanej jako higiena rany. Zgodnie z założeniami dokumentu opracowanego przez ekspertów podstawowe etapy postępowania obejmują: mycie skóry i oczyszczanie rany, opracowanie tkanek, pielęgnację brzegów rany oraz dobór właściwego opatrunku dostosowanego do stanu klinicznego [144].

Pierwszym krokiem strategii jest mycie rany, polegające na oczyszczaniu łożyska rany oraz skóry w jej otoczeniu – do około 20 cm od brzegu rany, a w przypadku kończyn do najbliższego stawu [53]. Postępowanie to umożliwia usunięcie resztek martwych tkanek, zanieczyszczeń, pozostałości opatrunków i wysięku, a także zmniejszenie liczby drobnoustrojów, co sprzyja ograniczeniu tworzenia biofilmu. Do płukania rany zaleca się stosowanie roztworu soli fizjologicznej (0,9% NaCl), wody oczyszczonej, roztworu Ringera lub przegotowanej wody pitnej [145].

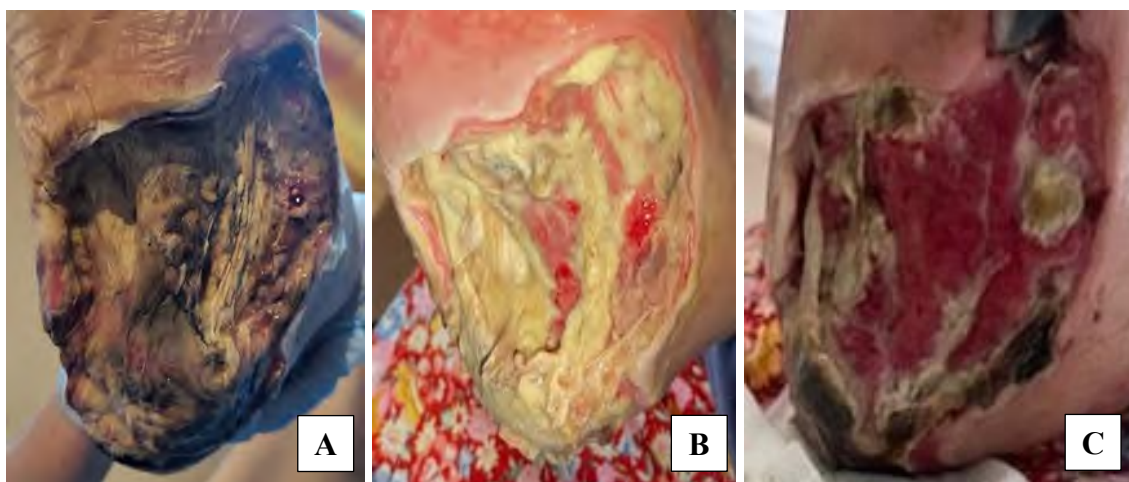
W przypadku zaburzonego procesu gojenia wskazane jest zastosowanie preparatów zawierających surfaktanty, stosowanych samodzielnie lub w połączeniu z substancją przeciwdrobnoustrojową. Preparaty te obniżają napięcie powierzchniowe, uwadniają i rozluźniają martwe tkanki, zmiękczej włóknik oraz ułatwiają usuwanie zanieczyszczeń z rany. Do higieny rany mogą być wykorzystywane środki w postaci płynu lub żelu, zawierające m.in. dichlorowodorek oktenidyny, poliheksanid (PHMB) lub związki na bazie podchlorynów. Surfactanty powinny być stosowane łącznie z odpowiednio dobranym antyseptykiem oraz opatrunkiem o właściwościach przeciwdrobnoustrojowych [16,38,146].

Drugim krokiem higieny rany jest opracowanie tkanek, polegające na usunięciu martwicy, uszkodzonych tkanek, ropy, nadmiaru wysięku oraz innych zanieczyszczeń. Do metod oczyszczania rany zalicza się opracowanie chirurgiczne, ostre opracowanie chirurgiczne, oczyszczanie mechaniczne, ultradźwiękowe, enzymatyczne i autolityczne (fotografia 21 A, B), a także biochirurgię z wykorzystaniem larw *Lucilia sericata* [23].



Fot. 21. Efekt oczyszczania autolitycznego odleżyny III stopnia zlokalizowanej w okolicy kości krzyżowej: A – odleżyna przed zastosowaniem oczyszczania autologicznego, B – po 5 dniach oczyszczania autologicznego [materiał własny].

Spośród wymienionych technik coraz większe uznanie zyskuje terapia larwalna, która umożliwia szybkie i selektywne oczyszczenie rany z tkanek martwiczych (fotografia 22 A, B, C).



Fot. 22. Odleżyna IV stopnia na podszwie stopy prawej: A – przed larwoterapią, B – 7 dni po larwoterapii, C – 10 dni po zakończonej terapii larwalnej [materiał własny].

Trzecim krokiem jest pielęgnacja brzegów rany, obejmująca ich mycie, antyseptykę, oczyszczanie, delikatne opracowanie mechaniczne oraz usuwanie hiperkeratozy. Działania te sprzyjają aktywacji czynników wzrostu, migracji komórek naskórka oraz tworzeniu nowej, zdrowej skóry [69].

Czwartym etapem higieny rany jest dobór odpowiedniego opatrunku, uwzględniający etiologię i charakter rany, jej lokalizację, rozległość, czas trwania, stan mikrobiologiczny, ilość wysięku, obecność jam, kieszeni lub przetok, stan skóry otaczającej oraz fazę procesu gojenia [44].

2.4. Opatrunki specjalistyczne w koncepcji TIMERS

Właściwy dobór opatrunku w koncepcji TIMERS odgrywa kluczową rolę terapeutyczną. Powinien on uwzględniać rodzaj i charakter rany, jej lokalizację, rozległość, czas trwania, stan mikrobiologiczny, ilość wysięku, obecność jam, kieszeni lub przetok, stan skóry otaczającej oraz fazę procesu gojenia [44].

Zgodnie z klasycznymi kryteriami Turnera (1979) idealny opatrunek powinien: utrzymywać optymalną wilgotność środowiska rany, absorbować nadmiar wysięku i niekorzystne cząsteczki biologiczne, stanowić barierę dla drobnoustrojów, zapobiegać wtórnym zakażeniom, utrzymywać temperaturę zbliżoną do temperatury ciała, umożliwiać wymianę gazową oraz przepuszczalność dla pary wodnej, nie przylegać do łożyska rany i pozwalać na bezbolesne usunięcie bez uszkodzania nowo powstałych tkanek. Dodatkowo powinien być nietoksyczny, niealergizujący, łatwy w użyciu, dostępny w różnych formach i rozmiarach oraz ekonomicznie uzasadniony [147]. Dobór opatrunku powinien mieć charakter indywidualny [148]. Optymalną częstość jego zmiany – zależną od ilości wysięku – zaproponował Falanga (tabela 5) [140].

Tabela 5. Częstość zmiany opatrunków wg Falangi [140].

Ilość wysięku	Wartość punktowa	Częstotliwość zmiany opatrunków
Brak wysięku/ wysięk minimalny	1	Do 7 dni
Umiarkowany wysięk	2	2-3 dni
Obfity wysięk	3	Codziennie lub częściej

Główne grupy opatrunków specjalistycznych:

1. Opatrunki hydrokoloidowe

Zbudowane z polimerów żelujących w kontakcie z wysiękiem, tworzą wilgotne środowisko sprzyjające proliferacji i epitelializacji. Utrzymują mikroklimat rany, temperaturę oraz lekko kwaśne pH, zmniejszając ryzyko infekcji. Zalecane są do ran powierzchownych z małym lub umiarkowanym wysiękiem, bez cech zakażenia [149].

2. Opatrunki hydrożelowe

Zawierają 75-95% wody i sieć polimerową zapewniającą elastyczność oraz przepuszczalność dla tlenu. Nawilżają ranę, wspomagają autolityczne oczyszczanie i łagodzą ból. Mogą zawierać substancje przeciwdrobnoustrojowe, takie jak oktenidyna, PHMB, jod czy związki chlorowe [69,150,151].

3. Opatrunki hydrowłókniste

Wykonane z karboksymetylocelulozy, wiążą wysięk i drobnoustroje w strukturze żelu, ograniczają macerację skóry i dopasowują się do łóżyska rany. Zapewniają optymalną wilgotność oraz atraumatyczną zmianę opatrunku [43].

4. Półprzepuszczalne folie poliuretanowe

Stanowią barierę ochronną przed zanieczyszczeniami przy zachowaniu przepuszczalności gazów i pary wodnej. Nie wykazują właściwości absorpcyjnych, dlatego stosowane są głównie w odleżynach I-II stopnia bez wysięku oraz jako opatrunki wtórne lub element terapii podciśnieniowej [23,152].

5. Alginiany

Naturalne polimery o wysokiej chłonności, tworzące żel w kontakcie z wysiękiem. Jony wapnia wspomagają hemostazę. Stosowane są w ranach głębokich z obfitym wysiękiem i wymagają opatrunku wtórnego [22,153-155].

6. Dekstranomery

Granulaty polisacharydowe o bardzo dużej zdolności absorpcji wysięku, tworzące wilgotne środowisko i chroniące przed maceracją. Nie są zalecane w ranach suchych [23,156,157].

7. Opatrunki lipido-koloidowe

Tworzą warstwę żelującą sprzyjającą proliferacji komórkowej i neowaskularyzacji, wykazują działanie oczyszczające i atraumatyczne. Dodatek srebra zapewnia działanie przeciwdrobnoustrojowe [158-160].

8. Pianki poliuretanowe

Charakteryzują się wysoką chłonnością, utrzymują wilgotne środowisko rany, nie przywierają do dna i mogą zawierać srebro lub węgiel aktywny. Dostępne są w różnych kształtach, co ułatwia ich zastosowanie w okolicach trudnych anatomicznie [151,161].

9. Opatrunki siatkowe nieprzywierające

Wymagają opatrunku wtórnego i służą ochronie nowo powstałego naskórka przed urazem mechanicznym oraz maceracją. Mogą być impregnowane substancjami antyseptycznymi [154,162].

10. Superabsorbenty

Wysokochłonne opatrunki polimerowe regulujące wilgotność, zmniejszające stężenie proteaz i cytokin prozapalnych oraz poprawiające komfort pacjenta poprzez rzadsze zmiany opatrunku [163].

11. Opatrunki oparte na inżynierii tkankowej

Zawierają rusztowania biologiczne z komórkami lub czynnikami wzrostu wspierającymi regenerację tkanek. Wykorzystują m.in. kolagen, keratynocyty oraz komórki macierzyste pozyskiwane z różnych źródeł biologicznych [164,165].

12. Opatrunki płuczaco-absorpcyjne

Łączą działanie płuczące i absorpcyjne, wspomagają autolityczne oczyszczanie rany, przyspieszają usuwanie martwicy oraz obniżają aktywność metaloproteinaz [166].

2.5. Terapia podciśnieniowa jako komponent TIMERS

Terapia podciśnieniowa (ang. *Negative Pressure Wound Therapy, NPWT*) stanowi jedną z nowoczesnych metod wspomagających leczenie ran trudno gojących się, wykorzystującą kontrolowane ujemne ciśnienie w obrębie łożyska rany. Jej zastosowanie sprzyja usuwaniu wysięku, redukcji obciążenia bakteryjnego, poprawie mikrokrażenia oraz stymulacji procesów ziarninowania i regeneracji tkanek. Istotą terapii jest wytworzenie w ranie ciśnienia niższego niż atmosferyczne, co prowadzi do poprawy perfuzji tkanek, angiogenezy, proliferacji komórek oraz tworzenia ziarniny [167].

Podstawowe mechanizmy działania NPWT obejmują makrodeformację, mikrodeformację, eliminację wysięku oraz kształtowanie środowiska rany. Procesy te indukują wtórne reakcje biologiczne, takie jak neurogeneza, angiogeneza, modulacja odpowiedzi zapalnej oraz redukcja liczby drobnoustrojów. Terapia wspomaga także autolityczne oczyszczanie rany i zmniejsza obrzęk tkanek [168,169].

Klasyczny system NPWT składa się z elektrycznego urządzenia generującego podciśnienie, kanistra do gromadzenia wysięku (zwykle 300-800 ml), opatrunku piankowego poliuretanowego lub poliwinylowego wypełniającego łożysko rany, systemu drenów oraz samoprzylepnej, półprzepuszczalnej folii zapewniającej szczelność układu. W celu jej uzyskania stosuje się niekiedy dodatkowo pastę stomijną [170]. Mikroprocesor urządzenia umożliwia generowanie zaprogramowanego podciśnienia, najczęściej w zakresie 50-220 mm Hg, oraz wybór trybu pracy ciągłej lub przerywanej. Nowoczesne systemy cechują się intuicyjną obsługą i interfejsem czytelnym dla użytkownika [171].

Szczególną odmianą terapii jest NPWT z wkraplaniem (ang. *NPWT with instillation, NPWTi*), która umożliwia okresowe podawanie do łożyska rany roztworów płuczających, takich jak sól fizjologiczna lub środki antyseptyczne, przy jednoczesnym prowadzeniu drenażu podciśnieniowego [172]. Metoda ta może

zmniejszać narażenie na obciążenie bakteryjne, skracać czas gojenia, poprawiać środowisko miejscowe oraz zwiększać skuteczność eliminacji biofilmu [173].

Podciśnieniowe leczenie zamkniętych cięć chirurgicznych (ang. *Closed incision negative pressure therapy – ciNPWT*) stosowane jest profilaktycznie w celu ograniczenia ryzyka zakażenia miejsca operowanego oraz powikłań miejscowych, takich jak seroma, krwiak, martwica tkanek, rozejście rany czy wydłużone gojenie. W terapii wykorzystuje się zarówno klasyczne systemy, jak i jednorazowe zestawy terapeutyczne [174].

Jednorazowe, przenośne systemy NPWT (ang. *single-use NPWT*, sNPWT), przeznaczone do stosowania ambulatoryjnego i domowego, wyposażone są w mniejsze zbiorniki lub systemy absorpcji wysięku w strukturze opatrunku. Generują zwykle stałe, nieregulowane podciśnienie i zasilane są bateryjnie, co umożliwia pacjentom zachowanie codziennej aktywności. Stosowane są głównie w ranach z małym lub umiarkowanym wysiękiem [174].

NPWT znajduje szerokie zastosowanie kliniczne w leczeniu ran przewlekłych, powikłanych ran pourazowych i pooperacyjnych oraz wybranych ran powierzchownych wymagających stymulacji gojenia. Metoda wykorzystywana jest również m.in. w kardiochirurgii, ortopedii i chirurgii naczyniowej, w leczeniu ran po laparotomii, terapii „otwartego brzucha”, martwiczego zapalenia powięzi, wybranych schorzeń noworodków oraz w gojeniu przeszczepów skóry i urazów ortopedycznych [175].

Do przeciwwskazań stosowania NPWT należą: nowotworowy charakter rany lub jego podejrzenie, zapalenie kości i szpiku, odsłonięte naczynia krwionośne lub narządy, nieznana etiologia rany, niezbadane przetoki, rozległa martwica lub strup, masywne zakażenie, aktywne krwawienie bądź wysokie ryzyko krwawienia (np. u pacjentów leczonych przeciwzakrzepowo) oraz znaczne niedokrwienie tkanek [171].

2.6. Fibryna bogatopłytkowa

Fibryna bogatopłytkowa (ang. *platelet-rich fibrin*, PRF) stanowi jedną z biologicznych metod wspomagających proces gojenia ran, opartą na wykorzystaniu autologicznych składników krwi pacjenta. Należy do grupy preparatów osoczipochodnych drugiej generacji, które w przeciwieństwie do osocza bogatopłytkowego nie wymagają dodatku antykoagulantów ani egzogennych czynników aktywujących. PRF uzyskuje się poprzez odwirowanie pełnej krwi żyłnej. Dzięki temu

uzyskuje się trójwymiarową sieć fibrynową zawierającą płytki krwi, leukocyty, cytokiny oraz liczne czynniki wzrostu [176].

Struktura fibryny tworzy naturalne rusztowanie biologiczne sprzyjające migracji komórek, angiogenezie oraz proliferacji fibroblastów. Uwalniane stopniowo z macierzy fibrynowej czynniki wzrostu, takie jak PDGF, TGF- β , VEGF czy IGF-1, odgrywają istotną rolę w regulacji procesów zapalnych, tworzeniu nowych naczyń krwionośnych oraz odbudowie tkanek [177,178]. Dzięki temu PRF może przyspieszać przejście rany z fazy zapalnej do proliferacyjnej oraz sprzyjać prawidłowej epitelializacji.

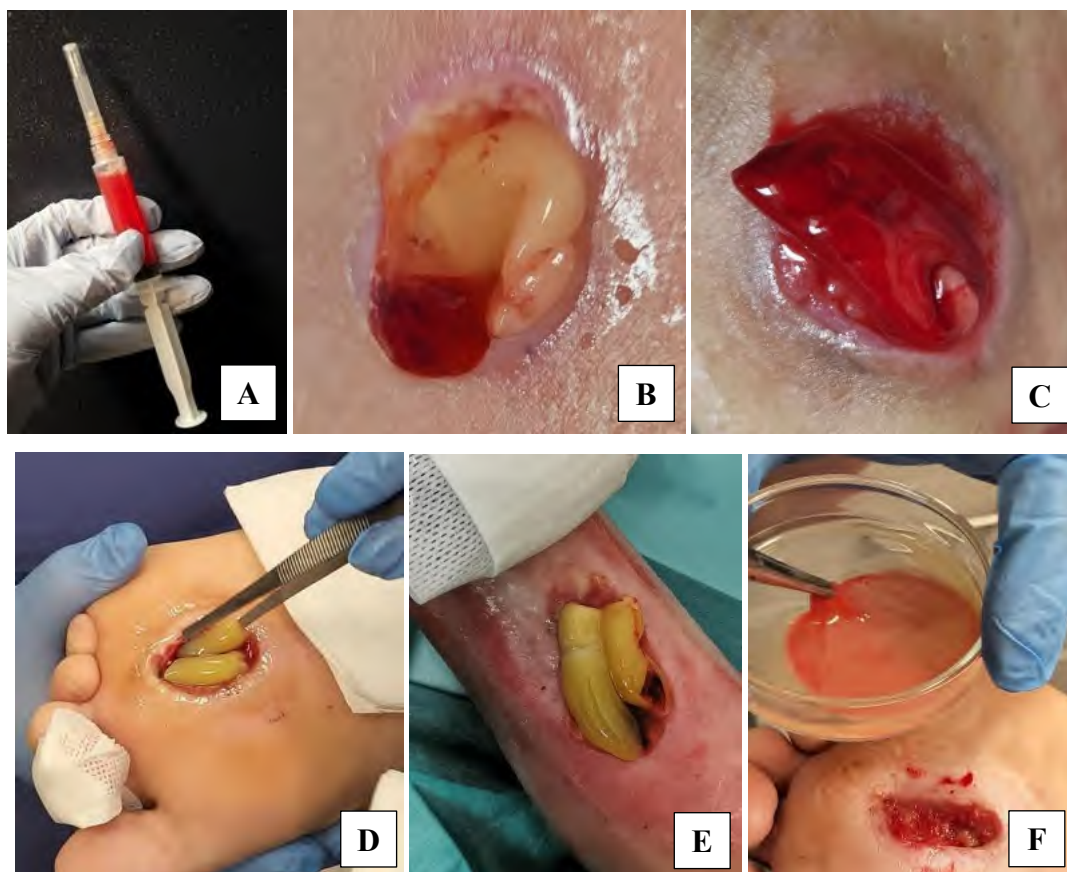
Zastosowanie fibryny bogatopłytkowej znajduje miejsce w leczeniu ran przewlekłych, w tym owrzodzeń żylnych, owrzodzeń w przebiegu cukrzycowej choroby stóp, odleżyn oraz trudno gojących się ran pourazowych i pooperacyjnych, a także oparzeń. Preparat może być stosowany samodzielnie lub jako uzupełnienie innych metod terapeutycznych, takich jak nowoczesne opatrunki specjalistyczne czy terapia podciśnieniowa. Wykazano, że wykorzystanie PRF może prowadzić do skrócenia czasu gojenia, zmniejszenia dolegliwości bólowych oraz poprawy jakości powstającej tkanki bliznowatej [179,180].

Do głównych zalet PRF należy jej autologiczny charakter, niskie ryzyko reakcji immunologicznych, prostota przygotowania oraz możliwość uzyskania wysokiego stężenia biologicznie aktywnych mediatorów w miejscu uszkodzenia tkanek. Ograniczenia metody obejmują natomiast zmienność składu preparatu zależną od stanu ogólnego pacjenta, brak pełnej standaryzacji procedur przygotowania oraz konieczność zachowania odpowiednich warunków aseptycznych podczas aplikacji [181].

Współcześnie opisuje się zmodyfikowane postacie preparatu, takie jak A-PRF (ang. *advanced PRF*), S-PRF (ang. *structural PRF*) oraz I-PRF (ang. *injectable PRF*), uzyskiwane przy zastosowaniu zmodyfikowanych parametrów wirowania, co pozwala zwiększyć zawartość leukocytów, komórek progenitorowych oraz stężenie czynników wzrostu [182,183]. Płynna postać I-PRF może być podawana bezpośrednio do łóżyska rany, natomiast skrzepy fibrynowe otrzymywane z S-PRF lub A-PRF mogą pełnić funkcję autologicznego opatrunku biologicznego zapewniającego ochronę rany, utrzymanie wilgotnego środowiska oraz miejscową stymulację procesów regeneracyjnych [184]. Na fotografii 23 przedstawiono różne formy PRF pochodzące ze zbiorów własnych.

W koncepcji TIMERS zastosowanie fibryny bogatopłytkowej wpisuje się przede wszystkim w komponent R (ang. *regeneration*), ukierunkowany na stymulację procesów

naprawczych i odbudowę tkanek. Biologiczne właściwości PRF wspierają angiogenezę, proliferację komórkową oraz dojrzewanie macierzy zewnątrzkomórkowej, co czyni tę metodę wartościowym uzupełnieniem kompleksowego, holistycznego leczenia ran przewlekłych [185].



Fot. 23. Fibryna bogatopłytkowa: A – I-PRF, B – S-PRF zaaplikowany na ranę oparzeniową, C – S-PRF zaaplikowany na odleżynę, D – A-PRF zastosowany jako wypełnienie głębokiego ubytku tkanek w stopie neuropatycznej, E – A-PRF zaaplikowany na owrzodzenie żylne, F – S-PRF przed nałożeniem na ranę w przebiegu cukrzycowej choroby stóp [materiał własny].

3. Hipotezy pracy

Hipoteza główna:

Zastosowanie kompleksowego postępowania terapeutycznego opartego na strategii TIMERS w leczeniu ran trudno gojących się prowadzonego przez pielęgniarkę w warunkach opieki domowej umożliwia skuteczne gojenie ran oraz istotną redukcję ich powierzchni.

Hipotezy szczegółowe:

1. Tempo gojenia trudno gojących się ran różni się istotnie w zależności od ich etiologii.
2. Zastosowanie zaawansowanych metod, w tym terapii podciśnieniowej (NPWT) oraz preparatów fibryny bogatopłytkowej (PRF), umożliwia szybszą redukcję powierzchni trudno gojących się ran.
3. Czynniki kliniczne związane ze stanem ogólnym pacjenta, w tym ocena ryzyka w skalach klinicznych oraz stan odżywienia, pozostają w związku z tempem gojenia się ran trudno gojących.
4. Czas od powstania rany do objęcia pacjenta opieką pielęgniarstwa pozostaje w korelacji z tempem gojenia się ran trudno gojących.

4. Cele pracy**Cel główny**

Celem głównym pracy jest ocena skuteczności kompleksowego postępowania terapeutycznego w odniesieniu do ran trudno gojących się prowadzonego przez pielęgniarkę w warunkach opieki domowej na podstawie strategii TIMERS, z uwzględnieniem dynamiki gojenia ran oraz czynników wpływających na przebieg procesu gojenia.

Cele szczegółowe

1. Ocena dynamiki procesu gojenia ran trudno gojących się na podstawie czasu osiągnięcia kolejnych etapów redukcji powierzchni rany (50%, 80% oraz całkowitego wygojenia).
2. Ocena wpływu etiologii rany na tempo jej gojenia.
3. Ocena skuteczności wybranych metod terapeutycznych stosowanych w leczeniu ran trudno gojących się w ramach postępowania opartego na strategii TIMERS, w tym terapii podciśnieniowej oraz preparatów fibryny bogatopłytkowej.
4. Ocena zależności pomiędzy wybranymi czynnikami klinicznymi dotyczącymi stanu pacjenta, a dynamiką procesu gojenia ran, w tym oceną ryzyka w skalach klinicznych oraz stanem odżywienia.
5. Analiza polegająca na ocenie rany w kontekście czasu od jej powstania do momentu wdrożenia strategii TIMERS (dynamika procesu gojenia się ran trudno gojących).

5. Metodyka badania

Niniejsza analiza miała charakter retrospektywnego badania obserwacyjnego i dotyczyła oceny skuteczności strategii TIMERS w zaopatrywaniu ran trudno gojących się prowadzonym przez pielęgniarkę w warunkach domowych. Analizie poddano 40 przypadków trudno gojących się ran u 25 pacjentów objętych opieką pielęgniarską w latach 2019–2025. Z analizy wyłączono 1 ranę o etiologii nowotworowej, którą zakwalifikowano jako ranę niemożliwą do wyleczenia również w warunkach domowych.

Materiał badawczy stanowiła zanonimizowana dokumentacja medyczna pacjentów leczonych w warunkach domowych. Analiza obejmowała:

- dokumentację pielęgniarską,
- opisy ran,
- pomiary powierzchni ran,
- dokumentację fotograficzną,
- informacje dotyczące zastosowanych metod postępowania miejscowego i ogólnego,
- dane dotyczące czynników ogólnoustrojowych pacjenta.

Jednostką poddaną analizie w badaniu była przede wszystkim rana, a nie pacjent. U części pacjentów występowało więcej niż jedno uszkodzenie skóry, w związku z czym każdą ranę analizowano odrębnie.

Ocena wielkości ran była prowadzona na podstawie pomiarów wykonywanych podczas każdej wizyty pielęgniarskiej. Pomiary obejmowały długość oraz szerokość rany, określane w centymetrach, z wykorzystaniem jednorazowej linijki medycznej. Długość rany definiowano jako największy wymiar rany w osi pionowej, natomiast szerokość jako największy wymiar prostopadły do długości. Na podstawie uzyskanych wartości obliczano powierzchnię rany, wyrażoną w cm^2 , przyjmując iloczyn długości i szerokości rany. W przypadkach ran o nieregularnych kształtach pomiar wykonywano w sposób umożliwiający możliwie najbardziej wierne odzwierciedlenie rzeczywistego wymiaru rany.

Uzyskane wartości były odnotowywane w dokumentacji pielęgniarskiej. Dodatkowym elementem oceny był materiał fotograficzny sporządzany w trakcie sprawowania opieki, co umożliwiło wizualną kontrolę przebiegu procesu gojenia oraz weryfikację zmian wielkości rany w czasie. Wyniki pomiarów stanowiły podstawę

do analizy dynamiki procesu gojenia, w tym oceny czasu osiągnięcia kolejnych etapów redukcji powierzchni rany (50%, 80% oraz całkowitego wygojenia).

W celu zapewnienia możliwie największej powtarzalności pomiarów, ocenę wielkości ran wykonywano każdorazowo po oczyszczeniu rany i przygotowaniu jej do zaopatrzenia opatrunkiem. Pomiary były wykonywane przez tę samą osobę – autorkę pracy – co ograniczało ryzyko zmienności międzyobserwacyjnej.

Autorka pracy sprawowała bezpośrednią opiekę pielęgniarską nad pacjentami objętymi analizą w ramach realizacji świadczeń pielęgniarskich w warunkach domowych, co stanowiło podstawę dostępu do dokumentacji medycznej wykorzystanej w badaniu. Dane do analizy zostały pozyskane w sposób wtórny po ich anonimizacji i wykorzystane wyłącznie do celów naukowych.

Badanie nie wiązało się z ingerencją w proces terapeutyczny, nie obejmowało pobierania materiału biologicznego ani nie ograniczało dostępności materiału do przyszłej diagnostyki pacjentów. Projekt badania został zgłoszony do Komisji Bioetycznej przy Okręgowej Izbie Lekarskiej w Warszawie, która uchwałą z dnia 5 lutego 2026 r. stwierdziła retrospektywny i nieeksperymentalny charakter badania, przyjmując jednocześnie informację o jego prowadzeniu do wiadomości (Decyzja Nr KB.820.003/2026.0001).

Kryteria włączenia do badania

Do badania włączono pacjentów spełniających następujące kryteria:

- wiek powyżej 18. roku życia,
- występowanie rany trudno gojącej się lub rany z zaburzeniami procesu gojenia,
- opieka prowadzona w warunkach domowych przez pielęgniarkę,
- kompletna dokumentacja kliniczna umożliwiająca analizę.

Kryteria wyłączenia z badania

Z udziału w badaniu wykluczono pacjentów, u których wystąpiło co najmniej jedno z poniższych:

- zgon pacjenta w ciągu 14 dni od objęcia opieką pielęgniarską,
- hospitalizacja w trakcie obserwacji trwająca dłużej niż 7 dni,
- niekompletna dokumentacja kliniczna, w tym brak pełnej dokumentacji fotograficznej z przebiegu leczenia,
- rażące niestosowanie się pacjenta lub opiekunów do zaleceń terapeutycznych,
- brak możliwości anonimizacji danych pacjenta,
- rana o etiologii nowotworowej.

Wyniki badań przedstawiono z podziałem na grupy utworzone na podstawie etiologii ran, co umożliwiło bardziej przejrzystą analizę materiału klinicznego oraz porównanie przebiegu gojenia w poszczególnych typach ran.

W pierwszej części zaprezentowano zbiorcze wyniki dotyczące wszystkich przypadków ran objętych badaniem. Następnie przedstawiono wyniki badań oraz opisy przypadków pacjentów, u których wystąpiły rany w podziale na:

- odleżyny,
- rany o etiologii naczyniowej,
- rany występujące w przebiegu chorób przewlekłych i zapalnych,
- powikłane rany pooperacyjne.

Dla każdej grupy przedstawiono analizę wyników leczenia oraz charakterystykę wybranych przypadków klinicznych.

W celu uporządkowania materiału badawczego zastosowano następujące oznaczenia przypadków:

- odleżyny — przypadki 1O–11O,
- rany o etiologii naczyniowej — przypadki 1N–5N,
- rany w przebiegu chorób przewlekłych i zapalnych — przypadki 1Z–4Z,
- powikłane rany pooperacyjne — przypadki 1P–5P.

5.1. Organizacja badania i gromadzenie danych

Analizie poddano dokumentację medyczną pacjentów, obejmującą ocenę kliniczną wykonaną w trakcie rutynowej opieki pielęgniarskiej, w tym badanie fizykalne, planimetrię rany, pomiary powierzchni rany oraz dane z ustrukturyzowanego wywiadu.

Do zbierania danych wyjściowych wykorzystano formularz wywiadu i oceny wstępnej, stosowany standardowo przed objęciem pacjenta opieką w środowisku domowym. Formularz obejmował dane demograficzne, ocenę stanu ogólnego i ryzyka pacjenta, informacje dotyczące chorób współistniejących, stanu funkcjonalnego, stosowanych wyrobów medycznych, dotychczasowego leczenia miejscowego (w tym rodzaju stosowanych antyseptyków), suplementacji żywieniowej, edukacji pacjenta lub opiekuna oraz wyrównania choroby podstawowej. Dane te stanowiły charakterystykę wyjściową pacjentów oraz ich ran.

5.2. Zastosowane skale i narzędzia oceny klinicznej

Dokumentacja medyczna pacjentów obejmowała wyniki ocen przeprowadzonych z wykorzystaniem standaryzowanych skal klinicznych:

Skali Nutritional Risk Score (NRS-2002) – służącej do identyfikacji pacjentów zagrożonych niedożywieniem, wymagających wsparcia żywieniowego. Skala opracowana przez ESPEN obejmuje ocenę utraty masy ciała, zmniejszonego spożycia pokarmów oraz ciężkości choroby. Wynik ≥ 3 punktów wskazuje na konieczność wdrożenia interwencji żywieniowej [186].

Skali Waterlow – umożliwiającej ocenę ryzyka powstania odleżyn na podstawie m.in. stanu ogólnego pacjenta, mobilności, stanu skóry oraz odżywienia. Im wyższa jest liczba punktów uzyskanych przez pacjenta, tym ryzyko rozwinięcia odleżyn jest większe. Suma punktów w skali mieści się w granicach od 0 do 64 punktów, a wyniki punktowe interpretowane są w następujący sposób:

- 0-10 pkt. – niskie ryzyko powstania odleżyn,
- 11-15 pkt. – średnie ryzyko powstania odleżyn,
- 16-20 pkt. – wysokie ryzyko powstania odleżyn,
- 21 pkt. i więcej – bardzo wysokie ryzyko powstania odleżyn [187].

Skali W.A.R (ang. *Wounds at Risk*) – przeznaczonej do oceny ryzyka infekcji rany, uwzględniającej czynniki ryzyka infekcji spośród 3 kategorii: cech rany, ogólnego stanu pacjenta oraz specyficznych uwarunkowań środowiskowo-społecznych. Suma punktów w skali mieści się w granicach od 0 do 10 punktów, a wynik ≥ 3 punktów wskazuje na ranę zagrożoną infekcją [188].

Skali VAS (ang. *Visual Analogue Scale*) – stosowanej do subiektywnej oceny natężenia bólu przez pacjenta w skali od 0 do 10 punktów, a uzyskany wynik punktowy interpretowany jest w sposób następujący:

- 0 – brak bólu,
- 1-3 – ból łagodny,
- 4-6 – ból umiarkowany,
- 7-9 – ból silny
- 10 – ból nie do wytrzymania [189].

W przypadku pacjentów z odleżynami zastosowano omówioną wcześniej klasyfikację EPUAP/NPIAP w celu określenia stopnia zaawansowania uszkodzenia tkanek.

Skale te wykorzystano do charakterystyki wyjściowej pacjentów i ran oraz wsparcia interpretacji przebiegu gojenia, a główną miarą skuteczności terapii pozostawała zmiana powierzchni rany w czasie.

5.3. Metody i materiały stosowane w pracy

Postępowanie terapeutyczne w gojeniu ran opisanych w niniejszej pracy było prowadzone w ramach rutynowej opieki pielęgniarskiej w środowisku domowym, zgodnie z koncepcją TIMERS oraz aktualnymi zaleceniami dotyczącymi zaopatrywania ran przewlekłych.

Zastosowane preparaty oraz wyroby medyczne opisano poniżej na podstawie analizy dokumentacji producentów, w tym kart charakterystyki produktów oraz ulotek informacyjnych.

Opis poszczególnych interwencji uporządkowano zgodnie z elementami strategii TIMERS (T – tissue, i – infection/inflammation, M – moisture balance, E – edge, R – regeneration, S – social factors) – omówionej we wstępie dysertacji. Umożliwiło to spójne i logiczne przedstawienie metod zaopatrywania ran zastosowanych w praktyce.

5.3.1. Higiena rany

Każda zmiana opatrunku u opisywanych pacjentów rozpoczynała się od higieny rany i skóry otaczającej oraz oceny stanu miejscowego. Zgodnie z zasadami higieny rany postępowanie to obejmowało umycie rany i jej okolicy z użyciem emulsji myjących neutralnych lub preparatów z dodatkiem antyseptyku (tabela 6), a dobór interwencji był indywidualizowany w zależności od fazy gojenia się rany, ilości wysięku, cech infekcji i tolerancji pacjenta w trakcie opracowywania rany.

Tabela 6. Emulsje myjące zastosowane w higienie rany [opracowanie własne].

Preparat	Substancja antyseptyczna	Zastosowanie
Esemtan Skin Care	Brak	Ogólna higiena, pielęgnacyjne mycie ciała
Sensiva Wash Lotion	Brak	Ogólna higiena, pielęgnacyjne mycie ciała
Octenisan	Octenidyna	Pielęgnacyjne mycie, dekontaminacja, skuteczny wobec MRSA
Prontoderm Solution	PHMB	Mycie i dekolonizacja skóry

Szczegółowy skład preparatów przedstawiono w Aneksie A.

5.3.2. Płukanie i irygacja ran oraz aktywowanie opatrunków

Do płukania i irygacji ran, a także do aktywowania opatrunków stosowano jałowe roztwory, dobierane w zależności od stanu rany, ilości wysięku, etapu gojenia oraz zaleceń producentów opatrunków. Zestawienie zastosowanych roztworów przedstawiono w tabeli 7.

Tabela 7. Roztwory stosowane do płukania i irygacji ran [opracowanie własne].

Nazwa roztworu	Podstawowa cecha roztworu	Zastosowanie
0,9% Natrium chloratum	Jałowy	Płukanie i irygacja
Aqua pro injectione	Jałowy	Płukanie i irygacja
Płyn Ringera	Jałowy	Płukanie i irygacja
Płyn wieloelektrolitowy	Jałowy	Płukanie i irygacja

5.3.3. Oczyszczanie i opracowanie łóżyska rany

W praktyce klinicznej dostępnych jest wiele padów i ściereczek przeznaczonych do mechanicznego oczyszczania ran. Produkty te stosowane są w celu delikatnego, a jednocześnie skutecznego usuwania biofilmu, zanieczyszczeń, resztek opatrunków, tkanek martwiczych oraz nadmiaru wysięku, przy jednoczesnym zachowaniu ochrony zdrowej tkanki. W zależności od składu i struktury umożliwiają one kontrolowane oczyszczanie powierzchni rany bez uszkodzania tkanki ziarninującej.

Pady, ściereczki i gąbki czyszczące znajdują szczególne zastosowanie w fazie oczyszczania rany, zgodnie z zasadą „T” (Tissue) strategii TIMERS. Część z nich jest nasączona roztworami antyseptycznymi lub substancjami wspomagającymi proces gojenia, co może zwiększać ich skuteczność kliniczną. Stanowią one alternatywę lub uzupełnienie ostrych metod opracowywania rany, takich jak oczyszczanie chirurgiczne lub enzymatyczne, zwłaszcza w warunkach opieki domowej.

Do opracowywania ran analizowanych w niniejszej pracy stosowano wybrane produkty, których zestawienie przedstawiono w tabeli 8.

Tabela 8. Produkty stosowane do opracowywania ran [opracowanie własne].

Nazwa wyrobu	Material / struktura	Zastosowanie kliniczne
Debrisoft	poliester, poliakryl	Delikatne mechaniczne oczyszczanie ran przewlekłych i ostrych oraz skóry wokół rany
Wound Pad Schülke	poliuretan PUR	Oczyszczanie ran ostrych i przewlekłych o różnej etiologii

Szczegółowe charakterystyki produktów przedstawiono w Aneksie B.

5.3.4. Kontrola mikrobiologiczna i antyseptyka rany

Kontrola mikrobiologiczna stanowi nieodzowny element zaopatrywania ran przewlekłych i obejmuje zapobieganie rozwojowi infekcji oraz eliminację biofilmu bakteryjnego. W analizowanych przypadkach klinicznych stosowano różne antyseptyki i lawaseptyki, dobierane indywidualnie w zależności od stanu rany, poziomu wysięku, obecności objawów zakażenia oraz etapu leczenia, zgodnie z aktualnymi wytycznymi i konsensusami.

Zestawienie zastosowanych antyseptyków i lawaseptyków z uwzględnieniem substancji czynnej i ogólnych wskazań klinicznych przedstawiono w tabeli 9.

Tabela 9. Antyseptyki i lawaseptyki zastosowane w leczeniu analizowanych ran [opracowanie własne].

Preparat	Substancja czynna	Zastosowanie kliniczne
Prontosan	PHMB + betaina	Kontrola biofilmu i dekontaminacja ran
Sutrissept	PHMB + poloksamer	Antyseptyka ran zagrożonych infekcją
Octenilin (płyn)	Octenidyna + Etyloheksylogliceryna	Antyseptyka i profilaktyka zakażeń
Granudacyn	NaOCl / HOCl	Dekontaminacja ran ostrych i przewlekłych
Aqvitox	NaOCl / HOCl	Dekontaminacja ran i redukcja obciążenia mikrobiologicznego
Aspirox	NaOCl / HOCl	Dekontaminacja ran z cechami infekcji

Szczegółowe wskazania i deklarowane schematy stosowania preparatów przedstawiono w Aneksie C.

5.3.5. Ochrona skóry sąsiadującej z raną i ułatwienie aplikacji opatrunków

Ochrona skóry otaczającej ranę stanowi istotny element kompleksowego zaopatrywania ran przewlekłych i ma kluczowe znaczenie dla zapobiegania powikłaniom miejscowym, takim jak maceracja, podrażnienia, uszkodzenia mechaniczne czy wtórne zakażenia. Skóra sąsiadująca z raną, narażona na działanie wysięku, wilgoci, czynników drażniących oraz częste zmiany opatrunków, wymaga zastosowania odpowiednich preparatów ochronnych i barierowych.

W analizowanych przypadkach klinicznych stosowano preparaty pielęgnacyjne, ochronne oraz wyroby ułatwiające aplikację i atraumatyczną zmianę opatrunków. Dobór środków był indywidualizowany i uzależniony od stanu skóry, lokalizacji rany, ilości wysięku oraz ryzyka uszkodzeń mechanicznych. Preparaty te pełniły funkcję ochronną, regenerującą, nawilżającą oraz barierową, wspierając utrzymanie integralności skóry i poprawiając komfort pacjentów w trakcie terapii.

Wykaz zastosowanych preparatów ochronnych i produktów ułatwiających aplikację opatrunków przedstawiono w tabeli 10.

Tabela 10. Produkty ochronne i ułatwiające aplikację opatrunków [opracowanie własne].

Produkt	Kategoria	Wskazania kliniczne	Funkcja w terapii
Maść witaminowa	Preparat ochronno-regenerujący	Skóra sucha, podrażniona	Regeneracja naskórka
Maść cholesterolowa	Preparat lipidowy	Skóra sucha, wrażliwa, atopowa	Odbudowa bariery lipidowej
Elobaza	Emolient	Skóra bardzo sucha, wrażliwa	Nawilżenie i ochrona
Octenisept Protect & Repair	Preparat ochronno-antyseptyczny	Skóra sąsiadująca z raną	Ochrona i regeneracja
Cellona Creme	Krem barierowy	Skóra narażona na wilgoć	Zapobieganie maceracji
Seni Care	Preparat pielęgnacyjno-bariery	Pacjenci leżący	Ochrona skóry
Molicare Skin Zinc Oxide	Preparat barierowy z cynkiem	Nietrzymanie moczu lub stolca	Ochrona przed drażnieniem
Alantan maść	Preparat regenerujący	Rany przewlekłe, skóra podrażniona	Wsparcie gojenia
Pinol	Preparat pielęgnacyjny	Profilaktyka odleżyn	Poprawa mikrokrażenia
PC 30 V	Preparat regenerujący	Skóra narażona na ucisk	Regeneracja i ochrona
Bepanthen Plus	Preparat regenerująco-antyseptyczny	Rany powierzchowne	Regeneracja i dezynfekcja
Bepanthen Sensi Control	Emolient	Skóra sucha, wrażliwa	Odbudowa bariery
Anticubit	Preparat przeciwoodleżynowy	Profilaktyka odleżyn	Ochrona skóry
Remove – chusteczki	Produkt pomocniczy	Usuwanie pozostałości kleju	Atraumatyczne usuwanie
Secura No-Sting Barrier Film	Preparat barierowy (silikon)	Zabezpieczanie skóry przy NPWT	Bariera ochronna

Szczegółowe wskazania i deklarowane schematy stosowania preparatów przedstawiono w Aneksie D.

5.3.6. Terapia miejscowa – maści i preparaty ochronne

W zaopatrywaniu ran przewlekłych istotną rolę odgrywa odpowiednio dobrana terapia miejscowa, obejmująca stosowanie maści o działaniu ochronnym, regenerującym, przeciwzapalnym lub przeciwdrobnoustrojowym. Preparaty te stanowią uzupełnienie podstawowych działań zgodnych z koncepcją TIMERS, wspierając proces gojenia poprzez ochronę łożyska rany, poprawę warunków lokalnych oraz zabezpieczenie skóry otaczającej ranę.

W analizowanych przypadkach klinicznych maści dobierano indywidualnie, w zależności od rodzaju rany, jej etiologii, fazy gojenia, obecności cech zakażenia

oraz stanu skóry sąsiadującej z raną. Stosowane preparaty miały na celu m.in. wspomaganie autolitycznego oczyszczania, ograniczenie kolonizacji drobnoustrojów, redukcję dolegliwości bólowych oraz stworzenie sprzyjających warunków do ziarninowania i epitelializacji.

Zestawienie zastosowanych maści przedstawiono w tabeli 11.

Tabela 11. Maści zastosowane w leczeniu ran [opracowanie własne].

Produkt	Substancja kluczowa / typ	Wskazania kliniczne (ogólnie)	Rola w terapii
Activon Tube	Miód manuka	Owrodzenia, odleżyny, rany pooperacyjne, oparzenia	Wsparcie oczyszczania i gojenia, kontrola zapachu
Sutriheal 5%	Żywica świerka norweskiego (w podłożu wazelinowym)	Rany ostre i przewlekłe, pęknięcia, otarcia, owrodzenia	Bariera ochronna, wsparcie gojenia
Braunovidon	PVP-jod (10%)	Oparzenia, ropne zmiany skórne, rany z cechami infekcji	Działanie antyseptyczne

Szczegółowy skład preparatów oraz deklarowane właściwości przedstawiono w Aneksie E.

5.3.7. Opatrunki specjalistyczne

Dobór odpowiedniego opatrunku specjalistycznego stanowi kluczowy element skutecznego gojenia ran przewlekłych. W zależności od fazy gojenia, ilości wysięku, obecności zakażenia oraz stanu skóry otaczającej ranę stosowano różne grupy opatrunków o właściwościach absorpcyjnych, antyseptycznych, wspierających oczyszczanie, ziarninowanie lub zapewniających barierę ochronną. W analizowanych przypadkach klinicznych opatrunki dobierano indywidualnie, zgodnie z założeniami strategii TIMERS i aktualnymi zaleceniami. Zestawienie zastosowanych opatrunków przedstawiono w tabeli 12.

Tabela 12. Opatrunki specjalistyczne zastosowane w leczeniu [opracowanie własne].

Opatrunek	Grupa	Substancja przeciwdrobnoustrojowa	Zastosowanie u opisywanych pacjentów
Aquacel Extra	Hydrowłóknisty	Brak	Wypełnienie ubytku tkanek, zapewnienie wilgotnego środowiska w ranie
Aquacel Extra Ag	Hydrowłóknisty z dodatkiem antyseptyku	Jony srebra	Wypełnienie ubytku tkanek, wilgotne środowisko w ranach zainfekowanych i z biofilmem
Granuflex	Hydrokoloidowy	Brak	Utrzymanie wilgotnego środowiska w ranach ziarninujących i w fazie naskórkowania

Granuflex Extra Thin	Hydrokoloidowy	Brak	Utrzymanie wilgotnego środowiska w ranach ziarninujących i w fazie naskórkowania
Allevyn Non-Adhesive	Piankowy	Brak	Zarządzanie wysiękiem poprzez absorpcję; opatrunek wtórny stabilizujący opatrunek pierwotny
Allevyn Adhesive	Piankowy	Brak	Zarządzanie wysiękiem poprzez absorpcję i wchłanianie; stabilizacja opatrunku pierwotnego
Allevyn Heel	Piankowy	Brak	Zarządzanie wysiękiem; element profilaktyki przeciwoodleżynowej pięt
Mepilex	Piankowy z warstwą silikonu	Brak	Opatrunek wtórny w ranach z małym i umiarkowanym wysiękiem; atraumatyczna zmiana
Mepilex Ag	Piankowy z dodatkiem antyseptyku	Siarczan srebra	Przeciwdrobnoustrojowo w ranach z infekcją lub zagrożonych infekcją
Allevyn Sacrum	Piankowy	Brak	Zarządzanie wysiękiem; okolica krzyżowa
HydroClean	Absorpcyjno-płuczący	Brak	Oczyszczanie łóżyska, wspieranie autolizy
HydroTac	Piankowy z warstwą hydrożelową	Brak	Zaopatrywanie ran w fazie ziarninowania i epitelializacji o niewielkim lub umiarkowanym wysięku
Zetuvit	Superabsorbent	Brak	Zarządzanie obfitym wysiękiem z rany
Bactigras	Siatkowy	Chlorheksydyna	Rany powierzchowne – działanie przeciwdrobnoustrojowe
Atrauman Neutral	Siatkowy	Brak	Warstwa kontaktowa w terapii NPWT
Adaptic	Siatkowy	Brak	Wypełnianie ubytków tkankowych w połączeniu z Hyiodine
Actilite	Siatkowy	Miód manuka	Warstwa kontaktowa; stabilizowanie Activon Tube, wsparcie obniżenia pH łóżyska rany
Sutrissept Gel	Hydrożelowy	PHMB + poloksamer	Nawilżenie rany oraz zabezpieczenie przed drobnoustrojami
Octenilin Gel	Hydrożelowy	Octenidyna	Nawilżanie ran suchych oraz ran zagrożonych infekcją; ułatwienie zmian opatrunków

Aqvitox D Gel	Hydrożelowy	HOCl/NaOCl	Przeciwdrobnoustrojowo w ranach zainfekowanych, wsparcie wilgotnego środowiska, redukcja zapachu
UrgoClean	Lipido-koloidowy	Brak	Wspieranie procesów oczyszczania w ranach z martwicą, infekcją i biofilmem
UrgoClean Ag	Lipido-koloidowy	Siarczan srebra	Przeciwdrobnoustrojowo i przeciwbiofilmowo
UrgoTul	Lipido-koloidowy	Brak	Do wypełniania ubytków tkankowych w terapii NPWT
UrgoTul Ag	Lipido-koloidowy	Siarczan srebra	Warstwa kontaktowa w terapii NPWT, wsparcie przeciwdrobnoustrojowe

Uwaga: Zestawienie opatrunków odzwierciedla rzeczywiste zastosowanie kliniczne w analizowanych ranach. Klasyfikacja opatrunków oraz opis ich właściwości oparto na dokumentacji producentów i piśmiennictwie, nie stanowi to niezależnej oceny ich skuteczności klinicznej. Szczegółowe informacje zawarto w Aneksie F.

5.3.8. Preparaty wspomagające proces gojenia ran

W leczeniu ran trudno gojących się uzupełnieniem standardowych metod terapii miejscowej są preparaty wspomagające proces gojenia, których działanie ukierunkowane jest na modulację kluczowych mechanizmów regeneracyjnych tkanek na poziomie komórkowym i biochemicznym. Do mechanizmów tych należą m.in. poprawa utlenowania łożyska rany, modulacja miejscowego stanu zapalnego, stymulacja angiogenezy, wspieranie procesów ziarninowania i epitelializacji oraz dostarczanie składników strukturalnych macierzy pozakomórkowej.

Rany trudno gojące się charakteryzują się przewlekłym stanem zapalnym, zaburzoną perfuzją tkanek, niedotlenieniem oraz obecnością biofilmu bakteryjnego, co istotnie ogranicza skuteczność standardowego leczenia. Zastosowanie preparatów wspierających naturalne mechanizmy naprawcze pozwala na stworzenie optymalnych warunków do gojenia rany, obejmujących utrzymanie wilgotnego, czystego i biologicznie aktywnego środowiska sprzyjającego regeneracji tkanek.

W analizowanych przypadkach klinicznych stosowano różne preparaty wspomagające gojenie, dobierane indywidualnie w zależności od etiologii rany, fazy procesu gojenia oraz stanu miejscowego. Wykaz zastosowanych produktów przedstawiono w tabeli 13.

Tabela 13. Produkty wspierające gojenie zastosowane w leczeniu analizowanych ran [opracowanie własne].

Preparat	Skład (kluczowy)	Wskazania
Hyiodine	Kwas hialuronowy, kompleks jodu	Rany przewlekłe, owrzodzenia, odleżyny
Granulox	Hemoglobina	Rany przewlekłe, owrzodzenia goleni, stopa cukrzycowa
Fibracol Plus	Kolagen, alginian wapnia	Rany ziarninujące, rany przewlekłe, rany pooperacyjne
Vulnamin Cream	Hialuronian sodu, aminokwasy	Rany przewlekłe i odleżyny
Vulnamin Gel	Hialuronian sodu, aminokwasy	Rany suche, rany z martwicą

Szczegółowy skład oraz deklarowane działanie produktów przedstawiono w Aneksie G.

5.3.9. Terapia podciśnieniowa

Prawidłowe przeprowadzenie terapii podciśnieniowej wymaga zastosowania odpowiednio dobranego asortymentu medycznego, zapewniającego skuteczność, szczelność opatrunku oraz komfort pacjenta. W skład zestawu do NPWT wchodzi: opatrunek piankowy, opatrunki kontaktowe, folie zabezpieczające, pojemniki na wydzielinę oraz systemy przewodów i łączników. Dobór komponentów zależy od typu i lokalizacji rany, ilości wysięku oraz indywidualnych potrzeb klinicznych. W tabeli 14 przedstawiono asortyment zastosowany w terapii NPWT w analizowanych przypadkach.

5.4. Zastosowanie fibryny bogatopłytkowej

Zastosowanie autologicznych terapii wspomagających gojenie ran, takich jak PRF, stanowi istotne uzupełnienie leczenia ran trudno gojących się. Warunkiem skutecznego i bezpiecznego zastosowania fibryny bogatopłytkowej jest standaryzacja procedury jej pozyskiwania, przygotowania oraz aplikacji, co wymaga użycia odpowiednio dobranego, certyfikowanego asortymentu medycznego. Proces ten obejmuje pobranie krwi żyłnej pacjenta, jej odwirowanie w kontrolowanych warunkach, izolację właściwych frakcji oraz formowanie struktur przeznaczonych do bezpośredniego zastosowania w obrębie rany.

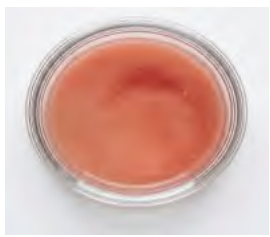
W analizowanych przypadkach klinicznych wykorzystano sprzęt medyczny przeznaczony do procedur z użyciem PRF, spełniający obowiązujące normy bezpieczeństwa i umożliwiający zachowanie powtarzalności oraz jakości uzyskiwanego materiału autologicznego. Zestawienie asortymentu wykorzystywanego podczas procedur z zastosowaniem fibryny bogatopłytkowej przedstawiono w tabeli 15.

Tabela 14. Akcesoria zastosowane podczas prowadzenia terapii NPWT [opracowanie własne].

Akcesoria	Zdjęcie produktu	Charakterystyka
Urządzenie Renasys Go	 A white and red portable NPWT device with a digital display and control buttons.	System do prowadzenia terapii NPWT w trybie ciągłym
Renasys Soft Port – jednorazowy zestaw opatrunkowy z pianką do terapii podciśnieniowej (zestawy różnej wielkości)	 A white and orange packaging for the Renasys Soft Port dressing, with a clear view of the dressing itself.	Aplikacja opatrunku do terapii NPWT
Kanister jednorazowy	 A clear, dome-shaped disposable canister with a white tube attached.	Zbieranie wydzieliny w terapii NPWT
Złącze typu Y	 A white Y-shaped connector with two orange ports at the ends.	Podłączenie jednej lub dwóch ran do jednego urządzenia
PICO 7 15 x 15 cm – pompa + 2 opatrunki	 A small white pump unit connected to a larger white dressing unit by a tube.	Mobilna terapia NPWT
Pasta stomijna Stomahesive Convatec	 A small tube of Stomahesive paste with a blue cap.	Uszczelnienie i ochrona skóry w terapii NPWT

Szczegółowa charakterystyka techniczna akcesoriów stosowanych w terapii NPWT została przedstawiona w Aneksie H.

Tabela 15. Akcesoria do PRF i opatrunków autologicznych [opracowanie własne].

Akcesoria	Zdjęcie produktu	Zastosowanie
Wirówka laboratoryjna do osocza i fibryny		Odwirowanie krwi żylnej w kontrolowanych warunkach w celu uzyskania frakcji fibryny bogatopłytkowej
Próbkówki		Pobranie i separacja krwi pełnej bez dodatku antykoagulantów, umożliwiające uzyskanie odpowiednich frakcji fibrynowych
Zestawy vacutainer do próżniowego pobrania krwi		Pobranie krwi żylnej pacjenta do próbek przeznaczonych do przygotowania fibryny bogatopłytkowej, z zachowaniem zasad aseptyki i pracy w systemie zamkniętym
Box do formowania opatrunków autologicznych		Formowanie struktur fibrynowych (membran, korków) o wymiarach dostosowanych do powierzchni rany
Box do przechowywania narzędzi		Przechowywanie, organizacja oraz utrzymanie jałowości narzędzi i akcesoriów wykorzystywanych podczas procedury PRF
Box do przygotowywania opatrunków autologicznych		Mechaniczne opracowanie skrzepu PRF poprzez kompresję i odsączenie płynu, umożliwiające uzyskanie membran fibrynowych o powtarzalnych parametrach przed aplikacją miejscową

Uwaga: Ilustracje mają charakter poglądowy i służą zobrazowaniu podstawowych elementów procedury pozyskiwania i aplikacji fibryny bogatopłytkowej. Szczegółowa charakterystyka techniczna akcesoriów stosowanych w terapii PRF została przedstawiona w Aneksie I.

5.5. Wsparcie żywieniowe

Proces gojenia ran przewlekłych pozostaje w ścisłym związku ze stanem ogólnym pacjenta, w tym w szczególności z jego stanem odżywienia. Niedobory białka, cynku, witamin z grupy B, witaminy C oraz innych kluczowych składników odżywczych mogą prowadzić do zaburzeń syntezy kolagenu, upośledzenia angiogenezy oraz osłabienia odpowiedzi immunologicznej, co w konsekwencji skutkuje opóźnieniem regeneracji tkanek i zwiększonym ryzykiem powikłań miejscowych oraz ogólnoustrojowych.

W praktyce pielęgniarstwie u pacjentów niedożywionych lub zagrożonych niedożywieniem zaleca się stosowanie środków spożywczych specjalnego przeznaczenia medycznego, stanowiących skoncentrowane źródło energii, białka oraz mikro- i makroskładników niezbędnych do prawidłowego przebiegu procesów naprawczych. Preparaty te pełnią istotną rolę w kompleksowym postępowaniu terapeutycznym, wspomagając procesy regeneracyjne, proliferację komórkową oraz odbudowę tkanek miękkich.

W opisanych w niniejszej pracy przypadkach klinicznych zastosowano różne doustne preparaty odżywcze, dobrane indywidualnie w zależności od stanu klinicznego pacjentów oraz charakteru ran przewlekłych. Ich zastosowanie miało na celu nie tylko uzupełnienie istniejących niedoborów pokarmowych, lecz także ukierunkowane wsparcie procesów gojenia. Zestawienie zastosowanych środków spożywczych specjalnego przeznaczenia medycznego przedstawiono w tabeli 16.

Tabela 16. Środki spożywcze specjalnego przeznaczenia [opracowanie własne].

Produkt	Kluczowe składniki o znaczeniu klinicznym	Główne wskazania w kontekście gojenia ran
Arginilan	L-arginina, kolagen, cynk, witaminy A i C	Wsparcie regeneracji skóry i procesów gojenia
Nutridrink Skin Repair	Białko, arginina, cynk, antyoksydanty	Postępowanie dietetyczne u pacjentów z ranami przewlekłymi
Diasip	Węglowodany o niskim IG, białko, błonnik	Postępowanie dietetyczne u pacjentów z cukrzycą i hiperglikemią
Protifar	Białko	Postępowanie dietetyczne w hipoproteinemii
Pellicar F	Aminokwasy egzogenne	Postępowanie dietetyczne w leczeniu odleżyn i ran trudno gojących się

Szczegółowy skład oraz deklarowane wskazania środków spożywczych przedstawiono w Aneksie J.

5.6. Analiza statystyczna

Analizę statystyczną przeprowadzono w programie IBM SPSS STATISTICA. Jednostką analizy była rana, dlatego w przypadku pacjentów z wieloma ranami każdą zmianę analizowano jako odrębną obserwację. Zmienne ilościowe opisano z użyciem miar tendencji centralnej i rozproszenia: w przypadku rozkładów zbliżonych do normalnego przedstawiano średnią $\pm$ SD (odchylenie standardowe), natomiast przy rozkładach asymetrycznych lub w obecności wartości skrajnych podawano medianę (Me) oraz rozstęp międzykwartylowy (IQR; Q1-Q3). Normalność rozkładu weryfikowano testem Shapiro-Wilka.

W analizie zależności pomiędzy zmiennymi (np. wiek, wynik skali Waterlow, czas trwania rany przed objęciem opieką) a efektami leczenia (m.in. procent redukcji powierzchni rany po 4 tygodniach, czas do 50%, 80% i 100% wygojenia) zastosowano współczynnik korelacji rang Spearmana (r), adekwatny dla danych o rozkładzie innym niż normalny oraz zmiennych porządkowych. Wyniki przedstawiano jako r oraz p , przyjmując poziom istotności $\alpha = 0,05$ (korelacja istotna statystycznie dla $p < 0,05$). Znak współczynnika r interpretowano kierunkowo: $r > 0$ wskazywał zależność dodatnią (wzrost jednej zmiennej wiąże się ze wzrostem drugiej), natomiast $r < 0$ – zależność ujemną (wzrost jednej zmiennej wiąże się ze spadkiem drugiej).

Siłę korelacji oceniano na podstawie wartości bezwzględnej współczynnika r ($|r|$): 0-0,19 – bardzo słaba, 0,20-0,39 – słaba, 0,40-0,59 – umiarkowana, 0,6-0,79 – silna, 0,8-1 – bardzo silna. W interpretacji wyników uwzględniano zarówno wartość p , jak i wielkość efektu ($|r|$), ponieważ istotność statystyczna zależy m.in. od liczebności próby, natomiast $|r|$ opisuje praktyczne znaczenie obserwowanej zależności.

6. Wyniki badań

6.1. Charakterystyka pacjentów włączonych do badania

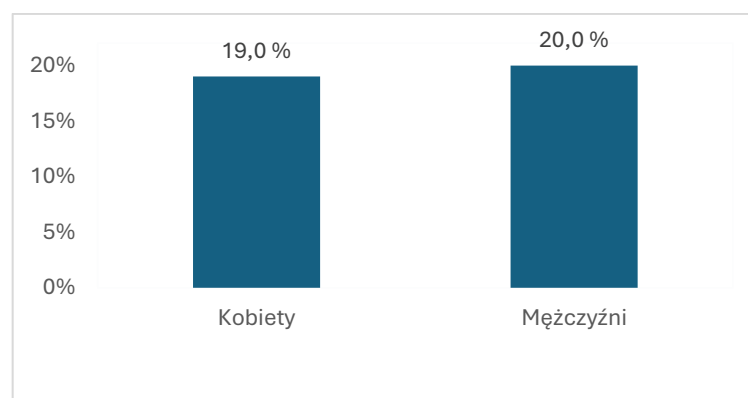
Analizę przeprowadzono w układzie *per rana*, traktując każdą ranę jako odrębną jednostkę analizy statystycznej. Cechy demograficzne i kliniczne pacjentów przypisano do analizowanych ran.

Ocenie poddano 39 ran trudno gojących się występujących u 25 pacjentów objętych opieką pielęgniarską w warunkach domowych. Pierwotnie oceniano 40 ran, jednak jedną ranę o etiologii nowotworowej (charakter paliatywny) wyłączono z analizy statystycznej i przedstawiono wyłącznie w opisie przypadku.

W badanym materiale rozkład płci pacjentów, u których występowały rany objęte analizą, był zbliżony – kobiety stanowiły 48,7% (n = 19), a mężczyźni 51,3% (n = 20). Wyniki przedstawiono w tabeli 17 i na wykresie 1.

Tabela 17. Płeć pacjentów, u których występowały analizowane rany (analiza *per rana*, n = 39) [opracowanie własne].

Płeć	N	%
Kobiety	19	48,7
Mężczyźni	20	51,3
Razem	39	100

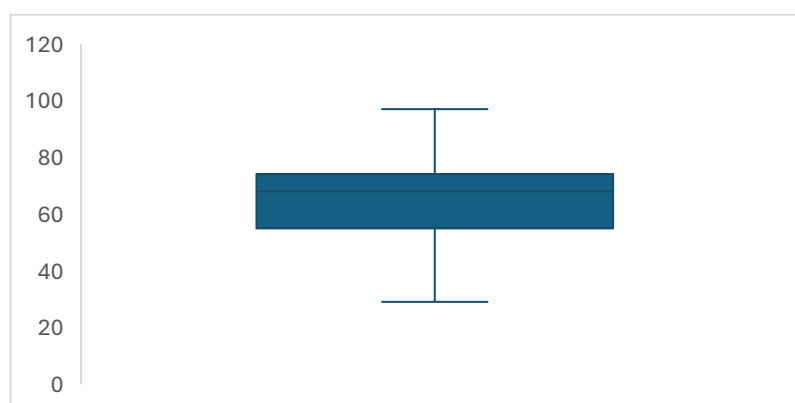


Wykres 1. Rozkład płci pacjentów, u których występowały rany objęte analizą [opracowanie własne].

Mediana wieku pacjentów, u których występowały analizowane rany, wynosiła 73,5 roku (IQR: 52,7–78,75), przy zakresie od 29 do 97 lat. Ponad połowa analizowanych ran (51,3%) występowała u pacjentów w wieku powyżej 65 lat. Uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 18 oraz na wykresie 2.

Tabela 18. Wiek pacjentów, u których występowały analizowane rany (analiza *per rana*, n = 39) [opracowanie własne].

Zmienna	Mediana	IQR	Zakres
Wiek (lata)	73,5	52,7–78,75	29-97



Wykres 2. Rozkład wieku pacjentów, u których występowały rany objęte analizą [opracowanie własne].

Wyniki oceny stanu klinicznego pacjentów, u których występowały rany objęte analizą, w wybranych skalach przedstawiono w tabeli 19. W skali Waterlow średnia liczba punktów wynosiła $23,9 \pm 6,2$, w skali W.A.R. – $5 \pm 1,9$, w skali NRS-2002 – $3,9 \pm 1,4$, natomiast w skali VAS – $4,1 \pm 1,9$.

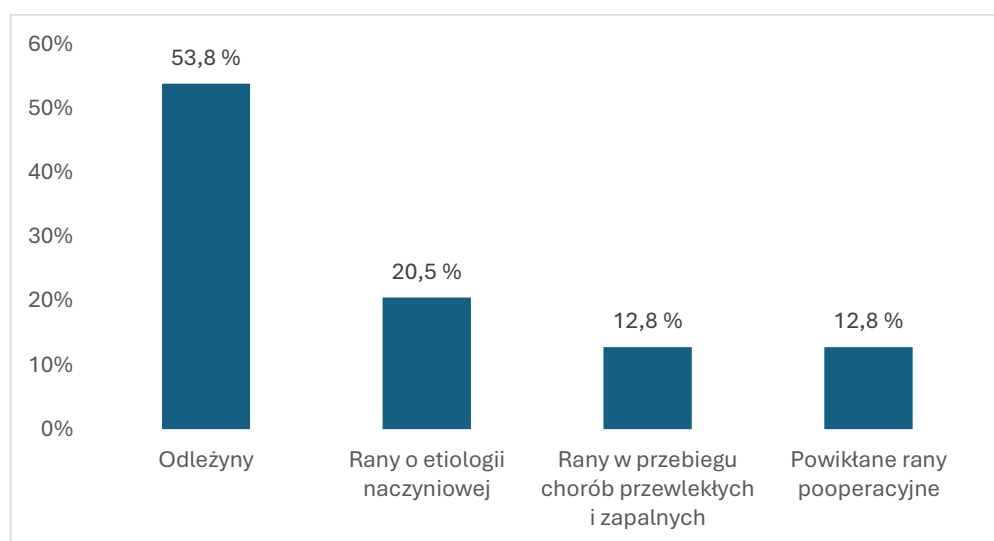
Tabela 19. Wyniki wybranych skal klinicznych przypisane do analizowanych ran (analiza *per rana*, n = 39) [opracowanie własne].

Skala	N	Średnia $\pm$ SD
Waterlow	39	$23,9 \pm 6,2$
W.A.R.	39	$5 \pm 1,9$
NRS-2002	39	$3,9 \pm 1,4$
VAS	39	$4,1 \pm 1,9$

Najczęstszą etiologią ran były odleżyny – 53,8% (n = 21). Rany o etiologii naczyniowej stanowiły 20,5% (n = 8). Rany w przebiegu chorób przewlekłych i zapalnych oraz powikłane rany pooperacyjne stanowiły po 12,8% przypadków (n = 5). Wyniki przedstawiono w tabeli 20 i na wykresie 3.

Tabela 20. Etiologia ran w analizowanym materiale (analiza *per rana*, n = 39) [opracowanie własne].

Etiologia rany	N	%
Odeżyny	21	53,8
Rany o etiologii naczyniowej	8	20,5
Rany w przebiegu chorób przewlekłych i zapalnych	5	12,8
Powikłane rany pooperacyjne	5	12,8
Razem	39	100

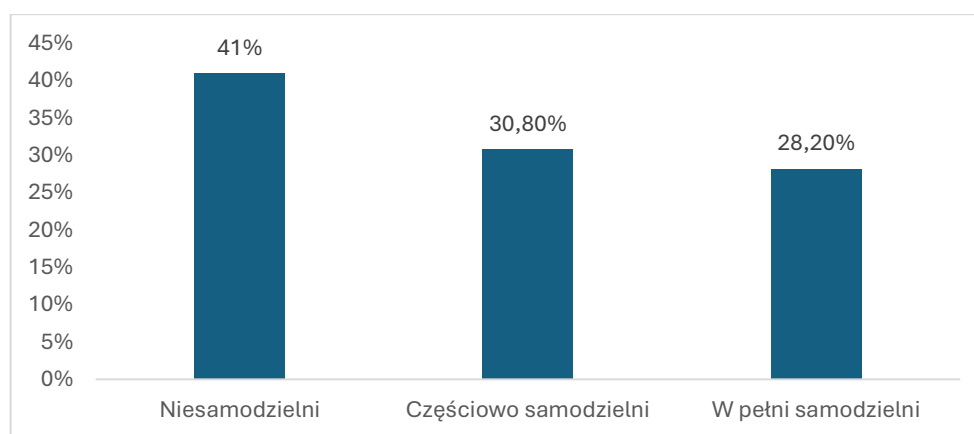


Wykres 3. Struktura etiologii ran w analizowanym materiale (n = 39) [opracowanie własne].

W analizowanym materiale 41% ran ($n = 16$) występowało u pacjentów niesamodzielnych, 30,8% ($n = 12$) u pacjentów częściowo samodzielnych, natomiast 28,2% ($n = 11$) u pacjentów w pełni samodzielnych. Wyniki przedstawiono w tabeli 21 oraz na wykresie 4.

Tabela 21. Stopień samodzielności pacjentów, u których występowały rany objęte analizą (analiza *per rana*, $n = 39$) [opracowanie własne].

Stopień samodzielności	N	%
Niesamodzielni	16	41
Częściowo samodzielni	12	30,8
W pełni samodzielni	11	28,2
Razem	39	100



Wykres 4. Stopień samodzielności pacjentów, u których występowały rany objęte analizą ($n = 39$) [opracowanie własne].

W analizowanym materiale stwierdzono obecność inwazyjnych dostępów medycznych: PEG w 33,3% przypadków ($n = 13$), cewnik Foleya w 43,6% przypadków ($n = 17$) oraz rurkę tracheostomijną w 33,3% przypadków ($n = 13$). Brak kontroli zwieraczy występował w 53,8% przypadków ($n = 21$), częściowa kontrola w 2,6% przypadków ($n = 1$), natomiast pełna kontrola w 43,6% przypadków ($n = 17$). Wyniki przedstawiono w tabeli 22.

Tabela 22. Inwazyjne dostępy medyczne oraz kontrola zwieraczy u pacjentów, u których występowały rany objęte analizą (analiza *per rana*, $n = 39$) [opracowanie własne].

Zaopatrzenie medyczne i kontrola zwieraczy	N	%
PEG	13	33,3
Cewnik Foleya	17	43,6
Rurka tracheostomijna	13	33,3
Kontrola zwieraczy – brak	21	53,8
Kontrola zwieraczy – częściowa	1	2,6
Kontrola zwieraczy – pełna	17	43,6

W analizowanym materiale choroby współistniejące występowały w większości przypadków. Przedstawiono je w tabeli 23.

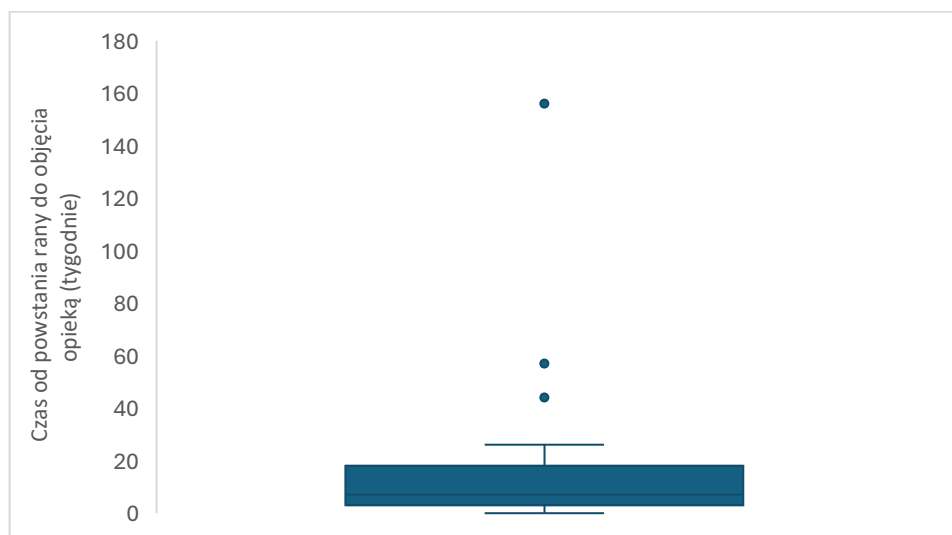
Tabela 23. Choroby współistniejące u pacjentów z ranami objętymi analizą (analiza *per rana*, n = 39) [opracowanie własne].

Choroby współistniejące	N	%
Choroby układu krążenia	31	79,5
Przewlekła niewydolność żylna	13	33,3
Cukrzyca	13	33,3
PAD	10	25,6
Choroba nowotworowa	8	20,5
Niewydolność serca	8	20,5
Stan po urazie/wypadku	7	17,9
Przewlekła choroba nerek	5	12,8

Mediana czasu od powstania rany do objęcia opieką wynosiła 8 tygodni (IQR: 4,25–15,75), przy zakresie od 0 do 156 tygodni (tabela 24, wykres 5).

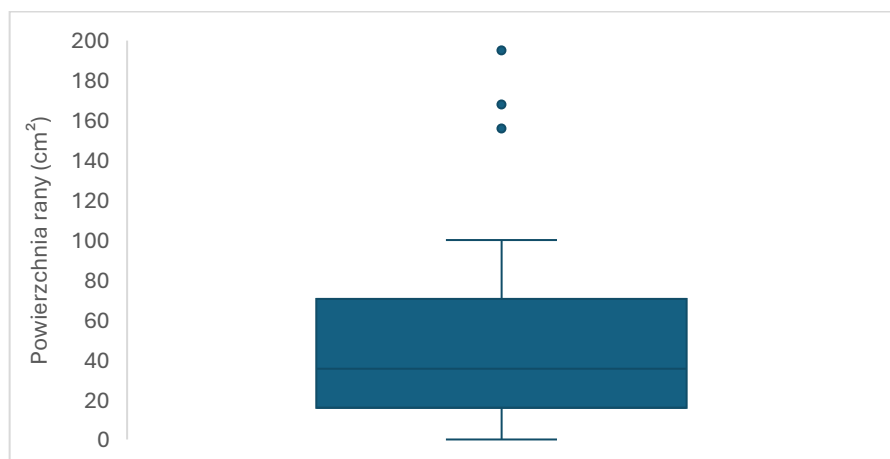
Tabela 24. Czas od powstania rany do objęcia opieką oraz początkowa powierzchnia ran w analizowanym materiale (analiza *per rana*, n = 39) [opracowanie własne].

Parametr	Mediana	IQR
Czas od powstania rany do objęcia opieką (tyg.)	8	4,25–15,75
Powierzchnia początkowa rany (cm ²)	26,5	4,53–49,5



Wykres 5. Czas od powstania rany do objęcia opieką w analizowanym materiale [opracowanie własne].

Początkowa powierzchnia ran była zróżnicowana – mediana wynosiła 26,5 cm² (IQR: 4,53–49,5). Uzyskane dane przedstawiono w tabeli 24 oraz na wykresie 6.

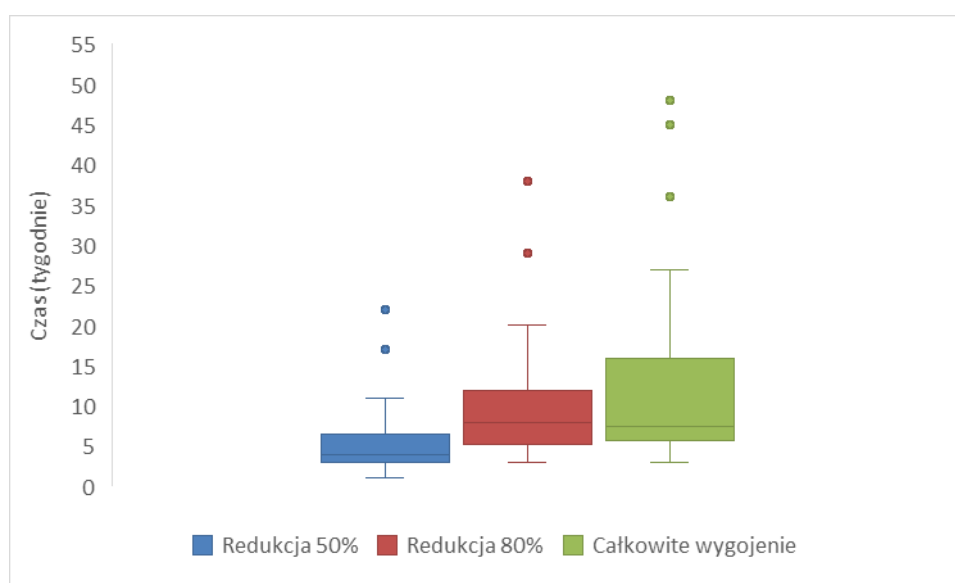


Wykres 6. Początkowa powierzchnia ran w analizowanym materiale [opracowanie własne].

Dynamika gojenia wskazywała na stopniową redukcję powierzchni ran w czasie obserwacji. Mediana czasu do redukcji powierzchni rany o 50% wynosiła 4,5 tygodnia (IQR: 1,7–7,75), do 80% – 7 tygodni (IQR: 4,63–14,5), natomiast do całkowitego wygojenia – 10,5 tygodnia (IQR: 4,7–25,75). Uzyskane dane przedstawiono w tabeli 25 oraz na wykresie 7.

Tabela 25. Dynamika gojenia ran w analizowanym materiale (analiza *per rana*, n = 39) [opracowanie własne].

Etap gojenia	Mediana (tygodnie)	IQR
Redukcja powierzchni rany o 50%	4,5	1,7–7,75
Redukcja powierzchni rany o 80%	7	4,63–14,5
Całkowite wygojenie rany	10,5	4,7–25,75



Wykres 7. Czas do redukcji powierzchni rany o 50%, 80% oraz do całkowitego wygojenia w analizowanym materiale (analiza *per rana*, n = 39) [opracowanie własne].

6.2. Charakterystyka odleżyn – analiza *per rana*

Analizie poddano 21 odleżyn występujących u 11 pacjentów. W niniejszym podrozdziale jednostkę analizy statystycznej stanowiła rana ($n = 21$), niezależnie od liczby odleżyn występujących u jednego pacjenta. Cechy demograficzne i kliniczne pacjentów przedstawiono w odniesieniu do liczby analizowanych ran.

W badanej grupie odleżyny występowały u pacjentów płci żeńskiej w 47,6% przypadków ($n = 10$) oraz u mężczyzn w 52,4% przypadków ($n = 11$). Mediana wieku pacjentów, u których występowały analizowane odleżyny, wynosiła 72 lata (IQR: 52–78). Odleżyny u osób w wieku powyżej 65 lat stanowiły 42,9% przypadków ($n = 9$). Uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 26.

Tabela 26. Charakterystyka demograficzna pacjentów, u których występowały odleżyny (analiza *per rana*, $n = 21$) [opracowanie własne].

Płeć	N	%
Kobiety	10	47,6
Mężczyźni	11	52,4
Razem	21	100

Średnie wartości uzyskane w skalach klinicznych (analiza *per rana*) wynosiły: w skali Waterlow $25,62 \pm 4,81$, w skali W.A.R. $6 \pm 1,64$, w skali NRS-2002 $4,43 \pm 1,66$, natomiast w skali VAS $4,19 \pm 2,06$ (tabela 27).

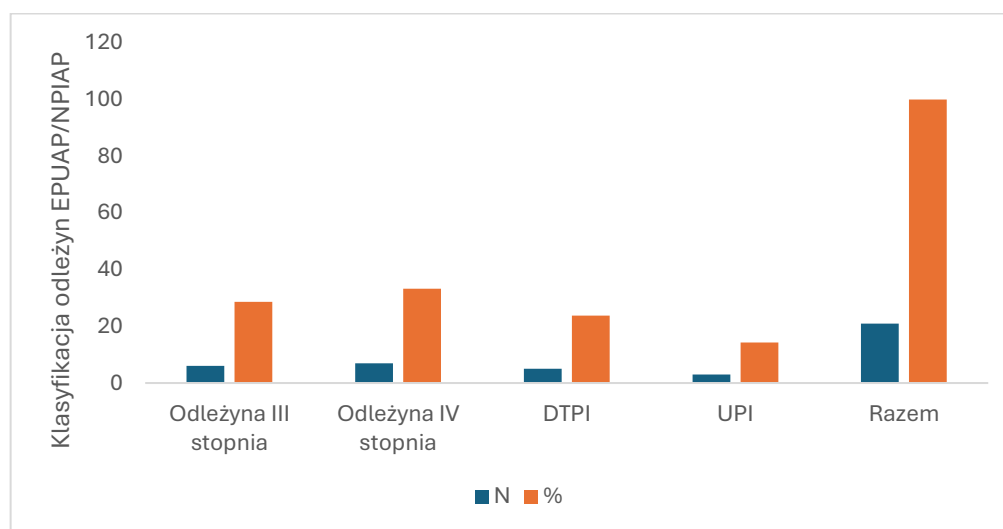
Tabela 27. Ocena stanu klinicznego w podgrupie odleżyn (analiza *per rana*, $n = 21$) [opracowanie własne].

Skala	N	Średnia $\pm$ SD
Waterlow	21	$25,62 \pm 4,81$
W.A.R.	21	$6 \pm 1,64$
NRS-2002	21	$4,43 \pm 1,66$
VAS	21	$4,19 \pm 2,06$

Strukturę odleżyn zgodną z klasyfikacją EPUAP / NPIAP przedstawiono w tabeli 28 i na wykresie 8.

Tabela 28. Struktura odleżyn według klasyfikacji EPUAP/NPIAP (analiza *per rana*, n = 21) [opracowanie własne].

Klasyfikacja EPUAP/NPIAP	N	%
III stopień	6	28,6
IV stopień	7	33,3
DTPI	5	23,8
UPI	3	14,3
Razem	21	100



Wykres 8. Struktura odleżyn według klasyfikacji EPUAP/NPIAP w analizowanej grupie (n = 21) [opracowanie własne].

Najczęstszą lokalizacją analizowanych przypadków odleżyn była okolica kości krzyżowej oraz pięt, natomiast rzadziej zmiany obserwowano w obrębie pośladków, podudzi oraz innych okolic anatomicznych.

W zakresie samodzielności pacjentów, u których występowały odleżyny, 47,6% ran dotyczyło pacjentów niesamodzielnych (n = 10), 38,1% pacjentów częściowo samodzielnych (n = 8), natomiast 14,3% pacjentów w pełni samodzielnych (n = 3). Uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 29.

Tabela 29. Samodzielność pacjentów w podgrupie odleżyn (analiza *per rana*, n = 21) [opracowanie własne].

Stopień samodzielności	N	%
Niesamodzielni	10	47,6
Częściowo samodzielni	8	38,1
W pełni samodzielni	3	14,3
Razem	21	100

W analizowanej podgrupie 57,1% odleżyn występowało u pacjentów z PEG (n = 12), 76,2% u pacjentów z cewnikiem Foleya (n = 16), natomiast 61,9% u pacjentów z rurką tracheostomijną (n = 13). Brak kontroli zwieraczy dotyczył 95,2% przypadków (n = 20), natomiast pełną kontrolę zachowywało 4,8% (n = 1). Uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 30.

Tabela 30. Zaopatrzenie medyczne i kontrola zwieraczy u pacjentów w podgrupie odleżyn (analiza *per rana*, n = 21) [opracowanie własne].

Zaopatrzenie medyczne i kontrola zwieraczy	N	%
PEG	12	57,1
Cewnik Foleya	16	76,2
Rurka tracheostomijna	13	61,9
Kontrola zwieraczy – brak	20	95,2
Kontrola zwieraczy – pełna	1	4,8

Wśród chorób współistniejących najczęściej obserwowano choroby układu krążenia – 66,7% (n = 14) oraz stan po urazie – 33,3% (n = 7). Chorobę nowotworową stwierdzono w 28,6% przypadków (n = 6), a cukrzycę w 19% (n = 4) (tabela 31).

Tabela 31. Choroby współistniejące w podgrupie odleżyn (analiza *per rana*, n = 21) [opracowanie własne].

Choroby współistniejące	N	%
Choroby układu krążenia	14	66,7
Stan po urazie / wypadku	7	33,3
Choroba nowotworowa	6	28,6
Cukrzyca	4	19

Mediana czasu od powstania odleżyn do objęcia pacjenta opieką wynosiła 8 tygodni (IQR: 6-10). Mediana powierzchni odleżyn wynosiła 25,00 cm² (IQR: 16-54). Uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 32.

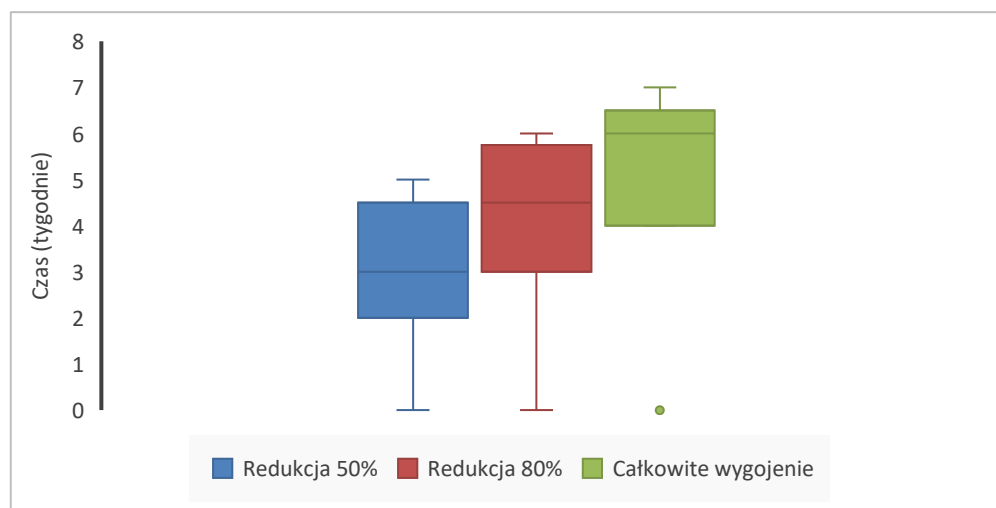
Tabela 32. Czas od powstania odleżyn do objęcia opieką oraz ich powierzchnia w dniu rozpoczęcia leczenia (analiza *per rana*, n = 21) [opracowanie własne].

Parametr	Mediana	IQR
Czas od powstania odleżyny do objęcia pacjenta opieką (tyg.)	8	6–10
Powierzchnia rany (cm ²)	25	16–54

Mediana czasu do redukcji powierzchni rany została przedstawiona w tabeli 33 i na wykresie 9.

Tabela 33. Dynamika gojenia odleżyn (analiza *per rana*, n = 21) [opracowanie własne].

Etap gojenia	Mediana (tygodnie)	IQR
Redukcja powierzchni rany o 50%	4	2–8
Redukcja powierzchni rany o 80%	10	5–15
Całkowite wygojenie rany	11	10–22



Wykres 9. Czas do osiągnięcia kolejnych etapów redukcji powierzchni odleżyn (50%, 80%, 100%) w analizowanej podgrupie (analiza *per rana*, n = 21) [opracowanie własne].

6.2.1. Opisy przypadków klinicznych – pacjenci z odleżynami

Przypadek 10

Pacjentka, lat 68, wypisana do domu po 2-miesięcznej hospitalizacji z powodu zawału rdzenia kręgowego. Pacjentka leżąca, z niedowładem kończyn dolnych. Sprawność kończyn górnych obniżona, z lekko osłabionym napięciem mięśniowym. Brak kontroli funkcjonowania zwieraczy, chora z cewnikiem Foleya w pęcherzu moczowym i zabezpieczona pieluchomajtkami. Pacjentka wymagająca znacznej pomocy w zakresie podstawowych czynności dnia codziennego – toalety, spożywania posiłków i płynów, zmiany pozycji ciała w łóżku. Kontakt słowno- logiczny, orientacja auto- i allopsychiczna zachowane. Parametry życiowe w granicach fizjologii. Pacjentka dotychczas nie leczyła się z powodu chorób przewlekłych. W okolicy pośladków stwierdzono obecność trzech odleżyn. Odleżyna 1. – podminowana zmiana o barwie fioletowo-bordowej, zlokalizowana na prawym pośladku, tkanki twarde, nadmiernie ocieplone, obrzęknięte, pokryte czarnym suchym strupem. Wymiary zmiany: 11 cm x 9 cm (99 cm²). Sklasyfikowano jako DTPI wg EPUAP/NPIAP. Odleżyna 2. – podminowana zmiana o barwie czerwono-bordowej-fioletowej, zlokalizowana na lewym pośladku. Tkanki obrzęknięte, nadmiernie ocieplone, pokryte czarnym, suchym strupem. Wymiary zmiany: 10 cm x 7 cm (70 cm²). Sklasyfikowano jako DTPI wg EPUAP/NPIAP. Odleżyna 3. – odleżyna III stopnia w skali EPUAP/NPIAP zlokalizowana w szparze pośladkowej, częściowo zamknięta, z obecnością w łóżysku rany martwicy suchej oraz rozplywnej, naskórek w sąsiedztwie zmiany zmacerowany, w złej kondycji. Wielkość zmiany: 8 cm x 6 cm (48 cm²).

Dodatkowo oceniono stan skóry pośladków. Stwierdzono jej ogólny zły stan, zaczerwienienie, zasinienia, liczne podrażnienia, drobne, rozsiane uszkodzenia naskórka oraz obszary maceracji (fotografia 24 A).

Dokonano oceny stanu pacjentki za pomocą skal: Waterlow, W.A.R., NRS-2002, VAS oraz EPUAP/NPIAP, a uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 34.

Tabela 34. Wyniki oceny pacjentki w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].

SKALA WATERLOW	SKALA W.A.R.	SKALA NRS-2002	SKALA VAS	SKALA EPUAP/NPIAP
23	5	5	4	DTPI, III stopień

U pacjentki stwierdzono bardzo wysokie ryzyko powstania odleżyn w skali Waterlow (23 pkt), wysokie ryzyko infekcji ran w skali W.A.R. (5 pkt), konieczność

wdrożenia interwencji żywieniowej (NRS-2002: 5 pkt) oraz umiarkowane natężenie bólu (VAS: 4 pkt). Pacjentce zalecono częstą zmianę pozycji oraz zastosowanie pozycjonerów i udogodnień oraz: spożywanie do 2 litrów wody na dobę, Protifar 2 razy dziennie 1 miarka, Arginilan 1 saszetka dziennie, Nutridrink Skin Repair 1 raz dziennie oraz bezwzględne odciążenie okolicy pośladków. Rodzinie pacjentki zalecono konsultację z fizjoterapeutą w celu uruchamiania pacjentki, przeprowadzono edukację z zakresu profilaktyki przeciwoodleżynowej, zalecono zakup materaca przeciwoodleżynowego, zmiennościśnieniowego rurowego. Zalecono stosowanie diety ze zwiększoną zawartością białka, błonnika oraz owoców i warzyw.

Etap oczyszczania ran i przygotowywania ich do zastosowania terapii NPWT trwał 2 tygodnie. W tym czasie opatrunki zmieniano co 2 dni. Protokół postępowania obejmował: mycie okolicy pośladków emulsją z dodatkiem antyseptyku z PHMB, lawaseptykę preparatem z PHMB, oczyszczanie, w tym z wykorzystaniem padów czyszczących i gąbek, płukanie Płynem Ringera, pielęgnację skóry pośladków z wykorzystaniem kremu z cynkiem. Poniżej opisano opatrunki stosowane w trakcie leczenia. Pierwsza zmiana opatrunku: na odleżynę 1. i odleżynę 2. zastosowano opatrunek płuczący, a następnie pokryto go wtórnym opatrunkiem piankowym. Na odleżynę 3. zastosowano miód manuka, na który nałożono opatrunek hydrowłóknisty oraz opatrunek wtórny piankowy. Druga zmiana opatrunku: na odleżynę 1. i odleżynę 2. zastosowano miód manuka, pokryty opatrunkiem siatkowym nasączonym miodem manuka, i opatrunek hydrowłóknisty, który zamocowano opatrunkiem piankowym. Na odleżynę 3. zastosowano hydrożel z PHMB i wilgotny opatrunek wiskozowy z wtórnym opatrunkiem piankowym. Zastosowane działania spowodowały zmniejszenie obrzęku i ocieplenia, sucha martwica uległa częściowo rozpuszczeniu. Zwiększyła się ilość wysięku z odleżyn. Głębokość uszkodzeń nadal niemożliwa do oceny. Odleżyna 3. częściowo pokryta suchą martwicą. Nastąpiła niewielka poprawa stanu skóry w okolicy pośladków. Skórę wokół odleżyn zaopatrywano kremem z cynkiem (fotografia 24 B).

Trzecia zmiana opatrunku: na odleżynę 1. i odleżynę 2. zastosowano miód medyczny pokryty opatrunkiem siatkowym nasączonym miodem manuka, opatrunek hydrowłóknisty z jonami srebra, pod wtórnym opatrunkiem piankowym. Na odleżynę 3. zastosowano ponownie hydrożel z PHMB pokryty wilgotnym opatrunkiem wiskozowym i wtórnym opatrunkiem piankowym.

Czwarta zmiana opatrunku: na odleżynę 1. i odleżynę 2. zastosowano miód medyczny pokryty siatkowym opatrunkiem nasączonym miodem manuka i opatrunkiem hydrowłóknistym z jonami srebra pod opatrunkiem wtórnym – superabsorbentem. Na odleżynę 3. zastosowano miód manuka pokryty opatrunkiem siatkowym nasączonym miodem manuka i wtórnym opatrunkiem piankowym.

Piąta zmiana opatrunku: na wszystkie odleżyny zastosowano opatrunki płuczące pokryte w przypadku odleżyny 1. i 2. superabsorbentem, a w odleżynie 3. wtórnym opatrunkiem piankowym.

Szósta zmiana opatrunku: na odleżynę 1. i odleżynę 2. zastosowano hydrożel z PHMB pokryty wilgotnym opatrunkiem wiskozowym i superabsorbentem. Na odleżynę 3. zastosowano opatrunek hydrokoloidowy.

Siódma zmiana opatrunku: na odleżynę 1. i odleżynę 2. zastosowano miód medyczny pokryty opatrunkiem hydrowłóknistym z jonami srebra i superabsorbentem. Na odleżynę 3. zastosowano opatrunek hydrokoloidowy.

Zastosowane działania spowodowały oczyszczenie ran w stopniu umożliwiającym dokonanie ich pełnej oceny (fotografia 24 C).



Fot. 24. Odleżyny w okolicy pośladków i szpary pośladkowej: A – w dniu objęcia pacjentki opieką, B – w 6. dniu stosowanego leczenia, C – po 14 dniach leczenia [materiał własny].

Częściowe oczyszczenie odleżyn umożliwiło dokonanie oceny głębokości zmian. Odleżyna 1. 9 cm x 7 cm (63 cm²), IV stopień wg EPUAP/NPIAP, łożysko rany pokryte dużą ilością martwicy rozplywnej z towarzyszącym dość obfitym wysiękiem, obecna jedna kieszeń głębokości 6 cm, brzegi rany równomierne, pokryte niewielką ilością martwicy rozplywnej, skóra wokół odleżyny prawidłowa (fotografia 25 A). Odleżyna 2. 6 cm x 5 cm (30 cm²), IV stopień EPUAP/NPIAP z dużym ubytkiem tkanek – 5 cm, łożysko pokryte bardzo dużą ilością martwicy rozplywnej, z umiarkowanym wysiękiem, brzegi rany pokryte niewielką ilością martwicy rozplywnej, okalająca skóra prawidłowa

(fotografia 25 B). Odleżyna 3. 4 cm x 3 cm (12 cm²), w dnie niewielka ilość martwicy rozplývnej, brzegi rany oraz skóra wokół zmiany prawidłowe.

Nastąpiła wyraźna poprawa kondycji skóry na pośladkach. Nie stwierdzono obszarów zmacerowanych, uszkodzonych bądź nieprawidłowo zabarwionych. Obszar odleżyn uległ zmniejszeniu. Nie stwierdzono obecności nieprzyjemnego zapachu, obrzęku i dolegliwości bólowych. Podjęto decyzję o wdrożeniu terapii NPWT odleżyny 1. i odleżyny 2. metodą mostkowania z zastosowaniem podciśnienia stałego o wartości 120 mm Hg. Utrzymano leczenie odleżyny 3. z użyciem opatrunku hydrokoloidowego (fotografia 25 C).



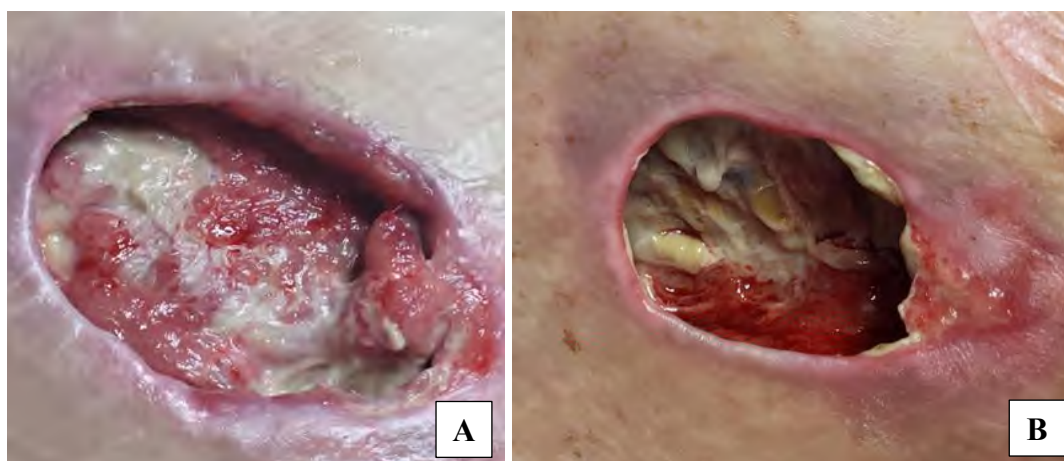
Fot. 25. Odleżyny w okolicy pośladków i szpary pośladkowej po 14 dniach leczenia: A – odleżyna 1. przed rozpoczęciem terapii NPWT, B – odleżyna 2. przed rozpoczęciem terapii NPWT, C – odleżyny zaopatrzone opatrunkiem NPWT [materiał własny].

Protokół postępowania obejmował: higienę okolicy pośladków, lawaseptykę preparatem zawierającym PHMB, oczyszczanie, płukanie 0,9% NaCl oraz dobór warstwy kontaktowej w zależności od stanu klinicznego rany, modyfikowany na podstawie bieżącej obserwacji. Zmianę opatrunku wykonywano co 3 dni. Poniżej opisano warstwy kontaktowe stosowane u pacjentki w trakcie leczenia NPWT. Pierwsza i druga zmiana opatrunku podciśnieniowego: na odleżynę 1. i odleżynę 2. zastosowano hydrożel z PHMB pod opatrunkiem siatkowym neutralnym, na odleżynę 3. zastosowano opatrunek hydrokoloidowy. Obserwacja po dwóch zmianach opatrunku NPWT: odleżyna 1. – wyraźnie oczyszczona, martwica w trakcie autolitycznego oczyszczania, w dnie rany widoczna zdrowa tkanka pokryta niewielką ilością martwicy rozplývnej, zmniejszona ilość martwicy rozplývnej na brzegach rany, tkanka okalająca prawidłowa (fotografia 26 A). Odleżyna 2. – w dużym stopniu oczyszczona, w dnie rany widoczna niewielka ilość zdrowej tkanki, zmniejszona ilość martwicy na brzegach rany, tkanka okalająca prawidłowa (fotografia 26 B). Odleżyna 3. w fazie naskórkowania (fotografia 26 C).



*Fot. 26. Odleżyny w okolicy pośladków i szpary pośladkowej po 20 dniach leczenia:
A – odleżyna 1., B – odleżyna 2., C – odleżyna 3. [materiał własny].*

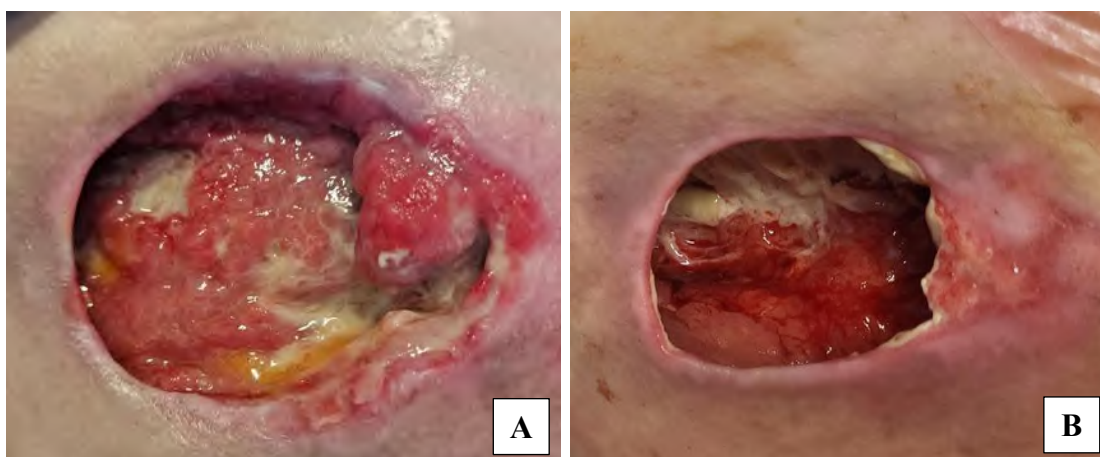
Trzecia i czwarta zmiana opatrunku podciśnieniowego: na odleżynę 1. i odleżynę 2. zastosowano miód medyczny i opatrunek siatkowy nasączony miodem manuka, na odleżynie 3. utrzymano opatrunek hydrokoloidowy. Podczas 5.-8. zmiany opatrunków jako warstwę kontaktową zastosowano opatrunek siatkowy z miodem manuka. Zaobserwowano istotną poprawę stanu odleżyn. Odleżyna 1. zmniejszona, w dniu rany niewielka ilość martwicy rozplywnej, widoczne obszary pokryte ziarniną, kieszeń zmniejszona do 2 cm, brzegi i tkanki okalające prawidłowe (fotografia 27 A). Odleżyna 2. spłycona, w dniu widoczne luźne włókna martwicy rozplywnej, obecna ziarnina. Brzegi i tkanki okalające prawidłowe (fotografia 27 B). Odleżyna 3. pogorszenie stanu z powodu braku odciążenia okolicy, zastosowano miód medyczny i opatrunek piankowy.



Fot. 27. Odleżyny w okolicy pośladków po 38 dniach leczenia: A – odleżyna 1., B – odleżyna 2. [materiał własny].

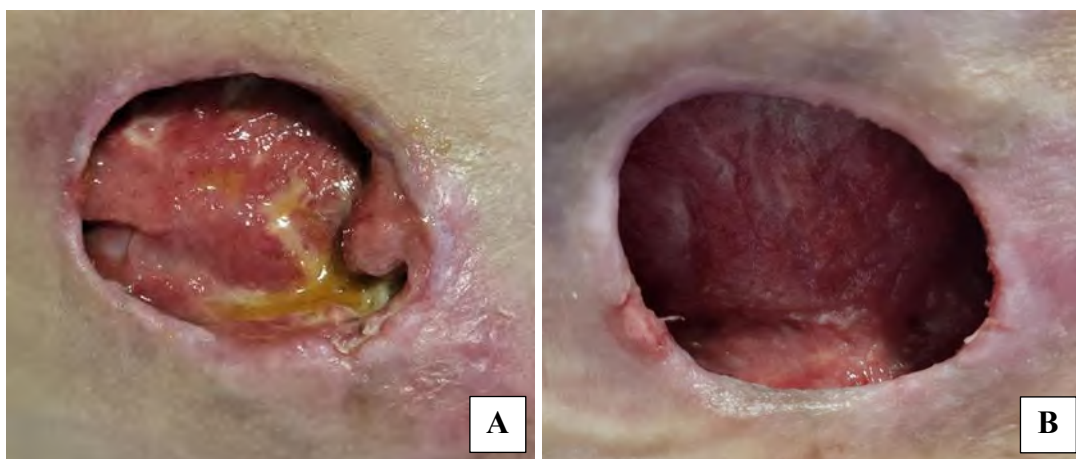
Zmieniono protokół postępowania z odleżynami: po przeprowadzeniu higieny rany na odleżynę 1. i odleżynę 2. jako warstwę kontaktową stosowano kompleks jodu z kwasem hialuronowym pod opatrunkiem siatkowym neutralnym, odleżynę 3. zaopatrywano opatrunkiem hydrokoloidowym. Po dziesiątej zmianie opatrunku: odleżyna 1.: z niewielką ilością rozwodnionej martwicy w dniu, z obszarami pokrytymi

wyraźną ziarniną (fotografia 28 A). Odleżyna 2. z niewielką ilością martwicy w dnie, tkanka żywoczerwona z tendencją do krwawienia (fotografia 28 B).



*Fot. 28. Odleżyny w okolicy pośladków po 44 dniach leczenia:
A – odleżyna 1., B – odleżyna 2. [materiał własny].*

Po 14. zmianie opatrunku zakończono terapię NPWT. Odleżyna 1. – 6 cm x 4 cm (24 cm²), drobne pasma martwicy rozplywnej, widoczne obszary ziarninującej tkanki, brzegi rany i tkanki sąsiednie prawidłowe (fotografia 29 A). Odleżyna 2. – 4 cm x 4 cm (16 cm²), dno rany czyste, pokryte ziarniną, brzegi odleżyny i tkanki okalające prawidłowe (fotografia 29 B). Odleżyna 3. – 2 cm x 1 cm (2 cm²). Zakończono współpracę z choro, która zmieniła miejsce zamieszkania i wróciła do swojego domu (wcześniej czasowo zamieszkiwała u córki).



*Fot. 29. Odleżyny w okolicy pośladków po 50 dniach leczenia:
A – odleżyna 1., B – odleżyna 2. [materiał własny].*

W trakcie stosowania NPWT w opisywanym przypadku zastosowano 3 rodzaje warstw kontaktowych. W pierwszej kolejności zastosowano hydrożel oraz neutralny opatrunek siatkowy. W następnej kolejności zastosowano miód medyczny manuka pokryty siatką nasączoną miodem, a w dalszej kolejności stosowano wyłącznie opatrunek

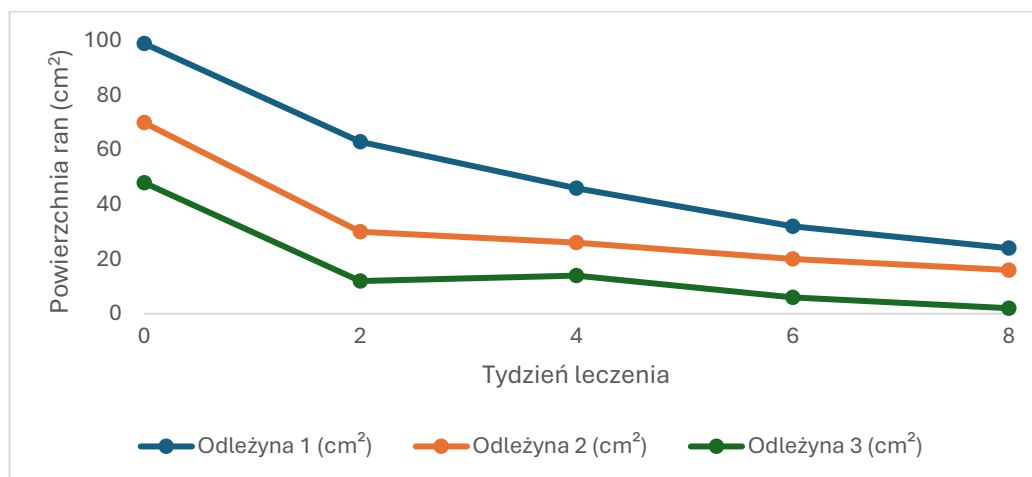
siatkowy z miodem manuka. Na tym etapie zaobserwowano największy postęp w leczeniu w trakcie stosowania NPWT. Nastąpiło szybkie oczyszczenie łożyska ran, a odleżyny istotnie się zmniejszyły. Wówczas zastosowano ostatnią warstwę kontaktową w postaci kompleksu jodu z kwasem hialuronowym w połączeniu z opatrunkiem siatkowym neutralnym. Celem zastosowania tej warstwy było wspomaganie ziarninowania i przyspieszenie gojenia. Tempo gojenia poszczególnych odleżyn przedstawiono w tabeli 35.

Tabela 35. Dynamika gojenia odleżyn u pacjentki po zawale rdzenia kręgowego [opracowanie własne].

Tydzień leczenia	Powierzchnia odleżyny 1 (cm ²)	Redukcja odleżyny 1 wyrażona w (%)	Powierzchnia odleżyny 2 (cm ²)	Redukcja odleżyny 2 wyrażona w (%)	Powierzchnia odleżyny 3 (cm ²)	Redukcja odleżyny 3 wyrażona w (%)
0	99	0	70	0	48	0
2	63	36,4	30	57,1	12	75
4	46	53,5	26	62,9	14	70,8
6	32	67,7	20	71,4	6	87,5
8	24	75,8	16	77,1	2	95,8

U pacjentki po zawale rdzenia, objętej opieką z powodu obecności trzech rozległych odleżyn w okolicy pośladków i szpary pośladkowej, obserwowano istotną poprawę stanu klinicznego w trakcie leczenia prowadzonego przez okres 50 dni. Proces gojenia dokumentowano, analizując zmniejszanie się powierzchni ran oraz wyliczając procentową redukcję ich wielkości względem wartości wyjściowych. Odleżyna 1., o początkowej powierzchni 99 cm², już po dwóch tygodniach uległa zmniejszeniu o 36,4%, a do 30. dnia poprawa ta wynosiła 53,5%. W kolejnych tygodniach gojenie przebiegało bez powikłań, osiągając 75,8% redukcji powierzchni rany w 50. dniu leczenia. Odleżyna 2., o wyjściowej wielkości 70 cm², reagowała na leczenie nieco szybciej. Już w 14. dniu uzyskano 57,1% redukcji, a w 30. dniu – 62,9%. Do końca obserwacji rana zmniejszała się, osiągając 77,1% zmniejszenia w dniu 50. Również w tym przypadku widoczna była skuteczność zastosowanych metod terapeutycznych. Odleżyna 3., najmniejsza z trzech (48 cm²), charakteryzowała się najszybszym tempem gojenia. Po 14 dniach zaobserwowano jej zmniejszenie o 75%. Mimo chwilowego pogorszenia widocznego w dniu 30. (14 cm²), kolejne dni przyniosły znaczną poprawę. W dniu 44. rana była zmniejszona o 87,5%, a ostatecznie, w 50. dniu leczenia, osiągnięto aż 95,8% zmniejszenia powierzchni odleżyny.

Opisany przebieg terapii wskazuje na wysoką skuteczność indywidualnie dobranych procedur, w tym zastosowania opatrunków specjalistycznych, NPWT z warstwą kontaktową, odpowiedniego przygotowania ran oraz skutecznej pielęgnacji tkanek okalających. Proces leczenia przebiegał dynamicznie, a postęp gojenia był widoczny we wszystkich trzech ranach, pomimo ich rozległości w momencie rozpoczęcia terapii. Dynamikę gojenia poszczególnych odleżyn przedstawiono na wykresie 10.



Wykres 10. Dynamika gojenia odleżyn u pacjentki po zawale rdzenia kręgowego [opracowanie własne].

Po 50 dniach wszystkie odleżyny były oczyszczone, w fazie ziarninowania lub naskórkowania, bez objawów infekcji, z prawidłowym stanem skóry otaczającej (fotografia 30 A). Po upływie trzech tygodni od zakończenia współpracy z pacjentką uzyskano informację od córki pacjentki, że pacjentka została przyjęta do szpitala z powodu zapalenia płuc. Po 4 dniach hospitalizacji córka przekazała dokumentację fotograficzną odleżyn, których stan pogorszył się w szpitalu (fotografia 30 B). Po kolejnych 14 dniach córka poinformowała o zgonie pacjentki.



Fot. 30. Odleżyny w okolicy pośladków i szpary pośladkowej: A – w momencie zakończenia opieki nad pacjentką, B – po 25 dniach od zakończenia opieki nad pacjentką [materiał własny].

Przypadek 20

Pacjent, lat 55, w stanie terminalnym, z rozsiałym procesem nowotworowym. Po leczeniu chirurgicznym nowotworu złośliwego jelita grubego. Okres pooperacyjny powikłany wystąpieniem zatoru płucnego oraz udaru niedokrwionego mózgu. Pacjent leżący, wymagający całkowitej pomocy w zaspokajaniu potrzeb. Komunikował się z otoczeniem jedynie za pomocą wzroku. Chory z wyłonią stomią jelitową, z cewnikiem Foleya w pęcherzu moczowym, zaopatrzony w rurkę tracheostomijną, odżywiany dojelitowo przez zgłębnik PEG. Pacjent z nasilonym napięciem mięśniowym, co poważnie utrudniało zmianę pozycji ciała. Okresowo odczuwający silne dolegliwości bólowe, przeciwbólowo otrzymywał morfinę podskórną, początkowo doraźnie, a następnie 4 razy na dobę. Pozostawał pod opieką hospicjum domowego.

Pacjentowi zalecono: zwiększenie podaży wody do PEG do 2 litrów na dobę, Protifar 2 razy dziennie 1 miarka, Arginilan 1 saszetka dziennie, Nutridrink Skin Repair 1 raz dziennie oraz odciążenie okolicy pośladków i pięt. Przeprowadzono edukację z zakresu profilaktyki przeciwoodleżynowej, konieczności zmiany pozycji ciała pacjenta oraz zalecono zakup materaca przeciwoodleżynowego, zmiennociśnieniowego rurowego oraz pozycjonerów. Wyedukowano rodzinę w zakresie pielęgnacji skóry i konieczności natłuszczania skóry w obszarach zwiększonego ryzyka powstawania nowych odleżyn zalecając masć z witaminą A, emolient do skóry wrażliwej oraz krem z alantoiną i arginina.

Dokonano oceny stanu pacjenta za pomocą skal: Waterlow, W.A.R., NRS-2002, VAS oraz EPUAP/NPIAP, a uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 36.

Tabela 36. Wyniki oceny pacjenta w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].

SKALA WATERLOW	SKALA W.A.R.	SKALA NRS-2002	SKALA VAS	SKALA EPUAP/NPIAP
30	8	5	7	III/IV

U pacjenta stwierdzono bardzo wysokie ryzyko powstania odleżyn (Waterlow: 30 pkt), wysokie ryzyko infekcji ran (W.A.R.: 8 pkt), wskazania do interwencji żywieniowej (NRS-2002: 5 pkt) oraz silne natężenie bólu (VAS: 7 pkt). Na obydwóch stopach w okolicy pięt i w części podeszwowej zainfekowane, cuchnące odleżyny III/IV stopnia EPUAP/NPIAP, częściowo pokryte suchą martwicą i strupami z obecnością dużej ilości ropnej wydzieliny, w okolicy kości krzyżowej odleżyna IV stopnia EPUAP/NPIAP. Odleżyny leczone nieskutecznie od około roku.

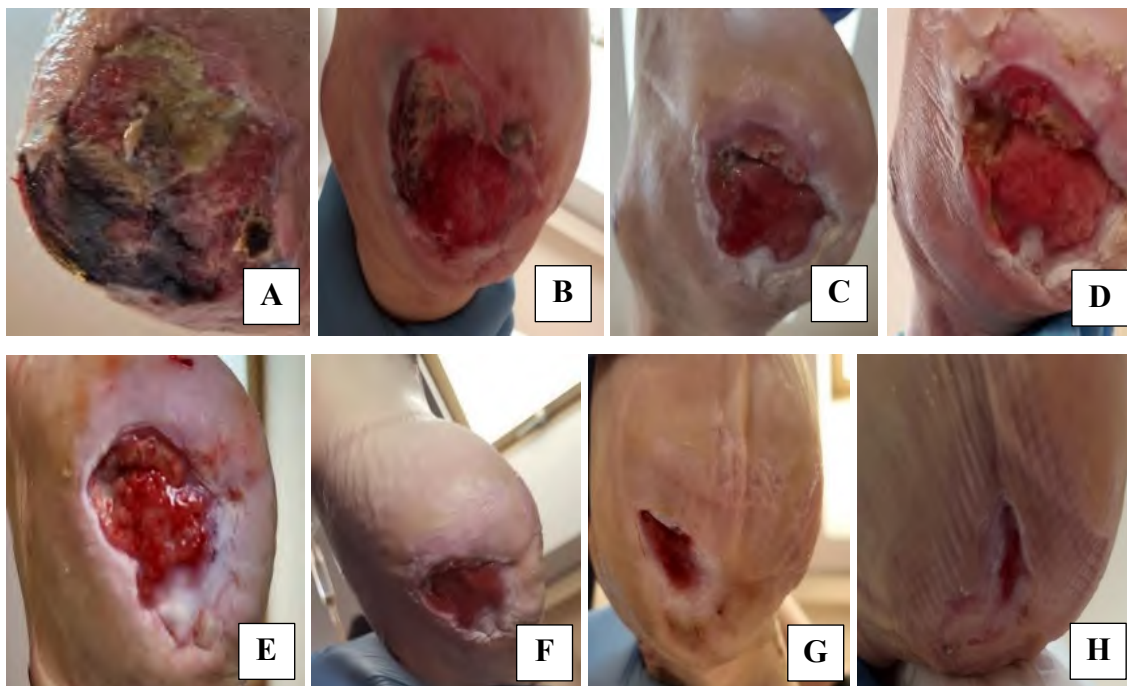
Protokół postępowania z odleżynami na stopach obejmował: mycie okolicy emulsją z dodatkiem antyseptyku, lawaseptykę płynem z zawartością podchlorynu, debridement – opracowanie mechaniczne, scraping, nekrektomię, oczyszczanie z wykorzystaniem padów czyszczących i gąbek, płukanie płynem wieloelektrolitowym, natłuszczenie skóry sąsiadującej z ranami maścią z dodatkiem alantoiny. Poszczególne odleżyny zaopatrywano miodem medycznym w postaci maści, opatrunkiem hydrowłóknistym z jonami srebra oraz wtórnym opatrunkiem piankowym. W okolicy pięt na pierwotne opatrunki aplikowano opatrunki piankowe profilowane, dostosowane kształtem do budowy anatomicznej tej okolicy. Schemat postępowania utrzymywano przez cały okres leczenia pacjenta (12 tygodni), obserwując powolne gojenie się ran. Powierzchnia odleżyn na podeszwie prawej stopy wynosiła około 25 cm². Po oczyszczeniu odleżyn w dniu największej z nich, zlokalizowanej w sąsiedztwie palucha, uwidoczniono rozciągno. Przebieg gojenia przedstawiono na fotografii nr 31 (A- G).



Fot. 31. Przebieg gojenia odleżyn na stopie prawej: A – w dniu objęcia pacjenta opieką, B – po 2 tygodniach leczenia, C – po 4 tygodniach leczenia, D – po 6 tygodniach leczenia, E – po 8 tygodniach leczenia, F – po 10 tygodniach leczenia, G – po 12 tygodniach leczenia [materiał własny].

Po 12 tygodniach leczenia większość odleżyn na podszwie prawej stopy zagoiła się. Nie uzyskano pełnego wygojenia największej odleżyny, ale zaobserwowano pokrycie się nowo powstałą tkanką całego rozciągnięcia.

Odleżyna III stopnia NPIAP na prawej pięcie o wymiarach 6 cm x 5 cm była oszczędnie opracowywana i zaopatrywana według omówionego wcześniej protokołu. Przebieg procesu gojenia przedstawiono na fotografii 32 (A-H).



Fot. 32. Przebieg gojenia odleżyny na pięcie prawej: A – w dniu objęcia pacjenta opieką, B – po 2 tygodniach leczenia, C – po 4 tygodniach leczenia, D – po 6 tygodniach leczenia, E – po 8 tygodniach leczenia, F – po 10 tygodniach leczenia, G – po 11 tygodniach leczenia, H – po 12 tygodniach leczenia [materiał własny].

Obszar odleżyny zlokalizowanej na prawej pięcie po 12 tygodniach zmniejszył się istotnie. Odleżyna miała powierzchnię 2,5 cm². W łóżysku rany uzyskano zdrową, czystą ziarninę.

Odleżyna III stopnia EPUAP/NPIAP na lewej podszwie stopy wynosiła około 40 cm². Przebieg procesu leczenia odleżyn na stopie lewej przedstawiono na fotografii 33 (A-K).

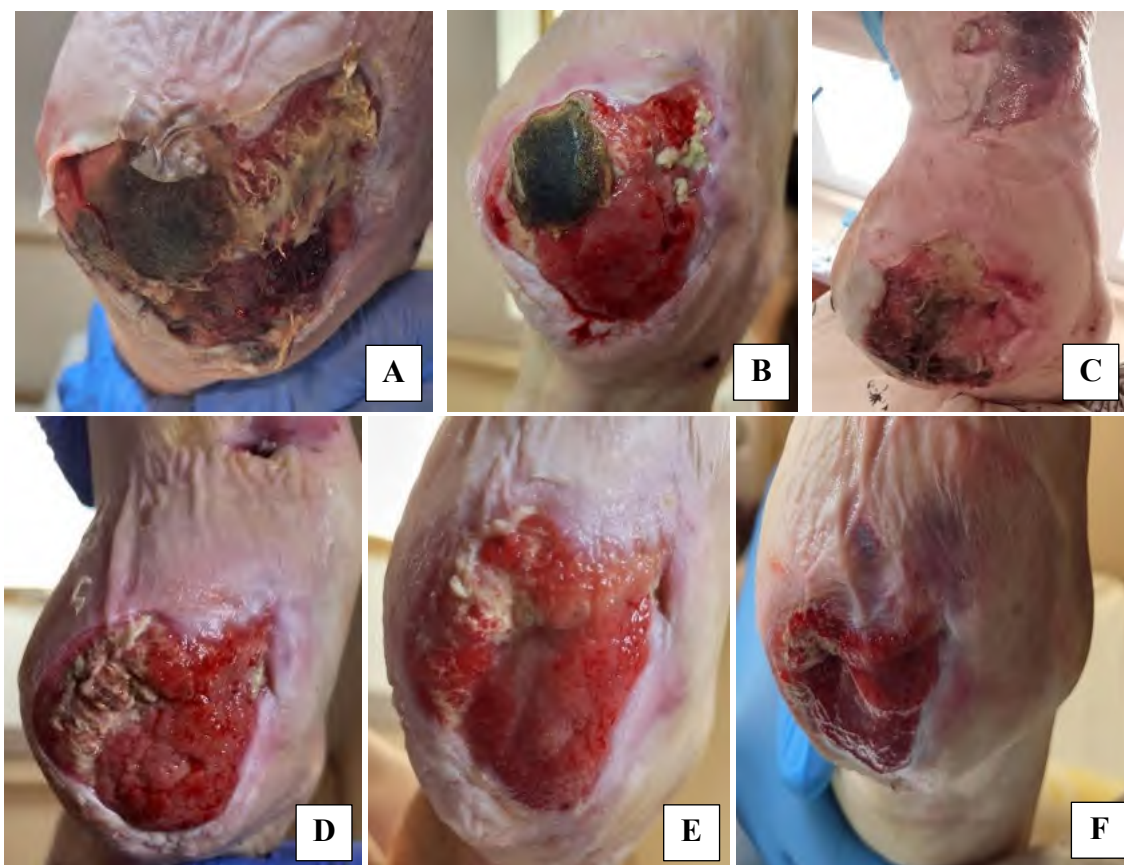


Fot. 33. Przebieg gojenia odleżyn na podeszwie stopy lewej: A – w dniu objęcia pacjenta opieką, B – po 1 tygodniu leczenia, C – po 2 tygodniach leczenia, D – po 3 tygodniach leczenia, E – po 4 tygodniach leczenia, F – po 5 tygodniach leczenia, G – po 6 tygodniach leczenia, H – po 8 tygodniach leczenia, I – po 10 tygodniach leczenia, J – po 11 tygodniach leczenia, K – po 12 tygodniach leczenia [materiał własny].

Po 12 tygodniach leczenia odleżyny na podeszwie stopy lewej uzyskano niemal całkowite wygojenie. Pozostało jedynie kilka punktowych owrzodzeń o łącznej powierzchni około 6 cm².

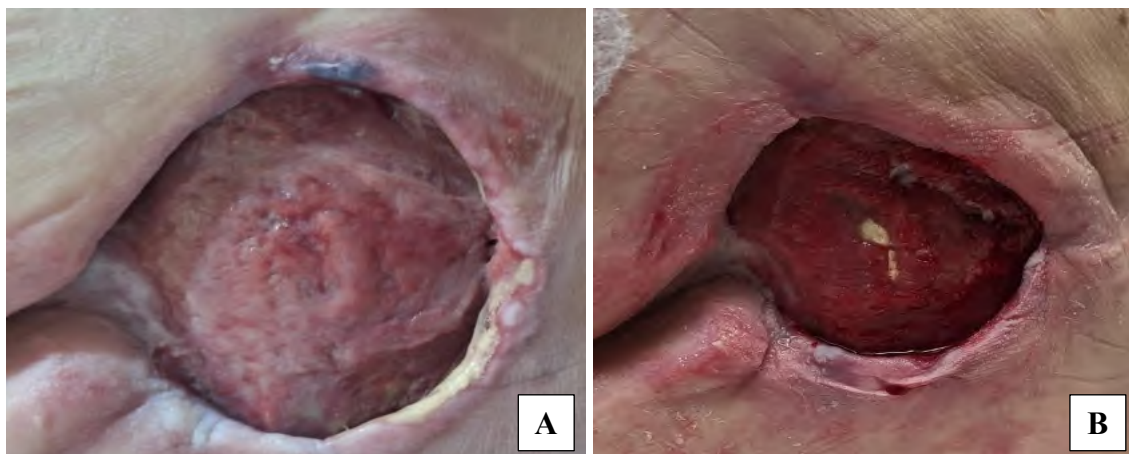
Odleżyna III stopnia na pięcie stopy lewej miała wymiary 7 cm x 8 cm, częściowo pokryta martwicą suchą. Po 12 tygodniach leczenia odleżyna była oczyszczona,

ziarninowała, a jej powierzchnia zmniejszyła się do 8 cm². Przebieg procesu leczenia odleżyny na pięcie lewej przedstawiono na fotografii 34 (A-F).



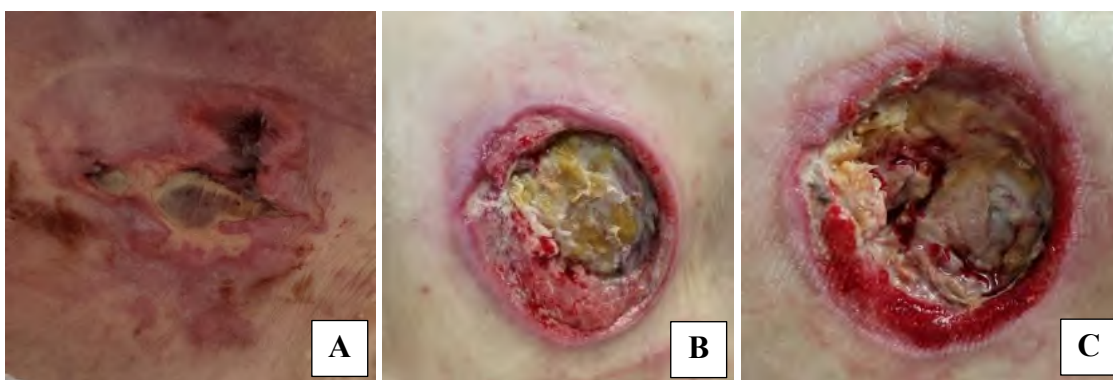
Fot. 34. Przebieg gojenia odleżyny na pięcie lewej: A – w dniu objęcia pacjenta opieką, B – po 2 tygodniach leczenia, C – po 3 tygodniach leczenia, D – po 6 tygodniach leczenia, E – po 10 tygodniach leczenia, F – po 12 tygodniach leczenia [materiał własny].

Odleżyna IV stopnia EPUAP/NPIAP w okolicy kości krzyżowej o wymiarach: 10 cm x 10 cm, z tkanką kostną wyczuwalną w dnie, podminowana. Wysięk z odleżyny skąpy, wyczuwalny fetor. Łóżysko rany blade, bez cech ziarniny, pokryte lepłą wydzieliną, z wyraźnymi cechami hipoksji. Tkanki okalające blade, z cechami niedokrwienia (fotografia 35 A). Po umyciu okolicy emulsją z dodatkiem antyseptyku zastosowano lawaseptykę preparatem z PHMB oraz oczyszczanie z użyciem padów czyszczących, a następnie wdrożono NPWT ze stałym podciśnieniem 120 mm Hg. Postępowanie według opisanego wcześniej schematu utrzymano do końca leczenia. Z uwagi na stan ogólny chorego i wzmożone napięcie mięśniowe wykonywana zmiana pozycji ciała nie była efektywna, ale mimo to wdrożone postępowanie spowodowało zmniejszenie wielkości odleżyny do rozmiarów 8 cm x 8 cm oraz poprawę jakości tkanek w ranie (fotografia 35 B).



Fot. 35. Odleżyna w okolicy kości krzyżowej: A – w dniu objęcia pacjenta opieką, B – po 12 tygodniach leczenia [materiał własny].

Po 10 tygodniach sprawowania opieki nad pacjentem w okolicy prawego krętarza zaobserwowano odleżynę typu Kennedy o wymiarach 10 cm x 8 cm. Pomimo zastosowanego odciążenia obserwowano szybki rozwój odleżyny. W dnie widoczne zbite, twarde masy tkanki o żółtawym zabarwieniu, wydzielające pomimo braku wysięku ogromny fetor. Rodzaj tkanki obecnej w łożysku rany sugerował obecność nowotworu. Jednak ze względu na stan pacjenta odstąpiono od diagnostyki histopatologicznej. Ranę zaopatrywano miodem medycznym i opatrunkiem pierwotnym z aktywnym węglem, jednak nie wyeliminowało to odoru. Obserwowano natomiast szybki rozrost tkanki w ranie, co przedstawiono na fotografii 36 (A-C).



Fot. 36. Odleżyna w okolicy prawego krętarza: A – w momencie jej pojawienia się (w 10. tygodniu opieki), B – po 11 tygodniach leczenia, C – po 12 tygodniach leczenia [materiał własny].

Tempo gojenia poszczególnych odleżyn przedstawiono w tabeli 37

Tabela 37. Dynamika gojenia odleżyn u pacjenta w stanie terminalnym [opracowanie własne].

Tydzień leczenia	Powierzchnia odleżyny podeszwa prawa (cm ²)	Redukcja odleżyny podeszwa prawa wyrażona w (%)	Powierzchnia odleżyny pięta prawa (cm ²)	Redukcja odleżyny pięta prawa wyrażona w (%)	Powierzchnia odleżyny podeszwa lewa (cm ²)	Redukcja odleżyny podeszwa lewa wyrażona w (%)	Powierzchnia odleżyny pięta lewa (cm ²)	Redukcja odleżyny pięta lewa wyrażona w (%)	Powierzchnia Odleżyny kość krzyżowa (cm ²)	Redukcja odleżyny kość krzyżowa wyrażona w (%)
0	25	0	30	0	40	0	56	0	100	0
2	18	28	20	33,3	30	25	45	19,6	90	10
4	12	52	15	50	25	37,5	35	37,5	85	15
6	8	68	10	66,7	18	55	25	55,4	80	20
8	5	80	6	80	10	75	15	73,2	75	25
10	3	88	4	86,7	6	85	10	82,1	72	28
12	2	92	2,5	91,7	6	85	8	85,71	64	36

U pacjenta w stanie terminalnym, objętego opieką z powodu licznych odleżyn zlokalizowanych w obrębie stóp, pięt oraz kości krzyżowej, prowadzono leczenie przez okres 12 tygodni. Proces gojenia monitorowano poprzez systematyczną ocenę zmniejszania powierzchni ran oraz obliczenie procentowej redukcji ich wielkości w stosunku do wartości początkowych.

Odleżyna na podszewie prawej stopy, o powierzchni wyjściowej około 25 cm², uległa stopniowemu zmniejszeniu do 2 cm² po 12 tygodniach leczenia, co odpowiada 92% redukcji powierzchni rany. Nie uzyskano całkowitego wygojenia najgłębszej odleżyny zlokalizowanej w sąsiedztwie palucha, w której wyeksponowane było rozciągnięto, jednak w trakcie leczenia zostało ono pokryte nowo powstałą ziarniną.

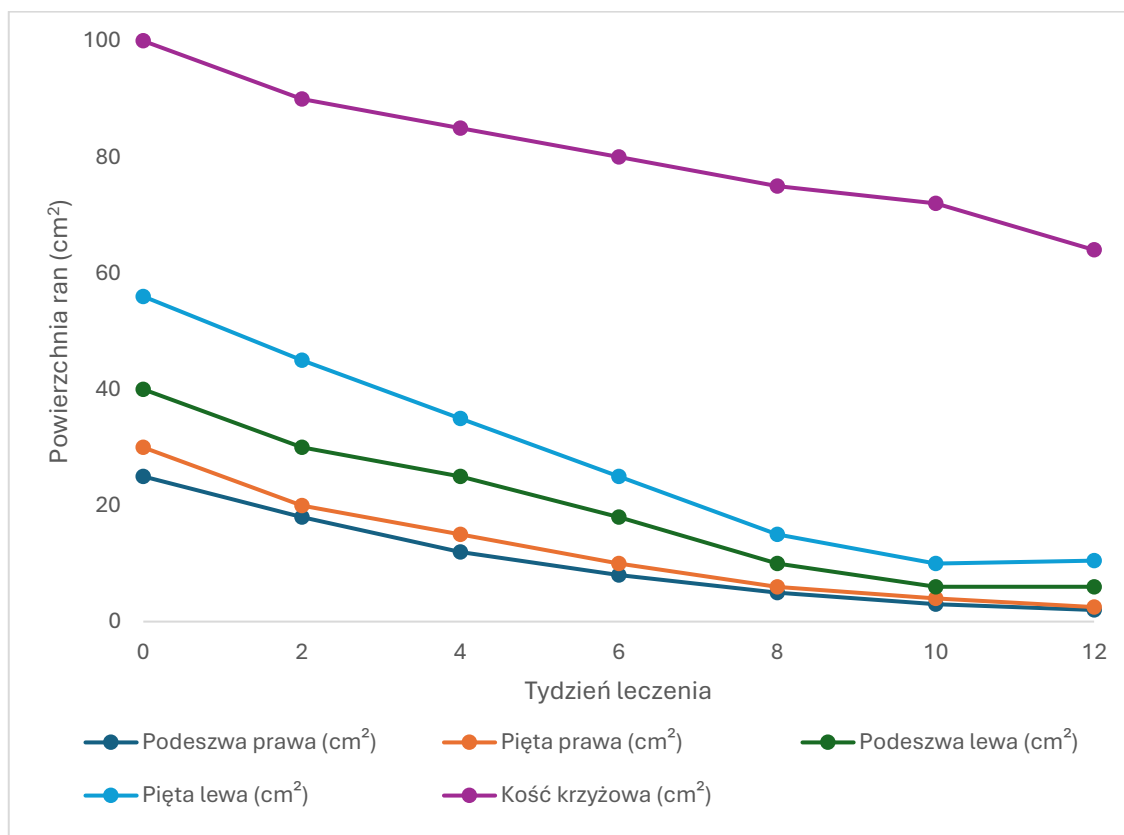
Odleżyna na prawej pięcie początkowo miała powierzchnię 30 cm², natomiast po 12 tygodniach terapii zmniejszyła się do 2,5 cm², co stanowi 91,7% redukcji. W łóżysku rany obserwowano obecność zdrowej tkanki, a gojenie przebiegało bez powikłań.

Odleżyny na podszewie lewej stopy miały powierzchnię początkową około 40 cm². Po 12 tygodniach leczenia uzyskano znaczną poprawę – powierzchnia zmian zmniejszyła się do 6 cm², co oznacza 85% redukcji wielkości ran.

Odleżyna zlokalizowana na lewej pięcie, o powierzchni wyjściowej 56 cm², po zakończeniu okresu obserwacji zmniejszyła się do 8 cm², co odpowiada 85,7% redukcji powierzchni rany. W badanym okresie rana przeszła w fazę ziarninowania.

Odleżyna w okolicy kości krzyżowej miała powierzchnię wyjściową 100 cm². Pomimo trudności z efektywnym odciążeniem z powodu wzmożonego napięcia mięśniowego i ciężkiego ogólnego stanu pacjenta zastosowanie NPWT przyniosło częściową poprawę. Powierzchnia rany zmniejszyła się do 64 cm², co stanowiło 36% redukcji, a jakość tkanek w łóżysku uległa poprawie. Odleżyna typu Kennedy zlokalizowana w okolicy prawego krętarza pojawiła się dość nagle w 10. tygodniu opieki. Miała bardzo dynamiczny i niekorzystny przebieg. Mimo wdrożonego postępowania nie uzyskano poprawy, a charakter tkanki dominującej w ranie sugerował komponentę nowotworową. Postępowanie miało charakter paliatywny i skupiało się na redukcji objawów. W trakcie całego okresu opieki nad pacjentem uzyskano istotne zmniejszenie powierzchni większości odleżyn, w szczególności w obrębie stóp i pięt. Zastosowane schematy postępowania były skuteczne mimo zaawansowanego stanu choroby nowotworowej i ograniczonych możliwości terapeutycznych.

Dynamikę procesu gojenia przedstawiono na wykresie 11.



Wykres 11. Dynamika gojenia odleżyn u pacjenta w terminalnej fazie choroby nowotworowej [opracowanie własne].

Pacjent zmarł po 12 tygodniach, 2 tygodnie po rozpoznaniu odleżyny terminalnej. Uzyskano znaczną poprawę stanu odleżyn zlokalizowanych na stopach i piętach, w tym niemal całkowite wygojenie zmian na podeszwach stóp, oraz umiarkowaną poprawę stanu odleżyny w okolicy kości krzyżowej.

Przypadek 30

Pacjentka, w wieku 72 lat, ze szpiczakiem mnogim w trakcie leczenia onkologicznego. Chora wypisana ze szpitala po hospitalizacji powikłanej sepsą. Pacjentka wychudzona, leżąca, bardzo osłabiona, wymagająca znacznej pomocy w zakresie podstawowych czynności dnia codziennego – toalety, spożywania posiłków i płynów, zmiany pozycji ciała w łóżku. Kontakt słowno- logiczny, orientacja auto- i allopsychiczna zachowane. Kontrola zwieraczy zachowana. Parametry życiowe w granicach fizjologii. Nastrój psychiczny obniżony. Pacjentka dotychczas leczyła się z powodu NT. Nie zgłaszała dolegliwości bólowych. Chora współpracująca, stosowała się do zaleceń, pozostawała pod opieką męża. Paliła około 5 papierosów dziennie.

Dokonano oceny stanu pacjentki za pomocą skal: Waterlow, W.A.R., NRS-2002 oraz EPUAP/NPIAP, a uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 38.

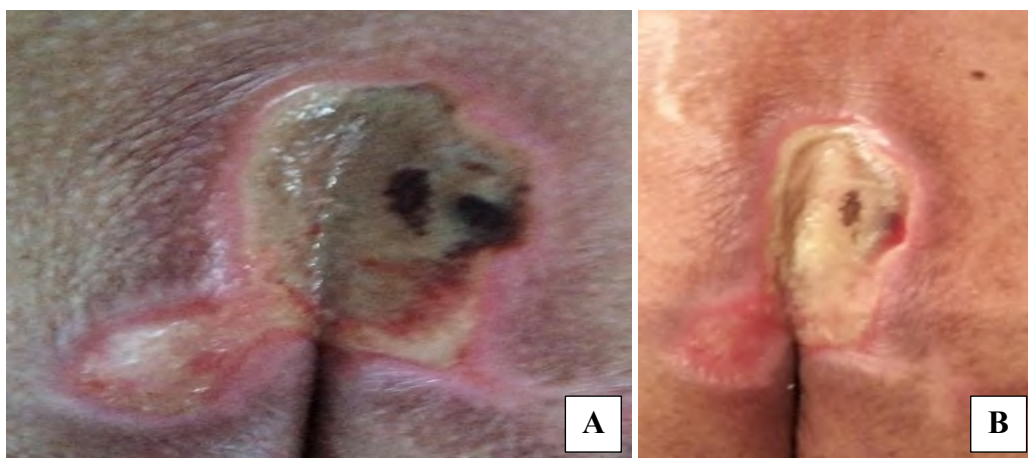
Tabela 38. Wyniki oceny pacjentki w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].

SKALA WATERLOW	SKALA W.A.R.	SKALA NRS-2002	SKALA VAS	SKALA EPUAP/NPIAP
23	6	6	3	UPI

U pacjentki stwierdzono bardzo wysokie ryzyko powstania odleżyn (Waterlow: 23 pkt), wysokie ryzyko infekcji rany (W.A.R.: 6 pkt), wskazania do interwencji żywieniowej (NRS-2002: 6 pkt) oraz łagodne natężenie bólu (VAS: 3 pkt). W okolicy kości ogonowej stwierdzono obecność odleżyny typu UPI o wymiarach 7 cm x 5 cm (35 cm²) pokrytej szaroczną tkanką martwiczą z niewielkim obszarem z martwicą rozplywną na brzegach (fotografia 37 A). Chorej zalecono: spożywanie do 2 litrów wody na dobę, Protifar 3 razy dziennie 1 miarka, Arginilan 1 saszetka dziennie, Nutridrink Skin Repair 2 razy dziennie oraz bezwzględne odciążenie okolicy pośladków. Rodzinie pacjentki zalecono konsultację z fizjoterapeutą w celu uruchamiania pacjentki, przeprowadzono edukację z zakresu profilaktyki przeciwoodleżynowej, zalecono zakup materaca przeciwoodleżynowego, zmiennociśnieniowego rurowego. Zalecono stosowanie diety ze zwiększoną zawartością białka, błonnika oraz owoców i warzyw.

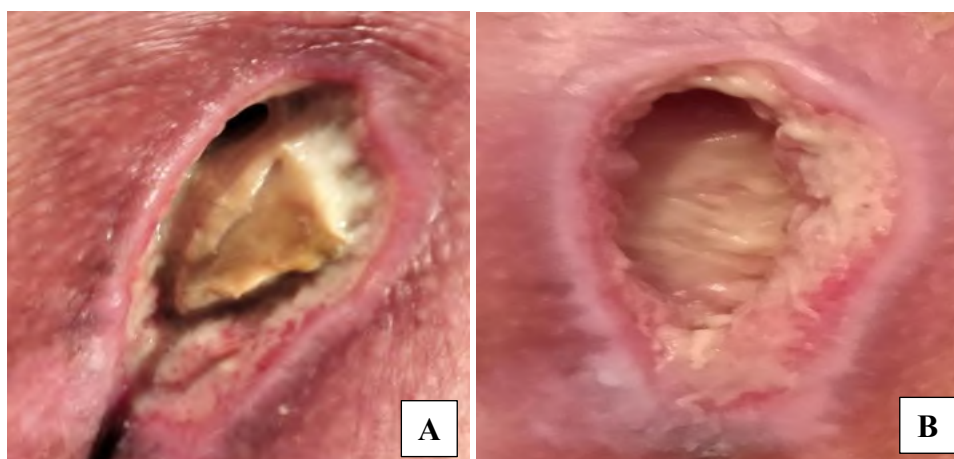
Zaplanowano następujący protokół postępowania z odleżyną: mycie okolicy pośladków wodą z mydłem z dodatkiem octenidyny, lawaseptykę preparatem zawierającym octenidynę, a następnie 0,9% NaCl oraz opatrunek hydrożelowy zawierający octenidynę, zabezpieczony wtórnym opatrunkiem piankowym. Skórę wokół odleżyny zabezpieczano kremem ochronnym z octenidyną. Zmianę opatrunku

wykonywano co 2 dni. Po 6 dniach uzyskano poprawę stanu tkanek otaczających ranę, a zabarwienie odleżyny zmieniło się w kolor żółty (fotografia 37 B).



Fot. 37. Odleżyna w okolicy kości ogonowej: A – w dniu objęcia pacjentki opieką, B – odleżyna po 6 dniach leczenia [materiał własny].

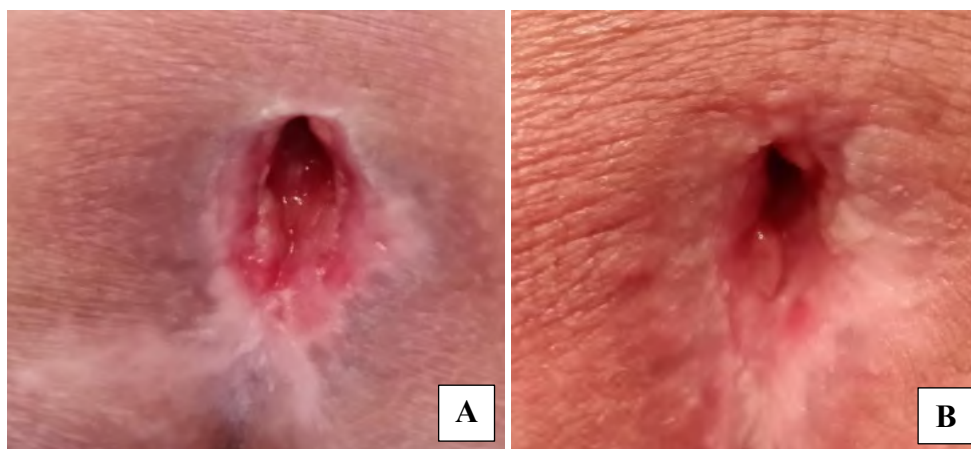
Po kolejnych 10 dniach uzyskano demarkację uszkodzonych tkanek (fotografia 38 A). Odleżynę opracowano, co umożliwiło jej ocenę. Odleżynę o wymiarach 6 cm x 4 cm (24 cm²) zakwalifikowano jako III stopień EPUAP/NPIAP. Łóżysko rany pokryte w całości żółtą masą martwiczą. Obecna jedna szeroka kieszeń o wymiarach 5 cm x 3 cm zlokalizowana w górnym biegunie rany (fotografia 38 B).



Fot. 38. Odleżyna w okolicy kości ogonowej po 16 dniach leczenia: A – przed opracowaniem tkanek, B – odleżyna po opracowaniu tkanek w 16. dniu leczenia [materiał własny].

Po oczyszczeniu odleżyny z tkanek martwiczych zmodyfikowano protokół postępowania. Po wykonaniu higieny rany z wykorzystaniem produktów z octenidyną ranę zaopatrywano opatrunkiem hydrożelowym z zawartością octenidyny, a kieszeń

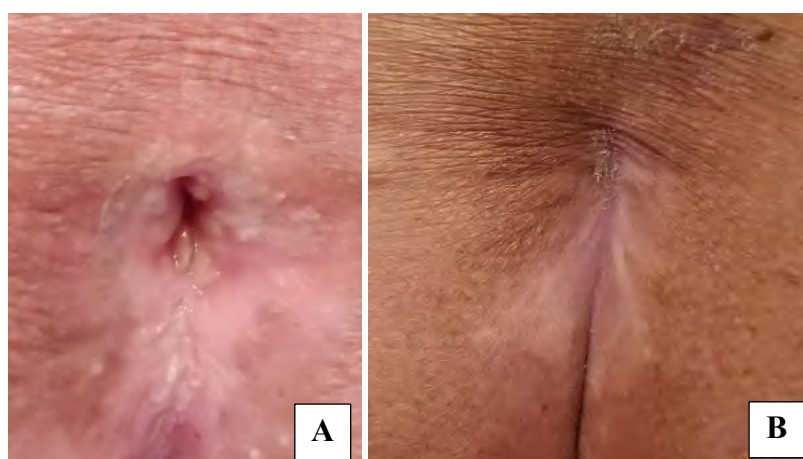
wypełniano opatrunkiem alginianowym. Jako opatrunek wtórny stosowano opatrunek piankowy. Obserwowano stały, ale powolny postęp w gojeniu rany (fotografia 39 A, B).



Fot. 39. Odleżyna w okolicy kości ogonowej: A – po 9 tygodniach leczenia, B – odleżyna po 11 tygodniach leczenia [materiał własny].

Przyjęty protokół postępowania stosowano do czasu zmniejszenia rozmiarów odleżyny. Od 12. tygodnia po wykonaniu higieny do rany za pomocą strzykawki aplikowano masę na bazie żywicy i ten schemat zaopatrywania rany utrzymano do jej pełnego wygojenia. Końcowy etap leczenia odleżyny trwał 3 tygodnie. Obserwowano powolne gojenie się rany, a w trakcie leczenia nie wystąpiły żadne komplikacje (fotografia 40 A).

Rana wygoiła się całkowicie po 14 tygodniach (fotografia 40 B).



Fot. 40. Odleżyna w okolicy kości ogonowej: A – po 12 tygodniach leczenia, B – odleżyna wygojona po 14 tygodniach leczenia [materiał własny].

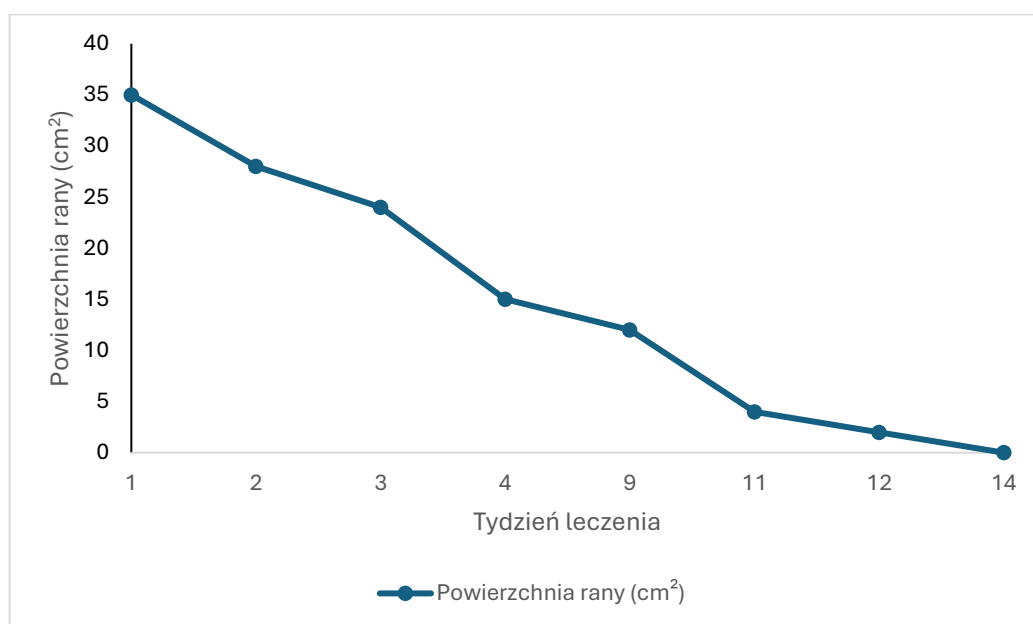
Tempo gojenia odleżyny wraz z danymi dotyczącymi wymiarów odleżyny oraz procentowego postępu gojenia w kolejnych tygodniach leczenia przedstawiono w tabeli 39.

Tabela 39. Postęp gojenia odleżyny w okolicy kości ogonowej u pacjentki ze szpiczakiem [opracowanie własne].

Tydzień leczenia	Powierzchnia rany (cm ²)	Redukcja rany wyrażona w (%)
1	35	0
2	28	20
3	24	31,4
4	15	57,1
9	12	65,7
11	4	88,6
12	2	94,3
14	0	100

Proces gojenia odleżyny u pacjentki ze szpiczakiem przebiegał bez powikłań i zakończył się pełnym wygojeniem rany w 14. tygodniu leczenia. Początkowo rana miała powierzchnię 35 cm², a w drugim tygodniu zmniejszyła się do 28 cm², co odpowiadało postępowi gojenia na poziomie 20%. Uzyskana dynamika wskazuje na korzystną odpowiedź organizmu na zastosowane leczenie. W kolejnych tygodniach, do czwartego tygodnia włącznie, proces gojenia postępował systematycznie, powierzchnia zmniejszyła się do 15 cm², a wskaźnik gojenia wzrósł do 57%, co oznaczało, że ponad połowa powierzchni rany uległa zamknięciu. Między czwartym a dziewiątym tygodniem nastąpiło wyraźne spowolnienie procesu – powierzchnia zmniejszyła się nieznacznie do 12 cm², a postęp gojenia wzrósł jedynie do 65,7%. W okresie między dziewiątym, a dwunastym tygodniem zaobserwowano wyraźne przyspieszenie – powierzchnia rany zmniejszyła się z 12 cm² do zaledwie 2 cm², a gojenie osiągnęło poziom ponad 94%. W czternastym tygodniu rana była już całkowicie zagojona. Tak zakończony proces gojenia w przypadku pacjentki z chorobą nowotworową, jaką jest szpiczak mnogi, można uznać za bardzo korzystny wynik.

Dynamikę procesu gojenia przedstawiono na wykresie 12.



Wykres 12. Dynamika gojenia odleżyny w okolicy kości ogonowej u pacjentki ze szpiczakiem [opracowanie własne].

Odleżyny stanowią istotny problem w opiece nad pacjentami onkologicznymi. Tworzą się one najczęściej w lokalizacjach, w których odległość pomiędzy skórą a wypukłością kostną jest niewielka, przede wszystkim w okolicy krzyżowej. Gojenie odleżyn u pacjenta onkologicznego jest trudne i powolne. W przypadku opisywanej pacjentki trwało ono 14 tygodni. W czasie leczenia rany pacjentka była hospitalizowana co 3 tygodnie i otrzymywała chemioterapię paliatywną. W ciągu 14 tygodni pacjentka we współpracy z fizjoterapeutą całkowicie usamodzielniała się, osiągnęła pełną sprawność w zakresie czynności samoobsługowych, poruszała się samodzielnie poza domem, poprawie uległ również jej stan psychiczny.

Przypadek 40

Pacjent, lat 48, wypisany ze szpitala po trwającej 4 miesiące hospitalizacji. Informacje z karty wypisowej ze szpitala: stan po upadku z wysokości, wielomiejscowe złamania kości czaszki z wgłobieniem, stłuczenie mózgu, zaciek krwisty na obwodzie lewej półkuli mózgu, krwiak śródmózgowy z krwotocznym ogniskiem stłuczenia w płacie skroniowym, uogólniony obrzęk mózgu z zaciśnięciem układu komorowego, struktury centralne przemieszczone w prawo o 15 mm, wgłobienie struktur nadnamiotowych w obręb wcięcia namiotu mózdzku, liczne złamania kości twarzoczaszki, stłuczenie obu płuc, złamanie kości promieniowej prawej.

Pacjent leżący, wychudzony, w obrębie kończyn górnych i dolnych przykurcze, wymagał pomocy w zakresie zaspokajania wszystkich potrzeb oraz zmiany pozycji. Kontakt z chorym utrudniony z powodu utrzymującej się afazji. Pacjent rozumiał polecenia, ruchami głowy był w stanie udzielić odpowiedzi twierdzącej bądź przeczącej na zadawane pytania, okazywał emocje i sygnalizował ból. Chory zaopatrzony w rurkę tracheostomijną, z cewnikiem Foleya w pęcherzu moczowym, odżywiany dietą przemysłową przez zgłębnik PEG. Brak kontroli czynności zwieraczy, zabezpieczony pieluchomajtkami.

Dokonano oceny stanu pacjenta za pomocą skal: Waterlow, W.A.R., NRS-2002 oraz EPUAP/NPIAP, a uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 40:

Tabela 40. Wyniki oceny pacjenta w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].

SKALA WATERLOW	SKALA W.A.R.	SKALA NRS-2002	SKALA VAS	SKALA EPUAP/NPIAP
34	7	6	5	I, II, III, IV, UPI, DTPI

U pacjenta stwierdzono bardzo wysokie ryzyko powstania odleżyn (Waterlow: 34 pkt), wysokie ryzyko infekcji ran (W.A.R.: 7 pkt), wskazania do interwencji żywieniowej (NRS-2002: 6 pkt) oraz umiarkowane natężenie bólu (VAS: 5 pkt). Pacjentowi zalecono: zwiększenie podaży wody do PEG do 2 litrów na dobę, Protifar 3 razy dziennie 1 miarka, Arginilan 1 saszetka dziennie, Nutridrink Skin Repair 2 razy dziennie oraz odciążenie okolicy pośladków. Przeprowadzono edukację rodziny z zakresu profilaktyki przeciwoodleżynowej, konieczności zmiany pozycji ciała pacjenta oraz zalecono zakup materaca przeciwoodleżynowego, zmiennociśnieniowego rurowego i pozycjonerów. Wyedukowano rodzinę w zakresie pielęgnacji skóry i konieczności natłuszczania skóry w obszarach zwiększonego ryzyka powstawania nowych odleżyn zalecając maść z witaminą A oraz krem z alantoiną i arginina.

U pacjenta stwierdzono liczne odleżyny o zróżnicowanej wielkości oraz w różnych fazach gojenia, zlokalizowane w wielu obszarach ciała. Ze względu na ich dużą liczbę oraz niewielkie rozmiary odstąpiono od wykonywania szczegółowych pomiarów wszystkich ran, oceniając je jednocześnie jako możliwe do wygojenia w krótkim czasie przy zastosowaniu odpowiedniego postępowania miejscowego. Pomiary powierzchni wykonywano jedynie w odniesieniu do największej odleżyny zlokalizowanej w okolicy kości krzyżowej (fotografia 41 A-H).

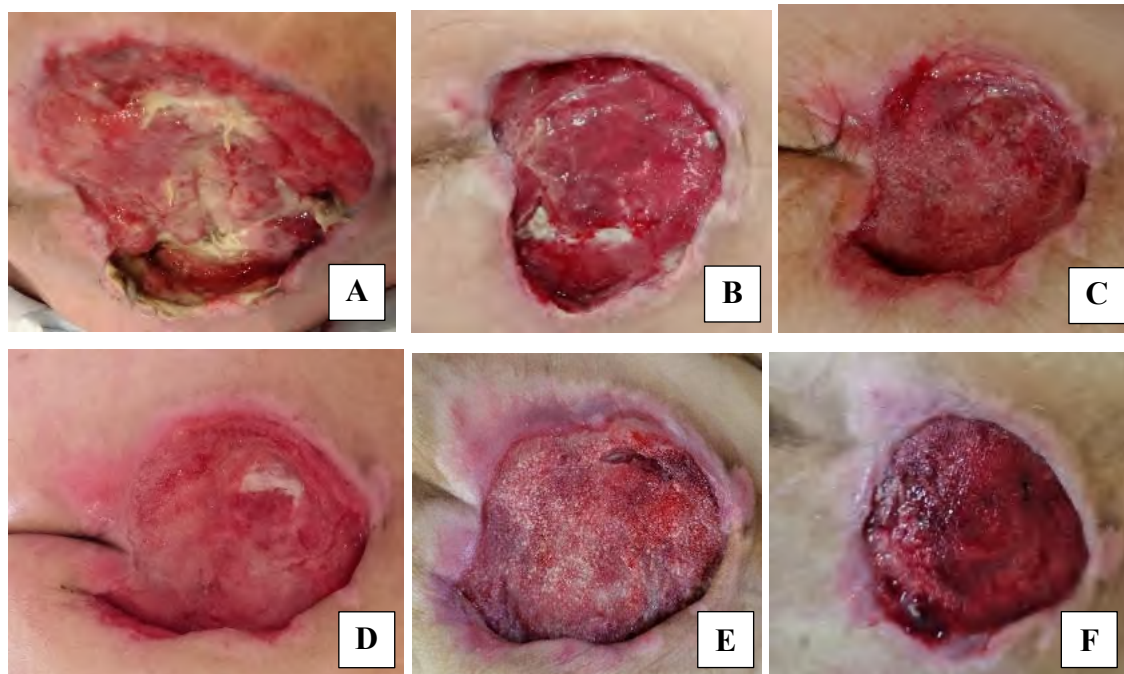


Fot. 41. Odleżyny w dniu objęcia pacjenta opieką, A – odleżyna na kości krzyżowej, B – odleżyny zlokalizowane na kręgosłupie, C – odleżyna na kostce zewnętrznej lewej, D – odleżyna na prawym stawie łokciowym, E – odleżyna na kostce zewnętrznej prawej, F – odleżyna na lewej pięcie, G – odleżyna na prawej pięcie, H – odleżyna na goleni lewej [materiał własny].

Wszystkie odleżyny poza odleżyną na kości krzyżowej zaopatrywano opatrunkami hydrożelowymi i wtórnymi opatrunkami piankowymi, doprowadzając do ich pełnego wygojenia w ciągu 30 dni. W okolicy kości krzyżowej zlokalizowana była odleżyna IV stopnia EPUAP/NPIAP o wymiarach 20 cm x 17 cm. W trzech miejscach

w dniu rany widoczna była kość, obecna jedna kieszeń o głębokości 7 cm, duży wysięk z rany.

Wdrożono następujący protokół postępowania: mycie okolicy emulsją z dodatkiem antyseptyku, lawaseptykę płynem z zawartością PHMB, oczyszczanie z wykorzystaniem padów czyszczących i gąbek, płukanie płynem wieloelektrolitowym, natłuszczenie skóry sąsiadującej z ranami maścią z dodatkiem alantoiny. Rozpoczęto terapię NPWT ze stałym podciśnieniem o wartości 120 mm Hg i terapię kontynuowano przez okres 12 tygodni. Już po dwóch tygodniach zaobserwowano znaczne spłylenie kieszeni obecnej w ranie, a po 5 tygodniach nowo powstała tkanka ziarninująca całkowicie pokryła kości widoczne w ranie na początkowym etapie leczenia. Po 8 tygodniach leczenia zaobserwowano wrastanie nowo powstałej ziarniny w piankę opatrunku, co powodowało uszkodzenia tkanek i krwawienie podczas zmiany opatrunku. W związku z tym zmodyfikowano sposób zaopatrywania rany i zastosowano warstwę kontaktową w postaci kompleksu jodu z kwasem hialuronowym pod opatrunkiem siatkowym neutralnym. Obserwowano systematyczny postęp gojenia rany, który przebiegał bez powikłań. Przebieg leczenia odleżyny przedstawiono na fotografii 42 (A-F).



Fot. 42. Przebieg gojenia odleżyny na kości krzyżowej, A – w dniu objęcia pacjenta opieką, B – odleżyna po 2 tygodniach leczenia, C – odleżyna po 5 tygodniach leczenia, D – odleżyna po 8 tygodniach leczenia, E – odleżyna po 10 tygodniach leczenia, F – odleżyna po 12 tygodniach leczenia [materiał własny].

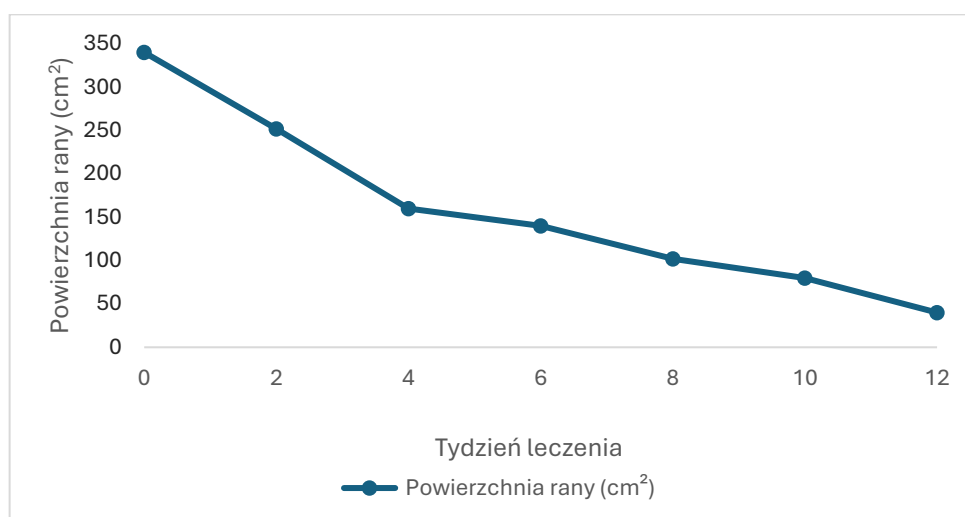
Po 12 tygodniach zaopatrywania odleżyny z zastosowaniem NPWT uzyskano zmniejszenie rozmiarów odleżyny i zakończono terapię podciśnieniową. Dynamikę gojenia i wymiary odleżyny na poszczególnych etapach leczenia przedstawiono w tabeli 41.

Tabela 41. Dynamika gojenia odleżyny w okolicy kości krzyżowej [opracowanie własne].

Tydzień leczenia	Powierzchnia rany (cm ²)	Redukcja rany wyrażona w (%)
0	340	0
2	252	25,9
4	160	52,9
6	140	58,8
8	102	70
10	80	76,5
12	40	88,2

Dynamika gojenia odleżyny w okolicy kości krzyżowej wykazuje systematyczne zmniejszanie się powierzchni rany na przestrzeni 12 tygodni leczenia. Początkowo rana miała wymiary 20 cm × 17 cm, co przekładało się na powierzchnię 340 cm². Po dwóch tygodniach leczenia odnotowano istotne zmniejszenie wymiarów rany do 18 cm × 14 cm i powierzchni do 252 cm², co oznaczało redukcję o około 25,9%. W 35. dniu kontynuowano trend gojenia, a rana osiągnęła rozmiar 16 cm × 10 cm, czyli 160 cm², co stanowiło niemal 53% redukcji pierwotnej powierzchni. W kolejnych dniach leczenia odleżyna wykazywała dalszy postęp gojenia. W 46. dniu powierzchnia została oszacowana na około 140 cm², co odpowiadało redukcji o niemal 59%. Po 56 dniach rana zmniejszyła się do 12 cm × 8,5 cm, a jej powierzchnia wynosiła 102 cm², co oznaczało już 70% redukcji. W 70. dniu od rozpoczęcia leczenia rana miała wymiary 10 cm × 8 cm, a jej powierzchnia wynosiła 80 cm², co dawało zmniejszenie o 76,5%. W ostatnim etapie obserwacji, czyli w 84. dniu, rana miała rozmiar 8 cm × 5 cm, a jej powierzchnia wynosiła 40 cm², co stanowiło aż 88,2% zmniejszenia w stosunku do stanu wyjściowego. Uzyskane dane wskazują na korzystną odpowiedź organizmu pacjenta na zastosowaną terapię.

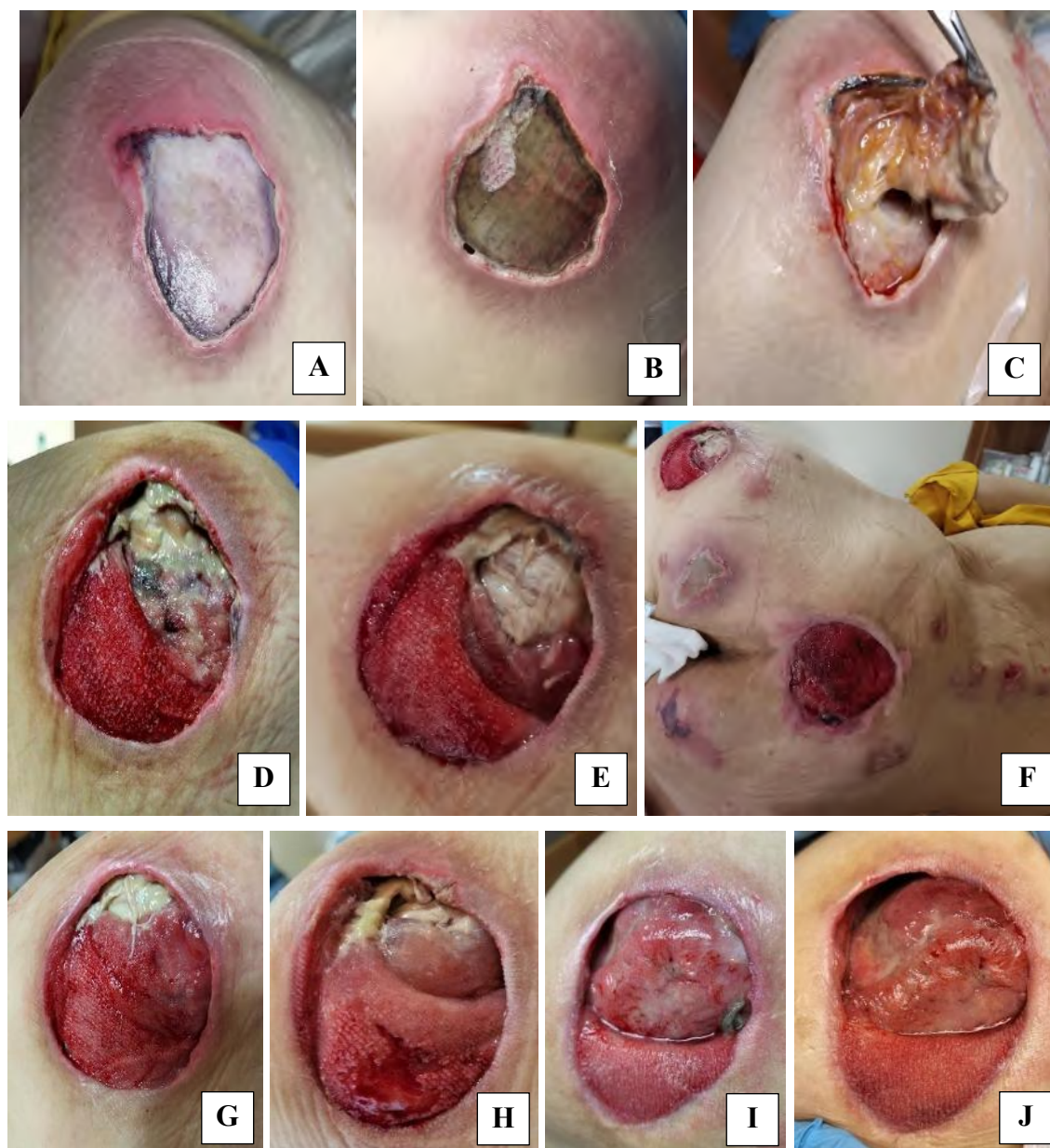
Dynamikę gojenia rany przedstawiono na wykresie 13.



Wykres 13. Dynamika gojenia odleżyny w okolicy kości krzyżowej [opracowanie własne].

Po 3 dniach od zakończenia NPWT u pacjenta wystąpiła gorączka do 38,4°C. Rozpoznano u niego zapalenie płuc, wdrożona została antybiotykoterapia. Żona pacjenta nie wyraziła zgody na hospitalizację. Stan chorego był ciężki, utrzymywała się gorączka, zlewne poty, które powodowały odklejanie się opatrunków. Na lewym krętarzu zaobserwowano odleżynę I stopnia EPUAP/NPIAP, którą zaopatrzono opatrunkiem hydrokoloidowym. Przy kolejnej zmianie opatrunku stwierdzono obecność martwego, czarnego naskórka, który został usunięty wraz z opatrunkiem, odsłaniając obszar bladej, niedokrwionej skóry właściwej. Odleżynę zakwalifikowano jako DTPI (fotografia 43 A). Ranę zaopatrzono opatrunkiem piankowym, a po dwóch dniach w obrębie stawu stwierdzono chęłbotanie, powierzchnia zmiany miała odcień zielonkawy, była szklista i sucha, podczas czynności higienicznych nastąpił wyciek sporej ilości mętnego płynu (fotografia 43 B). Odbyła się pilna konsultacja chirurgiczna, podczas której rana została opracowana przez lekarza (fotografia 43 C). Kolejnego dnia na ranę zastosowano NPWT ze stałą wartością podciśnienia 120 mm Hg. Poważnym utrudnieniem terapii było utrzymanie szczelności próżni, co wynikało bezpośrednio z pogarszającego się stanu pacjenta, szybkiej utraty masy ciała oraz gorączki i towarzyszących jej zlewnych potów. Opatrunki zmieniano co 2 dni. Problematyczna była zmiana pozycji ciała pacjenta, ponieważ stwierdzono tendencję do szybkiego tworzenia się nowych odleżyn. Podczas trwania terapii obserwowano dość szybkie gojenie tkanek i narastanie nowo powstałej ziarniny na odleżynie na krętarzu (fotografia 43 D, E). Stan ogólny pacjenta jednak nadal pozostawał ciężki. Stwierdzono szybko pojawiające się kolejne odleżyny zlokalizowane na prawym i lewym pośladku – odleżyny DTPI, które zaopatrywano

opatrunkami piankowymi, w okolicy kręgosłupa odleżyny III stopnia EPUAP/NPIAP, które zaopatrywano opatrunkiem hydrożelowym z podchlorynem i zabezpieczano opatrunkiem piankowym silikonowanym, oraz na prawym krętarzu odleżynę III stopnia, którą zaopatrywano opatrunkiem hydrowłóknistym z jonami srebra i opatrunkiem piankowym (fotografia 43 F). Przebieg gojenia odleżyny na lewym krętarzu przedstawiono na fotografii 43 G-J.



Fot. 43. Przebieg gojenia odleżyny na lewym krętarzu. A – odleżyna po 3 dniach leczenia, B – odleżyna po 5 dniach leczenia, C – odleżyna w piątym dniu leczenia podczas interwencji chirurga, D – odleżyna w 16. dniu leczenia, E – odleżyna w 26. dniu leczenia, F – kolejne odleżyny w 26. dniu leczenia, G – odleżyna w 31. dniu leczenia, H – odleżyna w 34. dniu leczenia, I – odleżyna w 37. dniu leczenia, J – odleżyna w 41. dniu leczenia [materiał własny].

Powierzchnię odleżyny na poszczególnych etapach leczenia przedstawiono w tabeli 42.

Tabela 42. Dynamika gojenia odleżyny na lewym krętarzu [opracowanie własne].

Tydzień leczenia odleżyny	Powierzchnia rany (cm ²)	Redukcja rany wyrażona w (%)
0	168	0
2	132	21,4
4	110	34,5
6	42	75

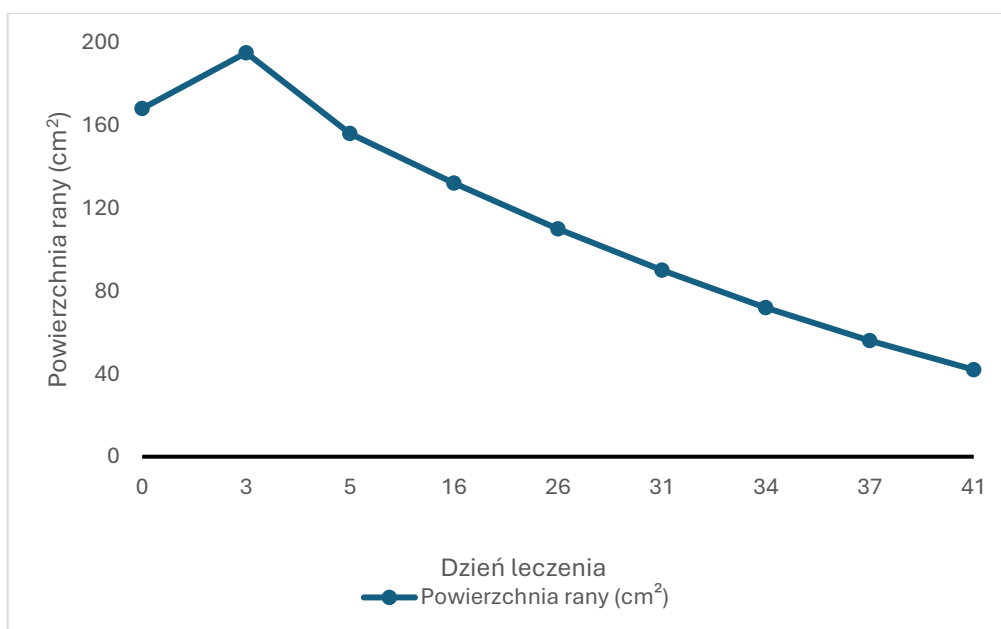
Obecność odleżyny na krętarzu lewym u pacjenta stwierdzono w 80. dniu leczenia. Miała wówczas wymiary 14 cm × 12 cm, co odpowiadało powierzchni około 168 cm². Początkowo stwierdzono odleżynę I stopnia, jednak po 3 dniach została zakwalifikowana jako DTPI, a po 2 kolejnych dniach wymagała interwencji chirurgicznej. Od 5. dnia wdrożono NPWT. Obserwowano sukcesywną redukcję rozmiarów rany oraz zmianę charakteru tkanek w kierunku ziarninowania. W 16. dniu leczenia (96. dzień) powierzchnia odleżyny zmniejszyła się do 132 cm², a następnie do 110 cm² w dniu 26., co odpowiadało redukcji o około 35%. Dynamika gojenia była stopniowa, bez oznak stagnacji. W 37. dniu leczenia odleżyny zlokalizowanej w okolicy krętarza podjęto decyzję o ponownym włączeniu terapii podciśnieniowej (NPWT) dla odleżyny w okolicy kości krzyżowej, w związku z pogorszeniem jej stanu. W tym celu zastosowano łącznik typu Y, umożliwiającą jednocześnie prowadzenie terapii dwóch ran z wykorzystaniem jednego urządzenia. W 41. dniu leczenia odleżyny na krętarzu lewym (co odpowiadało 121. dniu opieki nad pacjentem) powierzchnia rany wynosiła 42 cm², co oznaczało 75% zmniejszenia w stosunku do wartości początkowej. Pomimo znacznej poprawy rana nadal wymagała dalszej terapii. Proces gojenia odleżyny na krętarzu był zatem wyraźnie skuteczny. Dane wskazują na stopniową poprawę w zakresie wielkości rany i dominującej tkanki, co świadczy o dobrze prowadzonym leczeniu mimo licznych trudności pielęgnacyjnych. Dynamikę gojenia przedstawiono na wykresie 14.

Po 35 dniach leczenia zakończono antybiotykoterapię. Pacjent pozostawał w stanie średnio ciężkim, wychudzony, rysy ciała zaostrome, skóra skłonna do otarć i urazów. Od 37. dnia u pacjenta wystąpiła biegunka, początkowo kilka, następnie kilkanaście obfitych, wodnistych stolców na dobę. W efekcie nie było możliwości kontynuowania terapii NPWT z powodu braku utrzymania szczelności systemu. Ilość wypróżnień i konsystencja stolca powodowała odklejanie się wszystkich opatrunków w obrębie miednicy i kontaminację ran kałem. Opatrunki były zmieniane wielokrotnie

w ciągu dnia, ale obserwowano błyskawiczne pogarszanie się stanu odleżyn (fotografia 44 A-F). W 2. dobie biegunki wykonano badanie kału w kierunku obecności *Clostridioides difficile*. Kolejnego dnia po uzyskaniu potwierdzenia zakażenia pacjent został hospitalizowany w trybie pilnym.

Zaopatrywanie odleżyn u pacjenta w ciężkim stanie neurologicznym i somatycznym, z licznymi powikłaniami pourazowymi oraz znacznym niedożywieniem jest szczególnie trudne. Pomimo wdrożenia kompleksowej terapii miejscowej, żywieniowej oraz zastosowania NPWT proces leczenia ran był istotnie utrudniony przez pogarszający się stan ogólny chorego. Odleżyna IV stopnia w okolicy kości krzyżowej wykazywała systematyczną poprawę przez 12 tygodni, podobnie jak rana na krętarzu lewym, która dobrze reagowała na leczenie. Jednak wystąpienie zakażenia *Clostridioides difficile* i związane z nim masywne biegunki uniemożliwiły dalsze stosowanie terapii podciśnieniowej i skuteczną ochronę ran. Doprowadziło to do szybkiego pogorszenia ich stanu oraz ostatecznego niepowodzenia terapii. Pacjent zmarł w szpitalu z powodu niewydolności wielonarządowej po trwającej 2 tygodnie hospitalizacji.

Dynamikę gojenia odleżyny na krętarzu lewym przedstawiono na wykresie 14.



Wykres 14. Dynamika gojenia odleżyny na krętarzu lewym [opracowanie własne].



Fot. 44. Stan odleżyn w dniu hospitalizacji pacjenta. A – odleżyny na kości krzyżowej i na pośladkach, B – odleżyny na pośladkach, kości krzyżowej i kręgosłupie, C – odleżyny na lewym krętarzu, pośladkach i kości krzyżowej, D – odleżyna na kości krzyżowej, E – odleżyna na kości krzyżowej, F – odleżyny na pośladkach, krętarzu lewym, kości krzyżowej, w okolicy kręgosłupa i lewej łopatki [materiał własny].

Przypadek 50

Pacjentka w wieku 52 lat została wypisana ze szpitala po trwającej 3 miesiące hospitalizacji. Informacje z wywiadu i dokumentacji medycznej: stan po upadku ze schodów, uraz czaszkowo-mózgowy. Z powodu narastającego obrzęku mózgu podczas zabiegu operacyjnego w trybie pilnym usunięto krwaka podtwardówkowego i śródmózgowego prawej okolicy czołowej mózgu. Pacjentka leżąca, z porażeniem kończyn dolnych. Sprawność kończyn górnych obniżona, z lekko osłabionym napięciem mięśniowym. Brak kontroli funkcjonowania zwieraczy, chora z cewnikiem Foleya w pęcherzu moczowym i zabezpieczona pieluchomajtkami. Zaopatrzona w rurkę tracheostomijną. Odżywiana dietą przemysłową przez zgłębnik PEG. Pacjentka wymagająca znacznej pomocy w zakresie podstawowych czynności dnia codziennego – toalety, zmiany pozycji ciała w łóżku. Kontakt słowno- logiczny, orientacja auto- i allopsychiczna zachowane. Parametry życiowe w granicach fizjologii. Pacjentka dotychczas nie leczyła się z powodu chorób przewlekłych.

Dokonano oceny stanu pacjentki za pomocą skal: Waterlow, W.A.R., NRS-2002 oraz EPUAP/NPIAP, a uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 43:

Tabela 43. Wyniki oceny pacjentki w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].

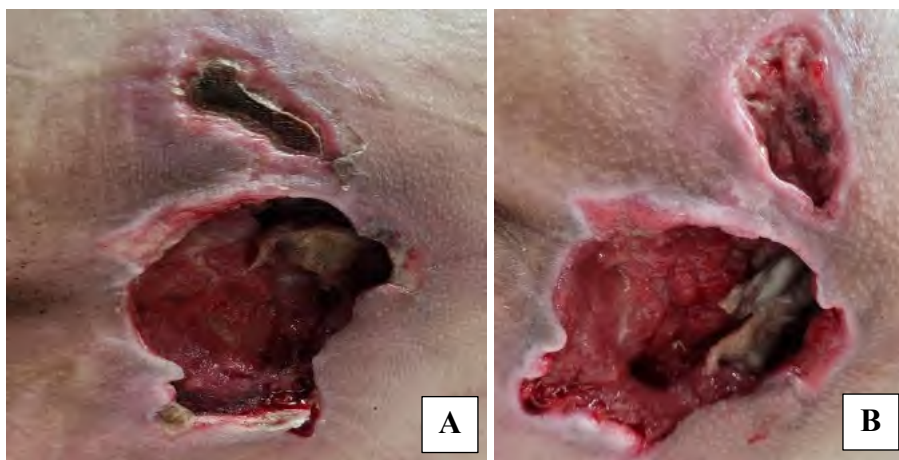
SKALA WATERLOW	SKALA W.A.R.	SKALA NRS-2002	SKALA VAS	SKALA EPUAP/NPIAP
24	7	3	2	III/IV

U pacjentki stwierdzono bardzo wysokie ryzyko powstania odleżyn (Waterlow: 24 pkt), wysokie ryzyko infekcji ran (W.A.R.: 7 pkt), wskazania do interwencji żywieniowej (NRS-2002: 3 pkt) oraz łagodne natężenie bólu (VAS: 2 pkt). Pacjentce zalecono: zwiększenie podaży wody do PEG do 2 litrów na dobę, Protifar 3 razy dziennie 1 miarka, Arginilan 1 saszetka dziennie, Nutridrink Skin Repair 2 razy dziennie oraz odciążenie okolicy pośladków. Przeprowadzono edukację rodziny z zakresu profilaktyki przeciwoodleżynowej, konieczności zmiany pozycji ciała pacjentki oraz zalecono zakup materaca przeciwoodleżynowego, zmiennociśnieniowego rurowego oraz pozycjonerów. Wyedukowano rodzinę w zakresie pielęgnacji skóry i konieczności natłuszczania skóry w obszarach zwiększonego ryzyka powstawania nowych odleżyn, zalecając masę z witaminą A oraz krem z alantoiną i arginina. Do opieki nad pacjentką został włączony fizjoterapeuta.

W okolicy kości krzyżowej oraz lewego pośladka stwierdzono obecność dwóch odleżyn. Odleżyna w okolicy kości krzyżowej, IV stopnia wg EPUAP/NPIAP,

o wymiarach 13 cm x 12 cm, o nieregularnym kształcie, z dużą kieszenią w górnym i lewym biegunie, komunikującą się z odleżyną w okolicy pośladkowej. Dno kieszeni wypełnione było tkanką martwiczą o barwie szaroczarnej. Odleżyna w okolicy lewego pośladka zamknięta, pokryta czarnym, martwiczym strupem o wymiarach 7 cm x 3 cm, tkanki okalające świeżo wygojone. Pod całą powierzchnią odleżyny obszerna kieszeń (fotografia 45 A).

Protokół postępowania obejmował: mycie okolicy pośladków mydłem z dodatkiem antyseptyku, ławaseptykę preparatem zawierającym PHMB, płukanie z zastosowaniem Płynu Ringera oraz zaopatrywanie rany miodem manuka w maści i opatrunkiem hydrowłóknistym z jonami srebra oraz wtórnym opatrunkiem piankowym. Brzegi rany zabezpieczano maścią z alantoiną. Opatrunek zmieniano co 2 dni i dodatkowo w razie potrzeb w przypadku zabrudzenia stolcem. Po 10 dniach uzyskano istotne oczyszczenie dna rany z tkanek martwiczych, wygojenie brzegów rany oraz całkowite oczyszczenie odleżyny zlokalizowanej na lewym pośladku (fotografia 45 B).

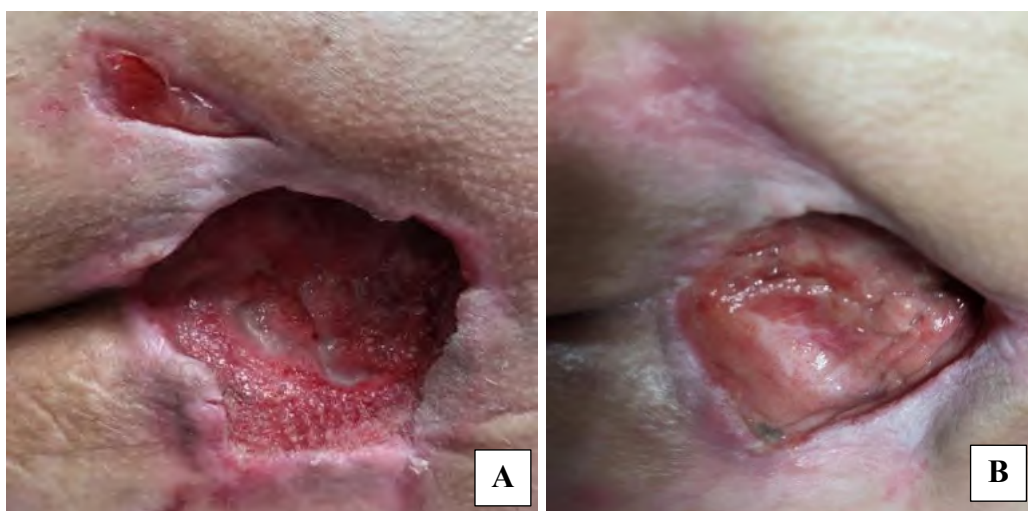


Fot. 45. Odleżyny w okolicy krzyżowej i lewego pośladka A – w dniu objęcia opieki nad pacjentką, B – po 10 dniach leczenia, przed podłączeniem NPWT [materiał własny].

Podjęto decyzję o rozpoczęciu terapii NPWT z wykorzystaniem stałego podciśnienia o wartości 120 mm Hg. Skomunikowane rany zaopatrywano wspólnym opatrunkiem. Jako warstwę kontaktową zastosowano siatkowy opatrunek z miodem manuka. Obserwowano stałą poprawę stanu odleżyny i dużą tendencję do gojenia (fotografia 46 A).

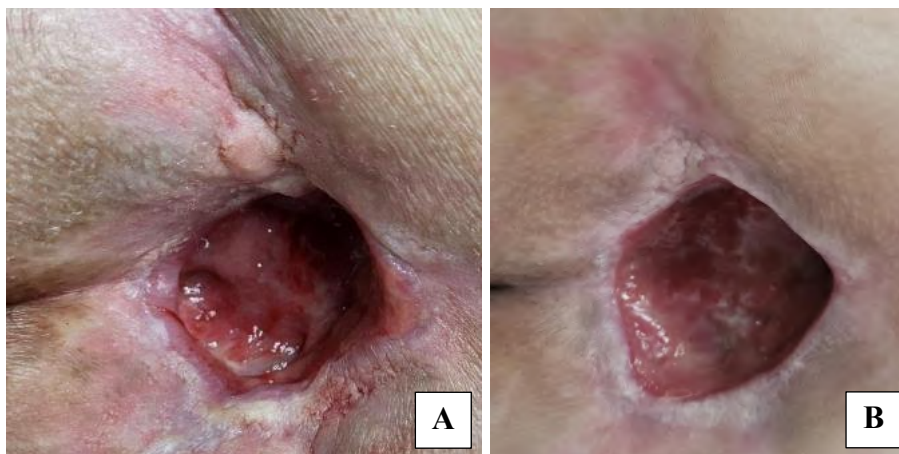
Po 5 tygodniach leczenia odleżyn z zastosowaniem NPWT uzyskano wypełnienie świeżą tkanką odleżyny na lewym pośladku, a także zmniejszenie odleżyny na kości

krzyżowej. Nieregularne krawędzie rany wygoiły się, kształt rany stał się bardziej obły, spłyceniu uległa kieszeń prowadząca pod odleżynę po stronie lewej. Utrzymano dotychczasowy schemat postępowania z raną, modyfikując warstwę kontaktową, którą stanowił od tej pory neutralny opatrunek z siateczki silikonowej nasączonej kompleksem jodu z kwasem hialuronowym. Nowy protokół zaopatrywania rany stosowano przez kolejne 12 tygodni, obserwując sukcesywne gojenie się rany (fotografia 46 B).



Fot. 46. Odleżyna w okolicy krzyżowej: A – po 5 tygodniach leczenia, B – po 19 tygodniach leczenia [materiał własny].

Po 19 tygodniach leczenia uzyskano zmniejszenie odleżyny w okolicy kości krzyżowej do rozmiarów 5 cm x 4 cm oraz całkowite wygojenie odleżyny na lewym pośladku oraz kieszeni. Odleżyna w okolicy kości krzyżowej wypełniona została nową, prawidłową ziarniną. Podjęto decyzję o zakończeniu NPWT. Ranę zaopatrywano w dalszym ciągu żelem z kwasem hialuronowym i jodkiem potasu, opatrunkiem siatkowym silikonowym oraz wtórnym opatrunkiem piankowym. Opatrunek zmieniano co 3 dni przez okres 3 tygodni. Tkanki okalające odleżynę twarde, z obecnością mało elastycznej blizny w miejscu wygojonych tkanek (fotografia 47 A). W okolicę rany zastosowano 6 ml I-PRF, uzyskując bezpośrednio po wykonaniu procedury istotne rozluźnienie blizny i poprawę elastyczności tkanek (fotografia 47 B).



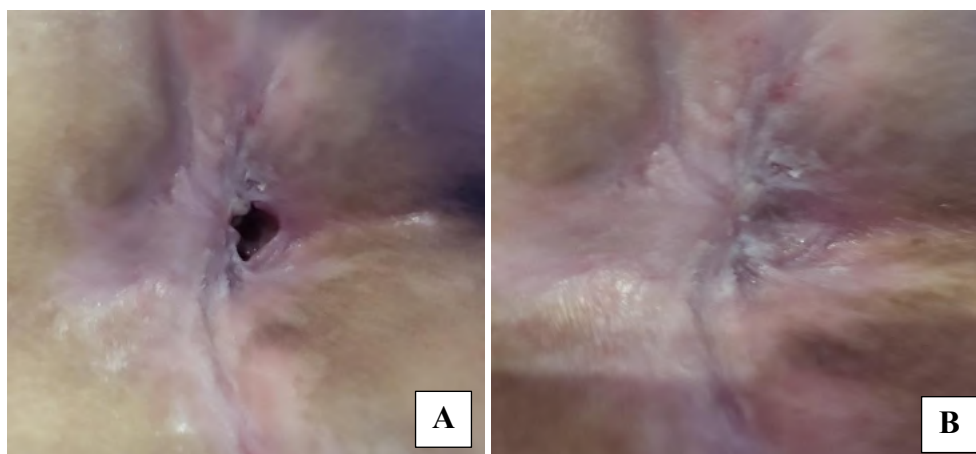
Fot. 47. Odleżyna w okolicy krzyżowej: A – odleżyna po 22 tygodniach leczenia, B – odleżyna po 22 tygodniach leczenia, bezpośrednio po zastosowaniu I-PRF [materiał własny].

Zmieniono schemat zaopatrywania odleżyny. Wdrożono opatrunek autologiczny aplikowany na ranę co 7 dni. Po 3 tygodniach nastąpiło zmniejszenie rozmiarów odleżyny do 2 cm x 3 cm (fotografia 48 A). Zastosowano 4 ml I-PRF w okolicę rany, a następnie zaaplikowano opatrunek autologiczny (fotografia 48 B).



Fot. 48. Odleżyna w okolicy krzyżowej: A – odleżyna po 25 tygodniach leczenia, B – odleżyna po 25 tygodniach leczenia, bezpośrednio po zastosowaniu I-PRF [materiał własny].

Po kolejnych 7 dniach wymiary odleżyny wynosiły 1 cm x 0,8 cm (fotografia 49 A). Zastosowano opatrunek autologiczny i po tygodniu uzyskano pełne wygojenie tkanek (fotografia 49 B).



Fot. 49. Odleżyna w okolicy krzyżowej: A – odleżyna po 26 tygodniach leczenia, B – wygojona odleżyna po 27 tygodniach leczenia [materiał własny].

Powierzchnię odleżyn oraz postęp gojenia przedstawiono w tabeli 44.

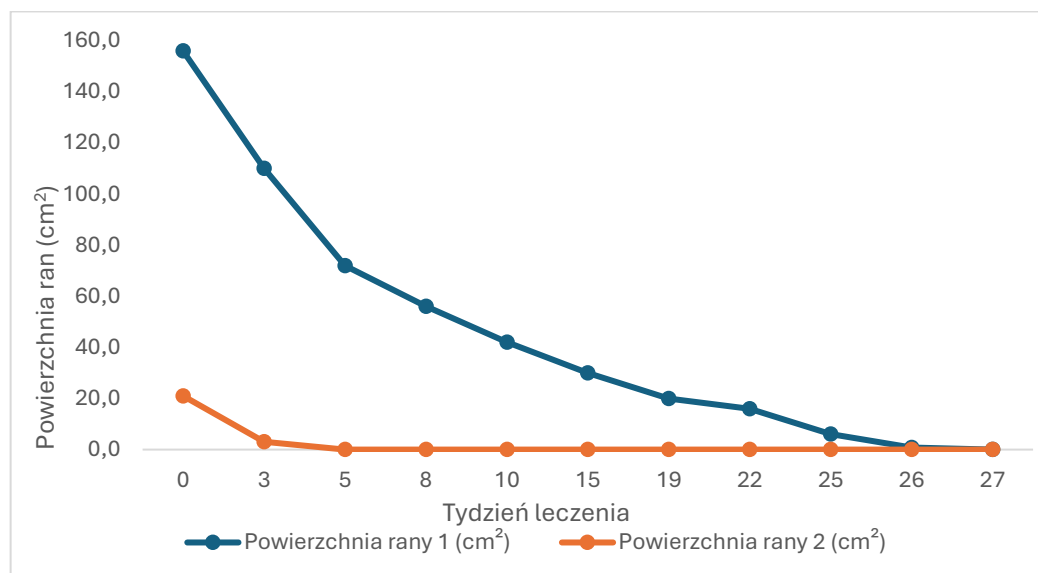
Tabela 44. Powierzchnia odleżyn i tempo gojenia [opracowanie własne].

Tydzień leczenia	Powierzchnia rany 1 (cm ²)	Redukcja rany 1 wyrażona w (%)	Powierzchnia rany 2 (cm ²)	Redukcja rany 2 wyrażona w (%)
0	156	0	21	0
3	110	29,5	3	85,7
5	72	53,8	0	100
8	56	64,1	0	100
10	42	73,1	0	100
15	30	80,8	0	100
19	20	87,2	0	100
22	16	89,7	0	100
25	6	96,2	0	100
26	0,8	99,5	0	100
27	0	100	0	100

U 52-letniej pacjentki leczono dwie rozległe odleżyny zlokalizowane w okolicy kości krzyżowej i lewego pośladka. Początkowo wdrożono intensywne leczenie miejscowe z zastosowaniem opatrunków specjalistycznych, miodu manuka, PHMB oraz jonów srebra. Odleżyna zlokalizowana na pośladku wygoiła się całkowicie po 5 tygodniach terapii. W przypadku rany w okolicy krzyżowej po 19 tygodniach uzyskano znaczną redukcję powierzchni rany oraz zakończono terapię podciśnieniową. Kolejnym etapem była terapia z użyciem I-PRF oraz opatrunków autologicznych, która doprowadziła do całkowitego wygojenia odleżyny po 27 tygodniach leczenia. Terapia była utrudniona z powodu niekorzystnego bliznowacenia, które skutecznie opanowano dzięki iniekcjom I-PRF. Leczenie odleżyn przebiegało równoległe z poprawą

ogólnego stanu pacjentki, co umożliwiło usunięcie rurki tracheostomijnej i PEG. Nastąpił również progres w zakresie samodzielności.

Uzyskane wyniki wskazują na skuteczność kompleksowego postępowania dostosowanego do stanu ogólnego pacjentki oraz na dobrą współpracę z chora. Dynamikę gojenia odleżyn u opisywanej pacjentki przedstawiono na wykresie 15.



Wykres 15. Dynamika gojenia odleżyn w okolicy krzyżowej i pośladkowej [opracowanie własne].

Przypadek 60

Pacjent w wieku 29 lat po wypadku komunikacyjnym, w wyniku którego doznał złamania kręgosłupa z przerwaniem rdzenia kręgowego, złamania kości piszczelowej prawej kończyny dolnej oraz kości promieniowej prawej. Wypisany ze szpitala po 3- miesięcznej hospitalizacji. Pacjent leżący, wymagający dużej pomocy w czynnościach dnia codziennego oraz podczas zmiany pozycji. Chory z cystostomią, brak kontroli zwieraczy, zabezpieczony pieluchomajtkami. Prawa kończyna górna z przykurczem spastycznym, kończyny dolne z porażeniem wiotkim. Kontakt słowno- logiczny z chorym zachowany, orientacja auto- i allopsychiczna zachowana, pacjent miał niepamięć wsteczną, wybiórczą, dotyczącą szczególnie ostatnich dwóch lat. Nastrój psychiczny znacznie obniżony.

Dokonano oceny stanu pacjenta za pomocą skal: Waterlow, W.A.R., NRS-2002 oraz EPUAP/NPIAP, a uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 45.

Tabela 45. Wyniki oceny pacjenta w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].

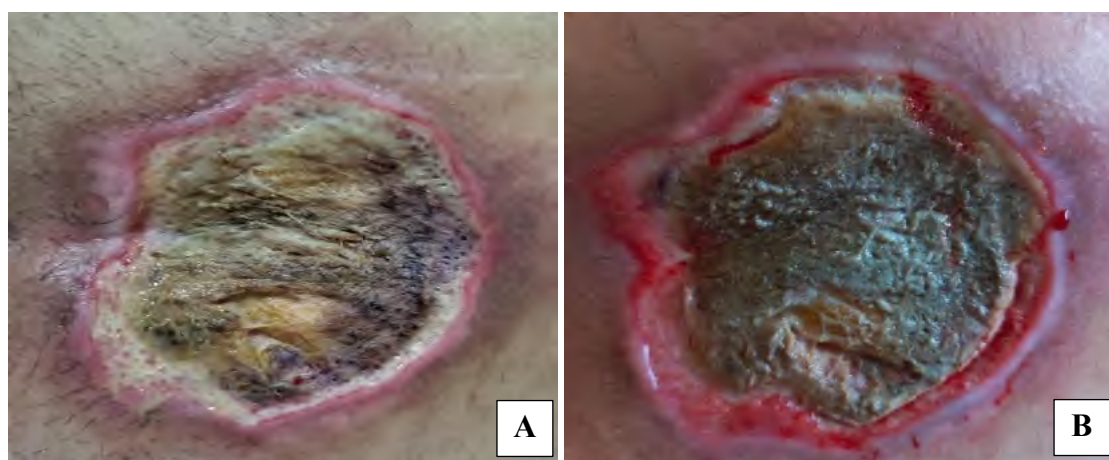
SKALA WATERLOW	SKALA W.A.R.	SKALA NRS-2002	SKALA VAS	SKALA EPUAP/NPIAP
19	5	4	0	UPI

U pacjenta stwierdzono wysokie ryzyko powstania odleżyn (Waterlow: 19 pkt), wysokie ryzyko infekcji rany (W.A.R.: 5 pkt), wskazania do interwencji żywieniowej (NRS-2002: 4 pkt) oraz brak bólu (VAS: 0 pkt). W okolicy krzyżowej stwierdzono rozległą odleżynę zamkniętą o wymiarach 15 cm x 13 cm, pokrytą suchą, twardą martwicą (fotografia 50 A).

Przyjęto następujący protokół postępowania: mycie okolicy pośladków mydłem z dodatkiem antyseptyku, ławaseptykę preparatem zawierającym PHMB, płukanie z wykorzystaniem Płynu Ringera oraz zaopatrywanie rany miodem manuka w maści, opatrunkiem siatkowym z miodem manuka oraz wtórnym opatrunkiem piankowym. Opatrunek zmieniano co 2 dni. Po 10 dniach wykonano wokół odleżyny iniekcje z 8 ml I-PRF (fotografia 50 B). W dalszym postępowaniu I-PRF stosowano u pacjenta co 4 tygodnie.

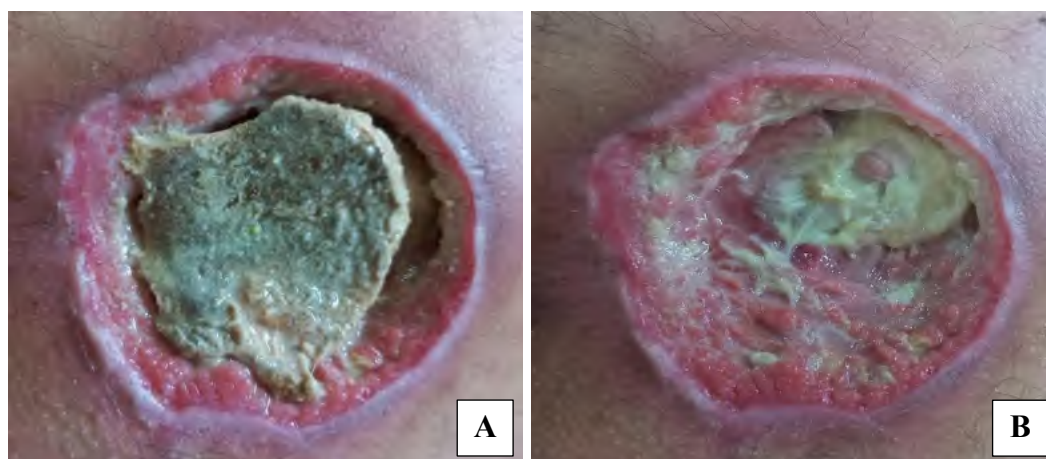
Pacjentowi zalecono dietę wysokobiałkową, nawadnianie doustne 2,5 l płynów na dobę, suplementowanie białka: Nutridrink Skin Repair 1 raz dziennie, Arginilan saszetka 1 raz dziennie, aminokwasów (Pellicar F) i witamin C oraz A+E. Zalecono również maksymalne odciążanie okolicy odleżyny oraz stosowanie materaca

zmiennociśnieniowego rurowego, poduszki profilaktycznej na wózek oraz udogodnień. Pacjent dwa razy dziennie odbywał rehabilitację z fizjoterapeutą, ćwiczył również samodzielnie, korzystając ze specjalistycznego sprzętu.



Fot. 50. Odleżyna w okolicy kości krzyżowej: A – w dniu objęcia pacjenta opieką, B – w 10. dniu leczenia, bezpośrednio po zastosowaniu I-PRF [materiał własny].

Zastosowana procedura I-PRF w istotnym stopniu przyspieszyła demarkację martwicy. Jednocześnie na obrzeżu rany powstał spory obszar ziarniny (fotografia 51 A). Już po 4 dniach po zastosowaniu I-PRF uzyskano pełną demarkację martwiczej tkanki, którą usunięto w całości, odsłaniając dno rany z niewielką ilością martwicy rozpląwnej i dominującą w ranie ziarniną (fotografia 51 B).



Fot. 51. Odleżyna w okolicy kości krzyżowej: A – w 14. dniu leczenia, B – w 14. dniu leczenia, po usunięciu tkanki martwiczej [materiał własny].

Dokonano oceny odleżyny i zakwalifikowano ją jako odleżynę IV stopnia EPUAP/NPIAP o wymiarach 14 cm x 13 cm i podjęto decyzję o rozpoczęciu NPWT. Zastosowano stałe podciśnienie o wartości 120 mm Hg. Opatrunki zmieniano co 3 dni. Już po 9 dniach uzyskano wyraźne zmniejszenie rozmiarów odleżyny, jej spływanie oraz częściowe oczyszczenie (fotografia 52 A). Przez kolejne 8 tygodni stosowano

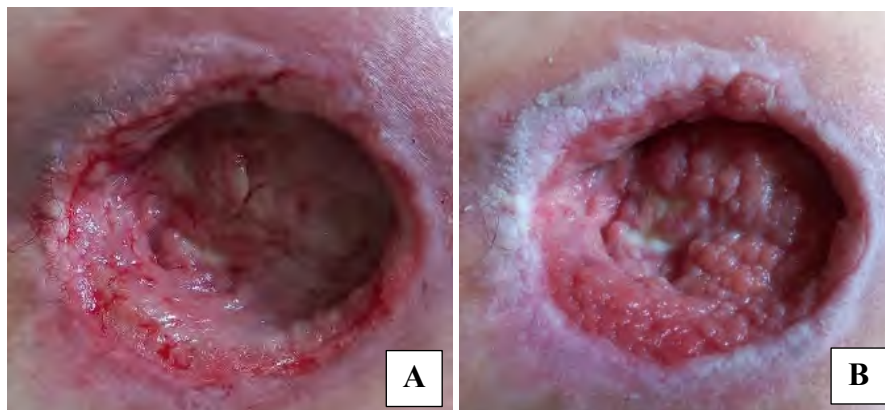
NPWT według przyjętego protokołu postępowania. Rana po tym czasie była istotnie mniejsza optycznie, płytsza i w pełni oczyszczona (fotografia 52 B).



Fot. 52. Odleżyna w okolicy kości krzyżowej: A – odleżyna w 23. dniu leczenia, B – odleżyna po 10 tygodniach leczenia [materiał własny].

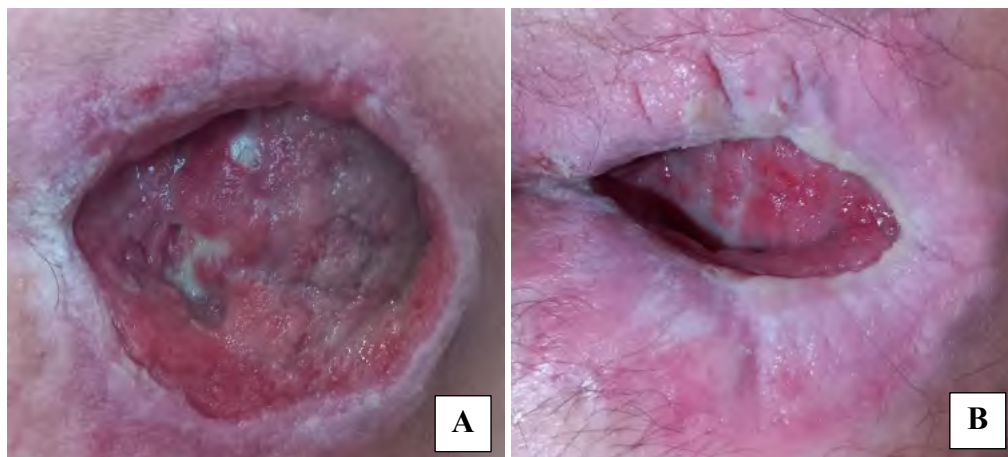
Istotnym utrudnieniem dla prowadzonej terapii podciśnieniowej była intensywna rehabilitacja ruchowa stosowana u pacjenta. Fizjoterapia, ćwiczenia, pionizacja, treningi samodzielnej zmiany pozycji przez pacjenta sprzyjały poceniu się i powodowały trudności w utrzymaniu szczelności opatrunku NPWT. Kolejnym utrudnieniem był fakt, że pacjent nie odciążał w pełni odleżyny, co kilkakrotnie spowodowało pogorszenie jej stanu. W związku z tym podjęto decyzję o stosowaniu NPWT w systemie przerywanym. Terapię podciśnieniową stosowano cyklicznie od piątku do poniedziałku, czyli w czasie, kiedy intensywność rehabilitacji ruchowej była mniejsza. W związku ze zmianą klinicznego obrazu rany zmodyfikowano również sposób zaopatrywania odleżyny. Podczas przerw w terapii podciśnieniowej, po wykonaniu higieny, ranę zaopatrywano kompleksem jodu z kwasem hialuronowym, opatrunkiem siatkowym neutralnym oraz wtórnym opatrunkiem piankowym. Opatrunki zmieniano co 2 dni. Następnie w każdy piątek stosowano NPWT ze stałym podciśnieniem 120 mm Hg. Po kolejnych 2 tygodniach ponownie zaobserwowano znaczny postęp w leczeniu odleżyny. Jej wymiary wynosiły 10 cm x 8 cm. Dno rany było czyste, brzegi rany prawidłowe, z wyraźnym obszarem naskórkowania. Nadal jednak utrzymywał się duży wysięk z rany (fotografia 53 A). Zmieniono protokół postępowania z raną – aby wspomóc proces gojenia, do schematu zaopatrywania rany wprowadzono opatrunki alginianowe z kolagenem. Stosowano je po wykonaniu higieny rany, zabezpieczając wtórnym opatrunkiem piankowym. Opatrunki wykonywano w poniedziałki i środy, natomiast od piątku kontynuowano NPWT o wartości 120 mm Hg. Po 3 tygodniach zaopatrywania rany wg nowego protokołu odleżyna zmniejszyła się optycznie i spłycała.

Dno rany pokrywała zdrowa, gruba ziarnina. Brzegi rany zaopatrywane w dalszym ciągu maścią z alantoiną były prawidłowe. Od brzegów rany widoczne było napężanie naskórka (fotografia 53 B).



Fot. 53. Odleżyna w okolicy kości krzyżowej: A – po 12 tygodniach leczenia, B – po 15 tygodniach leczenia [materiał własny].

Z powodu braku dostępności na rynku opatrunku alginianowego z kolagenem zaistniała konieczność zmiany schematu zaopatrywania rany. Po wykonaniu higieny rany stosowano żel z aminokwasami, które zabezpieczano opatrunkiem hydrowłóknistym i wtórnym opatrunkiem piankowym. Opatrunki wg tego schematu wykonywano w poniedziałki i środy. W dalszym ciągu stosowano NPWT w systemie przerywanym od piątku do poniedziałku (fotografia 54 A). Po 18 tygodniach leczenia zaobserwowano wyraźne spowolnienie procesu gojenia. Dno rany wykazywało cechy hipoksji, spowolnieniu uległ także proces naskórkowania. Zmieniono protokół postępowania z raną. Po umyciu okalającej skóry stosowano antyseptyk z grupy podchlorynów, wykonywano lawaseptykę z wykorzystaniem Płynu Ringera, a ranę zaopatrywano sprayem z hemoglobina i opatrunkiem hydrowłóknistym. Opatrunki zmieniano w poniedziałki i środy. Od piątku do poniedziałku w dalszym ciągu stosowano NPWT (fotografia 54 B).



Fot. 54. Odleżyna w okolicy kości krzyżowej: A – po 18 tygodniach leczenia, B – po 22 tygodniach leczenia [materiał własny].

Zmiana schematu zaopatrywania odleżyny spowodowała przyspieszenie gojenia. Rana sukcesywnie zmniejszała się optycznie, wypłycała, proces naskórkowania przyspieszył. Wyraźnym problemem na tym etapie stała się blizna w obszarach odleżyny, które już wygoiły się. Tkanki były twarde, co utrudniało prawidłowe zaopatrzenie rany i utrzymanie opatrunku. Do schematu postępowania włączono masaż tkanek otaczających ranę oraz suche igłowanie wykonywane przez fizjoterapeutę. Dobry efekt obserwowano także po zastosowaniu I-PRF. Z powodu biofilmu obecnego w ranie od 24. tygodnia leczenia do protokołu zaopatrywania rany włączono opatrunek hydrożelowy z podchlorynem. Opatrunki zmieniano w poniedziałki i środy, nadal stosowano NPWT od piątku do poniedziałku. Schemat postępowania powtarzano przez kolejne 2 tygodnie (fotografia 55).



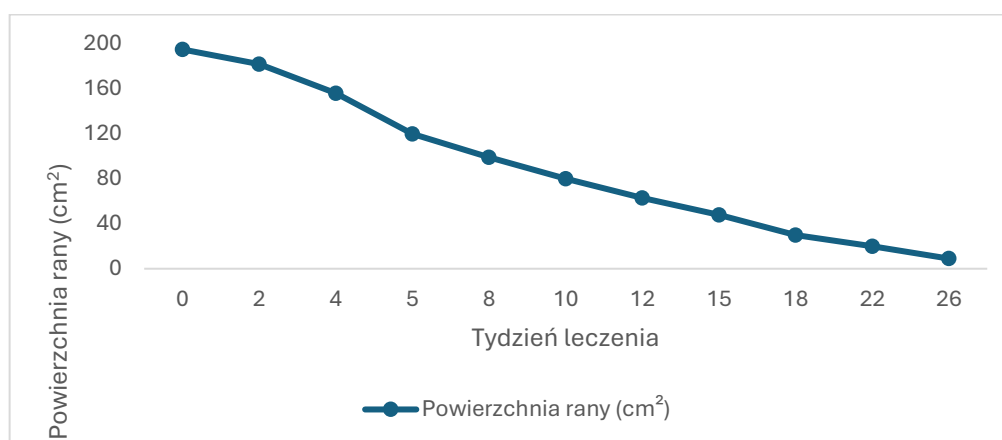
Fot. 55. Odleżyna w okolicy kości krzyżowej po 26 tygodniach leczenia [materiał własny].

Dynamikę gojenia odleżyny wraz z wartościami jej powierzchni przedstawiono w tabeli 46.

Tabela 46. Postęp gojenia odleżyny w okolicy kości krzyżowej u pacjenta po urazie rdzenia kręgowego [opracowanie własne].

Tydzień leczenia	Powierzchnia rany (cm ²)	Redukcja rany wyrażona w (%)
0	195	0
2	182	7
4	156	20
6	120	38
8	99	49
10	80	59
12	63	68
14	48	75
16	36	82
18	30	85
22	20	90
24	16	92
26	9	95

Odleżyna o początkowej powierzchni 195 cm² wykazywała systematyczny postęp gojenia przez cały okres 26 tygodni leczenia. Już w 2. tygodniu zaobserwowano zmniejszenie powierzchni do 182 cm², co odpowiadało 7% redukcji. Tempo gojenia przyspieszyło w kolejnych tygodniach, do 6. tygodnia powierzchnia zmniejszyła się o 38%, a do 10. tygodnia o 59%. W 12. tygodniu leczenia powierzchnia rany wynosiła 63 cm² (redukcja o 68%). Leczenie było kontynuowane z korzystną dynamiką. Do 18. tygodnia osiągnięto zmniejszenie powierzchni do 30 cm², a do 22. tygodnia do 20 cm², co stanowiło 90% zmniejszenia względem wartości początkowej. W 26. tygodniu rana była niemal całkowicie zagojona, jej powierzchnia wynosiła 9 cm² (95% redukcji). Dynamikę procesu gojenia przedstawiono na wykresie 16.



Wykres 16. Dynamika gojenia odleżyny w okolicy kości krzyżowej u pacjenta po urazie rdzenia kręgowego [opracowanie własne].

Odleżyna po 26. tygodniach leczenia miała wymiary 4,5 cm x 2 cm. Podjęto decyzję o zakończeniu NPWT i zaopatrywaniu rany opatrunkami zgodnie z ostatnim przyjętym schematem postępowania. Na tym etapie zakończono współpracę z pacjentem, który z powodów rodzinnych zmienił miejsce zamieszkania. Rodzinie pacjenta zalecono następujący sposób zaopatrywania rany: mycie okolicy wodą z emulsją z antyseptykiem, lawaseptykę podchlorynem, płukanie 0,9% NaCl, miód manuka w postaci maści, opatrunek hydrowłóknisty z jonami srebra oraz wtórny opatrunek piankowy. Według informacji uzyskanych od siostry pacjenta rana wygoiła się po kolejnych 10 tygodniach leczenia. Uzyskanie redukcji powierzchni rozległej odleżyny na poziomie 95% po 26 tygodniach leczenia u pacjenta z uszkodzeniem rdzenia kręgowego i głębokim deficytem neurologicznym, który stanowi istotny czynnik ryzyka rozwoju odleżyn i ich późniejszego utrudnionego gojenia, należy uznać za bardzo dobry wynik. Na efekt ten złożyła się holistyczna opieka nad pacjentem, a także wykorzystanie synergistycznego działania opatrunków, produktów wspomagających gojenie, NPWT oraz iniekcji I-PRF.

Przypadek 70

Pacjentka w wieku 80 lat po udarze niedokrwiennym mózgu. Chora samodzielna w obrębie łóżka, zdolna do samodzielnego siedzenia i samodzielnej zmiany pozycji w łóżku. Brak kontroli funkcjonowania zwieraczy, chora z cewnikiem Foleya w pęcherzu moczowym i zabezpieczona pieluchomajtkami. Kontakt słowno-logiczny, orientacja auto- i allopsychiczna zachowane. Parametry życiowe w granicach fizjologii. Pacjentka wychudzona, obciążona NT, POChP oraz hipercholesterolemią.

Chorej zalecono nawadnianie doustne około 1500 ml na dobę. Włączono suplementację białka: Nutridrink Skin Repair 1 raz dziennie, Arginilan 1 saszetka dziennie, Protifar 2 razy dziennie 1 miarka oraz bezwzględne odciążenie okolicy pięty. Rodzinie pacjentki zalecono konsultację z fizjoterapeutą w celu uruchamiania pacjentki, przeprowadzono edukację z zakresu profilaktyki przeciwoodleżynowej, zalecono zakup materaca przeciwoodleżynowego, zmiennociśnieniowego rurowego. Zalecono stosowanie diety ze zwiększoną zawartością białka, błonnika oraz owoców i warzyw.

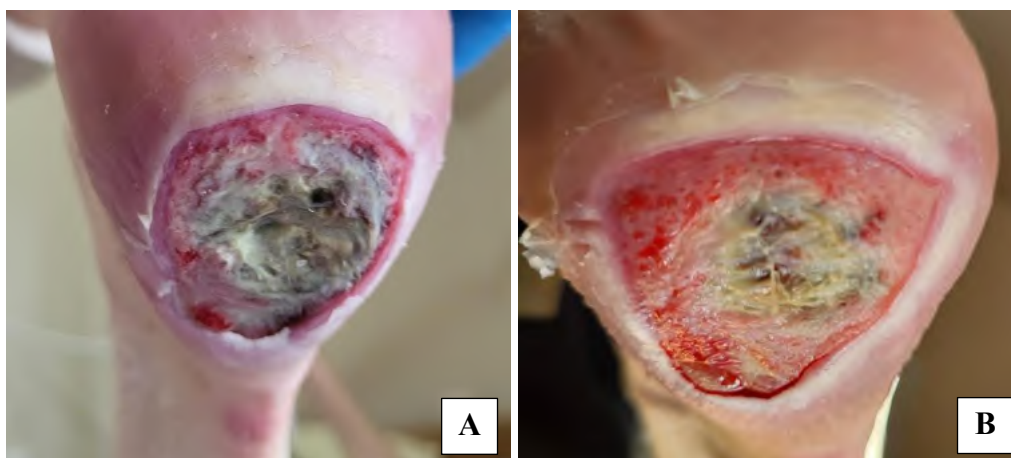
Dokonano oceny stanu pacjentki za pomocą skal: Waterlow, W.A.R., NRS-2002 oraz EPUAP/NPIAP, a uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 47.

Tabela 47. Wyniki oceny pacjentki w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].

SKALA WATERLOW	SKALA W.A.R.	SKALA NRS-2002	SKALA VAS	SKALA EPUAP/NPIAP
25	6	4	2	III

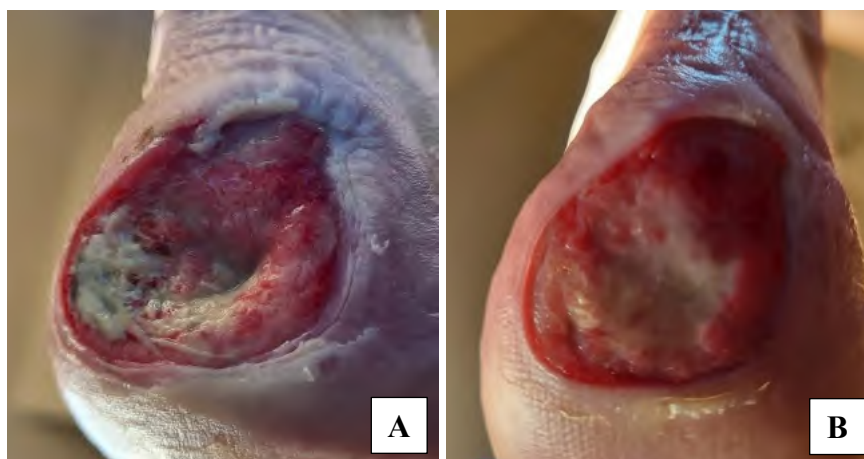
U pacjentki stwierdzono bardzo wysokie ryzyko powstania odleżyn (Waterlow: 25 pkt), wysokie ryzyko infekcji rany (W.A.R.: 6 pkt), wskazania do interwencji żywieniowej (NRS-2002: 4 pkt) oraz łagodne natężenie bólu (VAS: 2 pkt). Na prawej pięcie stwierdzono odleżynę III stopnia EPUAP/NPIAP o wymiarach: 5 cm x 5 cm, w dnie rany wilgotna czarna martwica, wyczuwalny intensywny nieprzyjemny zapach z rany (fotografia 56 A). Przyjęto następujący protokół postępowania z raną: higiena okalających tkanek wodą z dodatkiem emulsji z antyseptykiem o działaniu dekontaminującym, antyseptyka rany preparatem na bazie PHMB, płukanie rany Płynem Ringera, oczyszczanie, zaopatrywanie rany miodem manuka w maści oraz opatrunkiem hydrowłóknistym z jonami srebra. Opatrunek piankowy, profilowany do użycia na pięcie stosowano jako warstwę wtórną. Brzegi rany zabezpieczano maścią z alantoiną. Opatrunek zmieniano co 3 dni. Po 14 dniach uzyskano częściowe oczyszczenie odleżyny,

jednak na ranie widoczny był biofilm. Brzegi rany prawidłowe, z widocznym obszarem naskórkowania (fotografia 56 B).



Fot. 56. Odleżyna w okolicy pięty prawej: A – w dniu objęcia pacjentki opieką, B – po 14. dniach leczenia [materiał własny].

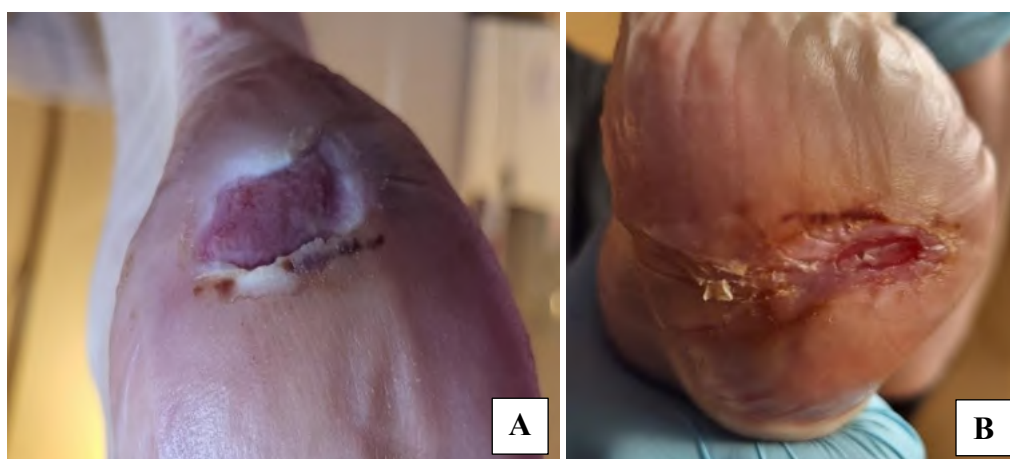
Kontynuowano przyjęty schemat postępowania, uzyskując dalszą poprawę obrazu klinicznego odleżyny, oczyszczenie dna rany i wyraźne naskórkowanie postępujące od brzegów rany (fotografia 57 A). Po oczyszczeniu odleżyny kontynuowano leczenie rany zgodnie z przyjętym protokołem przez kolejne 2 tygodnie. Uzyskano całkowite oczyszczenie odleżyny z tkanek martwiczych, poprawie uległ stan skóry otaczającej ranę. Ranę pokrywała cienka, łatwa do usunięcia warstwa biofilmu (fotografia 57 B).



Fot. 57. Odleżyna w okolicy pięty prawej: A – po 3 tygodniach leczenia, B – po 5 tygodniach [materiał własny].

Zmieniono protokół postępowania z raną. Po umyciu tkanek sąsiadujących z odleżyną stosowano antyseptykę preparatem z grupy podchlorynów. Ranę zaopatrywano opatrunkiem hydrożelowym z podchlorynem, opatrunkiem siatkowym, silikonowym oraz wtórnym opatrunkiem piankowym. Opatrunki zmieniano

co 2 dni. Już po tygodniu nastąpiła wyraźna poprawa stanu rany, wyeliminowano biofilm, a rana zaczęła się intensywnie goić. Po kolejnych 2 tygodniach leczenia osiągnięto istotne zmniejszenie rany do wymiarów 3,5 cm x 2,5 cm. Łóżysko rany wypełniała zdrowa tkanka (fotografia 58 A). Zmieniono protokół leczenia rany w celu wspomagania naturalnych procesów gojenia. Po wykonaniu higieny rany zaopatrywano ją żelem z kwasem hialuronowym i jodkiem potasu, a następnie silikonowym opatrunkiem siatkowym i wtórnym opatrunkiem piankowym. Opatrunki zmieniano co 3 dni. Schemat postępowania utrzymano do końca leczenia odleżyny. Po 2 tygodniach uzyskano istotne zmniejszenie rozmiarów odleżyny (2 cm x 1 cm) ze zdrową tkanką w łóżysku i intensywnym naskórkowaniem (fotografia 58 B).



Fot. 58. Odleżyna w okolicy pięty prawej: A – po 8 tygodniach leczenia, B – po 10 tygodniach leczenia [materiał własny].

Po 10 tygodniach leczenia rany uzyskano jej istotne zmniejszenie. Łóżysko rany wypełniała zdrowa, różowa tkanka, widoczne intensywne naskórkowanie od brzegów. Tkanki okalające ranę suche, zastosowano maść z witaminą A. Po upływie kolejnego tygodnia uzyskano pełne wygojenie odleżyny (fotografia 59).



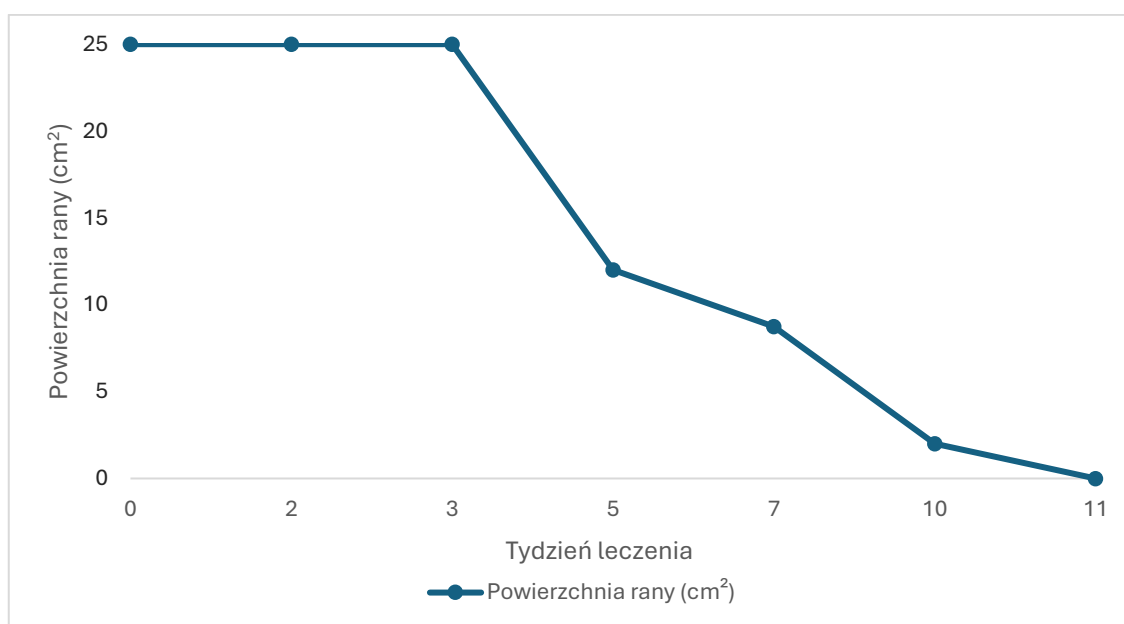
Fot. 59. Odleżyna w okolicy pięty prawej po 11 tygodniach leczenia, wygojona [materiał własny].

Tempo gojenia odleżyny przedstawiono w tabeli 48.

Tabela 48. Postęp gojenia odleżyny pięty prawej [opracowanie własne].

Tydzień leczenia	Powierzchnia rany (cm ²)	Redukcja rany wyrażona w (%)
0	25	0
2	25	0
4	25	0
6	12	52
8	8,75	65
10	2	92
11	0	100

Zmiany zachodzące wraz ze starzeniem się organizmu dotyczą również skóry, która wraz z wiekiem staje się sucha, cienka i bardziej narażona na urazy. W konsekwencji utrudnione staje się gojenie ran. W przypadku opisywanej pacjentki leczenie odleżyny o powierzchni 25 cm², zlokalizowanej na pięcie, trwało 11 tygodni. Pomimo wieku, obciążeń chorobami przewlekłymi (m.in. POChP, nadciśnienie tętnicze) i czynników ryzyka opóźnionego gojenia wdrożone postępowanie obejmujące intensywną terapię miejscową, specjalistyczną pielęgnację oraz wsparcie żywieniowe doprowadziło do pełnego wygojenia rany w ciągu 11 tygodni. Uzyskany efekt wskazuje na skuteczność zindywidualizowanej terapii, nawet w przypadku trudnych ran u osób starszych. Tempo gojenia odleżyny zlokalizowanej na pięcie przedstawiono na wykresie 17.



Wykres 17. Dynamika gojenia odleżyny na pięcie prawej [opracowanie własne].

Przypadek 80

Pacjentka w wieku 78 lat została wypisana ze szpitala po dwumiesięcznej hospitalizacji w szpitalu psychiatrycznym po próbie samobójczej. Pacjentka przed laty miała zawał mięśnia sercowego i operację w wyniku raka odbytnicy, leczona z powodu nadciśnienia tętniczego, cukrzycy oraz depresji. Chora chodząca, samodzielna, ale uporczywie odmawiająca podejmowania jakiejkolwiek aktywności i czynności samoobsługowych. Większość czasu spędzała w łóżku. Mocz i stolec oddawała do pieluchomajtek. Pacjentka niechętnie przyjmowała posiłki i płyny drogą doustną. Kontakt logiczny z pacjentką był zachowany, ale chora odmawiała współpracy, nie zawsze stosowała się do zaleceń. W domu opiekę nad pacjentką sprawował mąż oraz opiekunka.

Dokonano oceny stanu pacjentki za pomocą skal: Waterlow, W.A.R., NRS-2002, VAS oraz EPUAP/NPIAP, a uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 49.

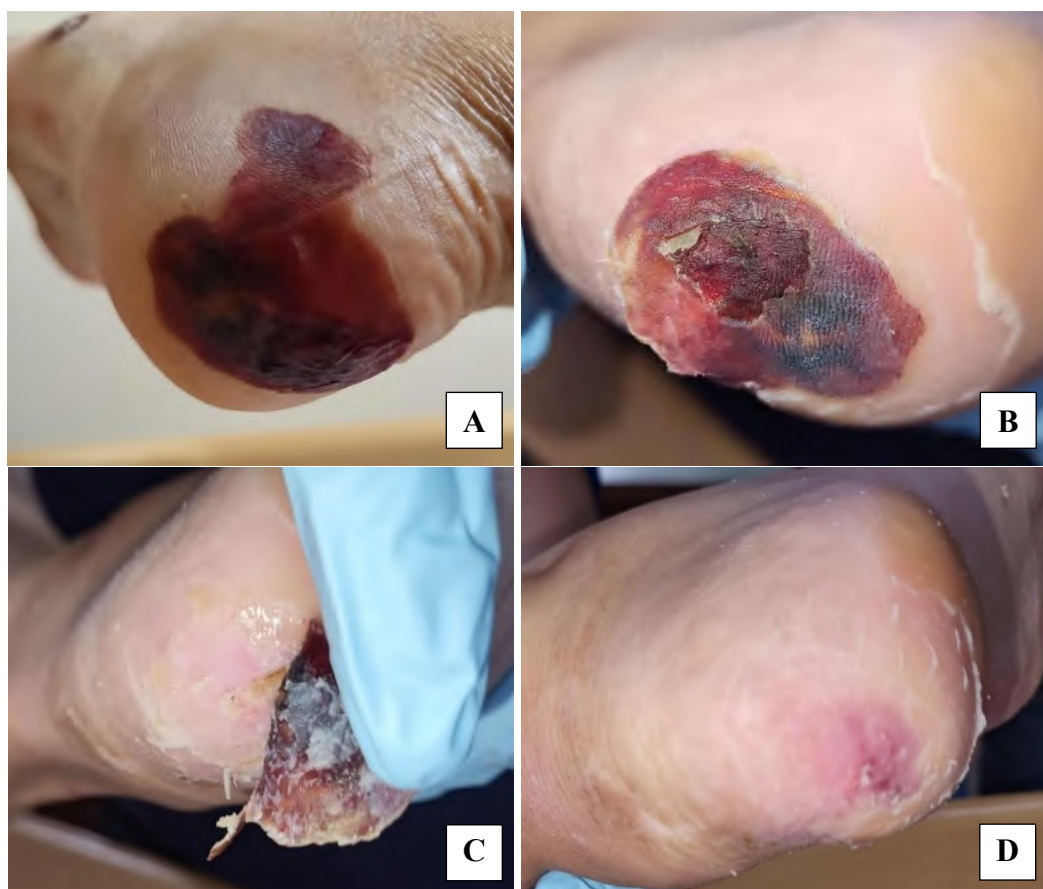
Tabela 49. Wyniki oceny pacjentki w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].

SKALA WATERLOW	SKALA W.A.R.	SKALA NRS-2002	SKALA VAS	SKALA EPUAP/NPIAP
19	3	2	3	DTPI

U pacjentki stwierdzono wysokie ryzyko powstania odleżyn (Waterlow: 19 pkt), wysokie ryzyko infekcji ran (W.A.R.: 3 pkt), brak cech niedożywienia (NRS-2002: 2 pkt) oraz łagodne natężenie bólu (VAS: 3 pkt). Chorej zalecono: spożywanie około 2 litrów płynów na dobę, suplementację białka (Protifar 2 razy dziennie 1 miarka, Arginilan 1 saszetka dziennie, Nutridrink Skin Repair 2 razy dziennie) oraz bezwzględne odciążenie okolicy pięt. Rodzinie pacjentki zalecono konsultację z fizjoterapeutą w celu uruchamiania chorej. Przeprowadzono edukację z zakresu profilaktyki przeciwoodleżynowej oraz zalecono zakup materaca przeciwoodleżynowego zmiennościśnieniowego. Rekomendowano również dietę bogatą w białko, błonnik oraz warzywa i owoce.

Na piętach obu kończyn stwierdzono odleżyny DTPI. Przyjęto następujący protokół postępowania z ranami: higiena okalających tkanek wodą z dodatkiem emulsji z antyseptykiem o działaniu dekontaminującym, antyseptyka rany preparatem na bazie podchlorynu. Na pięcie lewej odleżyna powierzchowna o wymiarach 9 cm x 7 cm (fotografia 60 A). Zastosowano zachowawczy schemat leczenia, który obejmował higienę rany i zaopatrywanie jej maścią z alantoiną. Odleżynę zabezpieczano profilowanym

opatrunkiem piankowym i zalecono odciążenie. Przebieg gojenia odleżyny przedstawiono na fotografii 60 (B-D).

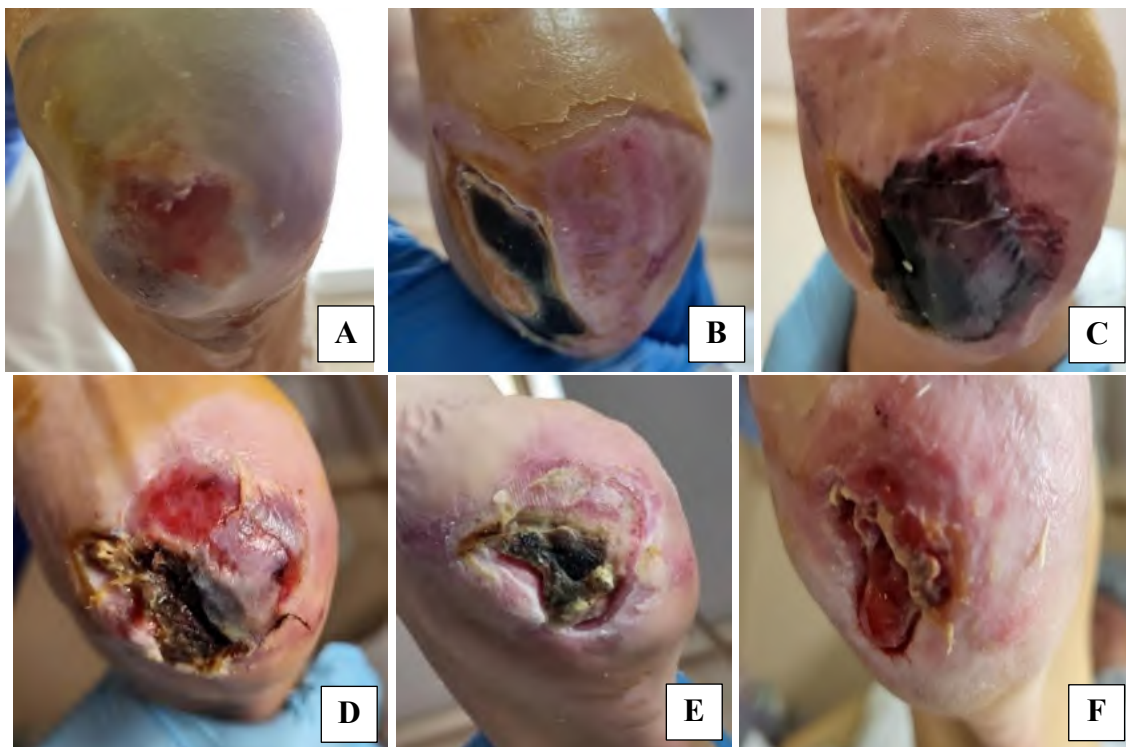


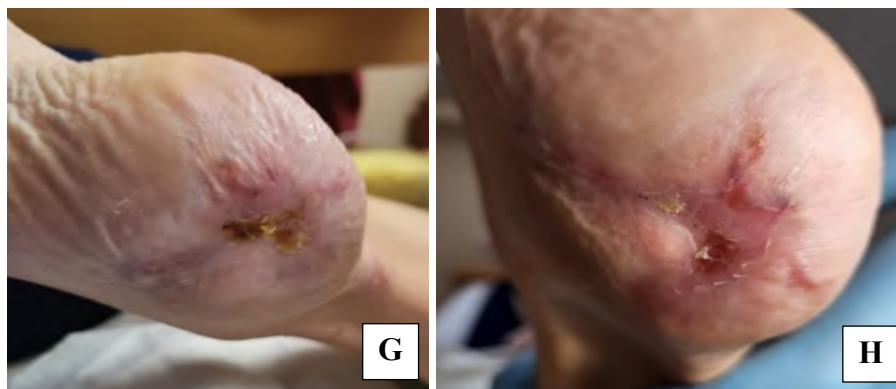
Fot. 60. Odleżyna DTPI w okolicy pięty lewej: A – odleżyna w dniu objęcia pacjentki opieką, B – odleżyna po 4 tygodniach leczenia, C – odleżyna po 5 tygodniach leczenia, D – odleżyna po 5 tygodniach leczenia, po odwarstwieniu martwiczej tkanki [materiał własny].

Gojenie odleżyny na pięcie lewej trwało 5 tygodni. Po tym czasie tkankę martwiczą odwarstwiono od łożyska rany w całości i usunięto, odsłaniając zdrowe tkanki. W dalszym postępowaniu zalecono pacjentce pielęgnację pięty kremem z arginina, odciążanie i profilaktykę przeciwoleżynową.

Odleżyna DTPI na prawej pięcie miała wymiary 10 cm x 9 cm. Jej obraz sugerował obecność krwaka w tkankach z przerwaniem ciągłości skóry o wymiarach 4 cm x 4 cm (fotografia 61 A). Odleżynę zaopatrywano miodem manuka oraz opatrunkiem hydrowłóknistym z jonami srebra, tkanki okalające zabezpieczano maścią z alantoiną i mocowano wtórnym, profilowanym opatrunkiem piankowym. Po 2 tygodniach nastąpiła wyraźna poprawa stanu odleżyny, martwe tkanki otaczające ranę uległy samoistnemu odwarstwieniu, odsłaniając zdrową tkankę, na lewej krawędzi stopy pozostał obszar 3 cm x 5 cm pokryty suchą martwicą, który zaopatrywano opatrunkiem hydrożelowym z PHMB i zabezpieczano wtórnym opatrunkiem piankowym

(fotografia 61 B). Z powodu braku odciążenia pięty i niestosowania się do zaleceń po kolejnych 7 dniach nastąpiło pogorszenie stanu odleżyny i obszar martwicy powiększył się do rozmiarów 6 cm x 8 cm (fotografia 61 C). Zmieniono protokół postępowania z raną i po wykonaniu higieny odleżynę zaopatrywano miodem medycznym, opatrunkiem hydrowłóknistym z jonami srebra oraz wtórnym opatrunkiem piankowym profilowanym. Po 2 tygodniach leczenia uzyskano oczyszczenie obszaru martwicy na powierzchni 50% do wymiarów 3 cm x 4 cm, oczyszczony obszar nie był jednak wygojony (fotografia 61 D). Utrzymano protokół postępowania i po kolejnych 3 tygodniach uzyskano zmniejszenie odleżyny do wymiarów 2,5 cm x 3 cm z jednoczesnym wygojeniem tkanki w prawej części (fotografia 61 E). Całkowite oczyszczenie łóżyska rany z martwicy uzyskano po kolejnych 2 tygodniach leczenia (fotografia 61 F). Zmieniono protokół postępowania, ranę zaopatrywano żelem z aminokwasami, siatkowym opatrunkiem neutralnym oraz wtórnym opatrunkiem piankowym i po kolejnym tygodniu leczenia uzyskano zmniejszenie odleżyny do wymiarów 1,5 cm x 2 cm (fotografia 61 G). Utrzymano dotychczasowy schemat leczenia i po tygodniu uzyskano pełne wygojenie tkanek (fotografia 61 H). Dokumentację fotograficzną z przebiegu leczenia przedstawiono na fotografii 61 (A- H).





Fot. 61. Odleżyna w okolicy pięty prawej: A – w dniu objęcia pacjentki opieką, B – po 2 tygodniach, C – po 3 tygodniach, D – po 5 tygodniach, E – po 8 tygodniach, F – po 10 tygodniach, G–H – po 11 tygodniach [materiał własny].

Dynamikę gojenia odleżyny na pięcie prawej z uwzględnieniem zmian wymiarów i powierzchni oraz procentowego zmniejszenia względem stanu początkowego (16 cm²) przedstawiono w tabeli 50.

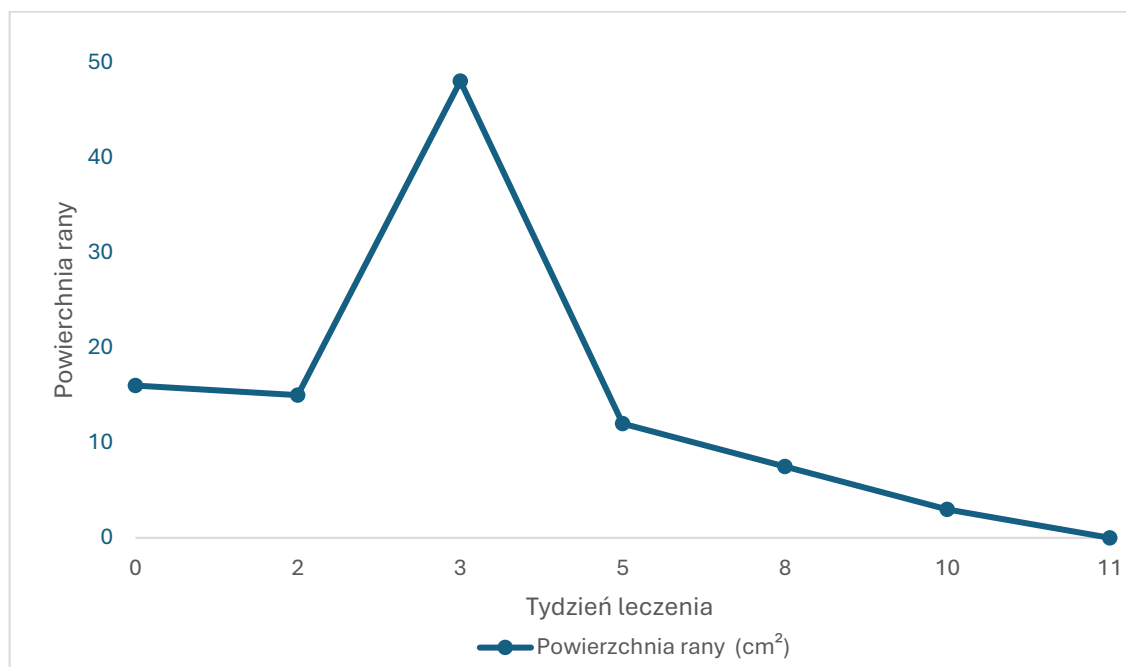
Tabela 50. Dynamika gojenia odleżyny na pięcie prawej [opracowanie własne].

Tydzień leczenia	Powierzchnia rany (cm ²)	Redukcja rany wyrażona w (%)
0	16	0
2	15	6,2
4	16	0
6	12	25
8	8,75	53,1
10	2	87,5
11	0	100

Uwaga: całkowity obszar odleżyny DTPI w dniu 0 wynosił 10 × 9 cm (90 cm²). Powierzchnia ubytku z przerwaniem ciągłości skóry wynosiła 4 × 4 cm (16 cm²) – i do tej wartości odniesiono procentowy postęp gojenia.

Leczenie odleżyn u opisywanej pacjentki było trudne nie tylko z powodu licznych obciążeń somatycznych, ale przede wszystkim z uwagi na utrudnioną współpracę z chorą. Jednak pomimo niesprzyjających warunków ogólnych proces leczenia zakończył się całkowitym sukcesem. Odleżyna na pięcie lewej była leczona zachowawczo i wygoiła się całkowicie w ciągu 5 tygodni. W trakcie leczenia odleżyny o zróżnicowanym stopniu uszkodzenia tkanek na pięcie prawej odnotowano pogorszenie stanu wyjściowego z powodu braku odciążenia, które wpłynęło na czas gojenia. Pełne wygojenie uzyskano po 11 tygodniach.

Przebieg leczenia odleżyny DTPI zlokalizowanej na pięcie prawej przedstawiono na wykresie 18.



Wykres 18. Dynamika gojenia odleżyny na pięcie prawej [opracowanie własne].

Przypadek 90

Pacjent w wieku 40 lat został wypisany ze szpitala po 3-miesięcznej hospitalizacji. Uległ on wypadkowi w pracy, z wysokości spadła na niego paleta z produktami spożywczymi o wadze 800 kg. W efekcie doznał urazu wielonarządowego, obejmującego złamanie miednicy, kości krzyżowej, obu kończyn dolnych, żeber, nosa i kości zatokowych oraz rozlanego urazu aksonalnego mózgu.

Pacjent leżący, wychudzony, wymagający dużej pomocy w zaspokajaniu potrzeb życiowych. W obrębie kończyn górnych i dolnych występowały przykurcze. Odżywiany doustnie. Założony cewnik Foleya do pęcherza moczowego, brak kontroli zwieraczy, zabezpieczony pieluchomajtkami. Kontakt logiczny zachowany.

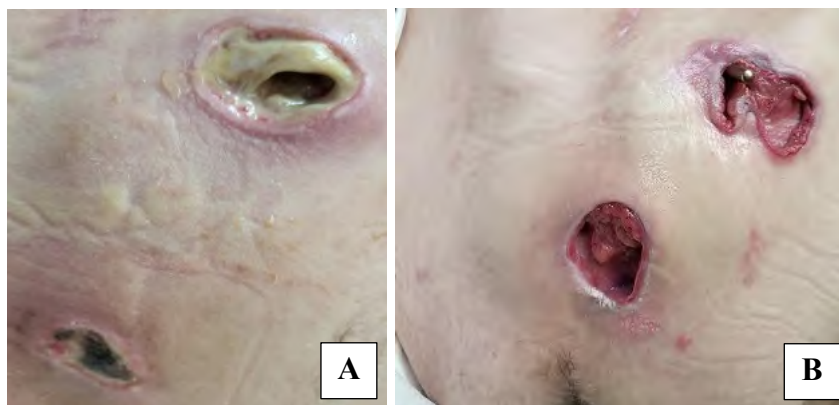
Pacjentowi zalecono: spożywanie do 2 litrów wody na dobę, Protifar 3 razy dziennie 1 miarka, Arginilan 1 saszetka dziennie, Nutridrink Skin Repair 2 razy dziennie oraz bezwzględne odciążenie okolicy pośladków. Rodzinie pacjenta zalecono konsultację z fizjoterapeutą w celu uruchamiania pacjenta, przeprowadzono edukację z zakresu profilaktyki przeciwoleżynowej, zalecono zakup materaca przeciwoleżynowego, zmiennociśnieniowego rurowego. Zalecono także stosowanie diety ze zwiększoną zawartością białka, błonnika oraz owoców i warzyw. Pacjent był zmotywowany do rehabilitacji, natomiast niechętny do leżenia w łóżku na bokach. Z powodu intensywnej rehabilitacji nie odciążał prawidłowo okolicy pośladków.

Dokonano oceny stanu pacjenta za pomocą skal: Waterlow, W.A.R., NRS-2002, VAS oraz EPUAP/NPIAP, a uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 51.

Tabela 51. Wyniki oceny pacjenta w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].

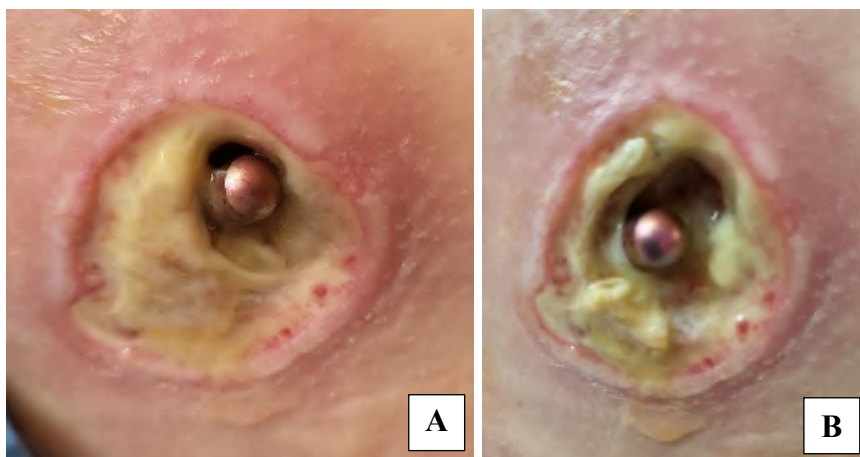
SKALA WATERLOW	SKALA W.A.R.	SKALA NRS-2002	SKALA VAS	SKALA EPUAP/NPIAP
27	6	5	4	III

U pacjenta stwierdzono bardzo wysokie ryzyko powstania odleżyn (Waterlow: 27 pkt), wysokie ryzyko infekcji ran (W.A.R.: 6 pkt), wskazania do interwencji żywieniowej (NRS-2002: 5 pkt) oraz umiarkowane natężenie bólu (VAS: 4 pkt). U pacjenta stwierdzono 2 odleżyny zlokalizowane w okolicy kości krzyżowej i talerza kości biodrowej (fotografia 62 A-B).



Fot. 62. Odleżyny w okolicy kości krzyżowej i talerza kości biodrowej: A – przed oczyszczeniem, B – po oczyszczeniu [materiał własny].

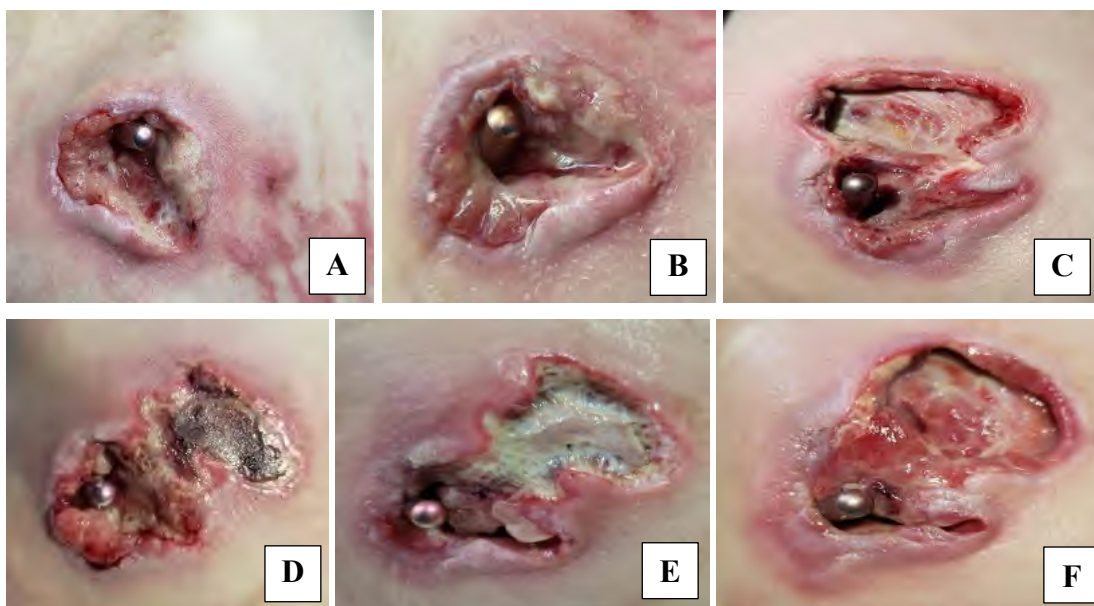
Odleżyna 1. o wymiarach 4 cm x 4 cm z martwicą rozplywną. Podczas oczyszczania w łożysku rany wyeksponowano implant (fotografia 63 A, B). Z powodu braku informacji na temat rodzaju zespoleń złamań kości w obrębie miednicy i kości krzyżowej nawiązano kontakt mailowy z lekarzem wykonującym zabieg. Uzyskano informację, że implant uwidoczniiony w dnie rany to pręt stanowiący rodzaj stabilizacji czasowej, który docelowo powinien być usunięty za pół roku. Lekarz zalecił, aby kontynuować leczenie odleżyny z założeniem, że powtórny zabieg ortopedyczny optymalnie będzie wykonać po jej pełnym wygojeniu.



Fot. 63. Odleżyna 1. w dniu objęcia pacjenta opieką: A – podczas oczyszczania, B – po częściowym opracowaniu [materiał własny].

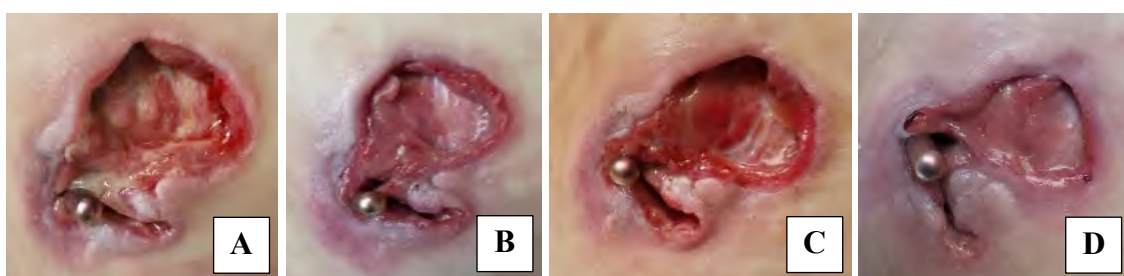
Przyjęto następujący protokół postępowania z raną: higiena okalających tkanek wodą z dodatkiem emulsji z antyseptykiem, lawaseptyka rany preparatem na bazie PHMB, płukanie rany Płynem Ringera, zaopatrywanie rany miodem manuka oraz opatrunkiem hydrowłóknistym z jonami srebra oraz wtórnym, grubym opatrunkiem piankowym. Brzegi rany zabezpieczano kremem przywracającym równowagę lipidową. Opatrunek zmieniano co 3 dni. Odleżyna oczyszczała się powoli, co wynikało z dwóch

powodów. Pierwszym był brak odciążania okolicy. Wynikało to z faktu, że pacjent realizował intensywny program rehabilitacji, pionizował się, siadał i kilka godzin dziennie ćwiczył na rowerku stacjonarnym. Drugim istotnym czynnikiem utrudniającym proces gojenia był ruchomy implant znajdujący się w dnie rany, który przemieszczając się wtórnie uszkadzał otaczające tkanki. Te czynniki spowodowały, że odnotowano kilkakrotne pogorszenie stanu rany i zwiększenie jej powierzchni. Przebieg leczenia w okresie dwóch miesięcy przedstawiono na fotografii 64 (A-F).



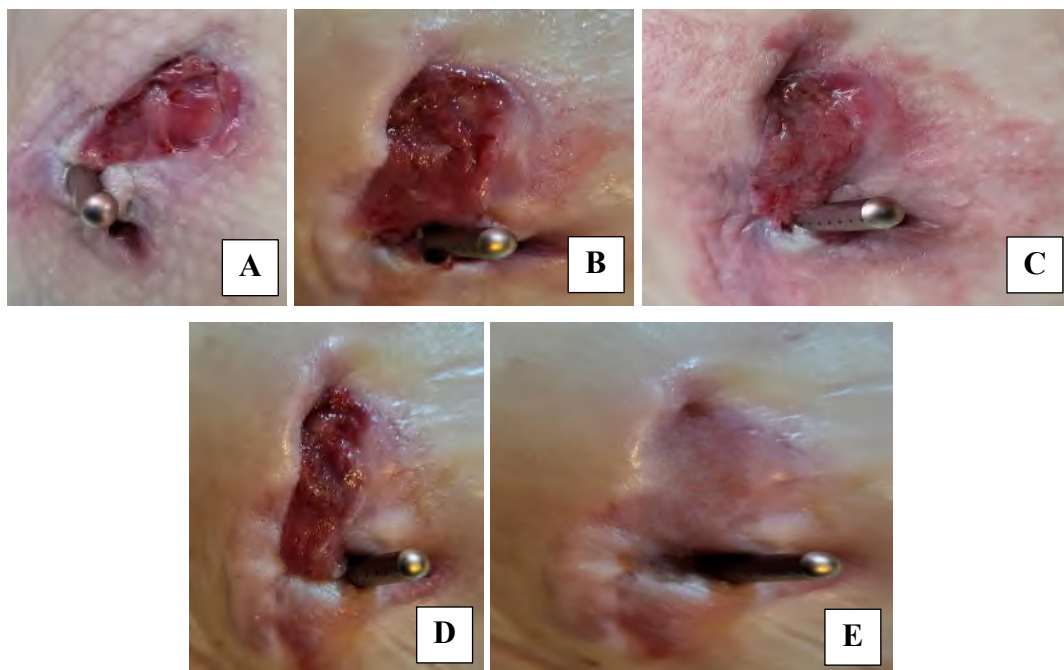
Fot. 64. Odleżyna I. w pierwszych dwóch miesiącach leczenia: A – po tygodniu leczenia, B – po 2 tygodniach leczenia, C – po 3 tygodniach leczenia, D – po 4 tygodniach leczenia, E – po 6 tygodniach leczenia, F – po 8 tygodniach leczenia [materiał własny].

Po dwóch miesiącach leczenia zmodyfikowano rodzaj stosowanych opatrunków i ranę zaopatrywano żelem z kwasem hialuronowym i kompleksem jodu oraz wtórnym opatrunkiem piankowym hydrożelowym i schemat ten stosowano przez kolejne 2 miesiące. W tym czasie brak odciążenia nie powodował już powiększania się obszaru odleżyny, ale okresowo obserwowano destrukcję ziarniny, co powodowało spowalnianie procesu gojenia (fotografia 65 A-D).



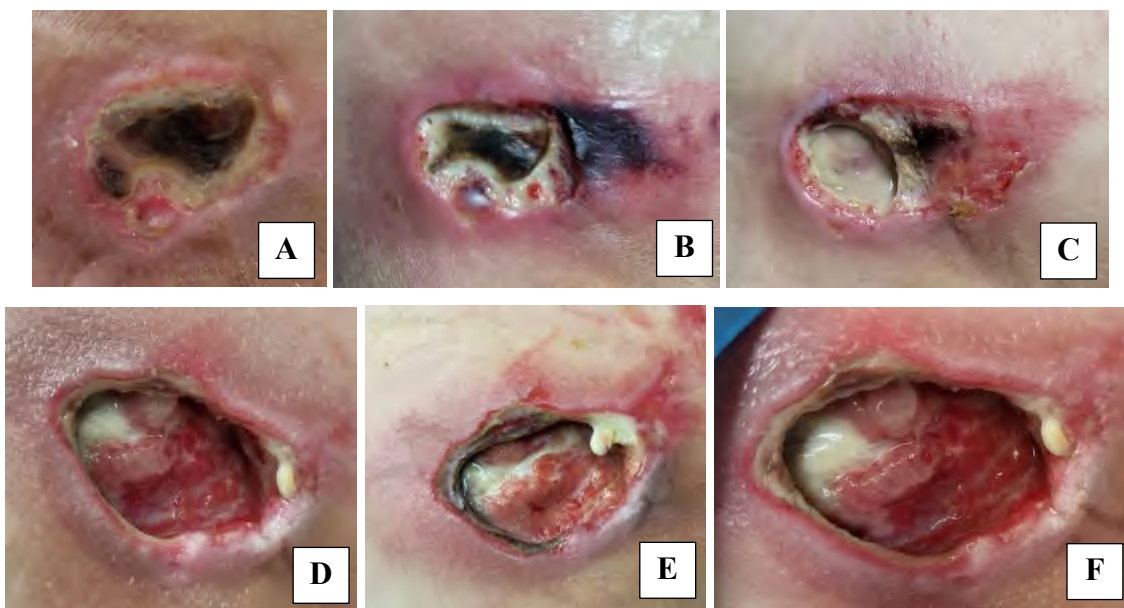
Fot. 65. Odleżyna I. w 3. i 4. miesiącu leczenia: A – po 10 tygodniach leczenia, B – po 12 tygodniach leczenia, C – po 14 tygodniach leczenia, D – po 16 tygodniach leczenia [materiał własny].

Po 4 miesiącach leczenia ponownie zmodyfikowano sposób zaopatrywania rany i po etapie higieny stosowano nadal żel z kwasem hialuronowym, ale zabezpieczano go wtórnym opatrunkiem lipido-koloidowym. Ten schemat utrzymano do końca leczenia odleżyny 1., do jej pełnego wygojenia (fotografia 66 A-E).



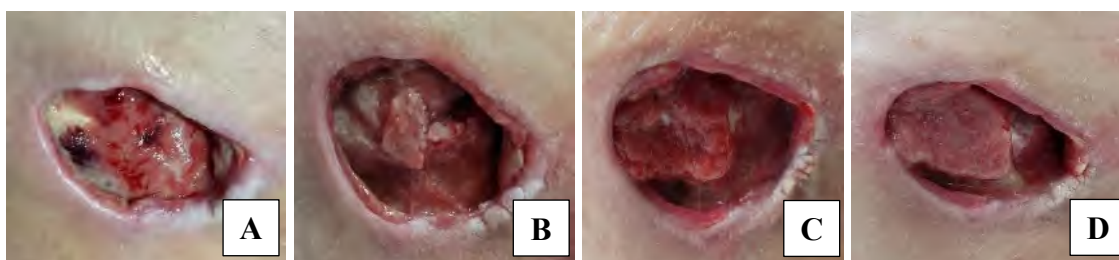
Fot. 66. Odleżyna 1. w 5. i 6. miesiącu leczenia: A – po 17 tygodniach leczenia, B – po 18 tygodniach leczenia, C – po 19 tygodniach leczenia, D – po 20 tygodniach leczenia, E – po 22 tygodniach leczenia [materiał własny].

Odleżyna 2., zlokalizowana w okolicy kości krzyżowej, po stronie prawej miała wymiary 3 cm x 4 cm. Po etapie higieny była zaopatrywana miodem manuka, opatrunkiem siatkowym z miodem manuka oraz wtórnym opatrunkiem piankowym. Proces oczyszczania z tkanek martwiczych trwał 3 tygodnie (fotografia 67 A, B, C). Zmodyfikowano wówczas schemat zaopatrywania odleżyny i zaopatrywano ją miodem manuka w maści, opatrunkiem hydrowłóknistym z jonami srebra oraz wtórnym opatrunkiem piankowym, obserwując powolny proces gojenia (fotografia 67 D, E, F). Protokół postępowania utrzymano do zakończenia 8. tygodnia leczenia.



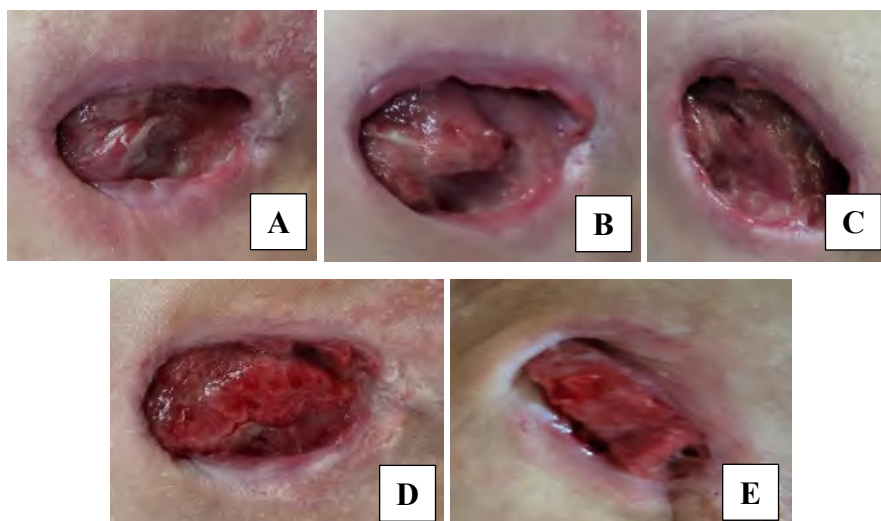
Fot. 67. Odleżyna 2. w pierwszych dwóch miesiącach leczenia: A – po tygodniu leczenia, B – po 2 tygodniach leczenia, C – po 3 tygodniach leczenia, D – po 4 tygodniach leczenia, E – po 6 tygodniach leczenia, F – po 8 tygodniach leczenia [materiał własny].

Przez kolejne 2 miesiące odleżynę zaopatrywano miodem manuka, opatrunkiem hydrowłóknistym z jonami srebra, którym wypełniano obecną w odleżynie kieszeń, oraz wtórnym opatrunkiem piankowym hydrożelowym. Protokół postępowania utrzymano przez kolejne 2 miesiące. Obserwowano powolne gojenie się odleżyny, a brak odciążenia okresowo powodował uszkodzenie nowo powstałej ziarniny (fotografia 68 A- D).



Fot. 68. Odleżyna 2. w 3. i 4. miesiącu leczenia: A – po 10 tygodniach leczenia, B – po 12 tygodniach leczenia, C – po 14 tygodniach leczenia, D – po 16 tygodniach leczenia [materiał własny].

Po 4 miesiącach leczenia zmodyfikowano sposób zaopatrywania rany. W dalszym ciągu po etapie higieny stosowano żel z kwasem hialuronowym, ale zabezpieczano go opatrunkiem piankowym lipidowo-koloidowym. Ten schemat leczenia utrzymano przez kolejne 6 tygodni (fotografia 69 A-E). Na tym etapie obserwowano okresowo destrukcję ziarniny w łóżysku rany, spowodowaną brakiem odciążania okolicy. Po 22 tygodniach leczenia nie uzyskano pełnego wygojenia odleżyny 2., jej wymiary wynosiły 1,5 cm x 2,5 cm.



Fot. 69. Odeżyna 2. w 5. i 6. miesiącu leczenia: A – po 17 tygodniach leczenia, B – po 18 tygodniach leczenia, C – po 19 tygodniach leczenia, D – po 20 tygodniach leczenia, E – po 22 tygodniach leczenia [materiał własny].

Przebieg leczenia odleżyn 1. i 2., uwzględniający powierzchnię ran oraz postęp leczenia, przedstawiono w tabeli 52.

Tabela 52. Powierzchnia i dynamika gojenia odleżyn u pacjenta po urazie wielonarządowym [opracowanie własne].

Tydzień leczenia	Powierzchnia odleżyny 1. (cm ²)	Redukcja odleżyny 1. wyrażona w (%)	Powierzchnia odleżyny 2. (cm ²)	Redukcja odleżyny 2. wyrażona w (%)
0	16	0	12	0
1	16	0	12	0
2	25	-56,3	15	-25
3	16	0	15	-25
4	14,5	9,4	12	0
6	18	-12,5	12	0
8	24	-50	13	-12,5
10	19,5	-21,9	12	0
12	16,5	-3,1	12	0
14	15	6,3	8,75	27,1
16	10	37,5	8,75	27,1
18	7	56,3	6	50
19	4,5	71,9	5	58,3
20	2,5	84,4	5	58,3
22	0	100	3,75	68,8

Odeżyna 1. zlokalizowana w okolicy talerza kości biodrowej, wykazywała niestabilny i trudny przebieg gojenia. Początkowo miała powierzchnię 16 cm², jednak już w drugim tygodniu zaobserwowano znaczne pogorszenie, a rana powiększyła się do 25 cm². Pogorszenie to wynikało z niewystarczającego odciążenia okolicy rany, ale również z obecności w dnie rany ruchomego implantu, który powodował wtórne uszkodzenia tkanek. W kolejnych tygodniach obserwowano duże wahania – pomiędzy

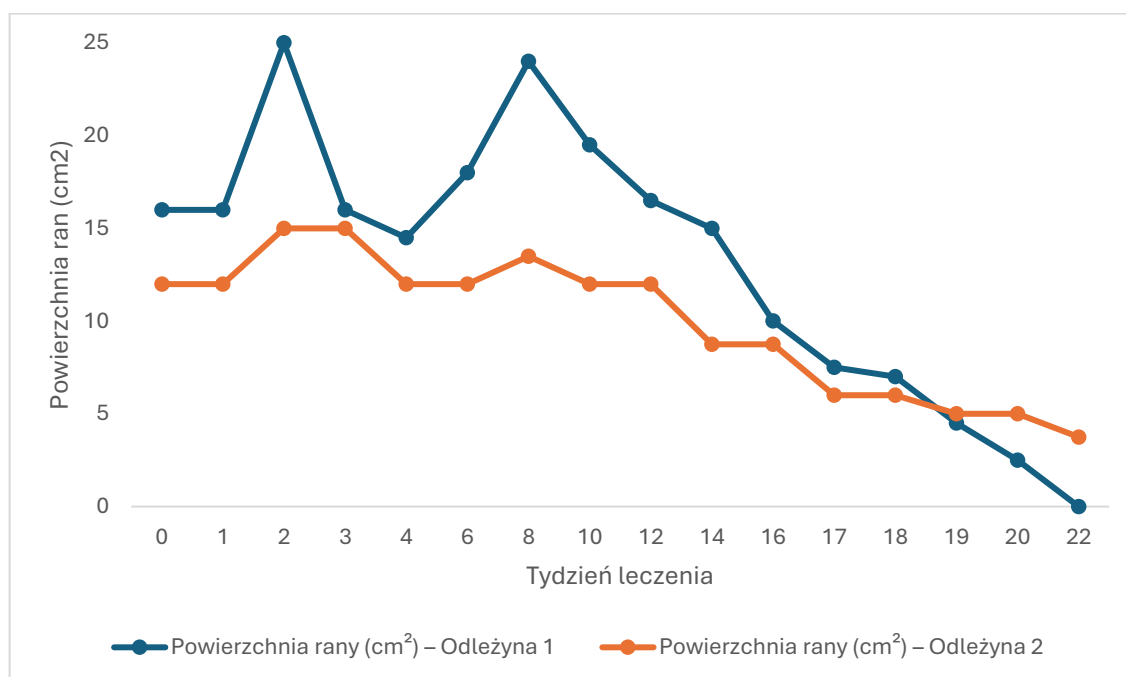
6. a 8. tygodniem powierzchnia rany ponownie wzrosła (do 24 cm²), co wskazuje na utrzymujące się niekorzystne warunki miejscowe. Dopiero od 10. tygodnia rozpoczął się bardziej systematyczny proces gojenia, rana stopniowo zmniejszała się, osiągając 19,5 cm² w tygodniu 10., 15 cm² w tygodniu 14. i 10 cm² w tygodniu 16. W kolejnych tygodniach proces ten wyraźnie przyspieszył. W 20. tygodniu powierzchnia wynosiła już 2,5 cm², a w tygodniu 22. rana była całkowicie wygojona. Całkowity czas gojenia odleżyny 1. wyniósł 22 tygodnie, jednak istotne jest to, że pierwsza połowa tego okresu charakteryzowała się znaczną niestabilnością i nawrotami pogorszenia stanu rany.

W przypadku odleżyny 2. zlokalizowanej w obrębie kości krzyżowej gojenie przebiegało wolniej, ale znacznie stabilniej. Początkowo rana miała powierzchnię 12 cm², a w 2. i 3. tygodniu wzrosła do 15 cm², co wiązało się z istotnym oczyszczeniem odleżyny z martwicy. W przeciwieństwie do odleżyny 1. nie odnotowano tutaj tak gwałtownych zmian w wielkości powierzchni rany. Od 4. tygodnia przez dłuższy czas wielkość utrzymywała się na poziomie 12-13,5 cm². Wyraźne zmniejszenie zaczęło się dopiero od 14. tygodnia, kiedy powierzchnia rany wynosiła 8,75 cm² i dalej stopniowo malała. W 20. tygodniu wynosiła 5 cm², a w 22. tygodniu 3,75 cm², co oznaczało 68,8% redukcji powierzchni. Proces ten był bardziej przewidywalny, choć wolniejszy niż w przypadku odleżyny 1.

Porównując obie rany, odleżyna 1. początkowo goiła się zdecydowanie gorzej, z nawrotami i pogorszeniami, ale zakończyła się całkowitym wygojeniem. Odleżyna 2. choć mniej powikłana i stabilna w przebiegu, wymagała więcej czasu na osiągnięcie podobnego efektu i w obserwowanym okresie nie uległa całkowitemu wygojeniu, co wynikało bezpośrednio z braku odciążenia. Analiza przebiegu leczenia wskazuje, że obecność ciał obcych, brak odciążenia i mechaniczne drażnienie rany mają istotny wpływ na dynamikę gojenia, nawet przy prawidłowo prowadzonej terapii miejscowej.

Po 22 tygodniach leczenia zakończono współpracę z pacjentem, który został umieszczony w stacjonarnym ośrodku rehabilitacyjnym w celu kontynuacji rehabilitacji.

Dynamikę gojenia odleżyny 1. i odleżyny 2. u opisywanego pacjenta przedstawiono na wykresie 19.



Wykres 19. Dynamika gojenia odleżyny 1. i odleżyny 2. u pacjenta po urazie wielonarządowym [opracowanie własne].

Przypadek 100

Pacjent w wieku 74 lat po implantacji zastawki komorowo-otrzewnowej z powodu wodogłowia normotensyjnego, wypisany do domu po 2-miesięcznej hospitalizacji. Okres okołozabiegowy powikłany. Chory leżący, wymagający pomocy we wszystkich czynnościach dnia codziennego. W obrębie kończyn dolnych przykurcze spastyczne, sprawność kończyn górnych wyraźnie obniżona. Utrudniona komunikacja pacjenta z otoczeniem z powodu afazji. Pacjent wydawał się rozumieć kierowane do niego komunikaty i polecenia, ale reagował płaczem. Na pytania odpowiadał kiwaniem głowy. Stan psychiczny zły, nastrój wyraźnie obniżony. Pacjent z cewnikiem Foleya w pęcherzu moczowym, zabezpieczony pieluchomajtkami, odżywiany doustnie. Leczył się z powodu NT oraz cukrzycy typu II.

Choremu zalecono: stosowanie diety ze zwiększoną zawartością białka, błonnika oraz owoców i warzyw, spożywanie do 2 litrów wody na dobę, Protifar 3 razy dziennie 1 miarka, Arginilan 1 saszetka dziennie, Diasip 3 razy dziennie, Pellicar F 1 raz dziennie oraz bezwzględne odciążenie okolicy pośladków. Rodzinie pacjenta zalecono konsultację z fizjoterapeutą w celu uruchamiania pacjenta, przeprowadzono edukację z zakresu profilaktyki przeciwoodleżynowej z zastosowaniem materaca przeciwoodleżynowego, zmiennociśnieniowego rurowego.

Dokonano oceny stanu pacjenta za pomocą skal: Waterlow, W.A.R., NRS-2002 oraz EPUAP/NPIAP, a uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 53.

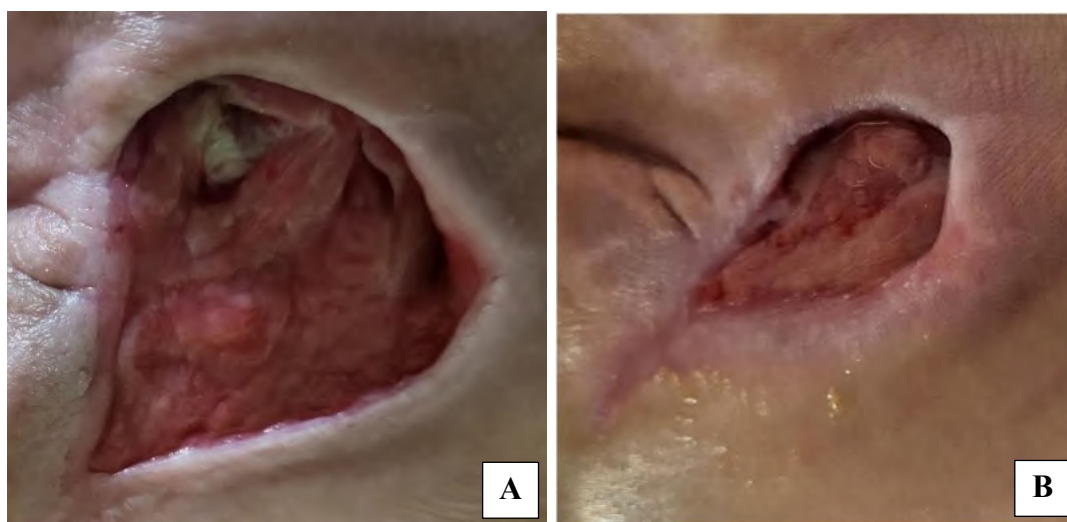
Tabela 53. Wyniki oceny pacjenta w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].

SKALA WATERLOW	SKALA W.A.R.	SKALA NRS-2002	SKALA VAS	SKALA EPUAP/NPIAP
18	4	3	2	III

U pacjenta stwierdzono wysokie ryzyko powstania odleżyn (Waterlow: 18 pkt), wysokie ryzyko infekcji rany (W.A.R.: 4 pkt), wskazania do interwencji żywieniowej (NRS-2002: 3 pkt) oraz łagodne natężenie bólu (VAS: 2 pkt). W okolicy kości krzyżowej stwierdzono odleżynę III stopnia wg EPUAP/NPIAP o wymiarach: 9 cm x 6 cm z niewielką ilością tkanek martwiczych w dnie (fotografia 70 A). Przyjęto następujący protokół postępowania z raną: mycie skóry otaczającej odleżynę mydłem z dodatkiem antyseptyku, osuszanie, lawaseptykę preparatem na bazie PHMB, płukanie Płynem Ringera oraz zaopatrywanie odleżyny opatrunkiem hydrożelowym z zawartością PHMB. Następnie odleżynę wypełniano opatrunkiem hydrowłóknistym i zabezpieczano wtórnym

opatrunkiem piankowym. Opatrunki zmieniano co 3 dni. W dniu objęcia pacjenta opieką zastosowano 8 ml I-PRF w postaci iniekcji w brzegi rany.

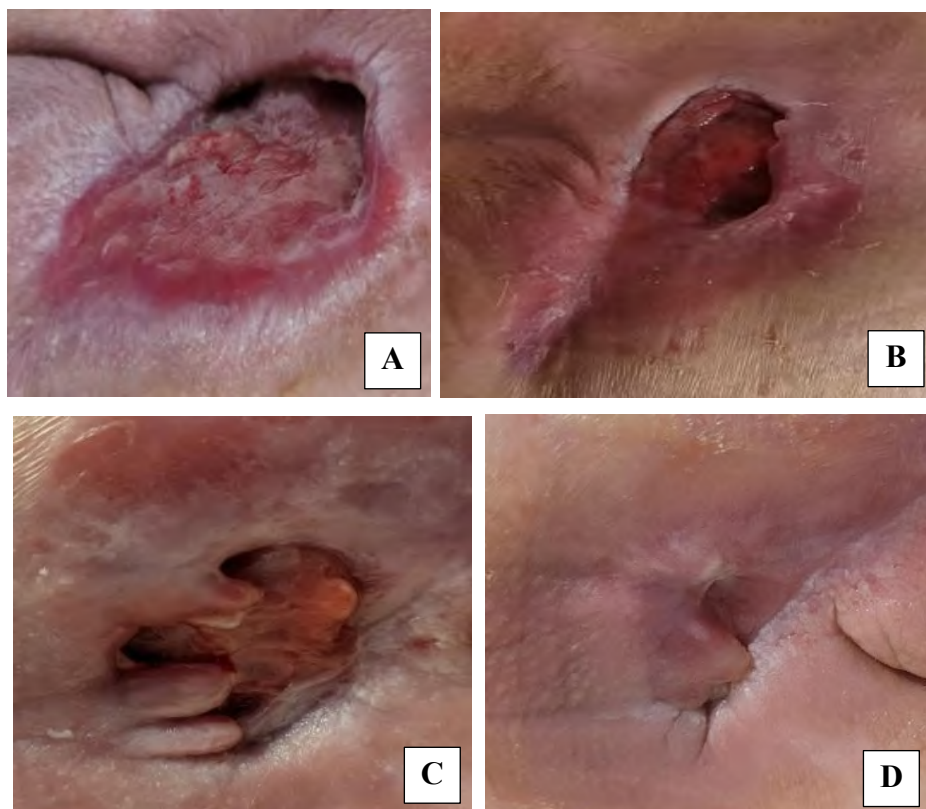
Obserwowano bardzo intensywne gojenie rany. Już po 6 dniach uzyskano całkowite oczyszczenie łóżyska rany. Po 2 tygodniach leczenia rozmiary rany wynosiły 6 cm x 4 cm. W górnym biegunie widoczna była niewielka kieszeń (fotografia 70 B).



Fot. 70. Odleżyna w okolicy kości krzyżowej: A – w dniu objęcia pacjenta opieką, B – po 2 tygodniach leczenia [materiał własny].

Zmieniono protokół postępowania z raną i po wykonaniu higieny rany stosowano żel z kwasem hialuronowym i kompleksem jodu. Jako opatrunek wtórny stosowano opatrunek piankowy lipido-koloidowy. Ten schemat zaopatrywania odleżyny utrzymywano do końca leczenia. Po 4 tygodniach ponownie wykonano iniekcje w okolicy rany, tym razem stosując 4 ml I-PRF. Obserwowano bardzo szybkie zmniejszanie powierzchni rany, a łóżysko wypełniała zdrowa ziarnina.

Postęp w gojeniu przedstawiono w postaci dokumentacji fotograficznej zamieszczonej na fotografii 71 (A- D).



Fot. 71. Odleżyna w okolicy kości krzyżowej: A – po 4 tygodniach leczenia, B – po 6 tygodniach leczenia, C – po 8 tygodniach leczenia, D – po 10 tygodniach leczenia, wygojona [materiał własny].

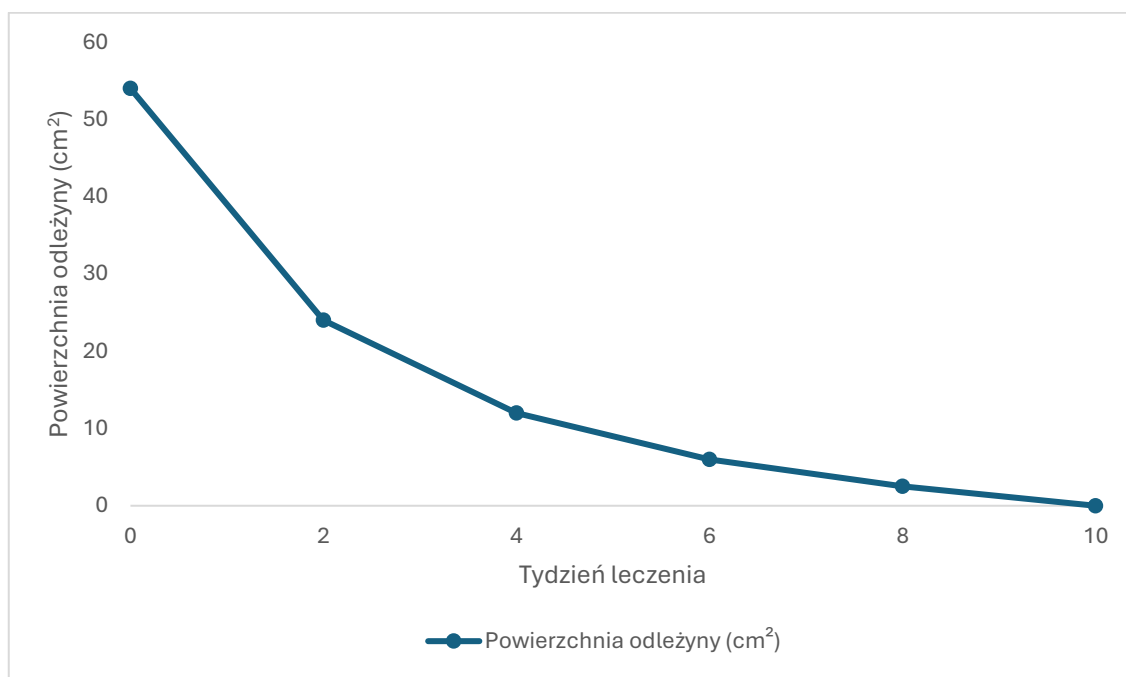
Powierzchnię odleżyny w kolejnych etapach obserwacji i leczenia oraz postęp gojenia u opisywanego pacjenta przedstawiono w tabeli 54.

Tabela 54. Powierzchnia i dynamika gojenia odleżyny w okolicy kości krzyżowej [opracowanie własne].

Tydzień leczenia	Powierzchnia rany(cm ²)	Redukcja rany wyrażona w (%)
0	54	0
2	24	55,6
4	12	77,8
6	6	88,9
8	2	95,4
10	0	100

Leczenie odleżyny III stopnia w okolicy kości krzyżowej o początkowej powierzchni 54 cm² (9 cm × 6 cm) rozpoczęto od zastosowania 8 ml I-PRF w postaci iniekcji w brzegi rany. Równolegle prowadzono terapię miejscową z zastosowaniem opatrunków specjalistycznych. Już po 6 dniach uzyskano całkowite oczyszczenie łóżyska

rany. Po 2 tygodniach powierzchnia zmniejszyła się do 24 cm². Wówczas zmodyfikowano schemat, włączając do leczenia żel z kwasem hialuronowym i kompleksem jodu. W 4. tygodniu zastosowano kolejne 4 ml I-PRF. Rana wykazywała bardzo szybkie naskórkowanie i zmniejszanie powierzchni: 12 cm² po 4 tygodniach, 6 cm² po 6 tygodniach, 2,5 cm² po 8 tygodniach. W 10. tygodniu leczenia uzyskano całkowite wygojenie. Można przypuszczać, że zastosowanie I-PRF, bogatego w czynniki wzrostu, odegrało kluczową rolę w stymulowaniu angiogenezy, proliferacji komórek i przyspieszeniu odbudowy tkanek. Regularne iniekcje I-PRF znacząco wpłynęły na tempo oczyszczania rany, intensywność ziarninowania oraz proces naskórkowania, co przełożyło się na skrócenie czasu leczenia. Dynamikę gojenia odleżyny u opisywanego pacjenta przedstawiono na wykresie 20.



Wykres 20. Dynamika gojenia odleżyny w okolicy kości krzyżowej u pacjenta [opracowanie własne].

Przypadek 110

Pacjentka w wieku 81 lat wypisana ze szpitala po 6-tygodniowej hospitalizacji z powodu udaru niedokrwiennego mózgu. W trakcie hospitalizacji przeszła zapalenie płuc oraz zakażenie *Clostridioides difficile*. Pacjentka wychudzona, leżąca, wymagająca dużej pomocy w zaspokajaniu potrzeb. Brak kontroli zwieraczy, zabezpieczona pieluchomajtkami. Odżywiana doustnie, niechętnie przyjmowała płyny. Leczona dotychczas z powodu choroby Alzheimera, NT, hipercholesterolemii, miażdżycy i cukrzycy typu II.

Na tylnej części lewego podudzia, od pięty w kierunku kolana, stwierdzono, pokrytą suchym strupem o czarnym zabarwieniu, odleżynę typu UPI, o wymiarach 11 cm x 4,5 cm (fotografia 72 A). Chorej zalecono: dietę ze zwiększoną zawartością białka, błonnika oraz owoców i warzyw, spożywanie do 1,5 litra wody na dobę, Protifar 3 razy dziennie 1 miarka, Arginilan 1 saszetka dziennie, Diasip 2 razy dziennie oraz bezwzględne odciążenie okolicy lewego podudzia. Rodzinie pacjentki wskazano potrzebę konsultacji z fizjoterapeutą w celu uruchamiania pacjentki, przeprowadzono edukację z zakresu profilaktyki przeciwoleżynowej z zastosowaniem materaca przeciwoleżynowego, zmiennociśnieniowego rurowego.

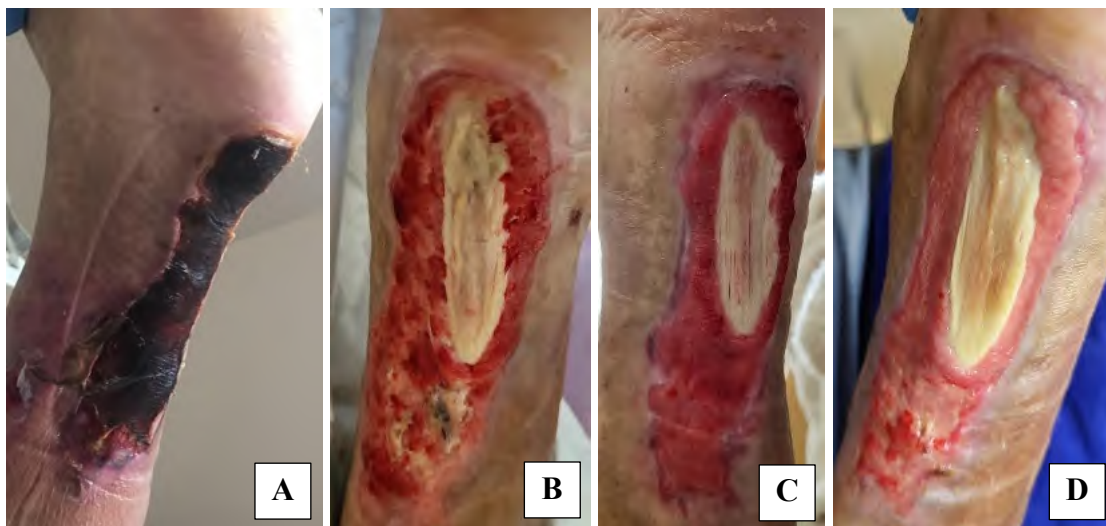
Dokonano oceny stanu pacjentki za pomocą skal: Waterlow, W.A.R., NRS-2002 oraz EPUAP/NPIAP, a uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 55.

Tabela 55. Wyniki oceny pacjentki w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].

SKALA WATERLOW	SKALA W.A.R.	SKALA NRS-2002	SKALA VAS	SKALA EPUAP/NPIAP
26	4	4	6	UPI

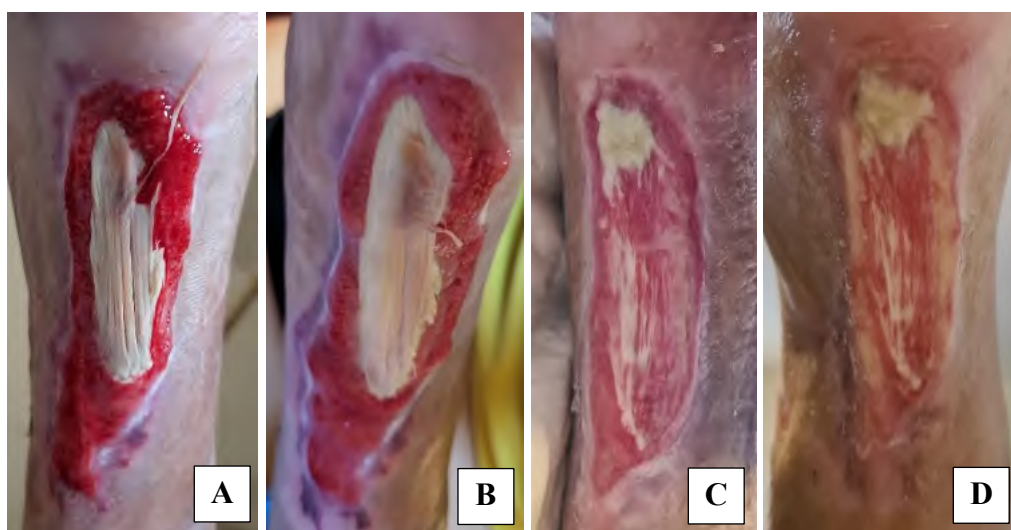
U pacjentki stwierdzono bardzo wysokie ryzyko powstania odleżyn (Waterlow: 26 pkt), wysokie ryzyko infekcji ran (W.A.R.: 4 pkt), wskazania do interwencji żywieniowej (NRS-2002: 4 pkt) oraz umiarkowane natężenie bólu (VAS: 6 pkt). Przyjęto następujący protokół postępowania z raną: mycie skóry otaczającej odleżynę emulsją z dodatkiem antyseptyku, osuszanie, ławaseptykę preparatem na bazie podchlorynu, płukanie Płynem Ringera oraz zaopatrywanie odleżyny opatrunkiem hydrożelowym z zawartością podchlorynu. Następnie odleżynę zabezpieczano opatrunkiem wtórnym piankowym. Opatrunki zmieniano co 3 dni. Po 2 tygodniach uzyskano pełne oczyszczenie rany z tkanek martwiczych, w dniu rany na długości 6 cm wyeksponowano ścięgno Achillesa, tkanki otaczające struktury ścięgna żywoczerwone (fotografia 72 B). Zmodyfikowano schemat zaopatrywania rany, dodając na warstwę

opatrunku hydrożelowego opatrunek siatkowy neutralny. Obserwowano powolne naskórkowanie od brzegów rany (fotografia 72 C). Po 6 tygodniach uzyskano niewielkie wygojenie tkanek otaczających ścięgno (fotografia 72 D).



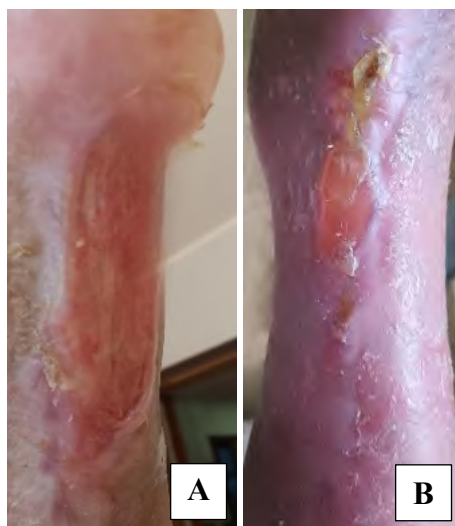
Fot. 72. Odleżyna UPI w okolicy ścięgna Achillesa: A – w dniu objęcia pacjentki opieką, B – po 2 tygodniach, C – po 4 tygodniach, D – po 6 tygodniach [materiał własny].

Po 6 tygodniach zmodyfikowano protokół zaopatrywania rany i po wykonaniu higieny na ranę stosowano żel z kwasem hialuronowym i kompleksem jodu, neutralny opatrunek siatkowy oraz piankowy opatrunek lipido-koloidowy. Od 14. tygodnia leczenia zaobserwowano powolne pokrywanie się ścięgna tkanką (fotografia 73 C). Przebieg gojenia odleżyny w okresie od 8. do 16. tygodnia przedstawiono na fotografii 73 (A-D).



Fot. 73. Odleżyna UPI w okolicy ścięgna Achillesa: A – po 8 tygodniach, B – po 10 tygodniach, C – po 14 tygodniach, D – po 16 tygodniach [materiał własny].

Po 16 tygodniach leczenia podjęto decyzję o terapii podciśnieniowej. Zastosowano mobilny system jednorazowego użytku do podciśnieniowej terapii leczenia ran. NPWT utrzymano przez 6 tygodni. Stosowano podciśnienie o wartości 125 mm Hg. Obserwowano powolne gojenie (fotografia 74 A). Po zakończeniu terapii podciśnieniowej uzyskano istotną poprawę rany, jednak na obszarze 3,5 cm x 2 cm skóra była bardzo złej jakości (fotografia 74 B).



Fot. 74. Odleżyna UPI w okolicy ścięgna Achillesa: A – po 18 tygodniach, B – po 22 tygodniach [materiał własny].

Leczenie wdrożone u opisywanej pacjentki spowodowało w pierwszych dwóch tygodniach pełne oczyszczenie rany, odsłaniając strukturę ścięgna na długości 6 cm. Mimo modyfikacji protokołu zaopatrywania rany i zastosowania opatrunków hydrożelowych, siatkowych i piankowych proces gojenia był powolny. W kolejnych tygodniach wdrożono opatrunki z kwasem hialuronowym i kompleksem jodu. Od 14. tygodnia zauważono pokrywanie ścięgna tkanką. Ze względu na wolne tempo gojenia w 16. tygodniu zastosowano NPWT, którą prowadzono przez 6 tygodni przy podciśnieniu 125 mmHg. Leczenie zakończono znaczną poprawą stanu rany po 22 tygodniach. Na obszarze 3,5 cm × 2 cm uzyskano skórę złej jakości. Skóra była niemal przezroczysta, szklista, cienka, pozbawiona elastyczności, co wskazywało na atrofię tkanek, upośledzoną perfuzję, niedożywienie i hipoksję. Ze względu na stan ogólny pacjentki odstąpiono od dalszego postępowania terapeutycznego i zakończono współpracę z nią. Przypadek ten potwierdza, że rany w lokalizacji ścięgien goją się bardzo trudno i wymagają wielomiesięcznego, złożonego postępowania oraz skutecznego odciążenia.

6.3. Rany o etiologii naczyniowej – analiza *per rana*

Analizie poddano 8 ran o etiologii naczyniowej. W niniejszym podrozdziale jednostkę analizy statystycznej stanowiła rana ($n = 8$). W badanej podgrupie 25% ran występowało u kobiet ($n = 2$), natomiast 75% u mężczyzn ($n = 6$). Mediana wieku pacjentów, u których występowały rany, wynosiła 78 lat (IQR: 74,75–92,5). Wszystkie analizowane rany (100%; $n = 8$) występowały u pacjentów powyżej 65. roku życia (tabela 56).

Tabela 56. Płeć pacjentów oraz odsetek ran występujących u osób w wieku powyżej 65 lat w podgrupie ran o etiologii naczyniowej (analiza *per rana*, $n = 8$) [opracowanie własne].

Zmienna	N	%
Kobiety	2	25
Mężczyźni	6	75
Wiek >65 lat	8	100

Średnie wartości uzyskane w skalach klinicznych przedstawiono w tabeli 57. W skali Waterlow średnia liczba punktów wynosiła $21,25 \pm 7,38$, w skali W.A.R. – $3,38 \pm 1,51$, w skali NRS-2002 – $3,13 \pm 0,99$, natomiast w skali VAS – $3,5 \pm 1,31$ (tabela 57).

Tabela 57. Ocena stanu klinicznego w podgrupie ran naczyniowych (analiza *per rana*, $n = 8$) [opracowanie własne].

Skala	N	Średnia $\pm$ SD
Waterlow	8	$21,25 \pm 7,38$
W.A.R.	8	$3,38 \pm 1,51$
NRS-2002	8	$3,13 \pm 0,99$
VAS	8	$3,5 \pm 1,31$

W zakresie samodzielności 50% ran dotyczyło osób częściowo samodzielnych ($n=4$), a 50% pacjentów w pełni samodzielnych ($n=4$). Nie odnotowano ran u pacjentów całkowicie niesamodzielnych (tabela 58).

Tabela 58. Samodzielność w podgrupie ran naczyniowych ($n = 8$) [opracowanie własne].

Stopień samodzielności	N	%
Częściowo samodzielni	4	50
W pełni samodzielni	4	50
Razem	8	100

W analizowanej podgrupie nie stwierdzono obecności PEG, cewnika Foleya ani rurki tracheostomijnej. Wszyscy pacjenci (100%; $n=8$) zachowywali pełną kontrolę zwieraczy. Wśród chorób współistniejących najczęściej obserwowano przewlekłą niewydolność żylną (100%; $n=8$) oraz choroby układu krążenia (100%; $n=8$).

Cukrzycę oraz chorobę tętnic obwodowych (PAD) stwierdzono w 50% przypadków (n=4). Przewlekłą chorobę nerek odnotowano u 25% (n=2), niewydolność serca u 37,5% (n=3), natomiast chorobę nowotworową u 12,5% (n=1). Nie odnotowano ran u pacjentów w stanie po urazie. Cztery rany (50%) miały charakter niedokrwienny (tabela 59).

Tabela 59. Choroby współistniejące w podgrupie ran naczyniowych (analiza *per rana*, n = 8) [opracowanie własne].

Choroby współistniejące	N	%
Choroby układu krążenia	8	100
Przewlekła niewydolność żylna	8	100
Cukrzyca	4	50
PAD	4	50
Niewydolność serca	3	37,5
Przewlekła choroba nerek	2	25
Choroba nowotworowa	1	12,5

Mediana czasu od powstania rany do objęcia jej opieką wynosiła 35 tygodni (IQR: 10,25–128), co wskazuje na przewlekły charakter zmian. Mediana powierzchni ran przed rozpoczęciem leczenia wynosiła 33 cm² (IQR: 7,68–63) (tabela 60).

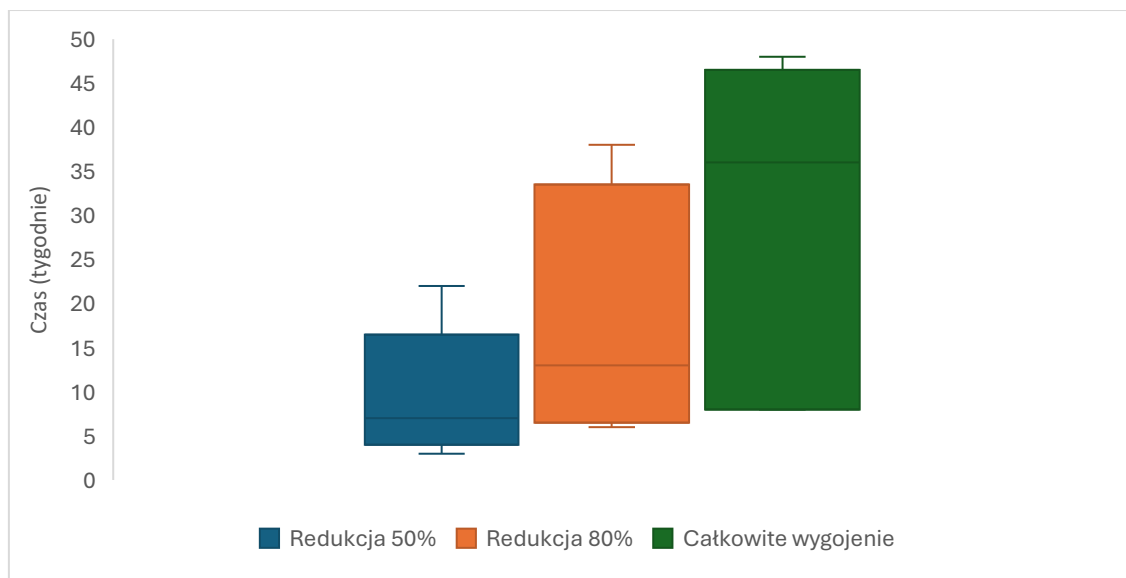
Tabela 60. Czas od powstania rany do objęcia jej opieką oraz powierzchnia w dniu rozpoczęcia leczenia (n = 8) [opracowanie własne].

Parametr	Mediana	IQR
Czas od powstania rany do objęcia opieką (tyg.)	35	10,25–128
Powierzchnia rany (cm ²)	33	7,68–63

Mediana czasu do redukcji powierzchni rany o 50% wynosiła 9 tygodni (IQR: 4–19,25), do 80% – 21 tygodni (IQR: 7,75–36,75), natomiast do całkowitego wygojenia – 40,5 tygodnia (IQR: 15–47,25). Uzyskane dane przedstawiono w tabeli 61 oraz na wykresie 21.

Tabela 61. Dynamika gojenia ran naczyniowych (analiza *per rana*, n = 8) [opracowanie własne].

Etap gojenia	Mediana (tygodnie)	IQR
Redukcja powierzchni rany o 50%	9	4–19,25
Redukcja powierzchni rany o 80%	21	7,75–36,75
Całkowite wygojenie rany	40,5	15–47,25



Wykres 21. Czas do osiągnięcia kolejnych etapów redukcji powierzchni ran naczyniowych (50%, 80% i 100%) ($n = 8$) [opracowanie własne].

6.3.1. Opisy przypadków klinicznych – rany o etiologii naczyniowej

Przypadek 1N

Pacjent w wieku 73 lat, chodzący, samodzielny, w dobrym kontakcie. Leczący się z powodu NT oraz PChŻ. Pacjent nadal aktywny zawodowo, przestrzegający zaleceń, stosujący kompresjoterapię, regularnie ćwiczący. Problemy ze strony układu żylnego nasiliły się od 2016 roku. Przeszedł zapalenie żyły odpiszczelowej lewej kończyny dolnej w roku 2016, 2018 i 2021. W przeszłości kilkakrotnie był poddawany skleroterapii. W badaniu dopplerowskim uwidoczniona pełna niesprawność zastawek. W ścianach naczyń widoczne stare, zwapniałe przyścienne zmiany pozakrzepowe. W podskórnych naczyniach żylnych widoczne również zmiany pozapalne, najczęściej w okolicy zmian troficznych. Zgłosił się z powodu bolesnego, niewielkiego owrzodzenia w okolicy lewej kostki przyśrodkowej, niepoddającego się leczeniu od 2 miesięcy.

Opiekę nad pacjentem rozpoczęto od października 2022 roku. W tym czasie w okolicy kostki przyśrodkowej lewej u pacjenta cyklicznie występowały drobne, trudne do gojenia, niewielkie, pojedyncze lub mnogie bolesne owrzodzenia, którym towarzyszył umiarkowany wysięk o nieprzyjemnym zapachu. W okolicy owrzodzenia widoczne typowe zmiany skórne charakterystyczne dla niewydolności żylniej: teleangiektazje i żyły siateczkowate, zmiany troficzne, zmiany barwnikowe, zanik biały i wyprysk brodawkowy. Pacjent zgłaszał alergię na jod (jodopowidon) oraz opatrunki zawierające srebro.

Choremu zalecono przyjmowanie do 2 litrów wody na dobę, Arginilan 1 saszetka dziennie, Nutridrink Skin Repair 1 raz dziennie oraz leczenie flebotropowe i elewację kończyn.

W analizowanym okresie wystąpiły cztery epizody aktywnego owrzodzenia:

17.10.2022 – 17.01.2023 Leczenie trwało 12 tygodni

08.10.2023 – 15.01.2024 Leczenie trwało 11 tygodni

6.07.2024 – 13.10.2024 Leczenie trwało 11 tygodni

14.01.2025 – 01.02.2025 Leczenie trwało 18 dni

Dokonano oceny stanu pacjenta za pomocą skal: Waterlow, W.A.R., NRS-2002 oraz VAS, a uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 62.

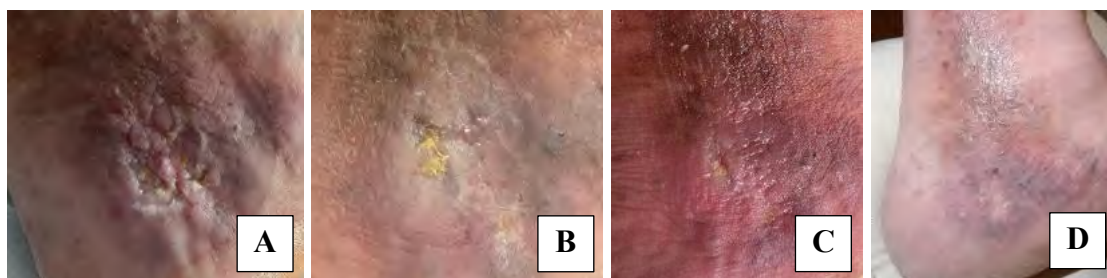
Tabela 62. Wyniki oceny pacjenta w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].

SKALA WATERLOW	SKALA W.A.R.	SKALA NRS-2002	SKALA VAS
7	2	4	4

U pacjenta stwierdzono niskie ryzyko powstania odleżyn (Waterlow: 7 pkt), brak istotnego ryzyka infekcji ran (W.A.R.: 2 pkt), wskazania do interwencji żywieniowej (NRS-2002: 4 pkt) oraz umiarkowane natężenie bólu (VAS: 4 pkt).

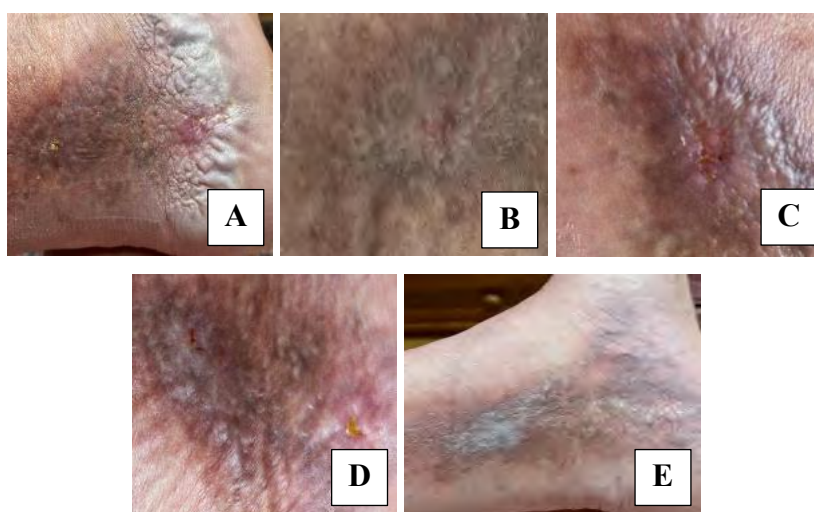
Przyjęto następujący protokół postępowania: mycie kończyny emulsją z dodatkiem antyseptyku, osuszanie, lawaseptyka płynem z octenidyną. Następnie ranę zaopatrywano opatrunkiem hydrożelowym z octenidyną i zabezpieczano wtórnym opatrunkiem piankowym. Zmianę opatrunku wykonywano co 3 dni. Powyższy schemat leczenia zastosowano u pacjenta w przebiegu 3 epizodów aktywnego owrzodzenia.

Dynamikę gojenia owrzodzenia w okresie 2022/2023 przedstawiono na fotografii 75 A-D.



Fot. 75. Owrzodzenie żylne w okolicy kostki przyśrodkowej lewej w roku 2022/2023: A – w dniu rozpoczęcia leczenia, B – po 3 tygodniach leczenia, C – po 9 tygodniach leczenia, D – wygojone po 12 tygodniach leczenia [materiał własny].

Kolejny epizod aktywnego owrzodzenia wystąpił u pacjenta w 2023 roku. Powtórzono przyjęty wcześniej schemat postępowania. Opieka pielęgniarska nad pacjentem trwała 11 tygodni. Dynamikę gojenia przedstawiono na fotografii 76 (A-E).



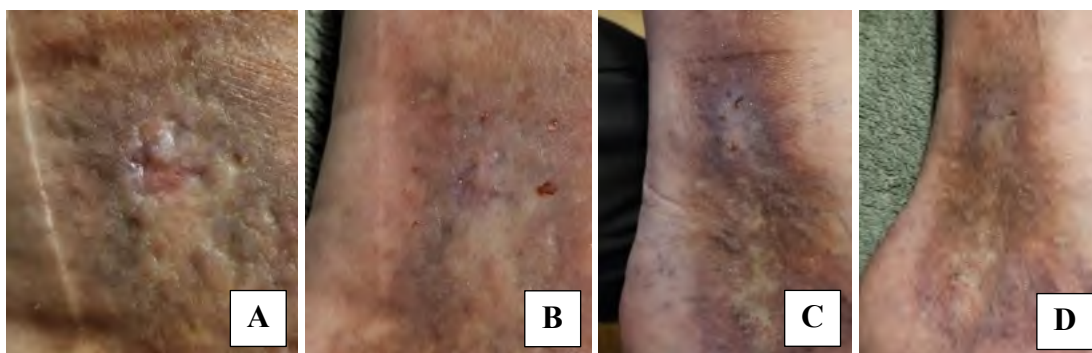
Fot. 76. Owrzodzenie żylne w okolicy kostki przyśrodkowej lewej w roku 2023/2024: A – w dniu rozpoczęcia leczenia, B – po 3 tygodniach leczenia, C – po 6 tygodniach leczenia, D – po 9 tygodniach leczenia, E – wygojone po 11 tygodniach leczenia [materiał własny].

W 2024 roku wystąpił u pacjenta kolejny epizod aktywnego owrzodzenia. Ponownie zastosowano przyjęty wcześniej schemat postępowania wykonując go przez 11 tygodni. Dynamikę gojenia przedstawiono na fotografii 77 (A-D).



Fot. 77. Owrzodzenie żylne w okolicy kostki przyśrodkowej lewej w roku 2024: A – w dniu rozpoczęcia leczenia, B – po 3 tygodniach leczenia, C – po 9 tygodniach leczenia, D – wygojone po 11 tygodniach leczenia [materiał własny].

W 2025 roku nastąpił kolejny nawrót owrzodzenia (fotografia 78 A). W okolicę rany i sąsiednie tkanki zastosowano iniekcje 4 ml I-PRF. Już bezpośrednio po zastosowaniu iniekcji zaobserwowano poprawę kondycji tkanek w sąsiedztwie rany (fotografia 78 B). Na owrzodzenie zastosowano opatrunek autologiczny, który utrzymano przez 10 dni (fotografia 78 C) oraz kolejny zaaplikowany na okres 8 dni. Po 18 dniach nastąpiło całkowite wygojenie owrzodzeń (fotografia 78 D).



Fot. 78. Owrzodzenie żylne w okolicy kostki przyśrodkowej lewej w roku 2025: A – w dniu rozpoczęcia leczenia, B – bezpośrednio po zastosowaniu I-PRF, C – po 10 dniach leczenia, D – wygojone po 18 dniach leczenia [materiał własny].

Zastosowanie terapii I-PRF u pacjenta z przewlekłą niewydolnością żylną i nawracającymi owrzodzeniami żylnymi pozwoliło na skrócenie czasu gojenia o 77% w porównaniu do zastosowanego wcześniej leczenia konwencjonalnego. Dodatkowo zaobserwowano poprawę kondycji tkanek otaczających ranę, zmniejszenie wysięku i bólu, brak reakcji alergicznej oraz szybsze gojenie. Wyniki te wskazują, że terapia z zastosowaniem PRF może stanowić skuteczne, bezpieczne i biokompatybilne uzupełnienie standardowego leczenia ran przewlekłych o etiologii żylną, szczególnie u pacjentów z ograniczonym wyborem środków antyseptycznych z powodu alergii.

Przypadek 2N

Pacjent w wieku 74 lat wypisany ze szpitala po trwającej 2 miesiące hospitalizacji. Chory po przebytych zabiegach operacyjnych wymiany zastawki mitralnej na zastawkę biologiczną. Okres pooperacyjny powikłany. Pacjent z powodu krwawienia był reoperowany w 3. dobie, zaintubowany przez okres 14 dni. W trakcie hospitalizacji przeszedł udar niedokrwienny mózgu. W 26. dobie po zabiegu przeszedł embolektomię z powodu zatoru w tętnicy piszczelowej prawej. W dokumentacji medycznej odnotowano: stan po wymianie zastawki mitralnej serca, stan po udarze niedokrwiennym mózgu, stan po uszkodzeniu nerwu strzałkowego prawego, przewlekłe obrzęki kończyn dolnych.

Na bocznej powierzchni środkowej części goleni prawej stwierdzono owalną ranę o wymiarach 8 cm x 4,5 cm. Dno rany w większości pokryte żywoczerwoną, połyskliwą, przerośniętą ziarniną, centralnie widoczny pas żółtawej tkanki włóknikowo-martwiczej. Brzegi rany wyraźne, lekko uniesione, skóra okalająca różowo-czerwona. Wysięk umiarkowany, surowiczy, z wyraźnie wyczuwalnym nieprzyjemnym zapachem (fotografia 79 A).

Wykonano badanie dopplerowskie tętnic i żył kończyn dolnych. Uzyskano prawidłowy wynik w zakresie naczyń żylnych i tętniczych dla kończyny lewej. W kończynie prawej uwidoczniono zwężenie tętnicy udowej wspólnej w odcinku dystalnym do 75-80% z towarzyszącym przepływem patologicznym, dwufazowym. Dodatkowo uwidoczniono przewlekłą niewydolność naczyń limfatycznych, stóp oraz podudzi obydwu kończyn.

Wykonano badanie hemodynamiczne (ABI / TBI), uzyskując następujące wyniki:
Ciśnienia skurczowe (mm Hg):

- Tętnica piszczelowa tylna lewa – 150 mm Hg
- Tętnica grzbietowa stopy lewa – 145 mm Hg
- Tętnica piszczelowa tylna prawa – 88 mm Hg
- Tętnica grzbietowa stopy prawa – 86 mm Hg

Wskaźnik kostka-ramię (ABI):

- Kończyna lewa – 1,06
- Kończyna prawa – 0,62

Wskaźnik paluch-ramię (TBI):

- Paluch prawy – TBI 0,42
- Paluch lewy – TBI 0,85

Uzyskane wyniki wskazywały na umiarkowane niedokrwienie kończyny prawej oraz prawidłową perfuzję kończyny lewej. ABI $<0,90$ potwierdza chorobę tętnic obwodowych, a TBI $<0,70$ dodatkowo wskazuje na upośledzoną perfuzję dystalną stopy po stronie prawej.

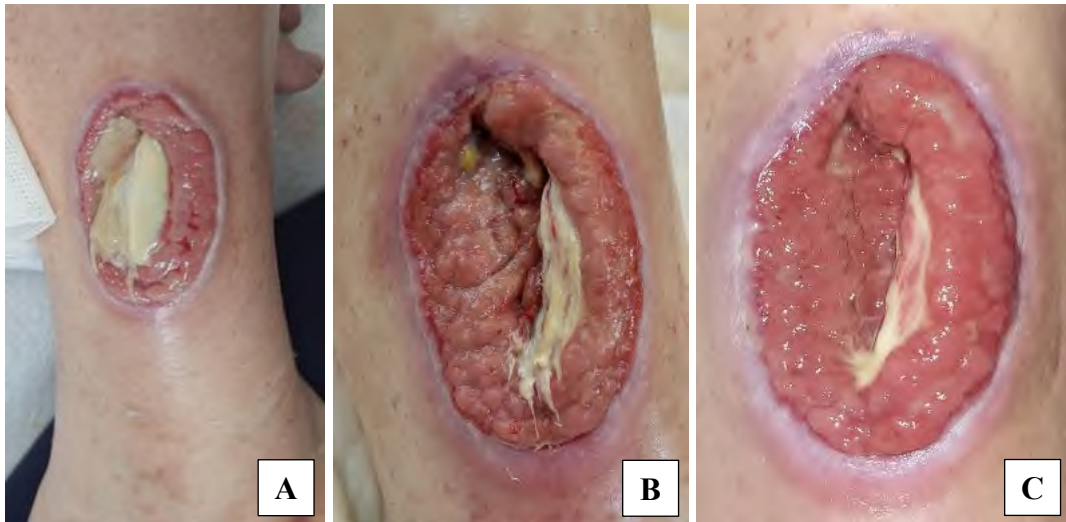
Dokonano oceny stanu pacjenta za pomocą skal: Waterlow, W.A.R., NRS-2002 oraz VAS, a uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 63.

Tabela 63. Wyniki oceny pacjenta w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].

SKALA WATERLOW	SKALA W.A.R.	SKALA NRS-2002	SKALA VAS
24	5	3	0-1

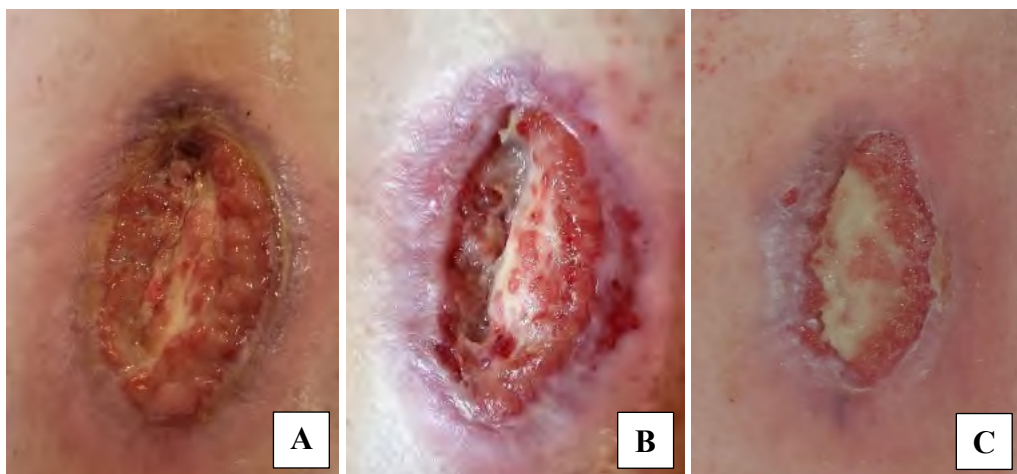
U pacjenta stwierdzono bardzo wysokie ryzyko powstania odleżyn (Waterlow: 24 pkt), wysokie ryzyko infekcji ran (W.A.R.: 5 pkt), wskazania do interwencji żywieniowej (NRS-2002: 3 pkt) oraz łagodne natężenie bólu (VAS: 0–1 pkt).

Przyjęto następujący protokół postępowania: mycie skóry otaczającej ranę emulsją z dodatkiem antyseptyku, osuszanie, lawaseptyka płynem z octenidyną, debridement. Następnie ranę zaopatrywano miodem medycznym, opatrunkiem hydrowłóknistym z jonami srebra i zabezpieczano wtórnym opatrunkiem piankowym. Zmianę opatrunku wykonywano co 3 dni. Dodatkowo pacjentowi zalecono spożywanie Nutridrink Skin Repair 1 raz dziennie, Arginilan 1 saszetka dziennie, Pellicar F 1 raz dziennie oraz spożywanie do 2 l wody. Pacjent był w trakcie intensywnej rehabilitacji, w ramach której realizowano trening marszowy. Podjęte działania spowodowały istotne oczyszczenie dna rany już w pierwszym tygodniu leczenia (fotografia 79 B, C)



Fot. 79. Owrzodzenie tętnicze w okolicy goleni prawej: A – w dniu rozpoczęcia leczenia, B – po 3 dniach leczenia, C – po 7 dniach leczenia [materiał własny].

W okolicę rany podano w iniekcji 4 ml I-PRF, a następnie kontynuowano postępowanie przyjęte we wstępnym protokole, osiągając stopniową redukcję wielkości rany (fotografia 80 A, B, C).



Fot. 80. Owrzodzenie tętnicze w okolicy goleni prawej: A – po 3 tygodniach leczenia, B – po 4 tygodniach leczenia, C – po 6 tygodniach leczenia [materiał własny].

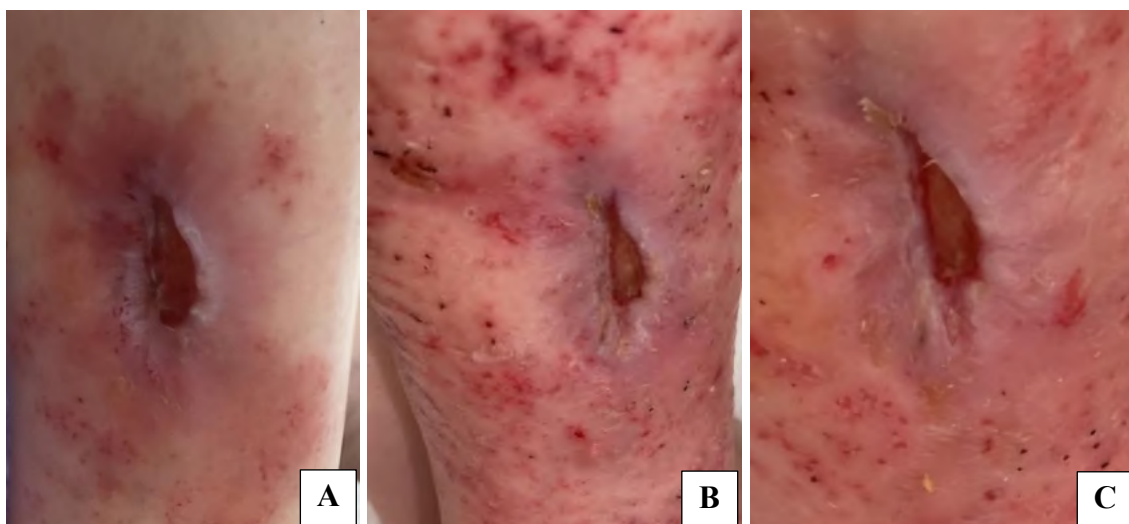
Z powodu stale utrzymujących się objawów infekcji w ranie oraz biofilmu zmieniono protokół postępowania z raną i po wykonaniu higieny rany stosowano lawaseptykę płynem z zawartością octenidyny, a ranę zaopatrywano hydrożelem z octenidyną i wtórnym opatrunkiem piankowym ze zmianą opatrunku co 3 dni. W okolicę rany ponownie podano w iniekcji 4 ml I-PRF. Uzyskano częściowe upłynnienie martwicy obecnej w jej łóżysku z jednoczesną redukcją rozmiarów rany i częściowo objawów infekcji (fotografia 81 A). Od 10. tygodnia leczenia nastąpiło pogorszenie kondycji skóry otaczającej ranę. Skóra przesuszała się pomimo

natłuszczenia, wystąpił wyprysk oraz zaczerwienienie (fotografia 81 B), które wyeliminowano, stosując krem z octenidyną, zmieniono rodzaj opatrunku piankowego. Po 12 tygodniach leczenia nadal utrzymywało się zaczerwienienie, choć już bez zmian wypryskowych (fotografia 81 C).



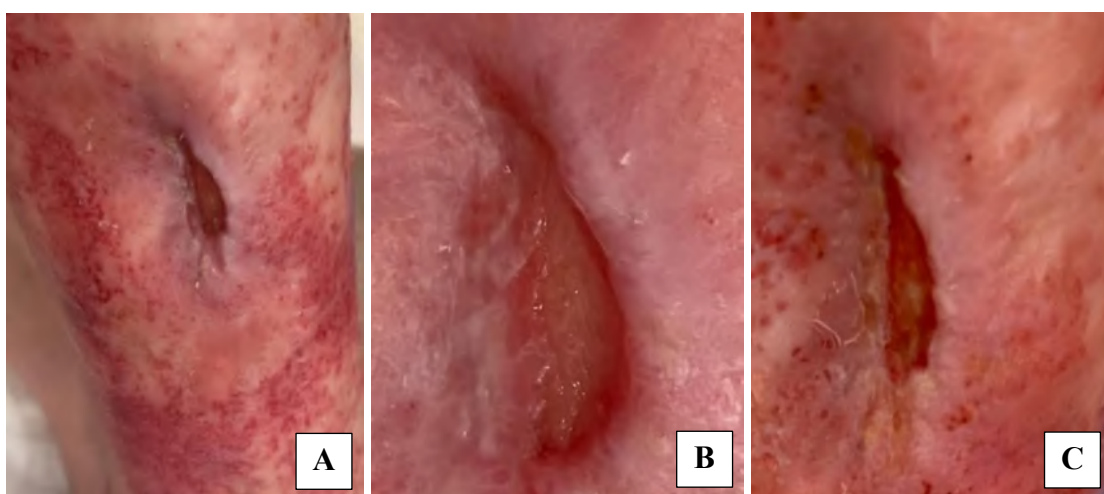
Fot. 81. Owrzodzenie tętnicze w okolicy goleni prawej: A – po 8 tygodniach leczenia, B – po 10 tygodniach leczenia, C – po 12 tygodniach leczenia [materiał własny].

Kontynuowano leczenie zgodnie z przyjętym protokołem, wykonując ponownie iniekcje z 4 ml I-PRF i po 14 tygodniach leczenia uzyskano całkowite oczyszczenie łóżyska rany (fotografia 82 A). W 16. tygodniu leczenia ponownie nastąpiło pogorszenie stanu skóry otaczającej ranę, w związku z czym zmieniono opatrunek piankowy na opatrunek piankowy silikonowany. Odbyla się konsultacja dermatologiczna, jednak pacjent nie wyraził zgody na zastosowanie preparatu zawierającego w składzie glikokortykosteroid, w związku z czym zastosowano maść z alantoiną (fotografia 82 B). Po kolejnych dwóch tygodniach zaobserwowano istotną poprawę stanu skóry, która nadal jednak miała tendencję do przesuszania i wyprysków (fotografia 82 C).



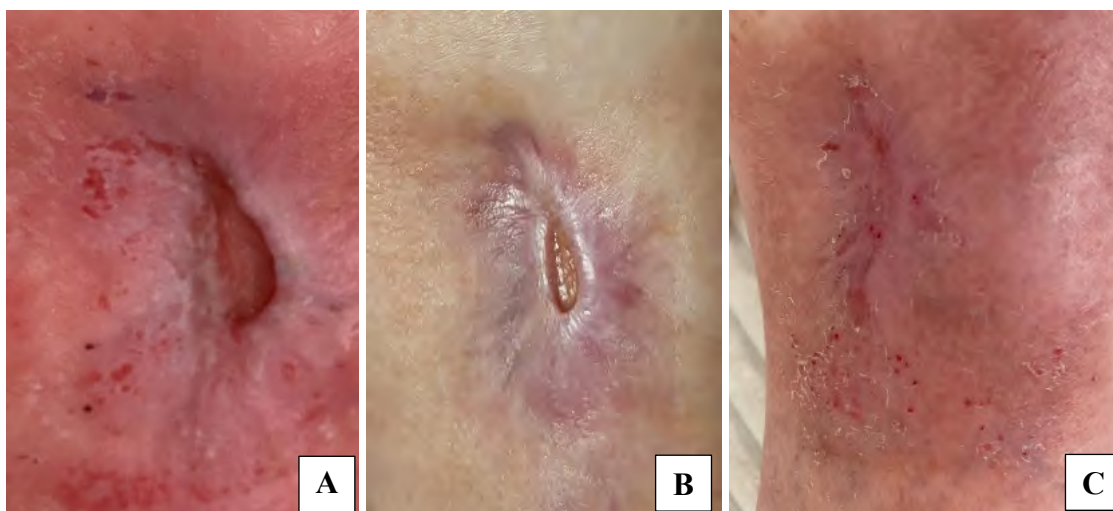
Fot. 82. Owrzodzenie tętnicze w okolicy goleni prawej: A – po 14 tygodniach leczenia, B – po 16 tygodniach leczenia, C – po 18 tygodniach leczenia [materiał własny].

Od 14. tygodnia zaobserwowano zahamowanie gojenia. Dno rany blade, suche, sąsiadująca skóra twarda, zgrubiała, z tendencją do przesuszania. Zastosowano preparaty z aminokwasami bez żadnych efektów (fotografia 83 A). Na wyraźną prośbę pacjenta zastosowano opatrunek z kolagenem, po którym również nie zaobserwowano progresu w gojeniu (fotografia 83 B). Pacjent w tym czasie kilkakrotnie samowolnie zastosował różnego rodzaju specyfiki na skórę otaczającą ranę, powodując pogorszenie jej kondycji. Zmieniono sposób zaopatrywania rany i zastosowano preparat kwasu hialuronowego z jodkiem potasu, uzyskując poprawę tkanek dominujących w dnie rany, skórę wokół rany zaopatrywano emolientem (fotografia 83 C). Postęp gojenia przedstawiono na fotografii 83 (A-C).



Fot. 83. Owrzodzenie tętnicze w okolicy goleni prawej: A – po 20 tygodniach leczenia, B – po 22 tygodniach leczenia, C – po 24 tygodniach leczenia [materiał własny].

U pacjenta ponownie zastosowano 4 ml I-PRF w okolicę rany i procedurę tę powtórzono jeszcze dwukrotnie, w 28. i 32. tygodniu leczenia, a na ranę po wykonaniu higieny stosowano opatrunek autologiczny, który zmieniano co 7 dni. Ten schemat postępowania utrzymano do pełnego wygojenia rany w 36. tygodniu. Postęp gojenia przedstawiono na fotografii 84 (A-C).



Fot. 84. Owrzodzenie tętnicze w okolicy łydki prawej: A – po 28 tygodniach leczenia, B – po 30 tygodniach leczenia, C – wygojone, po 36 tygodniach leczenia [materiał własny].

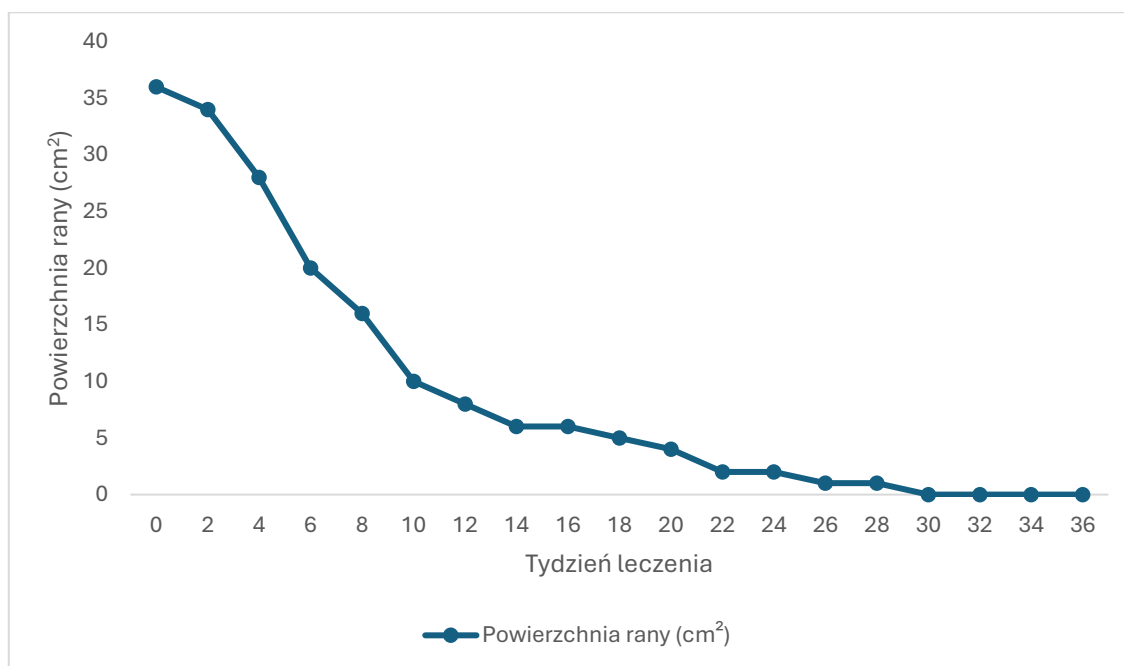
Postęp gojenia uwzględniający powierzchnię ran oraz postęp leczenia przedstawiono w tabeli 64.

Tabela 64. Dynamika gojenia owrzodzenia tętniczego [opracowanie własne]

Tydzień leczenia	Powierzchnia rany (cm ²)	Redukcja rany wyrażona w (%)
0	36	0
2	34	5,56
4	28	22,22
6	20	44,44
8	16	55,56
10	10	72,22
12	8	77,78
14	6	83,33
16	6	83,33
18	5	86,11
20	4	88,89
22	2	94,44
24	2	94,44
26	1	97,22
28	1	97,22
30	0,5	98,61
32	0,5	98,61
34	0,5	98,61
36	0	100

Leczenie owrzodzenia tętniczego goleni prawej prowadzono kompleksowo, zgodnie z zasadami terapii ran przewlekłych. Postępowanie obejmowało regularną ocenę rany, higienę i lawaseptykę z zastosowaniem preparatów na bazie octenidyny oraz powtarzany debridement mechaniczny. W trakcie terapii stosowano różne opatrunki specjalistyczne, dobierane zależnie od fazy gojenia, ilości wysięku, obecności biofilmu oraz stanu skóry otaczającej ranę. Istotnym elementem zaopatrywania rany było wielokrotne podanie autologicznego koncentratu I-PRF w okolice rany, co przyczyniło się do poprawy jakości ziarniny i progresji epitelializacji. W końcowym etapie wykorzystano opatrunki autologiczne. Proces gojenia miał zmienną dynamikę, okresowo występowały stagnacja gojenia i zaostrzenia zmian zapalnych skóry wymagające modyfikacji leczenia oraz konsultacji dermatologicznej. Pomimo niesprzyjających warunków miejscowych i ogólnoustrojowych uzyskano stopniową redukcję powierzchni rany i pełne wygojenie owrzodzenia po 36 tygodniach terapii. Dynamikę gojenia przedstawiono na wykresie 22.

Przedstawiony przebieg leczenia potwierdza zasadność zindywidualizowanego, wieloetapowego podejścia do terapii owrzodzeń tętnicznych, z uwzględnieniem dynamicznej oceny rany, elastycznego doboru opatrunków oraz wykorzystania metod autologicznych wspomagających proces regeneracji tkanek.



Wykres 22. Dynamika gojenia owrzodzenia tętniczego w okolicy prawej goleni [opracowanie własne].

Przypadek 3N

Pacjentka w wieku 79 lat z niewydolnością serca NYHA III/IV, NT, przewlekłą chorobą nerek IV okres (eGFR 15–25 ml/min/1,73 m²), utrwalonym AF, stabilną chorobą wieńcową, miażdżycą uogólnioną, POChP, wtórną nadczynnością przytarczyc, hiponatremią, po leczeniu jodem-131 z powodu wola nadczynnego z wtórną niedoczynnością tarczycy, po usunięciu nadnercza prawego z powodu utajonego zespołu Cushinga, po złamaniu kości łonowej.

Pacjentka z niegojącą się od 6 miesięcy raną zlokalizowaną na paluchu lewej kończyny dolnej. W obrębie palucha widoczna rozległa sucha, twarda, brunatnoczarna martwica okalająca płytkę paznokciową oraz przylegające tkanki miękkie, przechodząca na część podeszwową. Tkanki otaczające chłodne, z widocznym bladym zabarwieniem skóry (fotografia 85 A). Tętno na tętnicach kończyn dolnych niewyczuwalne, skóra chłodna, blada z obniżonym ociepleniem dystalnych części kończyn.

Pacjentka zdyskwalifikowana z leczenia w komorze hiperbarycznej, po nieudanej próbie rewaskularyzacji, ostatecznie zdyskwalifikowana z endowaskularyzacji.

Wykonano nieinwazyjne badania hemodynamiczne (ABI/TBI), uzyskując następujące wyniki:

Ciśnienia skurczowe (mm Hg):

- Tętnica piszczelowa tylna lewa – 70 mm Hg
- Tętnica grzbietowa stopy lewa – 25 mm Hg
- Tętnica piszczelowa tylna prawa – 30 mm Hg
- Tętnica grzbietowa stopy prawa – 80 mm Hg

Wskaźnik kostka-ramię (ABI):

- Kończyna lewa: 0,45
- Kończyna prawa: 0,52

Wskaźnik paluch-ramię (TBI) i ciśnienie w paluchu:

- Paluch prawy: TBI 0,35 (obliczone jako $0,35 \times$ najwyższe ciśnienie ramienne 154 mm Hg; zaokrąglono do pełnych mm Hg)
- Paluch lewy: niemożliwy do oznaczenia (martwica)

Obraz kliniczny i parametry hemodynamiczne były zgodne z przewlekłym krytycznym niedokrwieniem kończyny (ang. *Chronic limb-threatening ischemia, CLTI*), Rutherford 5/Fontaine IV.

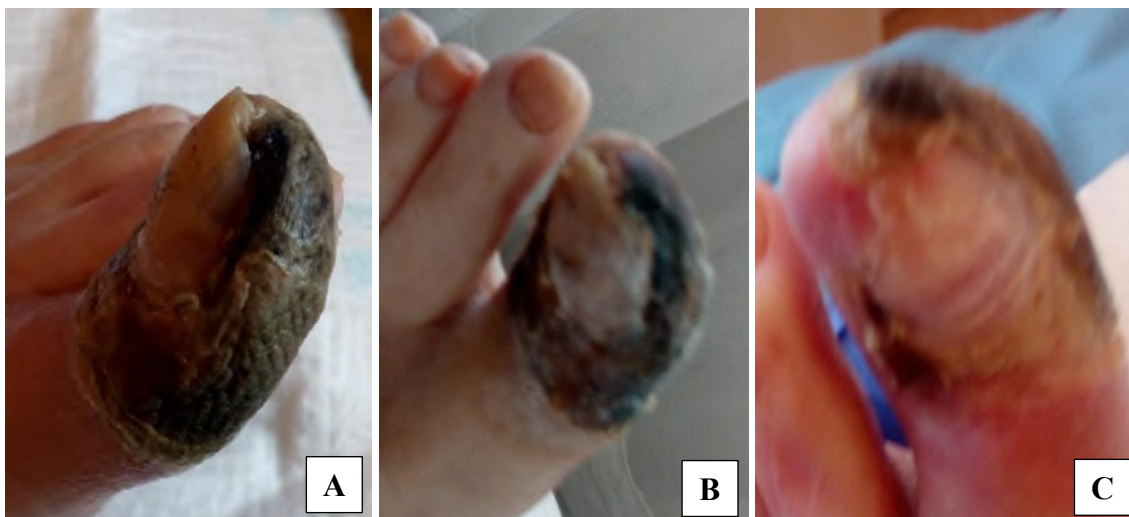
Pacjentka okresowo osłabiona, niechętna do podejmowania aktywności fizycznej i „treningu marszowego”. Zgłaszała bóle kończyny dolnej lewej nasilające się głównie w nocy. Kontakt logiczny, orientacja auto- i allopsychiczna zachowane. Z uwagi na przewlekłą chorobę nerek nie wprowadzono dodatkowych zaleceń w zakresie suplementacji preparatów białkowych. Chorej zalecono spożywanie witaminy A+E, witaminy C oraz preparatu cynku. Pacjentka pozostawała pod stałą opieką dietetyka, który precyzyjnie planował dla niej jadłospis uwzględniający istotne ograniczenie podaży białka, zgodnie z zaleceniem lekarza nefrologa. Dodatkowo do opieki nad pacjentką włączono fizjoterapeutę, który w swojej pracy skupił się na ogólnym usprawnianiu chorej, ale również na ćwiczeniach wspomagających krążenie krwi w kończynach dolnych. We współpracy z fizjoterapeutą pacjentka uczyła się zestawów ćwiczeń, które wykonywała samodzielnie pod kontrolą rodziny.

Dokonano oceny stanu pacjentki za pomocą skal: Waterlow, W.A.R., NRS-2002 oraz VAS, a uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 65.

Tabela 65. Wyniki oceny pacjentki w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].

SKALA WATERLOW	SKALA W.A.R.	SKALA NRS-2002	SKALA VAS
30	5	2	4

U pacjentki stwierdzono bardzo wysokie ryzyko powstania odleżyn (Waterlow: 30 pkt), wysokie ryzyko infekcji ran (W.A.R.: 5 pkt), brak wskazań do interwencji żywieniowej (NRS-2002: 2 pkt) oraz umiarkowane natężenie bólu (VAS: 4 pkt). Przyjęto następujący protokół postępowania: mycie skóry otaczającej ranę emulsją z dodatkiem octenidyny, osuszanie, lawaseptyka płynem z octenidyną. Następnie brzegi rany zaopatrywano hydrożelem z octenidyną i zabezpieczano wtórnym opatrunkiem piankowym. Zmianę opatrunku wykonywano co 3 dni. Z uwagi na niedokrwienne etiologię rany odstąpiono od agresywnego, mechanicznego opracowywania rany i ograniczono się do delikatnego opracowywania brzegów, polegającego na delikatnym odsuwaniu martwiczej tkanki. Postęp gojenia był bardzo powolny (fotografia 85 B). Częściowe rozpuszczenie tkanek martwiczych zlokalizowanych w okolicy paznokcia uzyskano dopiero po 12 tygodniach leczenia (fotografia 85 C).



Fot. 85. Rana palucha lewego o etiologii niedokrwiennnej: A – w dniu rozpoczęcia leczenia, B – po 3 tygodniach leczenia, C – po 12 tygodniach leczenia [materiał własny].

U pacjentki obserwowano tendencję do umiarkowanej demarkacji martwiczej tkanki. Zaobserwowano jednak, że martwica sucha, która w powolnym procesie przekształcała się w martwicę rozplywną, odsłaniała zdrową tkankę. W związku z tym zmodyfikowano protokół postępowania z raną i po wykonaniu higieny cały obszar pokryty martwicą zaopatrywano hydrożelem z dodatkiem octenidyny. Sąsiadujące tkanki zabezpieczano maścią z dodatkiem alantoiny. Ranę zabezpieczano wtórnym opatrunkiem piankowym. Nowy protokół postępowania z raną spowodował postęp w oczyszczaniu rany z martwiczej tkanki, a rana wyraźnie zaczęła goić się od brzegów. W dalszym ciągu nie stosowano agresywnego oczyszczania tkanek, a jedynie delikatne zsuwanie martwicy od brzegów. Postęp gojenia przedstawiono na fotografii 86 (A-B).



Fot. 86. Rana palucha lewego o etiologii niedokrwiennnej: A – po 20 tygodniach leczenia, B – po 28 tygodniach leczenia [materiał własny].

W 30. tygodniu leczenia u pacjentki nastąpiło pogorszenie stanu ogólnego. Wystąpiła gorączka 38,5 °C, kaszel, skąpomocz oraz narastające obrzęki twarzy oraz kończyn dolnych. Z powodu trwającej pandemii SARS-CoV-2 zorganizowano domową

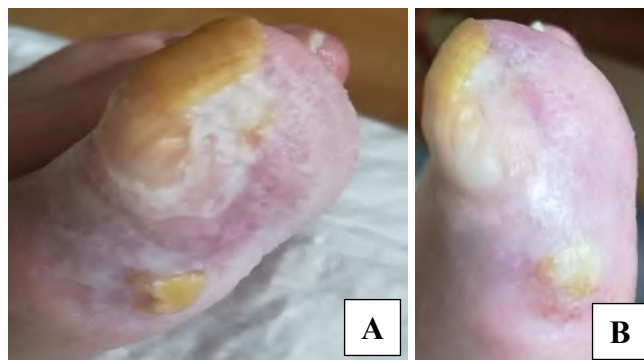
wizytę lekarską. Lekarz stwierdził zapalenie oskrzeli, a do leczenia włączył antybiotykoterapię. W badaniach laboratoryjnych stwierdzono krytyczne pogorszenie funkcji nerek. W porozumieniu z prowadzącym lekarzem nefrologiem wprowadzono płynoterapię oraz kontrolę bilansu płynów. Pogorszenie stanu ogólnego pacjentki spowodowało zwolnienie tempa gojenia rany. Po 16 dniach stan pacjentki zaczął się stabilizować.

Rana w dalszym ciągu zaopatrywana była zgodnie z przyjętym schematem. Tempo gojenia było jednak bardzo powolne. Postęp w gojeniu przedstawiono na fotografii 87 (A-B).



Fot. 87. Rana palucha lewego o etiologii niedokrwiennej: A – po 34 tygodniach leczenia, B – po 38 tygodniach leczenia [materiał własny].

W 39. tygodniu leczenia u chorej podczas upadku doszło do złamania kości udowej. Podczas konsultacji ortopedycznej podjęto decyzję o leczeniu zachowawczym i unieruchomieniu pacjentki na okres 3 tygodni. Po tym czasie chora była pionizowana oraz uruchamiana przez fizjoterapeutę. Kontynuowano leczenie rany zgodnie z wcześniej przyjętym schematem. Zaobserwowano tendencję do przesuszania się skóry w okolicy rany, w związku z tym natłuszczano ją maścią z witaminą A. W pewnym stopniu poprawiło to kondycję skóry. Po 44 tygodniach leczenia powierzchnia rany wynosiła 2 cm², w okolicy paznokcia występowała przesuszona skóra z tendencją do hiperkeratozy. Kontynuowano wcześniej przyjęty protokół leczenia rany i po 48 tygodniach uzyskano pełne wygojenie. Rana wygoiła się bez blizny, pozostawiając jedynie kilka niewielkich przebarwień na skórze. Postęp leczenia przedstawiono na fotografii 88 (A-B).



Fot. 88. Rana palucha lewego o etiologii niedokrwiennej: A – po 44 tygodniach leczenia, B – po 48 tygodniach leczenia, wygojona [materiał własny].

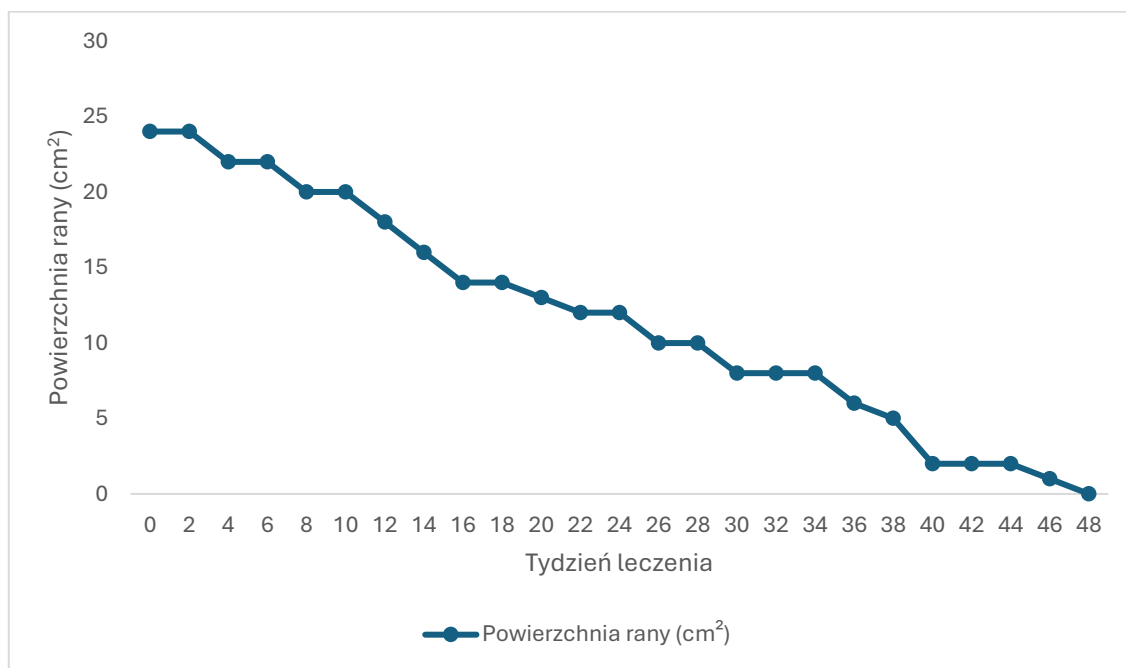
Dynamikę gojenia analizowanej rany przedstawiono w tabeli 66.

Tabela 66. Dynamika gojenia rany palucha o etiologii niedokrwiennej [opracowanie własne].

Tydzień leczenia	Powierzchnia rany (cm ²)	Redukcja rany wyrażona w (%)
0	24	0
2	24	0
4	22	8,3
6	22	8,3
8	20	16,7
10	20	16,7
12	18	25
14	16	33,3
16	14	41,7
18	14	41,7
20	13	45,8
22	12	50
24	12	50
26	10	58,3
28	10	58,3
30	8	66,7
32	8	66,7
34	8	66,7
36	6	75
38	5	79,2
40	2	91,7
42	2	91,7
44	2	91,7
46	1	95,8
48	0	100

U 79-letniej pacjentki z licznymi chorobami współistniejącymi oraz krytycznym niedokrwieniem kończyny dolnej lewej, niekwalifikującej się do leczenia rewaskularyzacyjnego ani hiperbarycznego, prowadzono długotrwałe zachowawcze leczenie rany niedokrwiennej palucha. Rana charakteryzowała się obecnością rozległej suchej martwicy oraz skrajnie niekorzystnymi parametrami hemodynamicznymi

(ABI 0,45). Postępowanie terapeutyczne oparto na indywidualnie dostosowanym leczeniu miejscowym, adekwatnym do etiologii niedokrwiennej. Zrezygnowano z agresywnego opracowywania rany, ograniczając się do delikatnego oczyszczania oraz stopniowej autolizy martwicy. Kluczową rolę odgrywała systematyczna higiena rany oraz utrzymywanie wilgotnego środowiska z zastosowaniem hydrożeli i opatrunków wtórnych. Proces gojenia przebiegał bardzo powoli, co było konsekwencją ciężkiego niedokrwienia oraz znacznego obciążenia ogólnoustrojowego pacjentki. Przebieg leczenia był dodatkowo komplikowany okresowymi pogorszeniami stanu ogólnego, w tym infekcją dróg oddechowych, dekompensacją niewydolności nerek oraz unieruchomieniem z powodu złamania kości udowej. Pomimo skrajnie niekorzystnych warunków klinicznych po 48 tygodniach konsekwentnego leczenia zachowawczego uzyskano pełne wygojenie rany. Przypadek ten potwierdza, że u pacjentów w podeszłym wieku i z wielochorobowością nawet rany o ciężkiej etiologii niedokrwiennej mogą ulec wygojeniu przy odpowiednio dobranym, długotrwałym i indywidualnie prowadzonym leczeniu miejscowym. Dynamikę gojenia rany o etiologii niedokrwiennej przedstawiono na wykresie 23.

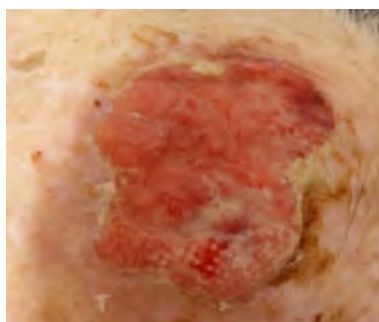


Wykres 23. Dynamika gojenia rany palucha lewej kończyny dolnej o etiologii niedokrwiennej [opracowanie własne].

Przypadek 4N

Pacjent w wieku 77 lat z przewlekłą obukomorową niewydolnością serca NYHA II/III, przewlekłym zespołem wieńcowym, chorobą wieńcową. Informacje z dokumentacji medycznej: stan po zawale mięśnia sercowego, stan po licznych angioplastykach wieńcowych, stan po wymianie zastawki aortalnej z powodu ciężkiej stenozы aortalnej, umiarkowana niewydolność mitralna, duża niedomykalność zastawki trójdzielnej, stan po wszczepieniu bezelektrodowego stymulatora serca, cukrzyca typu II, stan po udarze niedokrwiennym mózgu, hipercholesterolemia, stan po radioterapii z powodu raka płaskonabłonkowego skóry głowy.

Na owłosionej skórze głowy w okolicy potylicy zmiana nowotworowa o wymiarach 5 cm x 6 cm (fotografia 89). Rodzinę pacjenta poinformowano o konieczności konsultacji lekarskiej i podjęcia leczenia. Przebieg leczenia oraz dokumentację fotograficzną zamieszczono w dalszej części opisu przypadku pacjenta.



Fot. 89. Rana o etiologii nowotworowej na skórze głowy [materiał własny].

Na lewym podudziu stwierdzono niegojącą się od 3 lat ranę o etiologii niedokrwiennej o wymiarach 12 cm x 6 cm. Łóżysko rany w całości pokryte tkanką martwiczą o zabarwieniu żółto-brązowym, wysięk umiarkowany o nieprzyjemnym zapachu. Tkanki sąsiadujące z raną w złej kondycji zmacerowane i podrażnione, z cechami hiperkeratozy (fotografia 90 A).

Dokonano oceny stanu pacjenta za pomocą skal: Waterlow, W.A.R., NRS-2002 oraz VAS, a uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 67.

Tabela 67. Wyniki oceny pacjenta w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].

SKALA WATERLOW	SKALA W.A.R.	SKALA NRS-2002	SKALA VAS
33	5	2	5

U pacjenta stwierdzono bardzo wysokie ryzyko powstania odleżyn (Waterlow: 33 pkt), wysokie ryzyko infekcji ran (W.A.R.: 5 pkt), brak wskazań do interwencji żywieniowej (NRS-2002: 2 pkt) oraz umiarkowane natężenie bólu (VAS: 5 pkt).

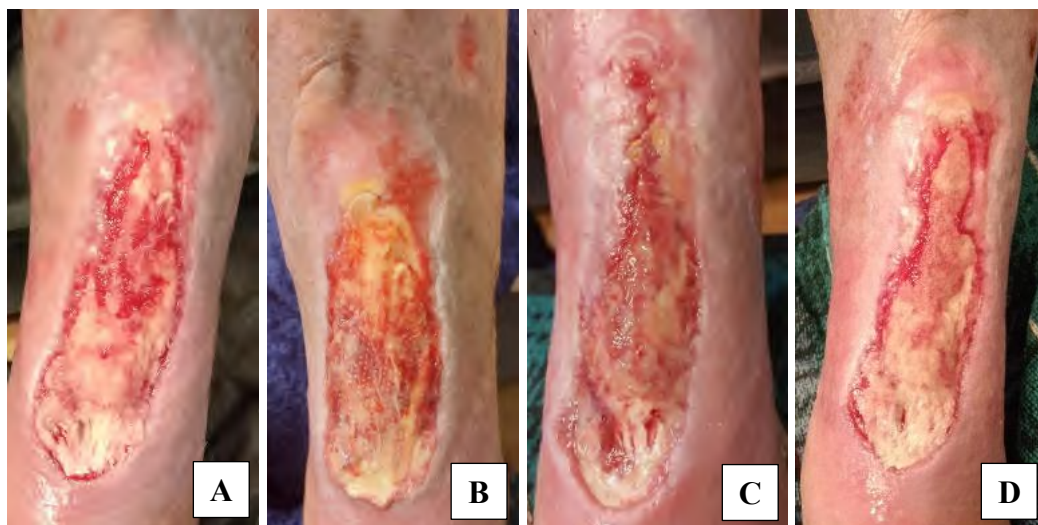
Przyjęto następujący protokół postępowania z raną: mycie skóry otaczającej ranę mydłem z dodatkiem octenidyny, osuszanie, lawaseptykę preparatem z octenidyną, przymoczek z Płynem Ringera, debridement z wykorzystaniem padów, gąbek i oczyszczanie ostre. Ranę zaopatrywano hydrożelem z dodatkiem octenidyny oraz wtórnym opatrunkiem piankowym, a brzegi zabezpieczano maścią z alantoiną. Już podczas pierwszej wizyty uzyskano znaczne oczyszczenie łożyska rany (fotografia 90 B). Uzyskano również poprawę kondycji skóry otaczającej ranę. Postęp gojenia zaprezentowano na fotografii 90 (A-D).



Fot. 90. Owrzodzenie niedokrwienne w okolicy kostki przyśrodkowej lewej: A – w dniu rozpoczęcia leczenia, B – po pierwszym oczyszczeniu rany, C – po 2 tygodniach leczenia, D – po 4 tygodniach leczenia [materiał własny].

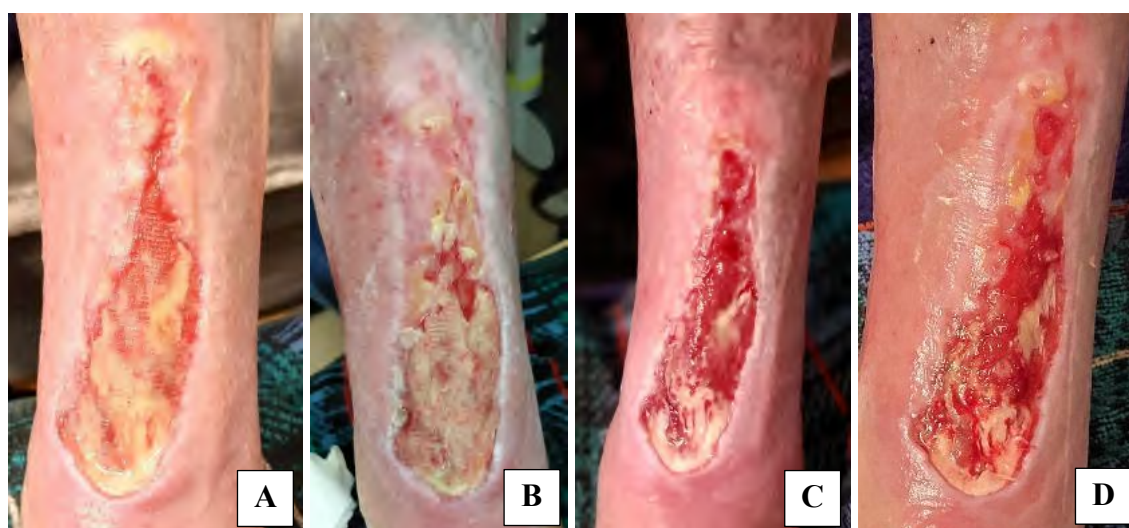
Obserwowano powolne gojenie się rany od jej brzegów, a także zmniejszającą się ilość martwicy rozpuszczalnej w łożysku. Po 10 tygodniach leczenia zmodyfikowano sposób zaopatrywania rany i po wykonaniu higieny stosowano miód manuka oraz opatrunek hydrowłóknisty z jonami srebra, które zabezpieczano wtórnym opatrunkiem piankowym. W dalszym ciągu utrzymywała się tendencja do powolnego gojenia od brzegów.

Postęp w gojeniu zaprezentowano na fotografii 91 (A-D).



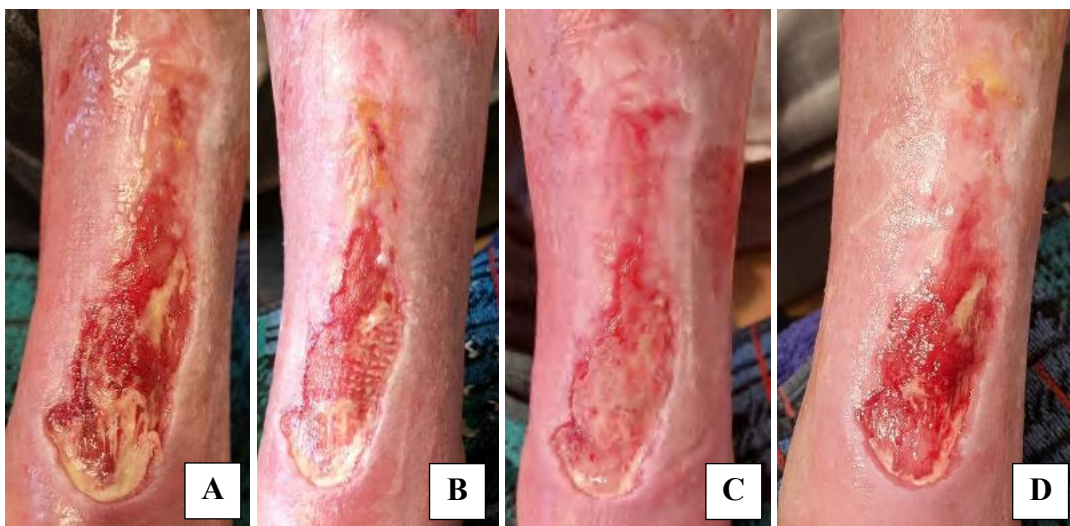
Fot. 91. Owrzodzenie niedokrwienne w okolicy kostki przyśrodkowej lewej: A – po 6 tygodniach leczenia, B – po 8 tygodniach leczenia, C – po 10 tygodniach leczenia, D – po 12 tygodniach leczenia [materiał własny].

Po 12 tygodniach leczenia uzyskano istotne zmniejszenie obszaru rany, a skóra wokół niej była w dobrym stanie, bez maceracji, przesuszenia i cech hiperkeratozy. W dalszym ciągu utrzymano protokół zaopatrywania rany miodem manuka i opatrunkiem hydrowłóknistym z jonami srebra. Postęp gojenia przedstawiono na fotografii 92 (A-D).



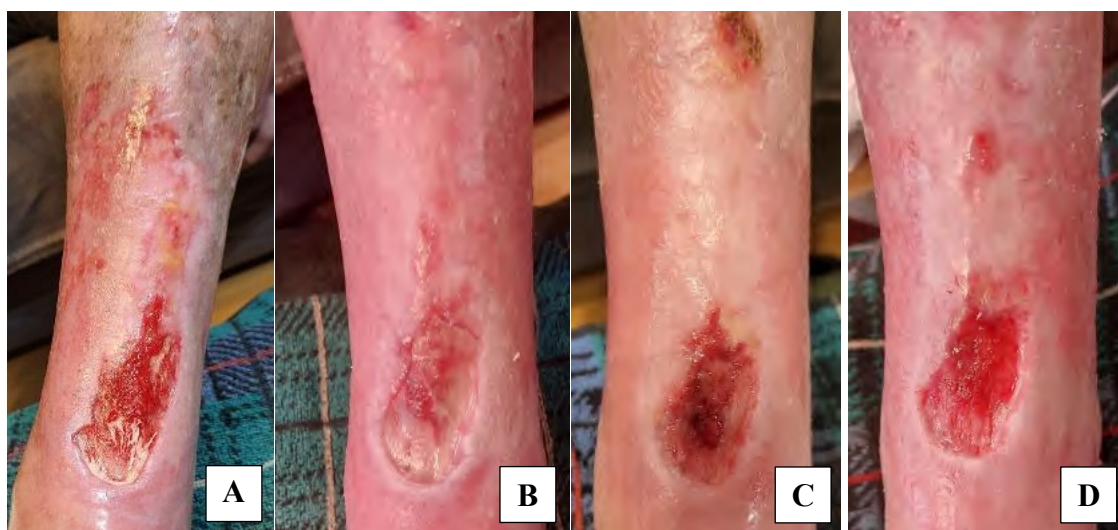
Fot. 92. Owrzodzenie niedokrwienne w okolicy kostki przyśrodkowej lewej: A – po 14 tygodniach leczenia, B – po 16 tygodniach leczenia, C – po 18 tygodniach leczenia, D – po 20 tygodniach leczenia [materiał własny].

Po 20 tygodniach leczenia rana miała powierzchnię 24 cm². Uzyskano istotne oczyszczenie łożyska rany i utrzymano skórę sąsiadującą w dobrej kondycji. Postęp gojenia przedstawiono na fotografii 93 (A-D).



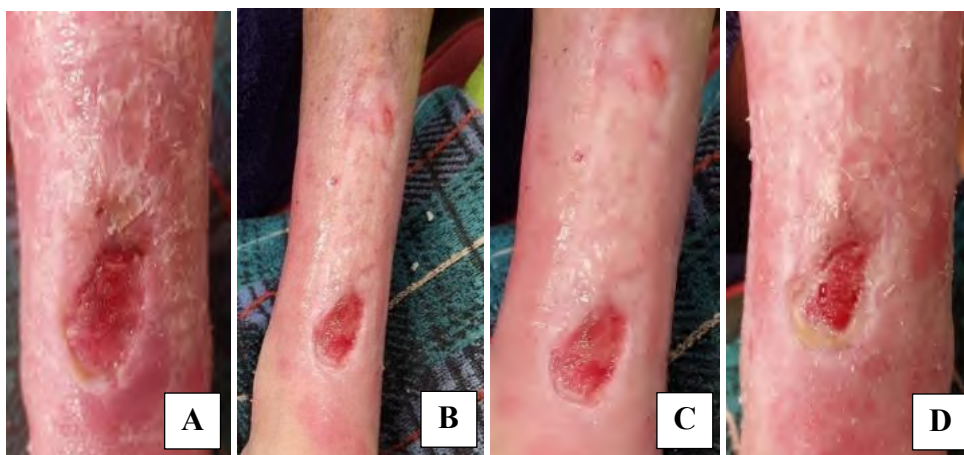
Fot. 93. Owrzodzenie niedokrwienne w okolicy kostki przyśrodkowej lewej: A – po 22 tygodniach leczenia, B – po 24 tygodniach leczenia, C – po 26 tygodniach leczenia, D – po 28 tygodniach leczenia [materiał własny].

Po 28 tygodniach leczenia w dnie rany dominowała zdrowa ziarnina, a proces naskórkowania od brzegów przebiegał bez powikłań. Jedynie w dolnym biegunie rany występowała jeszcze niewielka ilość martwicy oraz włókniaka. Kontynuowano protokół zaopatrywania rany przez kolejne 6 tygodni, uzyskując dalszą stopniową poprawę stanu rany. Postęp gojenia przedstawiono na fotografii 94 (A-D).



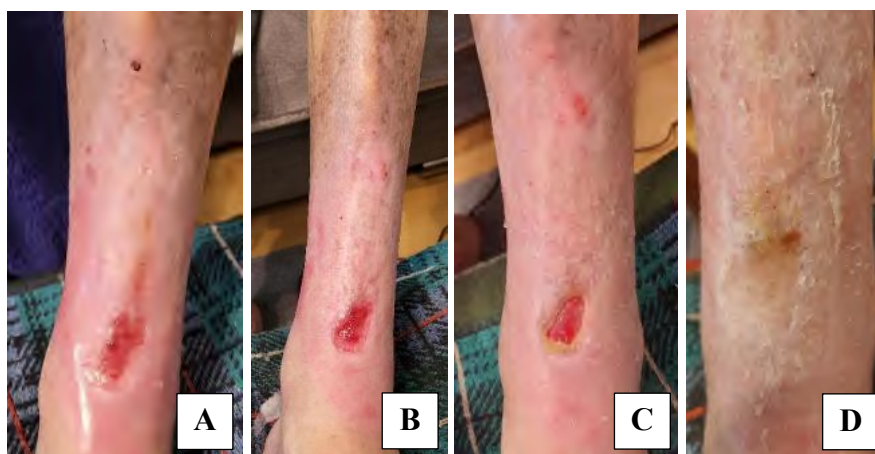
Fot. 94. Owrzodzenie niedokrwienne w okolicy kostki przyśrodkowej lewej: A – po 30 tygodniach leczenia, B – po 32 tygodniach leczenia, C – po 34 tygodniach leczenia, D – po 36 tygodniach leczenia [materiał własny].

Po 36 tygodniach leczenia uzyskano zmniejszenie obszaru rany do wymiarów 4 cm x 2 cm oraz całkowite oczyszczenie rany, w której łożysku występowała zdrowa ziarnina. Zmodyfikowano sposób zaopatrywania rany i po zabezpieczeniu brzegów rany emolientem na ranę aplikowano hemoglobinę w sprayu. Postęp gojenia przedstawiono na fotografii 95 (A-D).



Fot. 95. Owrzodzenie niedokrwienne w okolicy kostki przyśrodkowej lewej: A – po 37 tygodniach leczenia, B, C – po 38 tygodniach leczenia, D – po 39 tygodniach leczenia [materiał własny].

Zmiana protokołu postępowania z raną wpłynęła na poprawę jakości ziarniny oraz istotne przyspieszenie gojenia. Nie obserwowano tendencji do tworzenia się włókniaka, a rana pozostawała czysta. Kontynuowano stosowanie hemoglobiny w sprayu, uzyskując dalszy progres w gojeniu. Po 39. tygodniach leczenia wymiary rany wynosiły 2 cm x 2 cm. Była ona czysta, łożysko wypełnione zdrową ziarniną, a skóra otaczająca nie wykazywała żadnych patologii. Rana goiła się powoli, ale systematycznie. Po 45. Tygodniach zmiana uległa całkowitemu wygojeniu. Postęp gojenia przedstawiono na fotografii 96 (A-D).



Fot. 96. Owrzodzenie niedokrwienne w okolicy kostki przyśrodkowej lewej: A – po 40 tygodniach leczenia, B – po 41 tygodniach leczenia, C – po 43 tygodniach leczenia, D – po 45 tygodniach leczenia, wygojona [materiał własny].

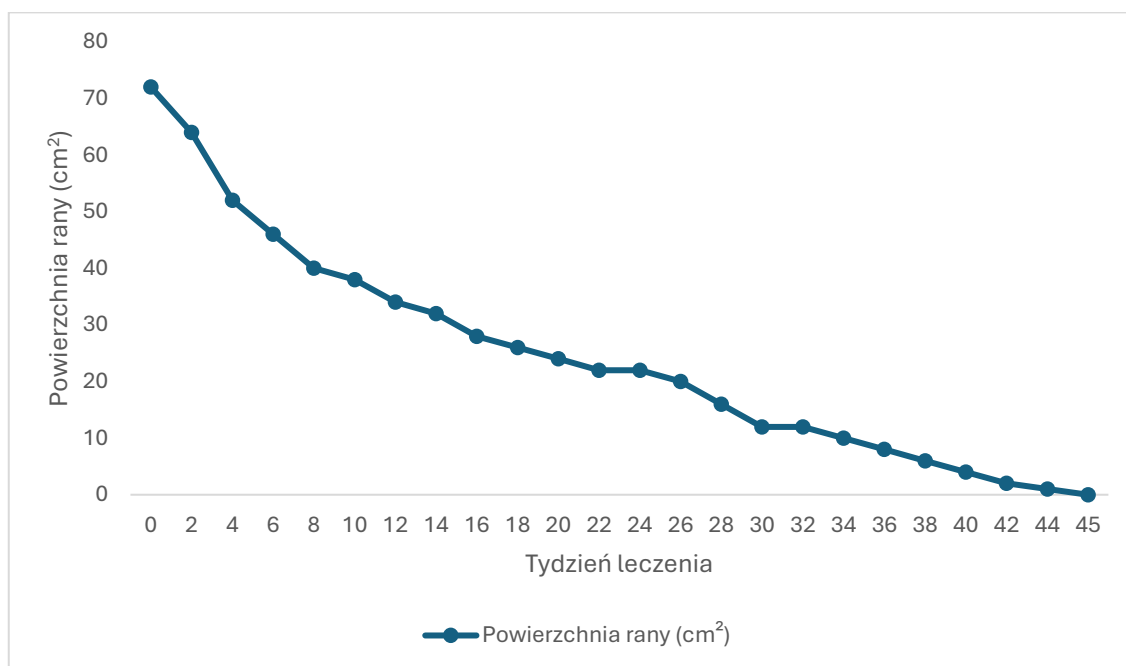
Szczegółowe dane dotyczące redukcji powierzchni rany przedstawiono w tabeli 68.

Tabela 68. Dynamika gojenia owrzodzenia podudzia o etiologii niedokrwiennej [opracowanie własne].

Tydzień leczenia	Powierzchnia rany (cm ²)	Redukcja rany wyrażona w (%)
0	72	0
2	64	11,11
4	52	27,78
6	46	36,11
8	40	44,44
10	38	47,22
12	34	52,78
14	32	55,56
16	28	61,11
18	26	63,89
20	24	66,67
22	22	69,44
24	22	69,44
26	20	72,22
28	16	77,78
30	12	83,33
32	12	83,33
34	10	86,11
36	8	88,89
38	6	91,67
40	4	94,44
42	2	97,22
44	1	98,61
45	0	100

Pacjent był leczony z powodu przewlekłego, niegojącego się od około trzech lat owrzodzenia niedokrwiennego lewego podudzia. W momencie rozpoczęcia terapii powierzchnia rany wynosiła 72 cm², a jej łóżysko było w całości pokryte tkanką martwiczą, z umiarkowanym wysiękiem oraz znacznym uszkodzeniem skóry otaczającej. Od początku wdrożono kompleksowe leczenie miejscowe obejmujące systematyczną higienę rany, oczyszczanie oraz lawaseptykę z użyciem preparatów na bazie octenidyny. Zastosowanie hydrożelu z octenidyną i wtórnych opatrunków piankowych, a także właściwa pielęgnacja brzegów rany już na wczesnym etapie doprowadziło do wyraźnego oczyszczenia łóżyska rany i poprawy stanu okolicznych tkanek, czemu towarzyszyło zmniejszenie powierzchni rany do 64 cm² po 2 tygodniach i do 52 cm² po 4 tygodniach leczenia. W kolejnych tygodniach obserwowano powolne, lecz systematyczne gojenie od brzegów, z dalszą redukcją obszaru rany do 46 cm² w 6. tygodniu oraz 40 cm² w 8. tygodniu terapii. Po 10 tygodniach, przy powierzchni rany wynoszącej 38 cm²,

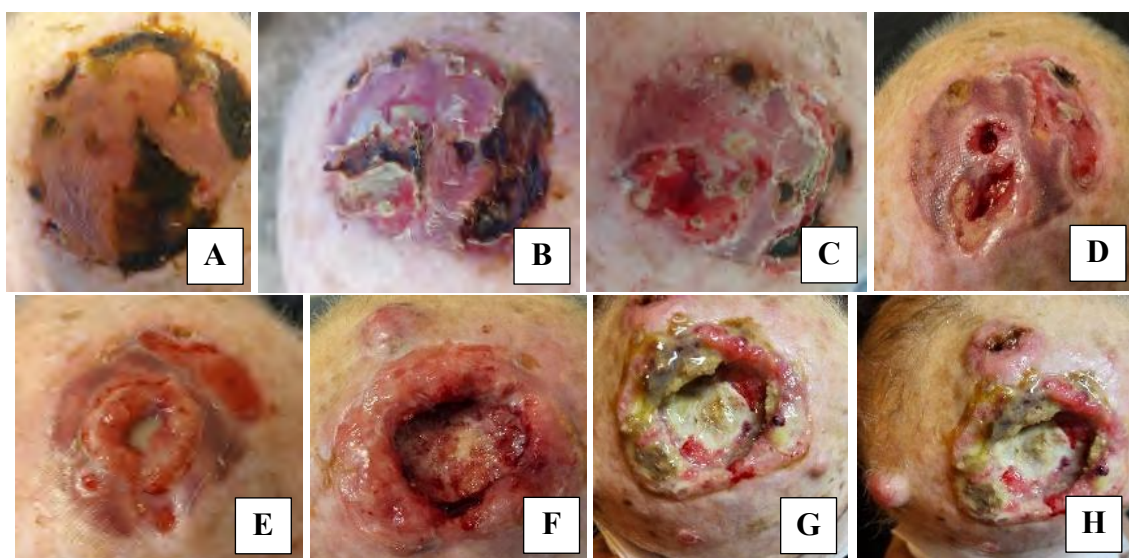
zmodyfikowano protokół leczenia miejscowego, wprowadzając miód manuka oraz opatrunki hydrowłókniste z jonami srebra. Zmiana ta pozwoliła na utrzymanie prawidłowej kondycji skóry oraz dalsze stopniowe zmniejszanie powierzchni rany, która w 12. tygodniu leczenia wynosiła 34 cm², a w 20. tygodniu 24 cm². W następnych tygodniach obserwowano stałą, choć wolną redukcję powierzchni owrzodzenia, do 16 cm² w 28. tygodniu oraz 8 cm² po 36 tygodniach terapii, przy dominacji zdrowej ziarniny i prawidłowym przebiegu naskórkowania. Na tym etapie zmodyfikowano leczenie miejscowe, wprowadzając hemoglobinę w sprayu, co wpłynęło na poprawę jakości ziarniny i istotne przyspieszenie procesu gojenia. W kolejnych tygodniach powierzchnia rany zmniejszyła się do 6 cm² w 38. tygodniu oraz 4 cm² w 40. tygodniu leczenia, aż do całkowitego wygojenia po 45 tygodniach terapii. Cały proces przebiegał bez powikłań miejscowych, a systematyczna redukcja powierzchni rany potwierdza skuteczność długotrwałego, etapowo modyfikowanego leczenia miejscowego dostosowanego do aktualnej fazy gojenia u pacjenta z licznymi chorobami współistniejącymi. Dynamikę gojenia przedstawiono na wykresie 24.



Wykres 24. Dynamika gojenia owrzodzenia podudzia o etiologii niedokrwiennej [opracowanie własne].

Po zaleceniu konieczności odbycia konsultacji z powodu obecności zmiany nowotworowej na skórze głowy pacjent zgłosił się do ośrodka, w którym leczył się z powodu raka płaskonabłonkowego 6 lat wcześniej. Cztery miesiące po konsultacji w procedurze jednodniowej chirurgicznie usunięto zmianę z jednoczasowym wykonaniem przeszczepu skóry i pobraniem wycinków do badania histopatologicznego.

Przeszczep nie goił się prawidłowo. Był on zaopatrywany według różnych schematów jednak bez oczekiwanego efektu. Po 3 tygodniach uzyskano wyniki badania histopatologicznego, w których stwierdzono raka płaskonabłonkowego, usuniętego podczas zabiegu niekompletnie. Pacjent został skierowany na radioterapię. Po zakończonym leczeniu obserwowano szybki rozrost zmiany nowotworowej. Nowotwór naciekał kości czaszki, które ostatecznie zostały wyeksponowane (fotografia 97 A-H). Wokół pierwotnego ogniska w krótkim czasie pojawiły się guzy przerzutowe. Pacjent został zdyskwalifikowany z dalszego leczenia i zaproponowano mu opiekę hospicjum domowego, na którą nie wyraził zgody. Stan rany sukcesywnie pogarszał się. Poza postępującą destrukcją tkanek towarzyszył jej cuchnący umiarkowany wysięk. Dolegliwości bólowe występowały jedynie podczas zmiany opatrunków. Ranę zaopatrywano miodem manuka, opatrunkiem hydrowłóknistym z jonami srebra oraz wtórnym opatrunkiem piankowym. Ogólny stan pacjenta dosyć szybko pogarszał się. Pacjent stracił apetyt, a to powodowało znaczne osłabienie i utratę masy ciała. Chory konsekwentnie odmawiał hospitalizacji oraz leczenia paliatywnego. Zmarł w domu 8 miesięcy po pierwszej interwencji chirurgicznej w obrębie zmiany nowotworowej, 2 miesiące po wygojeniu owrzodzenia goleni.



Fot. 97. Owrzodzenie nowotworowe w okolicy potylicy: A – 1 tydzień po leczeniu chirurgicznym, B – 2 tygodnie po leczeniu chirurgicznym, C – 3 tygodnie po leczeniu chirurgicznym, D – przed radioterapią, E – 1 tydzień po zakończonym kursie radioterapii, F – 3 tygodnie po radioterapii, G – 5 tygodni po radioterapii, H – 7 tygodni po radioterapii [materiał własny].

Przypadek 5N

Pacjentka w wieku 97 lat, chodząca, w pełni samodzielna. Kontakt z chorą był bardzo trudny z powodu całkowitej głuchoty. Pacjentka leczyła się z powodu cukrzycy typu II oraz NT. Spożywała mało płynów i preferowała dietę bogatą w węglowodany.

Chorej zalecono: spożywanie do 1,5 litra wody na dobę, Arginilan 1 saszetka dziennie oraz Pellicar F 1 raz dziennie. Zalecono również stosowanie diety ze zwiększoną zawartością białka, błonnika oraz owoców i warzyw.

Dokonano oceny stanu pacjentki za pomocą skal: Waterlow, W.A.R., NRS-2002 oraz VAS, a uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 69.

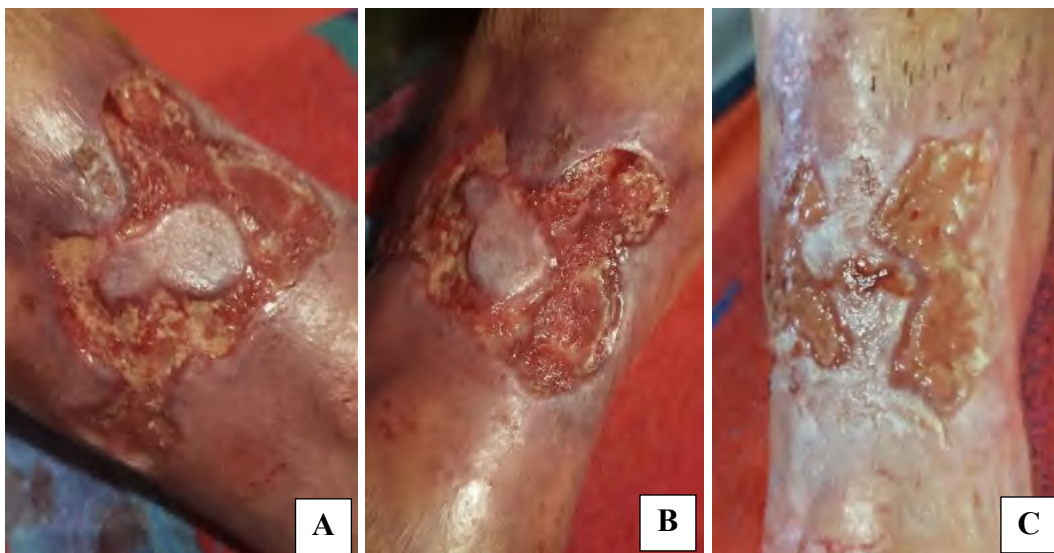
Tabela 69. Wyniki oceny pacjentki w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].

SKALA WATERLOW	SKALA W.A.R.	SKALA NRS-2002	SKALA VAS
23	4	2	2

U pacjentki stwierdzono bardzo wysokie ryzyko powstania odleżyn (Waterlow: 23 pkt), wysokie ryzyko infekcji ran (W.A.R.: 4 pkt), brak wskazań do interwencji żywieniowej (NRS-2002: 2 pkt) oraz łagodne natężenie bólu (VAS: 2 pkt).

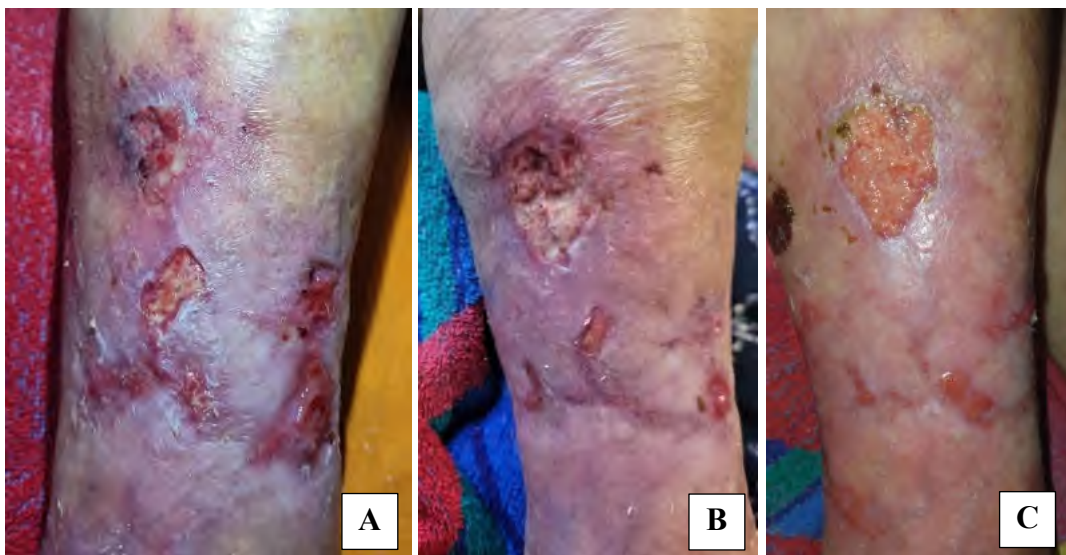
Na prawym podudziu stwierdzono okrężne owrzodzenie o etiologii mieszanej o powierzchni około 30 cm² z zachowanym niewielkim obszarem skóry pośrodku rany (fotografia 98 A, B). Rana leczona nieskutecznie od około 10 miesięcy. W tym czasie według relacji córki rana nie wykazywała cech gojenia i powiększała swoją powierzchnię.

Przyjęto następujący protokół postępowania z raną: mycie skóry otaczającej owrzodzenie mydłem z dodatkiem antyseptyku, osuszanie, lawaseptykę preparatem z PHMB oraz płukanie Płynem Ringera. W okolicę rany podano 6 ml I-PRF, a następnie ranę zaopatrzone opatrunkiem autologicznym, który zabezpieczono opatrunkiem włókninowym i pozostawiono na ranie na 7 dni. Podczas planowej zmiany opatrunku po 7 dniach stwierdzono, że opatrunek autologiczny nadal jest obecny na ranie i spełnia swoją funkcję, pozostawiono go na ranie, dokonując jedynie wymiany opatrunku wtórnego. Po upływie kolejnego tygodnia opatrunek autologiczny wchłonął się. Stwierdzono powstanie nowego obszaru skóry dzielącego ranę na dwa mniejsze owrzodzenia (fotografia 98 C).



Fot. 98. Owrzodzenie podudzia o etiologii mieszanej: A, B – w dniu rozpoczęcia leczenia, C – po 2 tygodniach leczenia [materiał własny].

Po wykonaniu higieny rany zastosowano ponownie opatrunek autologiczny, który na ranie pozostawiono na 2 tygodnie, po tygodniu zmieniając opatrunek wtórny. Podczas planowej zmiany opatrunku zaobserwowano istotne zmniejszenie obszaru rany, której powierzchnia wynosiła około 12 cm² (fotografia 99 A). Skóra otaczająca owrzodzenie była w złej kondycji, zmacerowana i przesuszona. Dodatkowo stwierdzono nowe owrzodzenie o powierzchni 6 cm², otoczone zmacerowaną troficzną skórą. Zastosowano 6 ml I-PRF, wybierając jako miejsca iniekcji zdrowy obszar skóry otaczającej rany. Owrzodzenia ponownie zaopatrzone opatrunkiem autologicznym, który pozostawiono na 2 tygodnie. Skórę wokół owrzodzeń zaopatrzone emolientem. Podczas planowej zmiany opatrunku stwierdzono istotną poprawę kondycji skóry otaczającej rany. Pierwsze owrzodzenie było niemal wygojone, trzy punktowe, niewielkie rany miały łączną powierzchnię 6 cm². Nowe owrzodzenie było większe i jego powierzchnia wynosiła 12 cm² (fotografia 99 B). Prawdopodobnie pacjentka uszkodziła ranę wskutek drapania. Na obydwa owrzodzenia zaaplikowano opatrunki autologiczne. Po 2 tygodniach stwierdzono wygojenie pierwszego owrzodzenia. Drugie natomiast było oczyszczone, a jego powierzchnia wynosiła 10 cm² (fotografia 99 C).



Fot. 99. Owrzodzenie podudzia o etiologii mieszanej: A – po 4 tygodniach leczenia, B – po 6 tygodniach, C – po 8 tygodniach leczenia [materiał własny].

W okolicę drugiego owrzodzenia zastosowano 4 ml I-PRF, ranę zaopatrzone opatrunkiem autologicznym, uzyskując po dwóch tygodniach zmniejszenie jej powierzchni do 6 cm² i pełne wygojenie po kolejnych dwóch tygodniach. Nie zaobserwowano nawrotów owrzodzenia, skóra pozostawała w dobrej kondycji (fotografia 100 A-C).



Fot. 100. Owrzodzenie podudzia o etiologii mieszanej: A – po 10 tygodniach leczenia, B – po 12 tygodniach, C – 1 miesiąc po zakończeniu leczenia [materiał własny].

Dynamikę gojenia rany przedstawiono w tabeli 70.

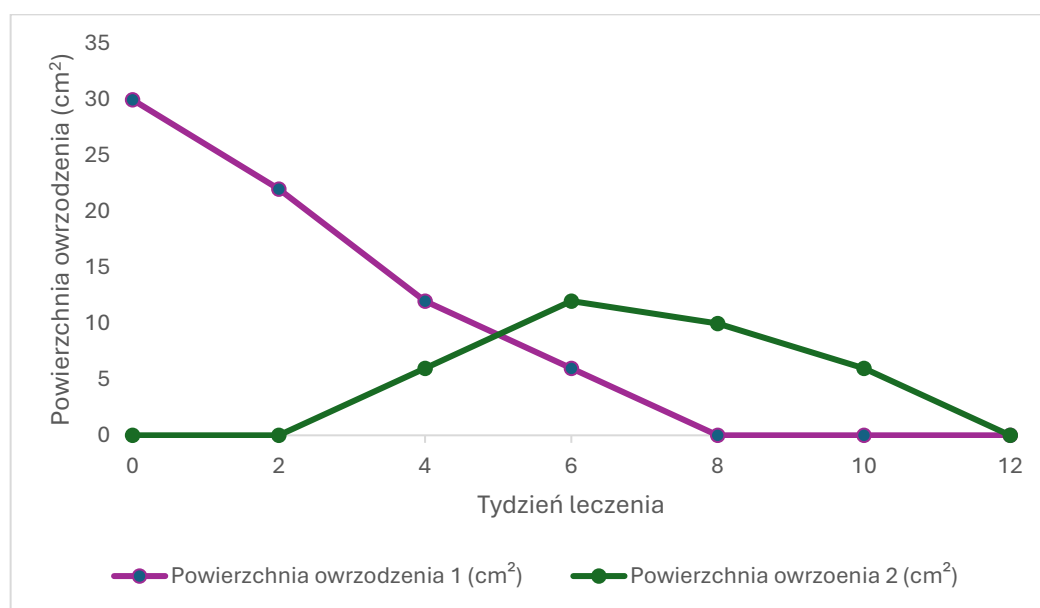
Tabela 70. Dynamika gojenia owrzodzenia podudzia o etiologii mieszanej [opracowanie własne].

Tydzień leczenia	Powierzchnia owrzodzenia 1 (cm ²)	Redukcja owrzodzenia 1 wyrażona w (%)	Powierzchnia owrzodzenia 2 (cm ²)	Redukcja owrzodzenia 2 wyrażona w (%)
0	30	0,0	–	–
2	22	26,7	–	–
4	12	60	6	0
6	6	80	12	-100
8	0	100	10	-66,7
10	–	–	6	0
12	–	–	0	100

Leczenie przewlekłego owrzodzenia podudzia prawego u 97-letniej pacjentki rozpoczęto od zastosowania opatrunku autologicznego oraz wykonania iniekcji w okolicy rany preparatem I-PRF. Początkowa powierzchnia rany wynosiła 30 cm². Już po 2 tygodniach zaobserwowano zmniejszenie powierzchni o 27% do 22 cm², co potwierdziło skuteczność zastosowanego podejścia terapeutycznego. Kontynuacja terapii przyniosła dalszy postęp, rana uległa rozdzieleniu na dwa mniejsze owrzodzenia, a jej powierzchnia zmniejszyła się do 12 cm² w 4. tygodniu i ostatecznie wygoiła się w 8. tygodniu. W 4. tygodniu pojawiło się nowe owrzodzenie o powierzchni 6 cm², które uległo przejściowemu powiększeniu do 12 cm² w 6. tygodniu, a następnie zmniejszało się stopniowo, osiągając pełne wygojenie po 8 tygodniach leczenia. Terapia była kontynuowana analogicznym schematem (I-PRF + opatrunek autologiczny), co doprowadziło do pełnego wygojenia także tej zmiany.

Opatrunek autologiczny i I-PRF okazały się skuteczne w leczeniu przewlekłych i nowych zmian owrzodzeniowych. Obie rany wykazywały wyraźną tendencję do zmniejszania powierzchni w odpowiedzi na zastosowane leczenie. W ciągu 12 tygodni uzyskano całkowite wygojenie dwóch owrzodzeń, mimo wcześniejszego wielomiesięcznego braku efektu.

Dynamikę gojenia przedstawiono na wykresie 25.



Wykres 25. Dynamika gojenia owrzodzeń podudzi o etiologii mieszanej [opracowanie własne].

6.4. Rany w przebiegu chorób zapalnych i przewlekłych – analiza *per rana*

Analizie poddano 5 ran w przebiegu chorób zapalnych i przewlekłych. W niniejszym podrozdziale jednostkę analizy statystycznej stanowiła rana ($n = 5$). Urazy tego typu występowały u 60% kobiet ($n = 3$) oraz 40% mężczyzn ($n = 2$). Mediana wieku pacjentów wynosiła 73 lata (IQR: 62–79). Dane przedstawiono w tabeli 71.

Tabela 71. Charakterystyka demograficzna pacjentów z ranami w przebiegu chorób zapalnych i przewlekłych (analiza *per rana*, $n = 5$) [opracowanie własne].

Płeć	N	%
Kobiety	3	60
Mężczyźni	2	40
Wiek > 65 lat	3	60

Średnie wartości uzyskane w standaryzowanych skalach klinicznych przedstawiono w tabeli 72.

Tabela 72. Ocena stanu klinicznego w podgrupie ran w przebiegu chorób zapalnych i przewlekłych (analiza *per rana*, $n = 5$) [opracowanie własne].

Skala	N	Średnia $\pm$ SD
Waterlow	5	25,4 $\pm$ 2,51
W.A.R.	5	4,2 $\pm$ 1,09
NRS-2002	5	3,4 $\pm$ 0,55
VAS	5	4 $\pm$ 2

W badanej podgrupie 80% ran dotyczyło pacjentów częściowo samodzielnych ($n = 4$), natomiast 20% pacjentów w pełni samodzielnych ($n = 1$). Nie odnotowano tego typu ran u pacjentów całkowicie niesamodzielnych (tabela 73).

Tabela 73. Samodzielność i stan funkcjonalny pacjentów w podgrupie ran w przebiegu chorób zapalnych i przewlekłych ($n = 5$) [opracowanie własne].

Stopień samodzielności	N	%
Częściowo samodzielni	4	80
W pełni samodzielni	1	20

PEG, cewnik Foleya oraz rurka tracheostomijna nie były wykorzystywane w opiece w tej grupie. Brak kontroli zwieraczy dotyczył 20% przypadków ($n = 1$), natomiast pełną kontrolę zachowywało 80% pacjentów ($n = 4$).

Wśród chorób współistniejących najczęściej obserwowano choroby układu krążenia (100%; $n = 5$) oraz chorobę tętnic obwodowych (100%; $n = 5$). Cukrzycę oraz przewlekłą niewydolność żylną stwierdzono w 80% przypadków ($n = 4$), niewydolność serca w 60% ($n = 3$), a przewlekłą chorobę nerek w 40% ($n = 2$) (tabela 74).

Tabela 74. Choroby współistniejące w podgrupie ran w przebiegu chorób zapalnych i przewlekłych (analiza *per rana*, n = 5) [opracowanie własne].

Choroby współistniejące	N	%
Choroby układu krążenia	5	100
Przewlekła niewydolność żylna	4	80
Cukrzyca	4	80
PAD	5	100
Niewydolność serca	3	60
Przewlekła choroba nerek	2	40

Mediana czasu od powstania rany do czasu objęcia jej opieką wynosiła 3 tygodnie (IQR: 1,5–10). Mediana początkowej powierzchni rany wynosiła 0,16 cm² (IQR: 0,08–40,08), co wskazuje na dużą zmienność w zakresie zmienionej chorobowo powierzchni (tabela 75).

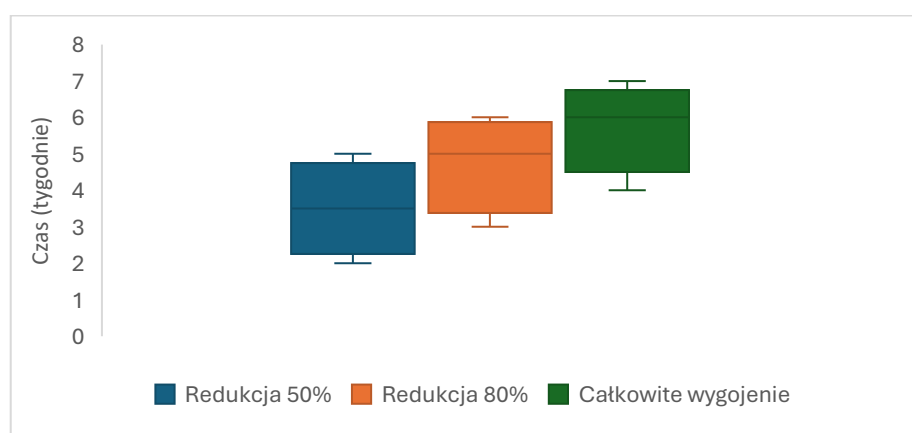
Tabela 75. Czas od powstania rany do objęcia opieką oraz powierzchnia ran w przebiegu chorób zapalnych i przewlekłych przed rozpoczęciem opieki (n = 5) [opracowanie własne].

Parametr	Mediana	IQR
Czas od powstania rany do objęcia opieką (tyg.)	3	1,5–10
Powierzchnia rany (cm ²)	0,16	0,08–40,08

Mediana czasu do redukcji powierzchni rany o 50% wynosiła 3 tygodnie (IQR: 2,5–4), do 80% – 4,5 tygodnia (IQR: 3,75–5), natomiast do całkowitego wygojenia – 6 tygodni (IQR: 5–6). Dane te przedstawiono w tabeli 76 i na wykresie 26.

Tabela 76. Dynamika gojenia ran w przebiegu chorób zapalnych i przewlekłych (analiza *per rana*, n = 5) [opracowanie własne].

Etap gojenia	Mediana (tygodnie)	IQR
Redukcja powierzchni rany o 50%	3	2,5–4
Redukcja powierzchni rany o 80%	4,5	3,75–5
Całkowite wygojenie rany	6	5–6



Wykres 26. Czas do osiągnięcia kolejnych etapów redukcji powierzchni ran w przebiegu chorób zapalnych i przewlekłych (50%, 80% i 100%) (n = 5) [opracowanie własne].

6.4.1. Opisy przypadków klinicznych – rany w przebiegu chorób przewlekłych i zapalnych

Przypadek 1Z

Pacjentka w wieku 56 lat obciążona cukrzycą, NT, otyłością oraz chorobą zwyrodnieniową stawów kolanowych bezpośrednio po wypisie ze szpitala, gdzie była hospitalizowana z powodu sepsy przez okres 4 tygodni. Chora leżąca, osłabiona, samodzielna jedynie w obrębie łóżka. W okolicy kości krzyżowej na prawym pośladku w bliskim sąsiedztwie szpary pośladkowej czerwona zmiana skórna wielkości 5 cm x 5 cm, tkanki okalające twarde, nadmiernie ocieplone. Zmiana w karcie wypisowej ze szpitala opisana jako odleżyna. Pacjentka negowała dolegliwości bólowe, ale przyjmowała duże ilości leków przeciwbólowych z powodu bólów stawowych.

Dokonano oceny stanu pacjentki za pomocą skal: Waterlow, W.A.R., NRS-2002 oraz VAS, a uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 77:

Tabela 77. Wyniki oceny pacjentki w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].

SKALA WATERLOW	SKALA W.A.R.	SKALA NRS-2002	SKALA VAS
21	5	3	2

U pacjentki stwierdzono bardzo wysokie ryzyko powstania odleżyn (Waterlow: 21 pkt), wysokie ryzyko infekcji rany (W.A.R.: 5 pkt), wskazania do interwencji żywieniowej (NRS-2002: 3 pkt) oraz łagodne natężenie bólu (VAS: 2 pkt).

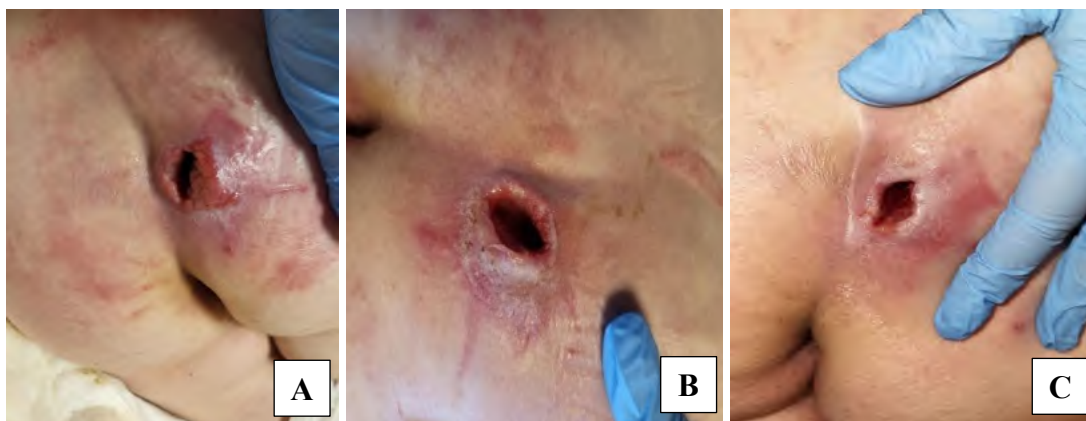
Przed terminem zaplanowanej wizyty domowej nastąpiło samoistne pęknięcie zmiany, czemu towarzyszył wyciek dużych ilości cuchnącej, ropnej wydzieliny (fotografia 101 A). Chora w wywiadzie podała, że przed hospitalizacją cierpiała z powodu silnych zaparć z towarzyszącym silnym bólem w okolicy okołodbytniczej. W badaniu fizykalnym stwierdzono obecność około 15 cm kanału w tkankach miękkich prawego pośladka. Z podejrzeniem samoistnego pęknięcia ropnia okołodbytniczego skierowano pacjentkę na konsultację proktologiczną, gdzie uzyskano potwierdzenie wstępnego rozpoznania.

Chorej zalecono: spożywanie do 2 litrów wody na dobę, dietę lekkostrawną, niskowęglowodanową, Protifar 2 razy dziennie 1 miarka, Arginilan 1 saszetka dziennie, Diasip 1 raz dziennie, eliminowanie zaparć oraz wdrożenie fizjoterapii.

Po uzyskaniu zgody pacjentki rozpoczęto terapię NPWT z zastosowaniem stałego podciśnienia o wartości 140 mm Hg. Przyjęto następujący protokół postępowania z raną: higiena okalających tkanek wodą z dodatkiem emulsji z antyseptykiem, lawaseptykę kanału podchlorynem za pomocą strzykawki typu Janeta, płukanie kanału

0,9% roztworem NaCl. Jako warstwę kontaktową zastosowano neutralny opatrunek siatkowy. Opatrunki wymieniano co 72 godziny, zbiornik na wydzielinę wymieniano w zależności od potrzeb.

Dokumentację fotograficzną z okresu stosowania NPWT zamieszczono na fotografii 101 (B-C).

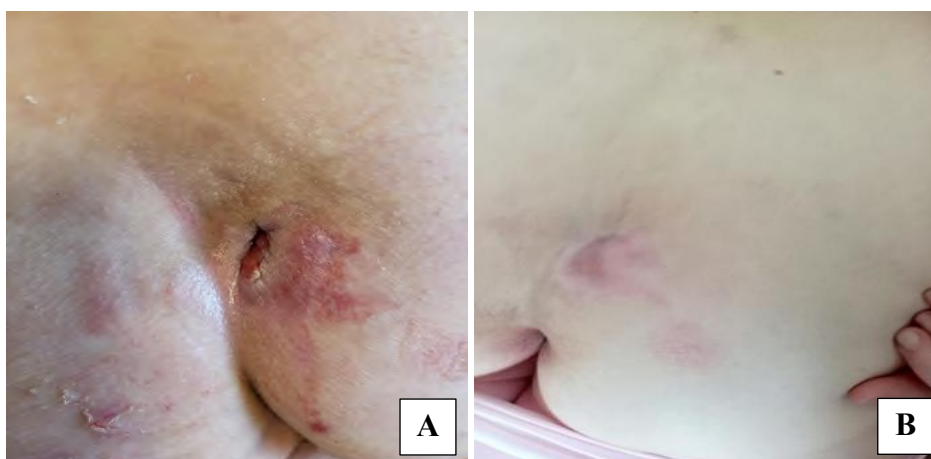


Fot. 101. Ropień okołodbytniczy leczony NPWT: A – w dniu objęcia pacjentki opieką, B – po 9 dniach leczenia, C – po 25 dniach leczenia [materiał własny].

NPWT stosowano u pacjentki przez 4 tygodnie, wykonano w sumie 10 zmian opatrunków. W przypadku opisywanej pacjentki zastosowanie NPWT przyniosło szereg korzyści. Podłączenie urządzenia wyeliminowało nieprzyjemny zapach wyczuwalny w otoczeniu chorej, co znacznie wpłynęło na poprawę jej stanu psychicznego. Już po 9 dniach stosowania terapii uzyskano redukcję obrzęku okolicznych tkanek. W trakcie stosowania NPWT obserwowano stale utrzymującą się tendencję do spłykania i obkurczania się kanału ropnia, a także poprawę kondycji skóry w okolicy rany. Istotną korzyścią była również efektywna ewakuacja 1500 ml wydzieliny ropnej z obszaru ropnia. Uzyskano zmniejszenie obszaru rany z jednoczesnym spłyceniem kanału ropnia do około 7 cm.

Po istotnym zmniejszeniu ilości wydzieliny z rany oraz zmniejszeniu rozmiaru kanału podjęto decyzję o zakończeniu terapii podciśnieniowej. W okolicy kanału ropnia zastosowano 4 ml I-PRF w iniekcjach, a do kanału wprowadzono opatrunek autologiczny A-PRF, który utrzymano przez 7 dni. W efekcie uzyskano przyspieszenie gojenia rany, spłycenie kanału ropnia do 2 cm oraz jego istotne zwężenie (fotografia 102 A). Przez kolejne 2 tygodnie ranę zaopatrywano żelem zawierającym kwas hialuronowy połączony z jodkiem potasu. Preparat aplikowano w szczelinę rany za pomocą strzykawki, ubytek tkankowy wypełniano neutralnym opatrunkiem z hydrofobowej siateczki tiulowej,

a całość zabezpieczano opatrunkiem wtórnym piankowym. Po 7 tygodniach leczenia uzyskano całkowite wygojenie rany (fotografia 102 B).



Fot. 102. Ropień okołodbytniczy: A – po 5 tygodniach leczenia, B – po 7 tygodniach leczenia [materiał własny].

Zrezygnowano ze stosowania opatrunków. Pacjentce zalecono pielęgnację okolicy odbytu delikatnymi środkami myjącymi o neutralnym pH, delikatne osuszanie oraz natłuszczanie skóry i wnikliwą obserwację w kierunku niepokojących zmian. Poza wygojeniem się rany nastąpiła również bardzo wyraźna poprawa ogólnego stanu zdrowia, chora usamodzielniała się i zaczęła się poruszać z pomocą kul łokciowych. Poprawie uległ stan psychiczny pacjentki. Ustabilizowały się również wykładniki stanu zapalnego. Dzięki zastosowaniu odpowiedniej diety i zwiększeniu podaży płynów doustnych wyeliminowano zaparcia. Współpraca z fizjoterapeutą zapewniła pacjentce optymalny poziom aktywności fizycznej pomimo obecnych początkowo ograniczeń ruchowych.

W leczeniu rany zastosowano skoordynowane, etapowe połączenie metod opartych na nowoczesnych technologiach leczenia ran. Początkowo wdrożono NPWT, której celem było kontrolowanie zakażenia, usunięcie wydzieliny oraz przygotowanie tkanek do dalszej terapii. Po zakończeniu NPWT przeprowadzono leczenie z wykorzystaniem autologicznych koncentratów krwiopochodnych: I-PRF i A-PRF, stymulując naturalne mechanizmy regeneracji i przyspieszając odbudowę tkanek. W ostatnim etapie zastosowano preparaty miejscowe z kwasem hialuronowym i jodkiem potasu, które wspierały końcową fazę gojenia i przebudowę tkanek. Takie połączenie metod umożliwiło bezpieczne i skuteczne prowadzenie terapii, doprowadzając do wygojenia rany w 7. tygodniu leczenia.

Przypadek 2Z

Pacjent w wieku 73 lat z wielochorobowością (niewydolność serca NYHA III, przewlekła choroba nerek IV okres ([eGFR 14-27 ml/min/1,73 m²], NT, choroba wieńcowa, stan po zawałach serca, stan po leczeniu operacyjnym CABG w 2015 roku, cukrzyca typu II, przewlekła niewydolność żylna, otyłość). W wywiadzie przewlekła niewydolność krążenia, okresowo występujące zaostrzenia. Pacjent zgłaszał nasilenie duszności, narastające obrzęki kończyn dolnych z uczuciem ciężkości kończyn, pojawienie się pęcherzy na skórze podudzi oraz zwiększenie masy ciała. W badaniu przedmiotowym: pacjent w stanie ogólnym średnim, wydolny krążeniowo i oddechowo w spoczynku, z cechami przewodnienia. Skóra kończyn dolnych napięta, lśniąca, z nasilonymi obrzękami podudzi i stóp, na powierzchniach przednio-przyśrodkowych podudzi obecne pęcherze znacznych rozmiarów wypełnione treścią surowiczą. Obrzęki symetryczne, niebolesne, z towarzyszącymi śladami po ucisku. Widoczne poszerzenie żył powierzchownych. Stwierdzone zmiany skórne zinterpretowano jako wynik obrzęków w przebiegu zaostrzenia niewydolności serca z towarzyszącą retencją płynów. Pęcherze tworzące się na podudziach przyjmowały duże rozmiary, a po ich rozerwaniu powstawały rozległe, bolesne uszkodzenia naskórka (fotografia 103 A, B, C).



Fot. 103. Zmiany skórne u pacjenta z wielochorobowością: A, B – pęcherz, C – rozległe uszkodzenie naskórka [materiał własny].

Pacjentowi zalecono pilną konsultację lekarską, po której zintensyfikowano leczenie diuretyczne, wprowadzono kontrolę bilansu płynów, ocenę funkcji nerek

i elektrolitów oraz kontynuację leczenia kardiologicznego i hipotensyjnego. Zalecono elewację kończyn dolnych oraz pielęgnację skóry na kończynach dolnych.

Dokonano oceny stanu pacjenta za pomocą skal: Waterlow, W.A.R., NRS-2002 oraz VAS, a uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 78:

Tabela 78. Wyniki oceny pacjenta w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].

SKALA WATERLOW	SKALA W.A.R.	SKALA NRS-2002	SKALA VAS
27	3	4	5-6

U pacjenta stwierdzono bardzo wysokie ryzyko powstania odleżyn (Waterlow: 27 pkt), wysokie ryzyko infekcji ran (W.A.R.: 3 pkt), wskazania do interwencji żywieniowej (NRS-2002: 4 pkt) oraz umiarkowane natężenie bólu (VAS: 5–6 pkt).

W dniu objęcia pacjenta opieką na lewym podudziu stwierdzono obecność pęcherza o rozmiarach 10 cm x 8 cm wypełnionego płynem surowiczym (fotografia 104 A). Pęcherz nakłuto u podstawy i ewakuowano płyn, następnie przyjęto następujący protokół postępowania: mycie skóry otaczającej ranę emulsją z dodatkiem antyseptyku, osuszanie, lawaseptykę preparatem z podchlorynem, przymoczeki z 0,9% roztworu NaCl. Zmianę zaopatrywano opatrunkiem siatkowym z dodatkiem chlorheksydyny oraz wtórnym superabsorbentem. Brzegi rany zabezpieczano maścią z alantoiną. Opatrunki zmieniano codziennie. Wdrożono kompresjoterapię w 1. klasie ucisku.

W 2. dobie pacjent, próbując samodzielnie zdjąć opatrunek, spowodował zerwanie naskórka z przebitego pęcherza, co spowodowało powstanie rozległej powierzchownej rany typu 3 według klasyfikacji ISTAP (ang. *International Skin Tear Advisory Panel*), której towarzyszył spory wysięk (fotografia 104 B). Pozostały żywy naskórek ustabilizowano na ranie i kontynuowano postępowanie zgodnie z przyjętym protokołem. Obserwowano stałe, dość dynamiczne gojenie rany (fotografia 104 C). Wraz ze stabilizacją stanu ogólnego pacjenta obserwowano stopniową redukcję obrzęku kończyn dolnych i zmniejszenie wysięku z rany, dlatego w 12. dobie zmodyfikowano schemat zaopatrywania rany i opatrunki superabsorpcyjne zastąpiono opatrunkami piankowymi (fotografia 104 D). Opatrunki zmieniano co 2. dzień. Rana w dalszym ciągu goiła się dynamicznie (fotografia 104 E, F) i bez powikłań. Po 28 dniach uzyskano jej pełne wygojenie (fotografia 104 G).

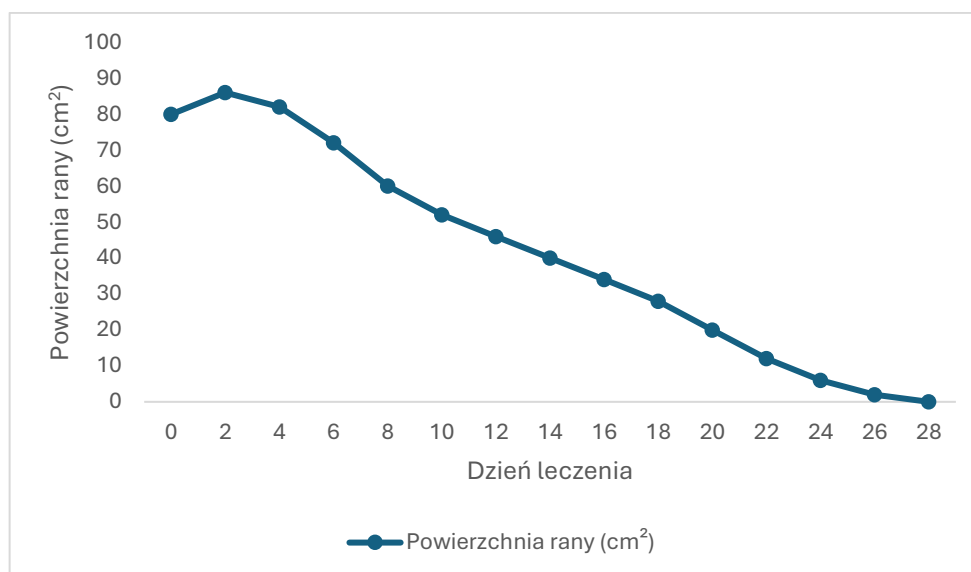


Fot. 104. Pęcherz na podudziu lewym u pacjenta z wielochorobowością: A – w dniu rozpoczęcia leczenia, B – po 8 dniach leczenia, C – po 12 dniach leczenia, D – po 16 dniach leczenia, E – po 20 dniach leczenia, F – po 24 dniach leczenia, G – w 28. dniu leczenia, wygojona [materiał własny].

Dynamikę gojenia rany z uwzględnieniem wielkości jej powierzchni po pęcherzu na podudziu lewym przedstawiono w tabeli 79 oraz na wykresie 27.

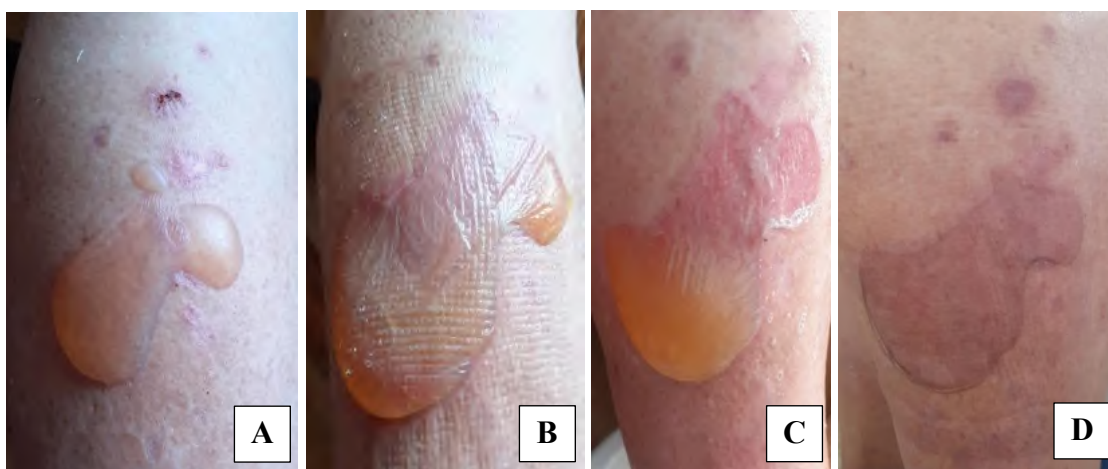
Tabela 79. Dynamika gojenia się pęcherza na podudziu lewym [opracowanie własne].

Dzień leczenia	Powierzchnia rany (cm ²)	Redukcja rany wyrażona w (%)
0	80	0
2	86	-7,5
4	82	-2,5
6	72	10
8	60	25
10	52	35
12	46	42
14	40	50
16	34	57,5
18	28	65
20	20	75
22	12	85
24	6	92,5
26	2	97,5
28	0	100



Wykres 27. Pęcherz na podudziu lewym u pacjenta z wielochorobowością – dynamika gojenia [opracowanie własne].

Podczas obejmowania pacjenta opieką na prawym podudziu stwierdzono obecność 4 pęcherzy wypełnionych płynem surowiczym. Zajmowały one łącznie powierzchnię 34 cm². Podjęto decyzję o opatrywaniu ich w sposób zachowawczy, zabezpieczając je opatrunkiem hydrowłóknistym i wtórnym opatrunkiem piankowym. Przyjęty sposób postępowania pozwolił na utrzymanie integralności skóry. Obserwowano stopniowe obkurczanie pęcherzy i zmniejszanie ilości wypełniającego je płynu z jednoczesnym jego przemieszczaniem w kierunku stopy. Po upływie 7 dni pęcherze całkowicie wchłonęły się, a w ich pierwotnym miejscu widoczny był cienki, łuszczący się naskórek, który odsłaniał zdrową, zregenerowaną skórę. Przebieg procesu gojenia przedstawiono na fotografii 105 (A-D).



Fot. 105. Pęcherze na podudziu prawym u pacjenta z wielochorobowością: A – w dniu rozpoczęcia leczenia, B – po 2 dniach leczenia, C – po 5 dniach leczenia, D – po 7 dniach leczenia, wygojona [materiał własny].

Przypadek pacjenta z wielochorobowością, u którego gwałtowne narastanie przewodnienia doprowadziło do powstania masywnych pęcherzy na podudziach, jest szczególnie interesujący w kontekście rozmiarów tych zmian. Były one bezpośrednim odzwierciedleniem zaostrzenia niewydolności serca i niewydolności nerek, co w połączeniu z cukrzycą i ogólnie ciężkim stanem pacjenta sprzyjało zaburzeniom gojenia i wysokiemu ryzyku powikłań. Skóra stała się napięta, obrzęknięta i podatna na uszkodzenia, co doprowadziło do powstania pęcherzy na kończynach dolnych. Leczenie miejscowe mogło być skuteczne wyłącznie w ścisłym powiązaniu z terapią ogólnoustrojową, gdyż to właśnie dekompensacja krążeniowo-nerkowa stanowiła pierwotną przyczynę zmian. Intensyfikacja leczenia diuretycznego, monitorowanie gospodarki płynowej i elektrolitowej oraz stabilizacja hemodynamiczna stanowiły fundament, bez którego gojenie ran byłoby znacznie spowolnione lub nieskuteczne. Poprawa stanu ogólnego pacjenta przełożyła się na stopniową redukcję obrzęków i wyraźne zmniejszenie wysięku, co umożliwiło zmianę strategii opatrunkowej zgodnie z fazami gojenia. Postępowanie na kończynie lewej, gdzie konieczne było nakłucie pęcherza, obejmowało konsekwentne oczyszczanie, zarządzanie wysiękiem, ochronę brzegów rany, a także dynamiczny dobór opatrunków absorbujących przy dużym wysięku, następnie piankowych w miarę stabilizowania się ilości wysięku. Mimo powikłania w postaci zerwania naskórka przez pacjenta stabilizacja pozostałego naskórka oraz kontynuacja przyjętej strategii doprowadziły do szybkiej i niezakłóconej regeneracji. Z kolei na kończynie prawej, gdzie pęcherze były stabilne, leczenie zachowawcze pozwoliło uniknąć dodatkowego urazu i umożliwiło ich naturalne wchłonięcie. Obydwa podejścia, zarówno interwencyjne, jak i zachowawcze, były trafnie dobrane do charakterystyki zmian i stanu ogólnego chorego, co odzwierciedla świadome, indywidualizowane planowanie terapii.

Proces gojenia przebiegał wyjątkowo korzystnie, zważywszy na zaawansowaną niewydolność narządową. Wyraźnie pokazuje to, jak kluczowe jest równoległe prowadzenie leczenia ogólnoustrojowego i miejscowego, monitorowanie stanu skóry oraz elastyczne reagowanie na dynamicznie zmieniający się obraz rany. Skuteczność leczenia zmian skórnych w obrzękach zależy przede wszystkim od przywrócenia równowagi płynowej organizmu, a działania miejscowe są wtórne wobec kontroli choroby podstawowej. Dzięki skoordynowanemu postępowaniu uzyskano pełne wygojenie mimo bardzo niekorzystnego wyjściowego stanu ogólnego pacjenta.

Przypadek 3Z

Pacjentka w wieku 51 lat z wieloletnim wywiadem reumatoidalnego zapalenia stawów (chorobę rozpoznano w wieku 38 lat). Choroba o umiarkowanej aktywności, dotychczas leczona metotreksatem, okresowo glikokortykosteroidami oraz niesteroidowymi lekami przeciwzapalnymi. W wywiadzie NT dobrze kontrolowane farmakologicznie. Pacjentka zgłaszała przewlekłe zmęczenie i okresowe nasilenie dolegliwości bólowych stawów.

Dokonano oceny stanu pacjentki za pomocą skal: Waterlow, W.A.R., NRS-2002 oraz VAS, a uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 80:

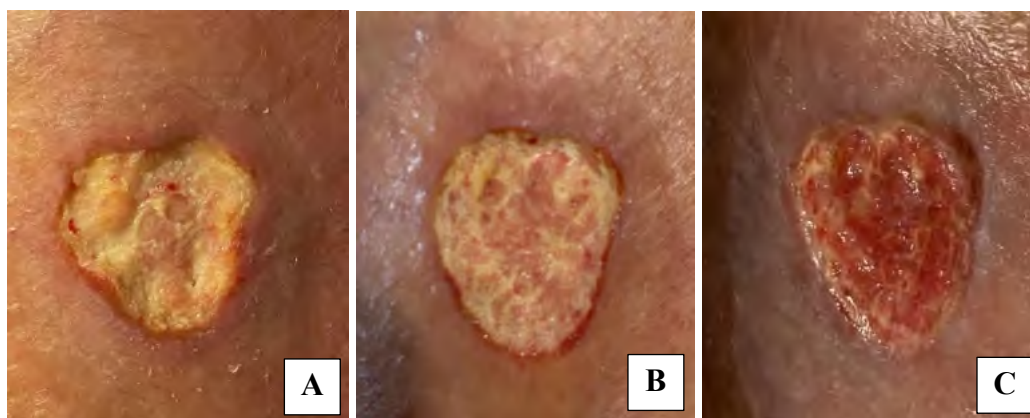
Tabela 80. Wyniki oceny pacjentki w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].

SKALA WATERLOW	SKALA W.A.R.	SKALA NRS-2002	SKALA VAS
26	5	3	1-2

U pacjentki stwierdzono bardzo wysokie ryzyko powstania odleżyn (Waterlow: 26 pkt), wysokie ryzyko infekcji rany (W.A.R.: 5 pkt), wskazania do interwencji żywieniowej (NRS-2002: 3 pkt) oraz łagodne natężenie bólu (VAS: 1–2 pkt).

Pacjentce zalecono: spożywanie do 1,5 litra wody na dobę, Protifar 2 razy dziennie 1 miarka, Arginilan 1 saszetka dziennie, Nutridrink Skin Repair 1 raz dziennie. Ponadto zalecono wykonanie podstawowych badań krwi. W wynikach ujawniono szereg zaburzeń w obrębie układu krwiotwórczego: leukopenię, neutropenię, trombocytopenię oraz istotną niedokrwistość. Pacjentka została hospitalizowana w trybie pilnym. Po wyrównaniu choroby podstawowej i poprawie stanu ogólnego rozpoczęto leczenie rany w warunkach domowych. Na podudziu lewym stwierdzono niegojącą się od około 4 miesięcy ranę o wymiarach 4 cm x 4 cm, zlokalizowaną na przednio-przyśrodkowej powierzchni podudzia. Rana sucha, z dnem pokrytym włóknikiem (fotografia 106 A).

Przyjęto następujący protokół postępowania z raną: mycie skóry otaczającej ranę mydłem z dodatkiem antyseptyku, osuszanie, lawaseptykę preparatem z podchlorynem, przymoczek z Płynem Ringera, debridement z wykorzystaniem padów. Ranę zaopatrywano hydrożelem z dodatkiem podchlorynu oraz wtórnym opatrunkiem piankowym. Obserwowano powolny postęp w gojeniu rany. Po pierwszym tygodniu leczenia zaobserwowano minimalne zmniejszenie owrzodzenia, spore oczyszczenie łóżyska rany oraz zmianę kształtu na owalny (fotografia 106 B). Po kolejnych 7 dniach nastąpiło wyraźne spłycenie rany, a w dnie dominowała ziarnina (fotografia 106 C).



Fot. 106. Owrzodzenie podudzia u pacjentki z RZS: A – w dniu rozpoczęcia leczenia, B – po 1 tygodniu leczenia, C – po 2 tygodniach leczenia [materiał własny].

Zmodyfikowano schemat zaopatrywania rany i po wykonaniu higieny stosowano miód manuka, który zabezpieczano wtórnym opatrunkiem piankowym. Opatrunki zmieniano co 3 dni. Przez cały okres leczenia utrzymywała się suchość łożyska rany z dużą tendencją do tworzenia się włókniaka w dnie (fotografia 107 A). Oczyszczanie rany było trudne i często nieefektywne, jednak pomimo tych trudności obserwowano stały postęp w gojeniu i zmniejszanie się rozmiarów owrzodzenia (fotografia 107 B, C). Rana wykazywała cechy niedotlenienia tkanek, ziarnina była biała i słabo rozwinięta (fotografia 107 D). Pomimo tych wszystkich trudności uzyskano pełne wygojenie owrzodzenia po 6 tygodniach leczenia (fotografia 107 E, F). Uwagę zwraca blizna o charakterze zanikowym z wyraźną zmianą pigmentacji skóry.



Fot. 107. Owrzodzenie podudzia u pacjentki z RZS: A – po 3 tygodniach leczenia, B – po 4 tygodniach leczenia, C – po 4,5 tygodniach leczenia, D – po 5 tygodniach leczenia, E, F – po 6 tygodniach leczenia, wygojona [materiał własny].

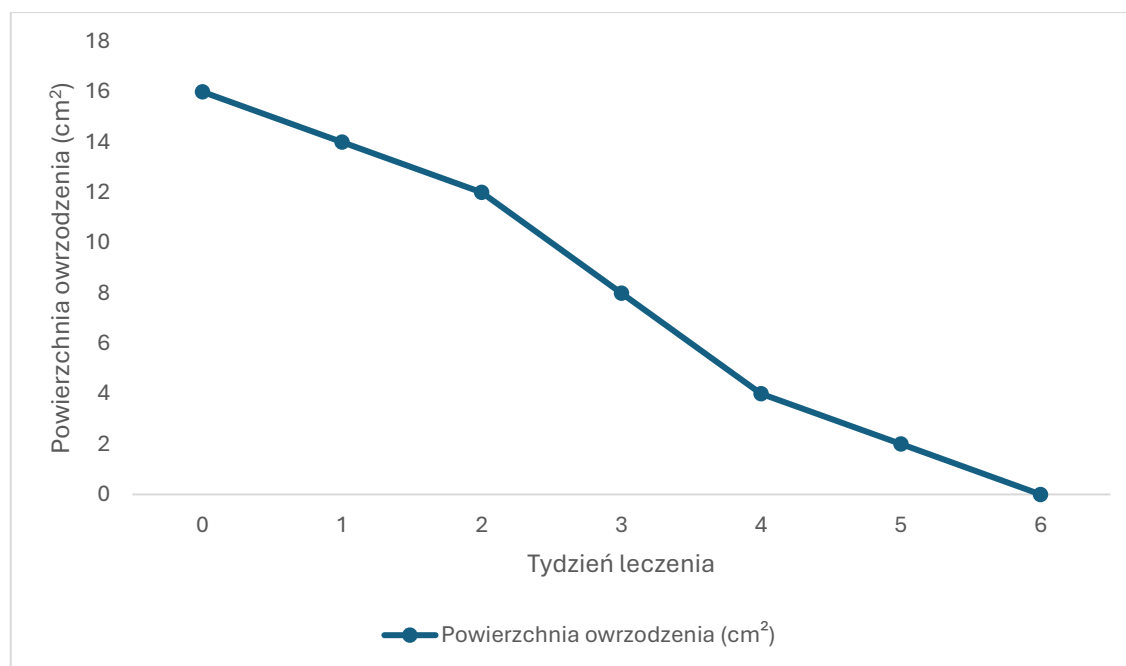
Dynamikę gojenia owrzodzenia przedstawiono w tabeli 81.

Tabela 81. Dynamika gojenia owrzodzenia u pacjentki z RZS [opracowanie własne].

Tydzień leczenia	Powierzchnia rany (cm ²)	Redukcja rany wyrażona w (%)
0	16	0
1	14	12,5
2	12	25
3	8	50
4	4	75
5	2	87,5
6	0	100

Zastosowane leczenie doprowadziło do systematycznego oczyszczania i stopniowego zmniejszania rany, mimo tendencji do przesuszania i nawracającego włókniaka. Modyfikacja terapii, w tym wprowadzenie miodu medycznego, poprawiła warunki regeneracyjne i stabilizowała proces ziarninowania. Gojenie przebiegało wolno, lecz konsekwentnie, z wyraźną poprawą głębokości i wielkości owrzodzenia w kolejnych tygodniach. Ostatecznie uzyskano pełną epitelializację w 6. tygodniu, pozostawiając typową dla ran przewlekłych bliznę zanikową z zaburzeniem pigmentacji.

Dynamikę gojenia owrzodzenia przedstawiono na wykresie 28.



Wykres 28. Owrzodzenie u pacjentki z RZS – dynamika gojenia [opracowanie własne].

Przypadek 4Z

Pacjentka w wieku 85 lat z demencją i zespołem parkinsonopodobnym. Chora od 4 lat leżąca, wymagająca pomocy w zaspokajaniu wszystkich potrzeb. Brak kontroli zwieraczy, zabezpieczona pieluchomajtkami. Odżywiana doustnie. Kontakt logiczny z chora był ograniczony. Pacjentka pozostawała pod opieką córki w środowisku domowym.

U chorej po zakończonym leczeniu zakażenia wirusem SARS-CoV-2 o średnio-ciężkim przebiegu rozpoznano półpasiec, któremu towarzyszyły gorączka, bóle głowy, ból gardła, niewielkie dolegliwości bólowe oraz przeczulica skóry.

Dokonano oceny stanu pacjentki za pomocą skal: Waterlow, W.A.R., NRS-2002 oraz VAS, a uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 82:

Tabela 82. Wyniki oceny pacjentki w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].

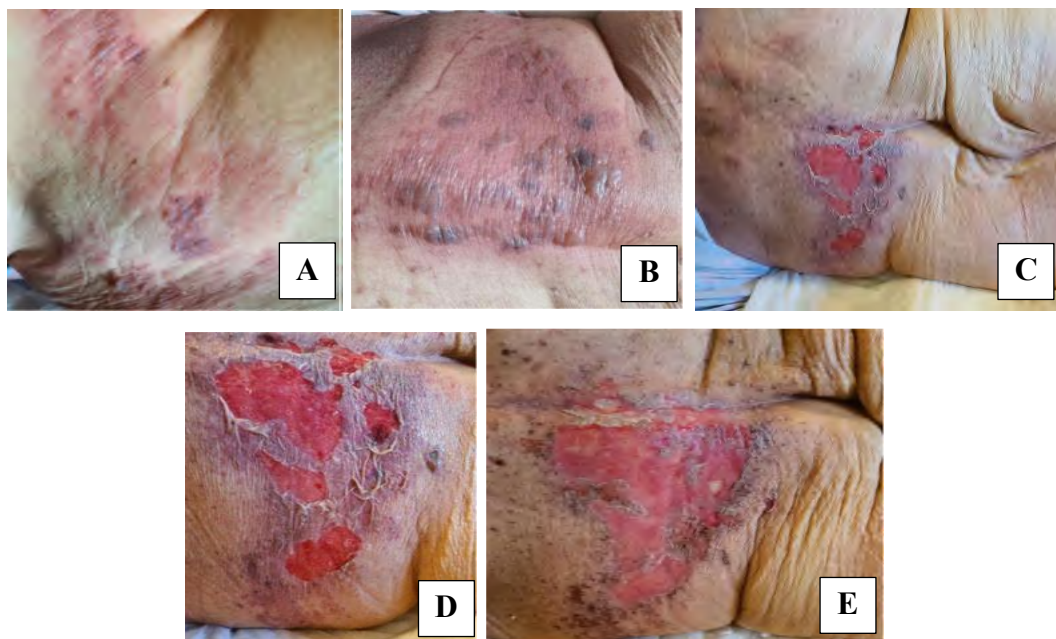
SKALA WATERLOW	SKALA W.A.R.	SKALA NRS-2002	SKALA VAS
26	5	3	4

U pacjentki stwierdzono bardzo wysokie ryzyko powstania odleżyn (Waterlow: 26 pkt), wysokie ryzyko infekcji ran (W.A.R.: 5 pkt), wskazania do interwencji żywieniowej (NRS-2002: 3 pkt) oraz umiarkowane natężenie bólu (VAS: 4 pkt). Pacjentce zalecono: Nutridrink Skin Repair 1 raz dziennie oraz Pellicar F 1 raz dziennie.

Zmiany o charakterze czerwonych plam w początkowym okresie były zlokalizowane wyłącznie po lewej stronie klatki piersiowej na wysokości VI–VIII żebra (fotografia 108 A). Pacjentka zgłaszała umiarkowane dolegliwości bólowe. Zmiany skórne zaopatrywano początkowo preparatem Anticubit, a następnie Pinol i PC30V. Następnie czerwone plamy ewoluowały w grudki i pęcherze wypełnione treścią surowiczą. Nastąpił masywny wysiew krwotocznych pęcherzyków na plecach po lewej stronie, zajmując obszar skóry narażony na otarcia (fotografia 108 B). Skórę zaopatrywano kolejno preparatami: RadioCalm, Bepanthen Plus, Bepanthen Sensi Control oraz Ranisilver. Kolejnym etapem było pojawienie się zmian zgorzelinowych w obrębie pierwotnych łagodnych zmian półpaścowych (fotografia 108 C, D, E). Początkowo liczne drobne rany zlewały się, tworząc duże obszary z uszkodzonym naskórkiem. Zmianom tym towarzyszyło złe samopoczucie pacjentki, gorączka oraz pieczenie i świąd. Odbyła się domowa konsultacja lekarska. Ze względu na zaawansowany wiek pacjentki, liczne obciążenia internistyczne, czas od wystąpienia objawów oraz niedawno zakończone leczenie przeciwwirusowe z powodu zakażenia

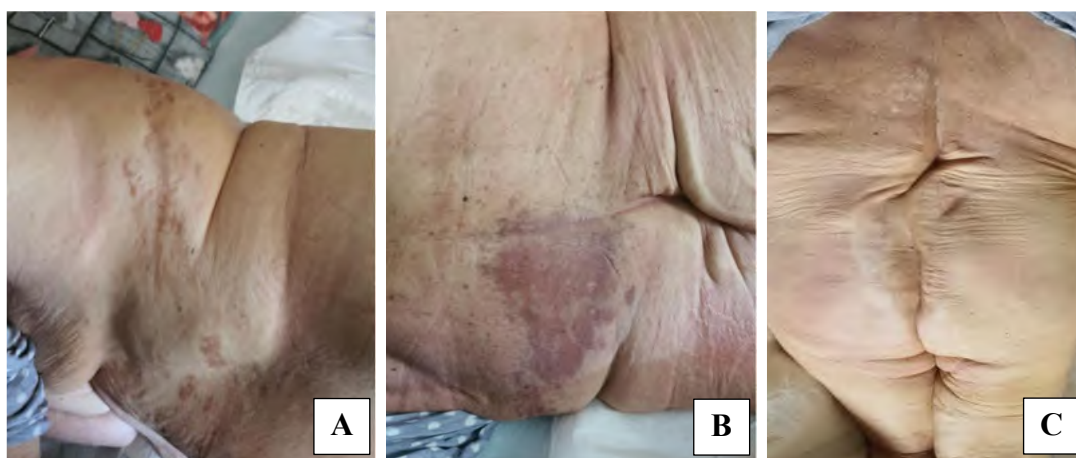
SARS-CoV-2 lekarz odstąpił od wdrożenia doustnego leczenia przeciwwirusowego i zalecił leki przeciwbólowe, i przeciwzapalne stosowane w razie potrzeby.

Przyjęto następujący protokół zaopatrywania ran: delikatne mycie skóry emulsją z antyseptykiem, osuszanie, lawaseptyka płynem z podchlorynem, zaopatrywanie ran Bepanthen Plus, a przy wzmożonym sączeniu Ranisilver. Rany zaopatrywano opatrunkiem siatkowym z parafiną oraz wtórnym opatrunkiem piankowym silikonowanym. Dynamikę zmian skórnych przedstawiono na fotografii 108 (A-E).



Fot. 108. Zmiany skórne w przebiegu półpaśca zgorzelińowego: A – w dniu rozpoczęcia leczenia, B – po 5 dniach leczenia, C – po 1,5 tygodnia leczenia, D – po 2 tygodniach leczenia, E – po 3 tygodniach leczenia [materiał własny].

Leczenie zmian skórnych u pacjentki trwało 6 tygodni. Na wyleczonej skórze pozostały białe przebarwienia i niewielkie blizny zanikowe (fotografia 109 A-C).



Fot. 109. Rany w przebiegu półpaśca zgorzelińowego: A – 2 tygodnie po zakończeniu leczenia, B – 4 tygodnie po zakończeniu leczenia, C – rok po zakończeniu leczenia [materiał własny].

Dynamikę gojenia ran w przebiegu półpaśca zgorzelinowego przedstawiono w tabeli 83 i na wykresie 29.

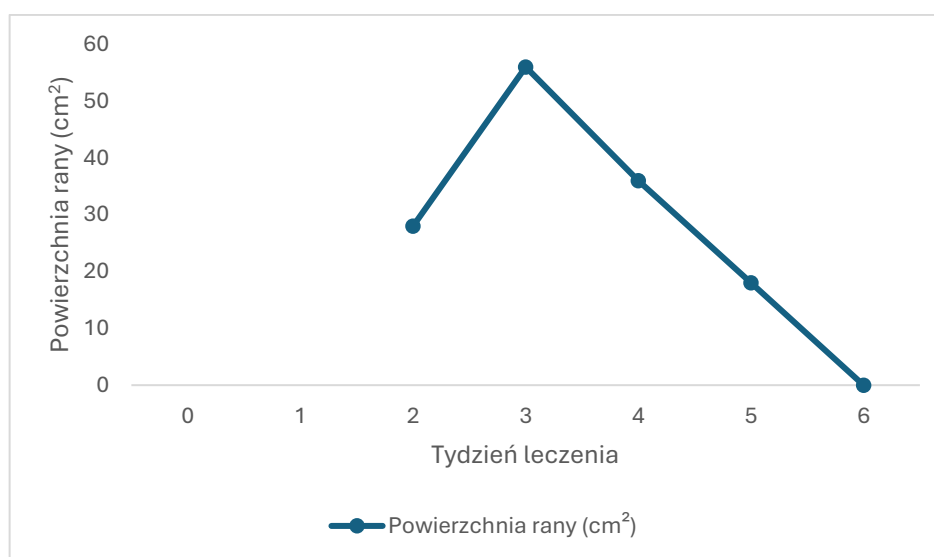
Tabela 83. Dynamika rozwoju i gojenia ran w przebiegu półpaśca zgorzelinowego [opracowanie własne].

Tydzień leczenia	Powierzchnia rany (cm ²)	Redukcja rany wyrażona w %
0	–	–
1	–	–
2	28	–
3	56	0
4	36	35,71
5	18	67,86
6	0	100

Ze względu na progresję zmian skórnych do 3. tygodnia leczenia procent redukcji powierzchni ran liczono od maksymalnej powierzchni 56 cm².

Zmiany skórne w przebiegu półpaśca u opisywanej pacjentki szybko uległy progresji od rumienia do krwotocznych pęcherzy i rozległych powierzchownych ran. W szczytowej fazie choroby maksymalna powierzchnia zmian skórnych wynosiła 56 cm².

Leczenie miejscowe oparte na antyseptyce, kontroli wysięku oraz zastosowaniu opatrunków siatkowych i piankowych umożliwiło stopniowe oczyszczenie i regenerację skóry. Pomimo braku leczenia przeciwwirusowego uzyskano pełne wygojenie zmian w ciągu 6 tygodni. W leczeniu objawowym szczególną uwagę zwrócono na higienę zmian skórnych. Zastosowane środki obejmowały zarówno higienę skóry, jak i jej dezynfekcję i odpowiednie natłuszczenie. Dynamikę rozwoju i gojenia ran przedstawiono na wykresie 29.



Wykres 29. Dynamika rozwoju i gojenia ran w przebiegu półpaśca zgorzelinowego [opracowanie własne].

6.5. Powikłane rany pooperacyjne – analiza *per rana*

Analizie poddano 5 powikłanych ran pooperacyjnych. Zaliczono do nich: przetokę gardłowo- skórną, ranę po złamaniu otwartym kości śródstopia, ranę po abdominoplastyce, ranę z powikłaniami limfatycznymi oraz ranę po wszczepieniu endoprotezy stawu biodrowego zakażoną MRSA. Jednostkę analizy statystycznej stanowiła rana (n = 5). W badanej podgrupie 80% ran występowało u kobiet (n = 4), natomiast 20% u mężczyzn (n = 1). Mediana wieku pacjentów wynosiła 58 lat (IQR: 55–61). Wszystkie analizowane rany występowały u pacjentów w wieku poniżej 65. roku życia (tabela 84).

Tabela 84. Charakterystyka demograficzna pacjentów z powikłanymi ranami pooperacyjnymi (analiza *per rana*, n = 5) [opracowanie własne].

Płeć	N	%
Kobiety	4	80
Mężczyźni	1	20

Średnie wartości uzyskane w skalach klinicznych przedstawiono w tabeli 85. W skali Waterlow średnia liczba punktów wynosiła $19,8 \pm 9,52$, w skali W.A.R. – $4,6 \pm 2,07$, w skali NRS-2002 – $3,4 \pm 0,55$, natomiast w skali VAS – $4,6 \pm 2,3$ (tabela 85).

Tabela 85. Ocena stanu klinicznego w podgrupie powikłanych ran pooperacyjnych (analiza *per rana*, n = 5) [opracowanie własne].

Skala	N	Średnia $\pm$ SD
Waterlow	5	$19,8 \pm 9,52$
W.A.R.	5	$4,6 \pm 2,07$
NRS-2002	5	$3,4 \pm 0,55$
VAS	5	$4,6 \pm 2,3$

80% pacjentów było w pełni samodzielnych (n = 4). Jeden pacjent był niesamodzielny. Nie odnotowano pacjentów częściowo samodzielnych (tabela 86).

Tabela 86. Samodzielność pacjentów w podgrupie powikłanych ran pooperacyjnych (n = 5) [opracowanie własne].

Stopień samodzielności	N	%
Niesamodzielni	1	20
Częściowo samodzielni	0	0
W pełni samodzielni	4	80

W analizowanej podgrupie PEG, cewnik Foleya oraz rurka tracheostomijna występowały u 1 pacjenta. Pełną kontrolę zwieraczy zachowywało 4 pacjentów, a częściową kontrolę obserwowano u 1 pacjenta.

Wyniki przedstawiono w tabeli 87.

Tabela 87. Zaopatrzenie medyczne i kontrola zwieraczy w podgrupie powikłanych ran pooperacyjnych (n = 5) [opracowanie własne].

Zaopatrzenie medyczne i kontrola zwieraczy	N	%
PEG	1	20
Cewnik Foleya	1	20
Rurka tracheostomijna	1	20
Kontrola zwieraczy – brak	0	0
Kontrola zwieraczy – częściowa	1	20
Kontrola zwieraczy – pełna	4	80

Wśród chorób współistniejących najczęściej obserwowano choroby układu krążenia (80%; n = 4). Cukrzycę, chorobę nowotworową, przewlekłą chorobę nerek, niewydolność serca, chorobę tętnic obwodowych (PAD), stan po urazie oraz przewlekłą niewydolność żylną stwierdzono w 1 przypadku (tabela 88).

Tabela 88. Choroby współistniejące w podgrupie powikłanych ran pooperacyjnych (analiza *per rana*, n = 5) [opracowanie własne].

Choroby współistniejące	N	%
Choroby układu krążenia	4	80
Przewlekła niewydolność żylna	1	20
Cukrzyca	1	20
PAD	1	20
Choroba nowotworowa	1	20
Niewydolność serca	1	20
Stan po urazie/wypadku	1	20
Przewlekła choroba nerek	1	20

Mediana czasu od powstania rany do objęcia opieką wynosiła 5 tygodnia (IQR: 1–9). Mediana powierzchni ran wynosiła 14,35 cm² (IQR: 0,7–28). W czwartym tygodniu obserwacji mediana powierzchni rany wynosiła 18,2 cm² (IQR: 0,4–36), natomiast mediana procentowej redukcji powierzchni rany wynosiła 32,85% (IQR: –28,6–94,3) (tabela 89).

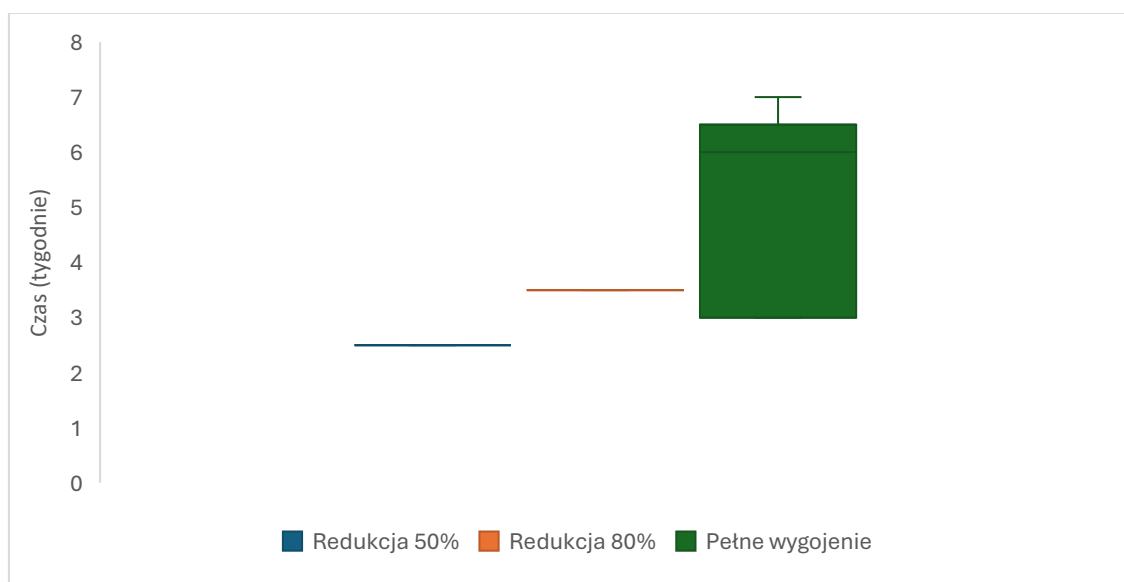
Tabela 89. Czas od powstania rany do objęcia opieką oraz powierzchnia powikłanych ran pooperacyjnych przed rozpoczęciem opieki (n = 5) [opracowanie własne].

Parametr	Mediana	IQR
Czas od powstania rany do objęcia opieką (tyg.)	5	1–9
Powierzchnia rany (cm ²)	14,35	0,7–28

Mediana czasu do redukcji powierzchni rany o 50% wynosiła 3,75 tygodnia (IQR: 2,5–5,5), do 80% – 4,5 tygodnia (IQR: 3,5–5,5), natomiast do całkowitego wygojenia – 6 tygodni (IQR: 6–6). Dane przedstawiono w tabeli 90 oraz na wykresie 30.

Tabela 90. Dynamika gojenia powikłanych ran pooperacyjnych (analiza *per rana*, $n = 5$) [opracowanie własne].

Etap gojenia	Mediana (tygodnie)	IQR
Redukcja powierzchni rany o 50%	3,75	2,5–5
Redukcja powierzchni rany o 80%	4,5	3,5–5,5
Całkowite wygojenie rany	6	6–6



Wykres 30. Czas do osiągnięcia kolejnych etapów redukcji powierzchni powikłanych ran pooperacyjnych (50%, 80%, 100%) ($n = 5$) [opracowanie własne].

6.5.1. Opis przypadków klinicznych – powikłane rany pooperacyjne

Przypadek 1P

Pacjentka w wieku 61 lat z rakiem migdałka podniebiennego lewego po leczeniu chirurgicznym i radiochemioterapii. Leczenie powikłane pęknięciem tętniaka tętnicy szyjnej lewej wewnętrznej, NZK oraz udarem, a następnie rozwarstwieniem tętnicy szyjnej lewej zewnętrznej. Po zakończeniu leczenia szpitalnego wypisana do domu. Chora leżąca, wymagająca pomocy we wszystkich czynnościach dnia codziennego. Stan psychiczny zły, nastrój bardzo obniżony, chora płaczliwa. Pacjentka z cewnikiem Foleya w pęcherzu moczowym, odżywiana przez zgłębnik PEG dietą przemysłową, zaopatrzona w rurkę tracheostomijną. Utrudniona komunikacja pacjentki z otoczeniem.

Dokonano oceny stanu pacjentki za pomocą skal: Waterlow, W.A.R., NRS-2002 oraz VAS, a uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 91.

Tabela 91. Wyniki oceny pacjentki w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].

SKALA WATERLOW	SKALA W.A.R.	SKALA NRS-2002	SKALA VAS
35	8	3	1

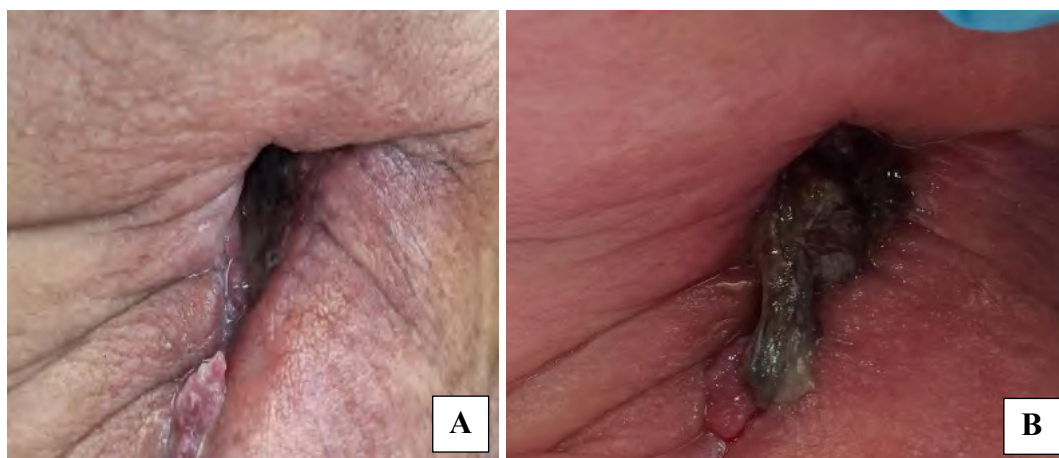
U pacjentki stwierdzono bardzo wysokie ryzyko powstania odleżyn (Waterlow: 35 pkt), wysokie ryzyko infekcji rany (W.A.R.: 8 pkt), wskazania do interwencji żywieniowej (NRS-2002: 3 pkt) oraz łagodne natężenie bólu (VAS: 1 pkt).

Chorej zalecono: podawanie do 1,5 litra wody na dobę przez PEG, Protifar 2 razy dziennie 1 miarka, Arginilan 1 saszetka dziennie, Nutridrink Skin Repair 1 raz dziennie. Rodzinie pacjentki zalecono konsultację z fizjoterapeutą w celu uruchamiania pacjentki, przeprowadzono edukację z zakresu profilaktyki przeciwoodleżynowej, zalecono zakup materaca przeciwoodleżynowego, zmiennociśnieniowego rurowego.

W okolicy podżuchwowej po stronie lewej stwierdzono przetokę gardłowo-skrórną utrzymującą się od 5 miesięcy. Rana wielkości 3,5 cm x 2 cm wypełniona przytwierdzoną do łóżyska martwą tkanką o czarnoszarym zabarwieniu z towarzyszącym obfitym, cuchnącym wysiękiem. Pacjentka nie zgłaszała dolegliwości bólowych (fotografia 110 A).

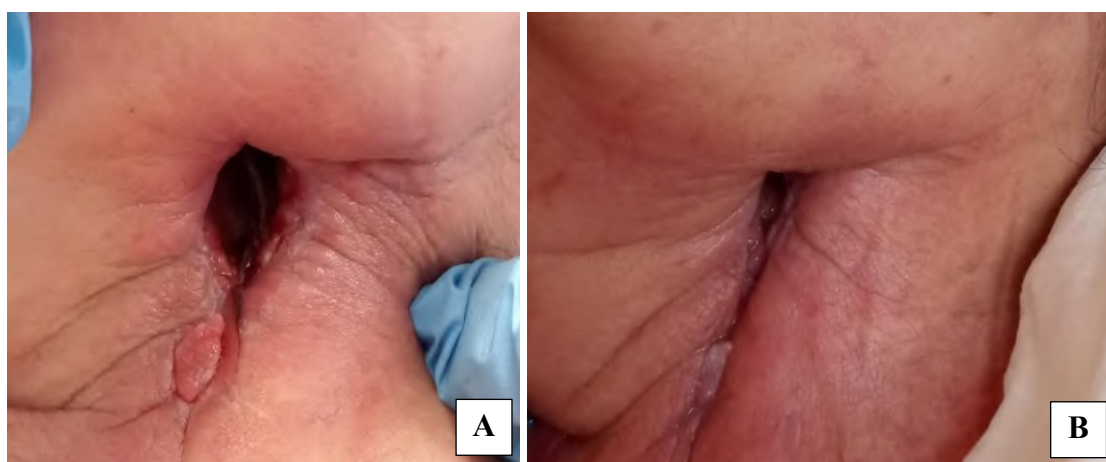
Przyjęto następujący protokół postępowania: mycie skóry otaczającej przetokę emulsją z dodatkiem antyseptyku, osuszanie, płukanie przetoki preparatem na bazie podchlorynu, przepłukiwanie Płynem Ringera oraz zaopatrywanie przetoki maścią z jodopovidonem. Następnie przetoka wypełniana była opatrunkiem hydrowłóknistym

oraz wtórnym opatrunkiem piankowym. Opatrunki zmieniano codziennie. Po 7 dniach z łoży przetoki usunięto spory, cuchnący czop składający się z fragmentów martwych tkanek, skrzepów krwi i nici chirurgicznych (fotografia 110 B).



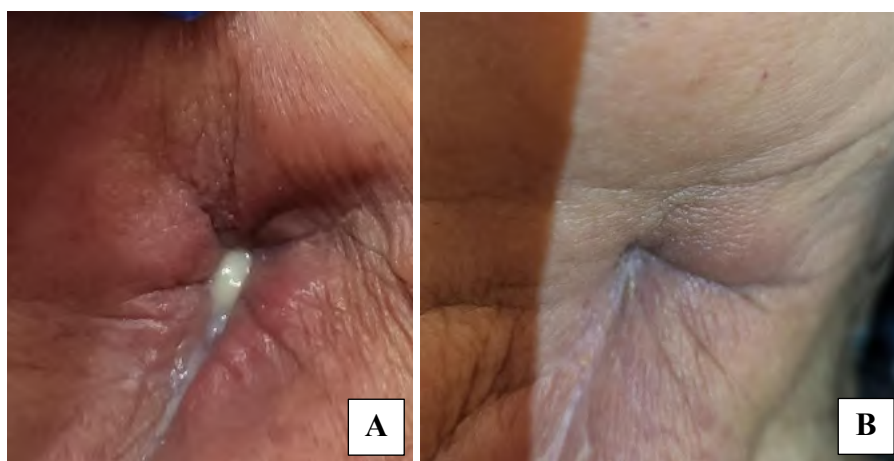
Fot. 110. Przetoka gardłowo-skórna: A – w dniu objęcia pacjentki opieką, B – po 7 dniach [materiał własny].

Uzyskano całkowite oczyszczenie przetoki, ustąpił też odór z rany. W kanale przetoki widoczne czyste zdrowe tkanki o zabarwieniu czerwonoróżowym i niewielkie pasma szaro zabarwionych fragmentów martwicy (fotografia 111 A). Po oczyszczeniu przetoki zmieniono protokół postępowania i rana po wykonaniu higieny zaopatrywana była żelem zawierającym kompleks kwasu hialuronowego z jodkiem potasu, opatrunkiem siatkowym neutralnym oraz wtórnym opatrunkiem piankowym. Schemat ten stosowano przez 3 tygodnie z zachowaniem zmiany opatrunku co drugi dzień. W trakcie stosowania opisanego protokołu postępowania obserwowano sukcesywne zmniejszanie wielkości przetoki z wyraźnym gojeniem się tkanek. Z przetoki obserwowano stały wyciek śliny (fotografia 111 B).



Fot. 111. Przetoka gardłowo-skórna: A – w 7. dobie leczenia, po oczyszczeniu, B – po 4 tygodniach leczenia [materiał własny].

Zmniejszenie zewnętrznych wymiarów przetoki do wymiarów 0,8 cm x 0,5 cm uniemożliwiało wypełnianie przetoki opatrunkiem, w związku z czym zmieniono postępowanie po wykonaniu higieny rany (fotografia 112 A). Do schematu zaopatrywania rany wdrożono maść na bazie żywicy świerku norweskiego, którą do wnętrza aplikowano za pomocą strzykawki. Jako opatrunek wtórny w dalszym ciągu stosowano opatrunek piankowy. Opatrunki były zmieniane co 2 dni. Leczenie stosowano przez 2 tygodnie, po których uzyskano pełne wygojenie przetoki, potwierdzone w badaniu lekarskim oraz badaniu fiberoskopowym (fotografia 112 B).



Fot. 112. Przetoka gardłowo-skórna: A – po 4 tygodniach leczenia, B – zagojona po 6 tygodniach leczenia [materiał własny].

W tabeli 92 przedstawiono szczegółowy przebieg leczenia przetoki gardłowo-skórnej u pacjentki, uwzględniający wymiary rany, szacowaną powierzchnię oraz postęp gojenia w czasie.

Tabela 92. Postęp gojenia przetoki gardłowo-skórnej u pacjentki z rakiem migdałka podniebiennego [opracowanie własne].

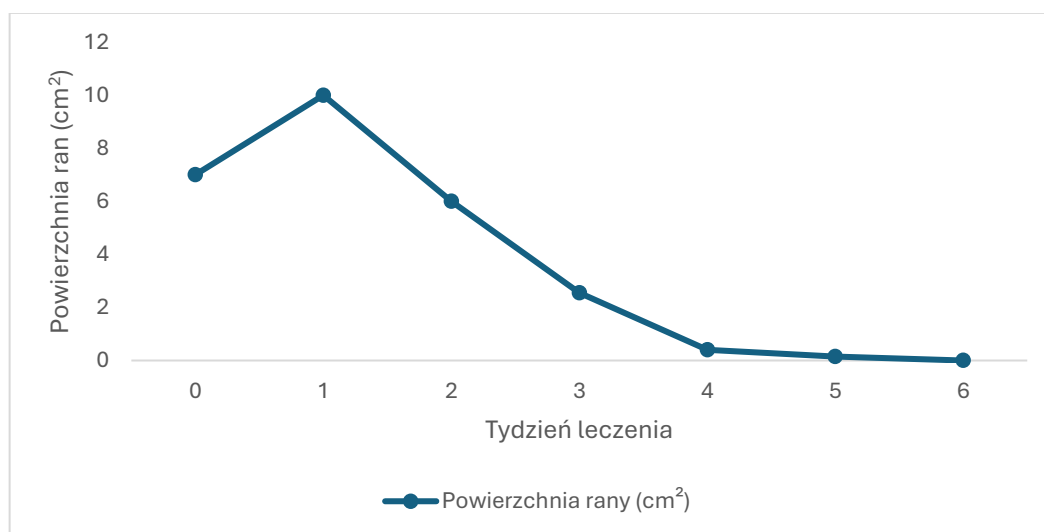
Tydzień leczenia	Powierzchnia rany (cm ²)	Redukcja rany wyrażona w (%)
0	7	0
1	10	-42,86
2	6	14,29
3	2,55	63,57
4	0,4	94,29
5	0,15	97,86
6	0	100

W dniu rozpoczęcia leczenia przetoka gardłowo-skórna miała powierzchnię 7 cm². Po pierwszym tygodniu leczenia zaobserwowano zwiększenie rozmiaru rany do 4 cm × 2,5 cm (10 cm²), co odpowiadało ujemnemu postępowi gojenia wynoszącemu 42,86%. Było to efektem usunięcia martwicy, która wcześniej maskowała rzeczywistą

wielkość przetoki. Po dwóch tygodniach rana miała mniejsze wymiary ($3\text{ cm} \times 2\text{ cm}$), co oznaczało powrót do wielkości zbliżonej do wyjściowej i 14,29% redukcję powierzchni. W trzecim tygodniu leczenia gojenie nabrało tempa, przetoka zmniejszyła się do $1,5\text{ cm} \times 1,7\text{ cm}$ ($2,55\text{ cm}^2$), a postęp gojenia wyniósł 63,57%. Największa poprawa nastąpiła między trzecim, a czwartym tygodniem, gdy powierzchnia rany miała wielkość $0,4\text{ cm}^2$ ($0,8\text{ cm} \times 0,5\text{ cm}$), osiągając 94,29% redukcji względem stanu początkowego. W kolejnym tygodniu rana była niemal całkowicie wygojona ($0,15\text{ cm}^2$), a po sześciu tygodniach leczenia uzyskano pełne zamknięcie rany. Całkowity czas gojenia wyniósł 42 dni, a postęp następował etapowo, początkowo nieregularnie, a następnie dynamicznie i bez powikłań, co potwierdza skuteczność zastosowanego leczenia.

Pooperacyjna przetoka gardłowo-skórna to powikłanie, które może wystąpić po operacjach w obrębie głowy i szyi. Jest to nieprawidłowe połączenie między gardłem a skórą, przez które przedostaje się ślina, płyny lub treść pokarmowa. Działania podjęte w stosunku do pacjentki skupiły się na jej intensywnym usprawnianiu, wsparciu psychicznym, ćwiczeniu alternatywnych form komunikacji, poprawie stanu ogólnego, wyrównywaniu deficytów w zakresie samoobsługi oraz leczeniu przetoki. Po 6 tygodniach osiągnięto zakładane cele leczenia i rehabilitacji. Pacjentka odzyskała samodzielność w zakresie poruszania się oraz podstawowych czynności samoobsługowych. Poprawie uległ jej stan psychiczny.

Zastosowanie foniatrycznej rurki tracheostomijnej istotnie poprawiło komunikację pacjentki z otoczeniem. Uzyskano zamknięcie przetoki. Dynamikę gojenia przetoki gardłowo-skórnej u opisywanej pacjentki przedstawiono na wykresie 31.



Wykres 31. Przetoka gardłowo-skórna – dynamika gojenia [opracowanie własne].

Przypadek 2P

Pacjentka w wieku 55 lat, chodząca, samodzielna. Kontakt słowno-logiczny, orientacja auto- i allopsychiczna zachowana. Parametry życiowe w granicach fizjologii. Pacjentka obciążona kardiologicznie. Informacje z dokumentacji medycznej: niedokrwistość hemolityczna na tle mechanicznym, trombocytopenia, stan po wszczepieniu sztucznej mechanicznej zastawki mitralnej i aortalnej, stan po wszczepieniu biologicznej zastawki trójdzielnej, istotny przeciek okołozastawkowy, niewydolność serca NYHA III, NT, utrwalone migotanie przedsionków. W okolicy przedniej części prawego uda stwierdzono ranę pooperacyjną po zabiegu operacyjnym (6. doba) oraz po reoperacji – ewakuacja krwiaka powstałego w efekcie krwawienia do mięśnia. Po pierwszym zabiegu utrzymywało się krwawienie z rany. Po reoperacji gojenie powikłane krwawieniem oraz obrzękiem limfatycznym z towarzyszącym zbiornikiem płynowym w tkankach miękkich.

Dokonano oceny stanu pacjentki za pomocą skal: Waterlow, W.A.R., NRS-2002 oraz VAS, a uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 93.

Tabela 93. Wyniki oceny pacjentki w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].

SKALA WATERLOW	SKALA W.A.R.	SKALA NRS-2002	SKALA VAS
16	3	3	7

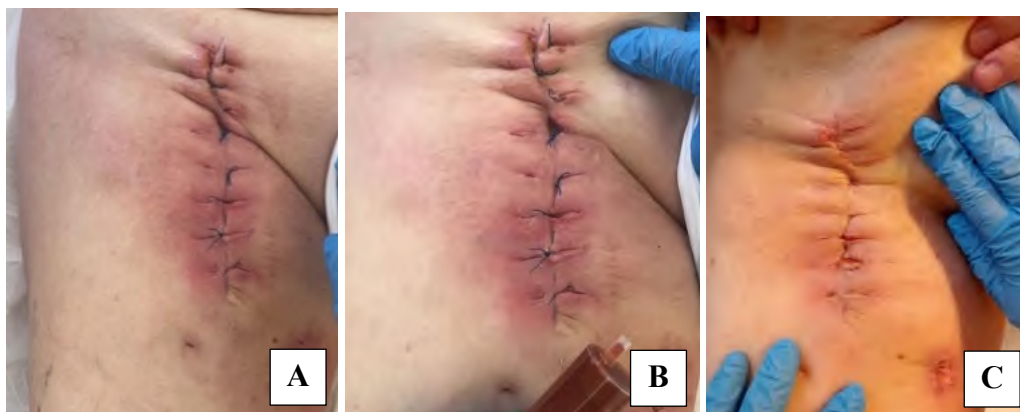
U pacjentki stwierdzono wysokie ryzyko powstania odleżyn (Waterlow: 16 pkt), wysokie ryzyko infekcji ran (W.A.R.: 3 pkt), wskazania do interwencji żywieniowej (NRS-2002: 3 pkt) oraz silne natężenie bólu (VAS: 7 pkt).

Chorej zalecono dodatkowo: spożywanie do 1,5 litra wody na dobę, Protifar 2 razy dziennie 1 miarka, Arginilan 1 saszetka dziennie, Nutridrink Skin Repair 1 raz dziennie.

Rana pooperacyjna w chwili objęcia pacjentki opieką zaczerwieniona, obrzęknięta, okoliczna tkanka twarda, bardzo mocno ocieplona, tkliwa, po wewnętrznej stronie uda wyczuwalne wyraźne zgrubienie, z rany obserwowano spory wyciek początkowo surowiczo-krwistej wydzieliny, a następnie chłonki. Utrzymane szwy z powodu obrzęku częściowo przecinały skórę i uwidaczniały obszary pokryte martwicą i włóknikiem (fotografia 113 A).

Przyjęto następujący protokół postępowania: mycie skóry otaczającej ranę mydłem z dodatkiem antyseptyku, osuszanie, lawaseptykę preparatem na bazie PHMB, przepłukiwanie jałową Aqua pro injectione oraz zaopatrywanie rany maścią

z jodopovidonem. Następnie na ranę stosowano opatrunek siatkowy nasączony jodopovidonem, a całość pokrywano wtórnym opatrunkiem piankowym. Opatrunki zmieniano codziennie. Po 3 dniach nie obserwowano poprawy stanu rany, odnotowano nasilenie dolegliwości bólowych oraz zwiększenie obwodu uda (fotografia 113 B). Do postępowania włączono: drenaż limfatyczny, ćwiczenia dekompresyjne oraz kompresjoterapię. Po 5 dniach uzyskano ewakuację zbiornika. Z rany ewakuowano duże ilości jasnożółtego płynu, co spowodowało natychmiastowe ustąpienie dolegliwości bólowych, zmniejszenie twardości tkanek oraz redukcję obwodu uda. Po kolejnych dwóch dniach usunięto szwy. Stan rany uległ wyraźnej poprawie. Nie stwierdzono zaczerwienienia, obrzęku ani dolegliwości bólowych, tkanki sąsiadujące z raną miękkie. Widoczne 3 niewielkie obszary z obecnością włókniaka (fotografia 113 C).



Fot. 113. Rana pooperacyjna z powikłaniami limfatycznymi: A – w dniu objęcia pacjentki opieką, B – po 12 dniach leczenia, C – po 14 dniach leczenia [materiał własny].

Zmieniono schemat postępowania z raną. Po wykonaniu higieny rany stosowano opatrunek siatkowy z miodem medycznym manuka, który zabezpieczano wtórnym opatrunkiem piankowym. Opatrunki zmieniano co 3 dni. Nie zaobserwowano wysięku. Utrzymano kompresjoterapię. Po 9 dniach uzyskano wygojenie rany (fotografia 114).



Fot. 114. Wygojona rana pooperacyjna z powikłaniami limfatycznymi po 22 dniach leczenia [materiał własny].

W tabeli 94 przedstawiono przebieg leczenia rany pooperacyjnej u pacjentki z obrzękiem limfatycznym. Zamiast subiektywnej oceny stanu rany zastosowano pomiary obwodu uda jako wskaźnik skuteczności leczenia.

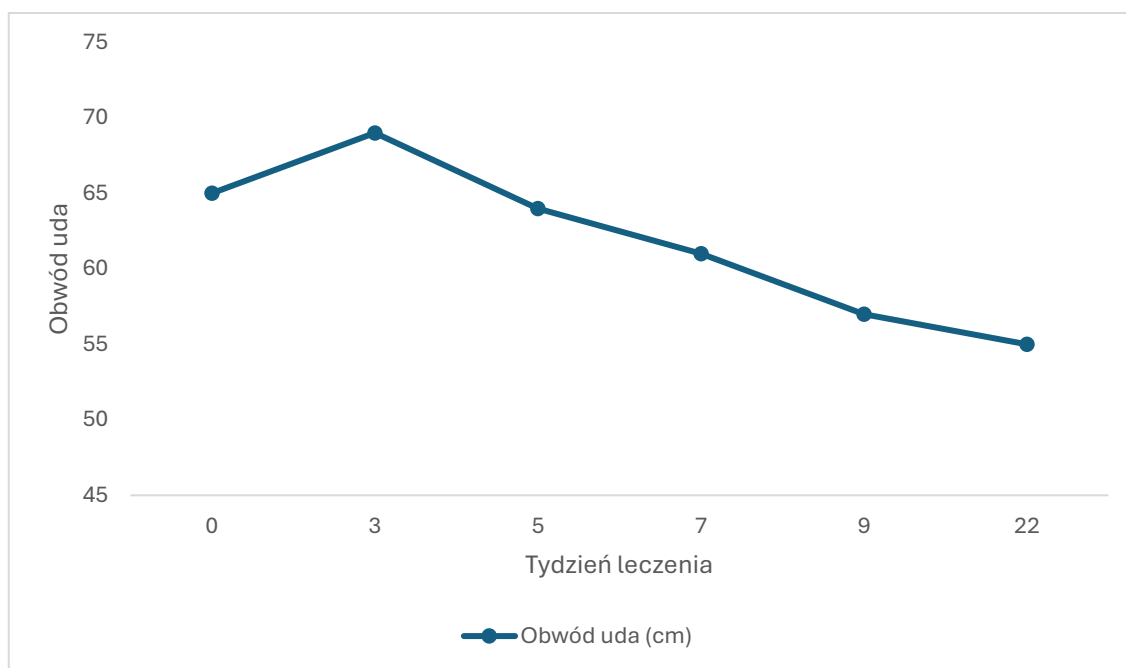
Tabela 94. Rana pooperacyjna z powikłaniami limfatycznymi z pomiarem uda [opracowanie własne].

Dzień leczenia	Obwód uda (cm)
0	65
3	69
5	64
7	61
9	57
22	55

Leczenie pacjentki rozpoczęło się w warunkach znacznego obrzęku i silnego bólu w okolicy prawego uda, obwód kończyny wynosił 65 cm i była ona znacznie obrzęknięta w porównaniu z kończyną zdrową. Początkowa interwencja obejmowała klasyczne postępowanie z wykorzystaniem środków antyseptycznych i opatrunku piankowego, jednak po trzech dniach stan uległ pogorszeniu: odnotowano wzrost obrzęku do 69 cm i nasilenie dolegliwości bólowych. W tym momencie wprowadzono leczenie ukierunkowane na powikłania limfatyczne – zastosowano drenaż limfatyczny i kompresjoterapię.

Efekt tych działań doprowadził do szybkiego opróżnienia zbiornika z płynem, obwód uda zmniejszył się do 64 cm, a pacjentka odczuła wyraźną ulgę. Po usunięciu szwów i zastosowaniu miodu manuka (dzień 7.) obwód uda wynosił już 61 cm. W kolejnych dniach leczenia kontynuowano kompresjoterapię i leczenie rany, uzyskując dalszą redukcję obrzęku: 57 cm w dniu 9. oraz 55 cm w dniu 22., co odpowiadało pełnemu wygojeniu rany. Uzyskane dane wskazują na wysoką skuteczność zastosowanego leczenia i wdrożonych interwencji.

Dynamikę gojenia przedstawiono na wykresie 32.



Wykres 32. Dynamika gojenia rany pooperacyjnej z powikłaniami limfatycznymi [opracowanie własne].

Powikłania limfatyczne po zabiegach chirurgicznych przeprowadzanych w obrębie kończyn dolnych nie należą do rzadkości, a ich ryzyko poważnie wzrasta w sytuacji powtarzanych interwencji chirurgicznych. Spektrum powikłań limfatycznych charakteryzuje się obrzękiem limfatycznym lub obrzękiem pooperacyjnym, torbielą limfatyczną, przetoką limfatyczną lub chłonkotokiem. W przypadku podejrzenia powikłania limfatycznego początkowo można zastosować strategię wyczekiwania i obserwacji rozwoju sytuacji klinicznej. W zdecydowanej większości mogą być one leczone zachowawczo, z wykorzystaniem drenażu limfatycznego, kompresjoterapii oraz dekompresyjnych ćwiczeń fizycznych, i te właśnie techniki zastosowano z pozytywnym skutkiem u opisywanej pacjentki. Leczenie rany u pacjentki trwało 22 dni, po upływie których uzyskano pełne wygojenie rany pooperacyjnej.

Przypadek 3P

Pacjent w wieku 58 lat po zabiegu operacyjnym wszczepienia endoprotezy biodrowej. Chodzący, samodzielny, w dobrym kontakcie, współpracujący. Leczący się z powodu NT. W 9. dobie po zabiegu stwierdzono zaczerwienienie rany pooperacyjnej, rozejście się jej brzegów oraz wyciek ropnej wydzieliny.

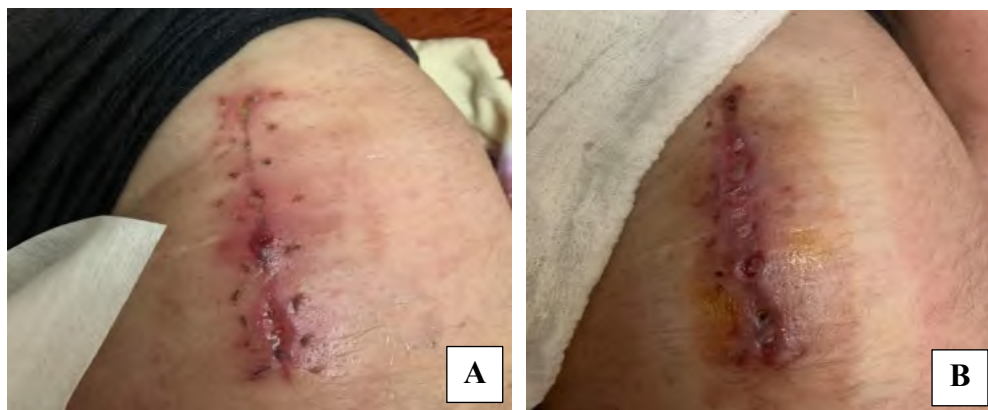
Dokonano oceny stanu pacjenta za pomocą skal: Waterlow, W.A.R., NRS-2002 oraz VAS, a uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 95.

Tabela 95. Wyniki oceny pacjenta w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].

SKALA WATERLOW	SKALA W.A.R.	SKALA NRS-2002	SKALA VAS
23	3	3	4

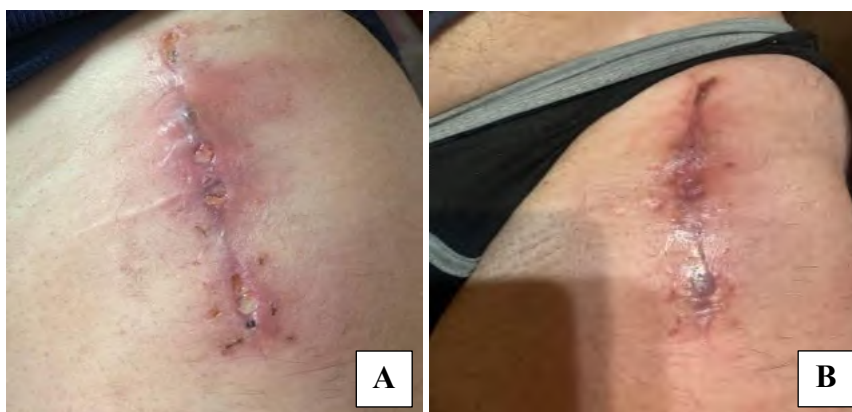
U pacjenta stwierdzono bardzo wysokie ryzyko powstania odleżyn (Waterlow: 23 pkt), wysokie ryzyko infekcji rany (W.A.R.: 3 pkt), wskazania do interwencji żywieniowej (NRS-2002: 3 pkt) oraz umiarkowane natężenie bólu (VAS: 4 pkt). Pacjentowi zalecono: Arginilan 1 raz dziennie oraz Nutridrink Skin Repair 2 razy dziennie.

Okolica rany obrzęknięta, zaczerwieniona, tkliwa i twarda (fotografia 115 A). Pacjent odczuwał ból w okolicy rany, który ocenił na 4 punkty w skali VAS. W badaniu mikrobiologicznym uzyskano dodatni wynik w kierunku obecności gronkowca złocistego MRSA. Odbyla się konsultacja z lekarzem ortopedą, podczas której wdrożono celowaną antybiotykoterapię doustną. Przyjęto następujący protokół postępowania z raną: mycie skóry wokół rany mydłem z dodatkiem PHMB, lawaseptykę rany preparatem na bazie PHMB, dokładne płukanie rany 0,9% NaCl. Ranę zaopatrywano maścią i opatrunkiem siatkowym z jodopovidonem. Jako opatrunek wtórny stosowano opatrunki piankowe. Opatrunki zmieniano codziennie. Po 4 dniach zaobserwowano zmniejszenie objawów zapalnych – zmniejszył się obrzęk i zaczerwienienie, nadal występował wyciek ropnej wydzieliny (fotografia 115 B).



Fot. 115. Zainfekowana rana pooperacyjna u pacjenta po wszczepieniu endoprotezy biodrowej: A – w dniu objęcia pacjenta opieką, B – po 4 dniach leczenia [materiał własny].

Utrzymano dotychczasowy protokół postępowania z raną i obserwowano stopniowe zmniejszanie się dolegliwości bólowych odczuwanych przez pacjenta, a także poprawę obrazu klinicznego rany, nie obserwowano wydzieliny ropnej (fotografia 116 A). Po dwóch tygodniach antybiotykoterapii i leczenia miejscowego uzyskano jałowy posiew z rany pooperacyjnej. Zmieniono protokół postępowania z raną – po wykonaniu higieny rany stosowano opatrunek w żelu z zawartością PHMB, który zabezpieczano wtórnym opatrunkiem piankowym. Opatrunki zmieniano co drugi dzień. Po 7 dniach rana wygoiła się (fotografia 116 B).



Fot. 116. Zainfekowana rana pooperacyjna u pacjenta po wszczepieniu endoprotezy biodrowej: A – po 7 dniach leczenia, B – po 23 dniach leczenia [materiał własny].

Zakażenie miejsca operowanego jest częstą przyczyną powikłań pooperacyjnych dotyczących zwłaszcza pacjentów z wprowadzonymi implantami, np. protezami stawowymi czy implantami ścięgien wykonanymi z biomateriałów. W przypadku opisywanego pacjenta stwierdzono zakażenie powierzchowne, które dotyczyło skóry i tkanki podskórnej w obrębie nacięcia chirurgicznego. Dzięki szybko wdrożonej celowanej antybiotykoterapii doustnej oraz miejscowo stosowanej antyseptyce uzyskano wygojenie rany w czasie 23 dni.

Przypadek 4P

Pacjentka w wieku 34 lat po operacyjnym leczeniu złamania otwartego piątej kości śródstopia po stronie lewej. Zgłosiła się z raną z zaburzonym gojeniem w 5. dobie po zabiegu operacyjnym. Według danych z wywiadu pacjentka nie leczyła się dotychczas z powodu chorób przewlekłych, jednak zgłaszała trudne gojenie się ran w przeszłości oraz tendencję do krwawień. W wywiadzie 7 poronień.

Dokonano oceny stanu pacjentki za pomocą skal: Waterlow, W.A.R., NRS-2002 oraz VAS, a uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 96.

Tabela 96. Wyniki oceny pacjentki w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].

SKALA WATERLOW	SKALA W.A.R.	SKALA NRS-2002	SKALA VAS
12	4	4	6

U pacjentki stwierdzono średnie ryzyko powstania odleżyn (Waterlow: 12 pkt), wysokie ryzyko infekcji rany (W.A.R.: 4 pkt), wskazania do interwencji żywieniowej (NRS-2002: 4 pkt) oraz umiarkowane natężenie bólu (VAS: 6 pkt).

Chorej zalecono: spożywanie do 1,5 litra wody na dobę, Protifar 2 razy dziennie 1 miarka, Arginilan 1 saszetka dziennie, Nutridrink Skin Repair 1 raz dziennie.

Rana o długości 10 cm, z utrzymanymi szwami. Na całej długości rany widoczna martwica brzeżna, w łożysku rany pojedyncze skrzepy krwi z obecnością krwistej wydzieliny, rana z tendencją do krwawień (fotografia 117 A).

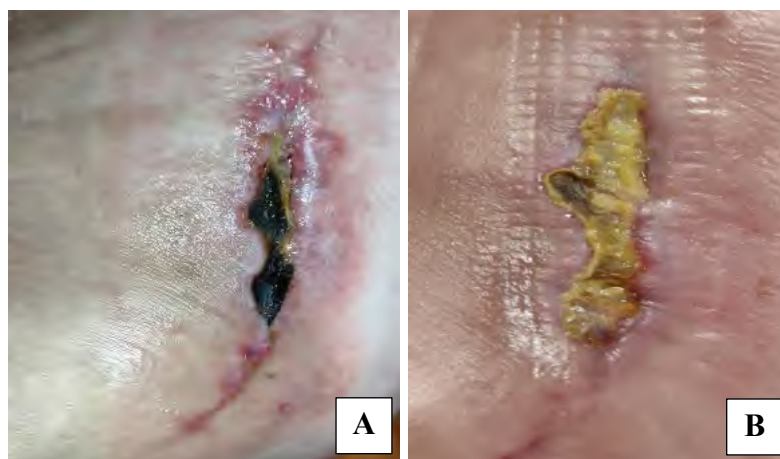
Pacjentce zalecono wykonanie podstawowych badań krwi, w tym morfologię z rozmazem ręcznym, a następnie zalecono konsultację hematologiczną. U chorej zdiagnozowano trombastenię Glanzmanna, w związku z czym ranę leczono zachowawczo z ograniczeniem technik oczyszczania prowokujących krwawienie.

Przyjęto następujący protokół postępowania z raną: mycie skóry otaczającej ranę mydłem z dodatkiem octenidyny, osuszanie, przemywanie lawaseptykiem na bazie octenidyny, obfite przepłukiwanie 0,9% NaCl oraz stosowanie przymoczek z 0,9% NaCl, delikatne oczyszczanie za pomocą miękkiego gazika, zaopatrywanie rany żelem z zawartością octenidyny oraz stosowanie wtórnego opatrunku piankowego. Opatrunki zmieniano codziennie. W 20. dobie po zabiegu usunięto po dwa skrajne szwy, utrzymując szwy w środkowej części rany pooperacyjnej. Uzyskano wygojenie skrajnych biegunów rany (fotografia 117 B).



Fot. 117. Rana pooperacyjna u pacjentki z trombastenią Glanzmanna: A – w dniu objęcia pacjentki opieką, B – po 15 dniach leczenia [materiał własny].

Kontynuowano postępowanie zgodnie z przyjętym wcześniej schematem leczenia, co umożliwiło usunięcie pozostałych szwów w 28. dobie po zabiegu. W środkowej części rany nadal utrzymywał się fragment o długości 4 cm pokryty martwicą oraz zaschniętym skrzepem krwi (fotografia 118 A). Zmieniono sposób zaopatrywania rany i do schematu postępowania włączono miód manuka, który zabezpieczano opatrunkiem hydrowłóknistym nasączonym 0,9% NaCl. Całość zabezpieczano opatrunkiem wtórnym piankowym. Opatrunek zmieniano co 2 dni. Po 12 dniach w ranie dominowała martwica rozplywna i włóknik (fotografia 118 B).



Fot. 118. Rana pooperacyjna u pacjentki z trombastenią Glanzmanna: A – po 23 dniach leczenia, B – po 35 dniach leczenia [materiał własny].

Kontynuowano postępowanie przyjęte w zmienionym protokole i po 9 dniach uzyskano całkowite oczyszczenie rany z widocznym naskórkowaniem od brzegów (fotografia 119 A). Przez kolejne 9 dni na ranę stosowano cienki opatrunek hydrokoloidowy, który zmieniano co 3 dni. W tym czasie obserwowano stopniowe gojenie się rany aż do jej całkowitego zamknięcia (fotografia 119 B).



Fot. 119. Rana pooperacyjna u pacjentki z trombastenią Glanzmanna: A – po 44 dniach leczenia, B – po 53 dniach leczenia, wygojona [materiał własny].

Trombastenia Glanzmanna jest rzadko występującą skazą płytkową związaną z wrodzonym ilościowym lub jakościowym defektem płytek krwi, dziedziczną w sposób autosomalny recesywny. Charakterystyczną cechą choroby jest przedłużony czas krwawienia, co sprawia, że urazy, procedury inwazyjne oraz zabiegi chirurgiczne przeprowadzane u pacjentów bez odpowiedniego przygotowania mogą prowadzić do poważnych krwawień, potencjalnie zagrażających życiu. Zachowawcze postępowanie miejscowe doprowadziło do pełnego wygojenia rany po 53 dniach leczenia (58 dni od zabiegu operacyjnego).

Przypadek 5P

Pacjentka w wieku 58 lat po zabiegu odwróconej abdominoplastyki po operacji bariatrycznej. Pacjentka chodząca, samodzielna, w dobrym kontakcie. Według danych z wywiadu leczona z powodu NT. Pacjentka zgłosiła się z powodu zaburzenia gojenia rany w 14. dobie po zabiegu.

Dokonano oceny stanu pacjentki za pomocą skal: Waterlow, W.A.R., NRS-2002 oraz VAS, a uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 97.

Tabela 97. Wyniki oceny pacjentki w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].

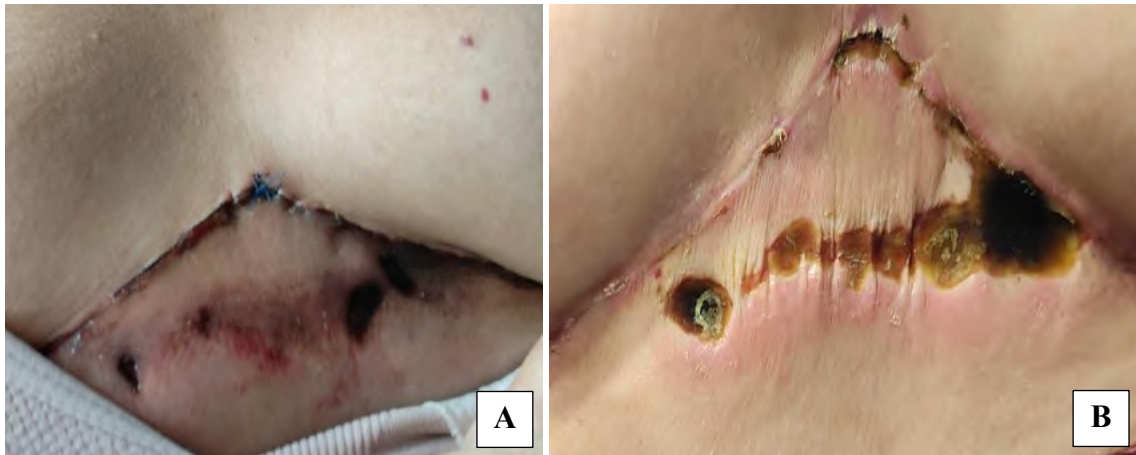
SKALA WATERLOW	SKALA W.A.R.	SKALA NRS-2002	SKALA VAS
13	5	4	5

U pacjentki stwierdzono średnie ryzyko powstania odleżyn (Waterlow: 13 pkt), wysokie ryzyko infekcji ran (W.A.R.: 5 pkt), wskazania do interwencji żywieniowej (NRS-2002: 4 pkt) oraz umiarkowane natężenie bólu (VAS: 5 pkt).

Chorej zalecono: spożywanie do 1,5 litra wody na dobę, Protifar 2 razy dziennie 1 miarka, Arginilan 1 saszetka dziennie, Nutridrink Skin Repair 1 raz dziennie.

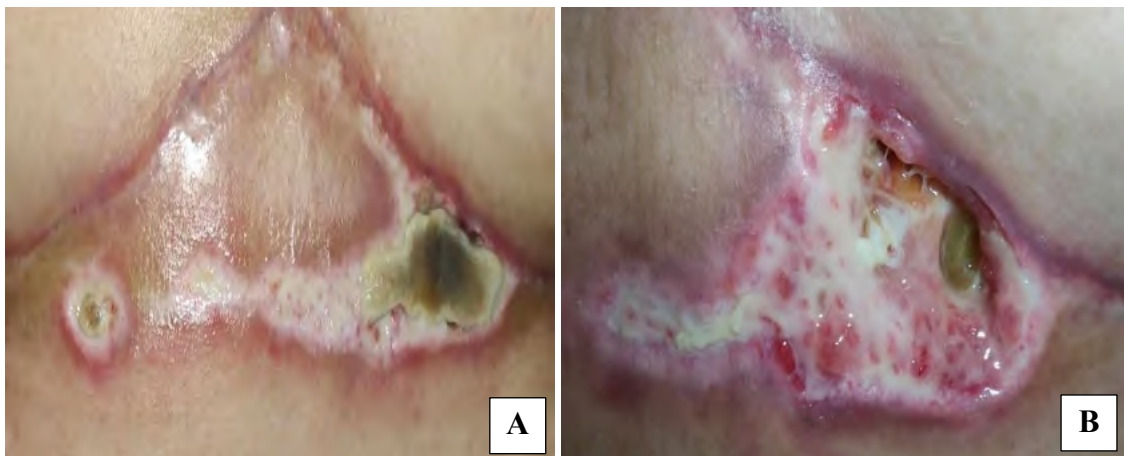
Rana pooperacyjna o długości około 28 cm zlokalizowana w nadbrzuszu, pod fałdami piersiowymi. W ranie obecna martwica brzeżna oraz niewielki wysięk surowiczo-krwisty. Tkanki sąsiadujące były tkliwe i obrzęknięte z widocznymi krwinkami i ogniskami martwicy w miejscach po usuniętych drenach (fotografia 120 A).

Przyjęto następujący protokół postępowania z raną: mycie skóry wokół rany mydłem z dodatkiem antyseptyku, lawaseptykę rany preparatem na bazie PHMB, płukanie rany 0,9% NaCl. Ranę zaopatrywano maścią z jodopovidonem. Jako opatrunek wtórny stosowano opatrunki piankowe. Opatrunki zmieniano codziennie. Po 8 dniach uzyskano pełne wygojenie prawej części rany, w pozostałych obszarach rany widoczna sucha, czarna martwica o różnej głębokości (fotografia 120 B).



Fot. 120. Rana pooperacyjna u pacjentki po abdominoplastyce: A – w dniu objęcia pacjentki opieką, B – po 8 dniach leczenia [materiał własny].

Zmodyfikowano schemat zaopatrywania rany, włączając miód manuka oraz opatrunki hydrowłókniste. Opatrunek wtórny stanowiły nadal opatrunki piankowe. Ranę zaopatrywano co drugi dzień. Po 10 dniach uzyskano istotne oczyszczenie z tkanek martwiczych (fotografia 121 A). Po kolejnych 4 dniach uzyskano dalszą poprawę stanu rany. Po oczyszczeniu rany odsłonięto jej dno i uwidoczniono kieszeń o głębokości 3 cm (fotografia 121 B).



Fot. 121. Rana pooperacyjna u pacjentki po abdominoplastyce: A – po 18 dniach leczenia, B – po 22 dniach leczenia [materiał własny].

Podjęto decyzję o zastosowaniu terapii podciśnieniowej. Ze względu na niewielkie rozmiary rany dla poprawy komfortu pacjentki zastosowano mobilny system jednorazowy do terapii podciśnieniowej. NPWT utrzymano przez 2 tygodnie. Stosowano podciśnienie o wartości 125 mmHg. Po zakończonej terapii podciśnieniowej uzyskano istotną poprawę stanu rany (fotografia 122 A). Następnie zastosowano cienki opatrunek hydrokoloidowy, który zmieniano co 3 dni. Po 6 dniach uzyskano wygojenie rany (fotografia 122 B).



Fot. 122. Rana pooperacyjna u pacjentki po abdominoplastyce: A – po 36 dniach leczenia, B – po 42 dniach leczenia, wygojona [materiał własny].

Do powikłań, które mogą wystąpić po zabiegu abdominoplastyki, należą: krwaki, krwawienie, zakażenie, obrzęk i brzeżna martwica skóry. Powikłania te mogą spowodować przedłużone i utrudnione gojenie rany pooperacyjnej. W przypadku opisywanej pacjentki pełne wygojenie rany nastąpiło w 60. dobie po zabiegu operacyjnym.

6.6. Analiza zależności pomiędzy wybranymi czynnikami klinicznymi a dynamiką gojenia ran

W celu oceny zależności pomiędzy wybranymi czynnikami klinicznymi a dynamiką gojenia ran przeprowadzono analizę korelacji rang Spearmana. Za poziom istotności statystycznej przyjęto wartość $p < 0,05$.

Nie stwierdzono istotnej statystycznie korelacji pomiędzy wiekiem pacjentów a procentową redukcją powierzchni rany po 4 tygodniach ($r = -0,12$; $p = 0,54$), czasem do redukcji powierzchni rany o 50% ($r = -0,13$; $p = 0,52$), czasem do redukcji powierzchni rany o 80% ($r = 0,02$; $p = 0,90$) ani czasem do całkowitego wygojenia rany ($r = 0,18$; $p = 0,44$).

W przypadku skali Waterlow stwierdzono istotną statystycznie dodatnią korelację z czasem do całkowitego wygojenia rany ($r = 0,45$; $p = 0,042$), co wskazuje, że wyższa liczba punktów uzyskanych w tej skali była związana z dłuższym czasem gojenia.

Nie wykazano istotnych zależności pomiędzy wynikami w skali W.A.R. oraz NRS- 2002 a dynamiką gojenia ran ($p > 0,05$).

Zaobserwowano istotną dodatnią korelację pomiędzy czasem, jaki upłynął od powstania rany do wdrożenia TIMERS, a czasem do redukcji powierzchni rany o 80% ($r = 0,43$; $p = 0,031$) oraz czasem do całkowitego wygojenia rany ($r = 0,57$; $p = 0,007$).

Oznacza to, że im dłużej rana była pozostawiona bez odpowiedniego zaopatrzenia, tym dłuższy był czas jej gojenia.

Nie wykazano istotnej statystycznie zależności pomiędzy początkową powierzchnią rany a dynamiką jej gojenia ($p > 0,05$).

Stwierdzono istotne statystycznie różnice w czasie całkowitego wygojenia ran pomiędzy poszczególnymi etiologiami (test Kruskala-Wallisa, $H = 10,331$; $p = 0,016$). W analizie porównań parami wykazano istotnie dłuższy czas gojenia ran o etiologii naczyniowej w porównaniu z powikłanymi ranami pooperacyjnymi ($p = 0,032$).

Zaobserwowano silną dodatnią korelację pomiędzy czasem do redukcji powierzchni rany o 50% a czasem do całkowitego wygojenia rany ($r = 0,75$; $p = 0,001$) oraz bardzo silną korelację pomiędzy czasem do redukcji powierzchni rany o 80% a czasem do całkowitego wygojenia rany ($r = 0,93$; $p < 0,001$).

Wyniki przeprowadzonej analizy korelacji przedstawiono w tabeli 98.

Tabela 98. Korelacje pomiędzy wybranymi czynnikami klinicznymi a dynamiką gojenia ran (korelacja rang Spearmana) [opracowanie własne].

Zmienna	Procent redukcji po 4 tygodniach	Czas do 50% redukcji	Czas do 80% redukcji	Czas do całkowitego wygojenia
Wiek	$r = -0,12$; $p = 0,54$	$r = -0,13$; $p = 0,52$	$r = 0,02$; $p = 0,90$	$r = 0,18$; $p = 0,44$
Waterlow	$r = 0,26$; $p = 0,17$	$r = 0,17$; $p = 0,39$	$r = 0,27$; $p = 0,18$	$r = 0,45$; $p = 0,042$
W.A.R.	$r = 0,35$; $p = 0,065$	$r = -0,07$; $p = 0,73$	$r = -0,02$; $p = 0,94$	$r = 0,22$; $p = 0,33$
NRS-2002	$r = 0,26$; $p = 0,17$	$r = -0,17$; $p = 0,37$	$r = -0,20$; $p = 0,33$	$r = -0,13$; $p = 0,56$
Czas pomiędzy powstaniem rany a wdrożeniem leczenia	$r = 0,06$; $p = 0,77$	$r = 0,18$; $p = 0,36$	$r = 0,43$; $p = 0,031$	$r = 0,57$; $p = 0,007$
Powierzchnia wyjściowa rany	$r = 0,13$; $p = 0,49$	$r = -0,18$; $p = 0,36$	$r = 0,09$; $p = 0,67$	$r = 0,18$; $p = 0,48$

p – poziom istotności statystycznej r – współczynnik korelacji rang Spearmana określający siłę i kierunek zależności między analizowanymi zmiennymi

Przeprowadzono również analizę zależności pomiędzy obecnością PEG a dynamiką gojenia ran (tabela 99).

Tabela 99. Dynamika gojenia ran w zależności od obecności PEG [opracowanie własne].

Parametr	PEG – brak	PEG – obecny	P
Redukcja powierzchni rany po 4 tygodniach	27,78 (IQR 9,85–67,50)	94,30 (IQR 74,05–97,15)	0,051
Czas do 50% redukcji	5,00 (IQR 3,00–8,00)	2,50 (IQR 1,75–3,25)	0,026
Czas do 80% redukcji	8,00 (IQR 5,50–13,00)	3,50 (IQR 3,25–9,25)	0,52
Czas do całkowitego wygojenia	11,00 (IQR 6,00–22,00)	6,00 (IQR 5,50–16,50)	0,65

Przeprowadzono analizę zależności pomiędzy stopniem samodzielności pacjentów a czasem całkowitego wygojenia ran. Zastosowano test Kruskala-Wallisa dla prób niezależnych. Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w czasie gojenia ran pomiędzy grupami pacjentów o różnym stopniu samodzielności [H (statystyka testu Kruskala-Wallisa) = 4,692; df (liczba stopni swobody) = 2; p (poziom istotności statystycznej) = 0,096)].

W analizowanym materiale w leczeniu 10 ran zastosowano terapię podciśnieniową. Mediana czasu stosowania NPWT wynosiła 6 tygodni (IQR: 5,5–13,7). Mediana powierzchni rany przed rozpoczęciem terapii wynosiła 81,5 cm² (IQR: 25–171,5), natomiast po zakończeniu terapii zmniejszyła się do 37,5 cm² (IQR: 15,5–137,7). Mediana procentowej redukcji powierzchni rany wynosiła 61,6% (IQR: 38,5–78,3), co wskazuje na znaczną poprawę procesu gojenia przy jednocześnie dużej zmienności efektu terapeutycznego pomiędzy poszczególnymi przypadkami.

W analizowanej grupie ran, w których zastosowano terapię z wykorzystaniem PRF, mediana czasu leczenia wynosiła 8 tygodni (IQR: 2,5–26). Mediana powierzchni rany w momencie rozpoczęcia terapii wynosiła 30 cm² (IQR: 14–54). Zastosowanie terapii PRF było związane z wysokim stopniem redukcji powierzchni rany – mediana procentowego wygojenia wynosiła 100% (IQR: 95,4–100). W analizowanej grupie mediana liczby wykonanych procedur z zastosowaniem I-PRF wynosiła 2 (IQR: 1–6), natomiast mediana liczby procedur A-PRF wynosiła 2 (IQR: 0–5).

W teście U Manna-Whitneya nie stwierdzono istotnej statystycznie różnicy pomiędzy zastosowaniem opatrunków hydrowłóknistych neutralnych, a czasem całkowitego wygojenia rany (test $U = 27,5$; $p = 0,574$). Mediana wynosiła 7 tygodni (IQR=5,25-11). Wykazano natomiast istotną statystycznie różnicę pomiędzy zastosowaniem opatrunków hydrowłóknistych z substancją antyseptyczną a czasem całkowitego wygojenia rany (test U Manna-Whitneya, $U = 78,5$; $p = 0,025$). Czas do pełnego wygojenia był dłuższy w grupie ran, w których stosowano opatrunki hydrowłókniste z substancją antyseptyczną (Mediana = 22 tygodnie, IQR =11-36), w porównaniu z ranami, w których opatrunków tych nie stosowano (Mediana = 7 tygodni, IQR =5,25-11,). Wynik ten może odzwierciedlać częstsze stosowanie tych opatrunków w ranach powikłanych, zakażonych lub o wyższym ryzyku powikłań.

Najważniejsze wyniki przeprowadzonych analiz zestawiono w tabeli 100.

Tabela 100. Podsumowanie zależności pomiędzy wybranymi czynnikami klinicznymi a czasem gojenia ran [opracowanie własne].

Analizowana zmienna	Test statystyczny	Statystyka	p	Interpretacja
Etiologia rany	Kruskal-Wallis	H = 10,33	p = 0,016	Istotna zależność
Samodzielność pacjenta	Kruskal-Wallis	H = 4,69	p = 0,096	Brak istotnej zależności
Opatrunki hydrowłókniste z antyseptykiem	Mann-Whitney	U = 78,5	p = 0,025	Istotna zależność
Opatrunki hydrowłókniste neutralne	Mann-Whitney	U=27,5	p = 0,574	Brak istotnej zależności
Czas obecności rany przed leczeniem vs czas gojenia	Spearman	r = 0,57	p = 0,007	Dodatnia korelacja
Waterlow vs czas gojenia	Spearman	r = 0,45	p = 0,042	Dodatnia korelacja
Czas do 50% redukcji vs czas wygojenia	Spearman	r = 0,75	p = 0,001	Silna korelacja
Czas do 80% redukcji vs czas wygojenia	Spearman	r = 0,93	p <0,001	Bardzo silna korelacja

p – poziom istotności statystycznej; r – współczynnik korelacji rang Spearmana określający siłę i kierunek zależności między analizowanymi zmiennymi; H – statystyka testu Kruskala–Wallisa; U – statystyka testu Manna–Whitneya

7. Dyskusja

Rany trudno gojące stanowią istotny i coraz poważniejszy problem zdrowotny wynikający bezpośrednio ze starzenia się społeczeństwa oraz wzrostu zachorowań na choroby cywilizacyjne – cukrzycę, otyłość, PAD oraz PChŻ [190].

Brak jednolitego systemu klasyfikacji oraz precyzyjnych rejestrów epidemiologicznych uwzględniających występowanie ran o różnych etiologiach sprawia, że dostępne są jedynie szacunkowe dane dotyczące występowania ran. Doniesienia światowe w tym zakresie znacznie się od siebie różnią, ale według większości ekspertów odsetek chorych z ranami niegojącymi się waha się od 1% do 1,5% przypadków w populacji. Szacuje się, że problem dotyczy około 20 mln osób na świecie. W Polsce ponad 500 tys. osób zmaga się z raną przewlekłą, jednak wskazuje się na duże niedoszacowanie tego problemu – liczba osób cierpiących z powodu ran przewlekłych może być znacznie wyższa [191, 13].

W Polsce problem ran przewlekłych ma wymiar organizacyjny i ekonomiczny. Z powodu powikłań ran trudno gojących się hospitalizowanych jest rocznie ponad 35 tys. pacjentów, co obrazuje skalę obciążenia systemu ochrony zdrowia [192]. Dużym problemem jest niedostateczny system kompleksowej terapii ran, brak szeroko dostępnych ośrodków leczenia oraz opóźnienia w diagnozowaniu i leczeniu, co skutkuje

nie tylko wydłużonym czasem gojenia, ale także zwiększonym ryzykiem zakażeń, powikłań ogólnoustrojowych i amputacji [193].

W krajach europejskich 70% ran przewlekłych leczonych jest poza szpitalem, a w przypadku 70%–90% terapia prowadzona jest przez pielęgniarki w warunkach domowych [194]. Pacjent z raną przewlekłą w warunkach domowych stanowi szczególne wyzwanie terapeutyczne, wynikające nie tylko ze specyfiki samej rany, ale również z uwarunkowań środowiskowych oraz ogólnego stanu chorego. Należy pamiętać, że rany przewlekłe najczęściej występują u osób w wieku podeszłym, obciążonych często chorobami współistniejącymi [195].

Istotnym wyzwaniem w opiece domowej jest również zapewnienie ciągłości leczenia, regularnej oceny rany oraz przestrzegania zaleceń terapeutycznych. Pacjenci często cierpią z powodu przewlekłego bólu, dyskomfortu, ograniczenia sprawności, a co za tym idzie obniżenia jakości życia, co może osłabiać motywację do współpracy w procesie leczenia. W tej sytuacji kluczową rolę odgrywa pielęgniarka, która nie tylko realizuje świadczenia terapeutyczne, ale także edukuje pacjenta i jego rodzinę, koordynuje opiekę oraz monitoruje przebieg gojenia, dążąc do zapobiegania powikłaniom i poprawy funkcjonowania chorego w środowisku domowym [196].

Zakres kompetencji pielęgniarek w leczeniu ran w Polsce określają obowiązujące akty prawne, obejmujące również świadczenia realizowane w warunkach domowych. Podstawę prawną wykonywania świadczeń pielęgniarskich stanowi ustawa z dnia 15 lipca 2011 r. o zawodach pielęgniarki i położnej, która definiuje pielęgniarkę jako samodzielny zawód medyczny uprawniony do udzielania świadczeń zdrowotnych, w tym rozpoznawania problemów zdrowotnych, planowania i realizacji opieki oraz podejmowania działań terapeutycznych zgodnie z posiadanymi kwalifikacjami [197]. Zgodnie z art. 4 ustawy pielęgniarka może samodzielnie wykonywać świadczenia zapobiegawcze, diagnostyczne, lecznicze i rehabilitacyjne, w tym działania związane z pielęgnacją pacjenta oraz leczeniem ran ostrych i przewlekłych, także w środowisku domowym [197].

Szczegółowy zakres świadczeń wykonywanych samodzielnie przez pielęgniarkę określa Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 28 lutego 2017 r., które wskazuje m.in. na możliwość oceny stanu pacjenta i rany, jej oczyszczania, doboru specjalistycznych opatrunków oraz monitorowania procesu gojenia [198]. Opieka nad pacjentem w warunkach domowych realizowana jest w ramach świadczeń gwarantowanych określonych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 24 września

2013 r., obejmujących m.in. pielęgnację ran, profilaktykę powikłań oraz edukację zdrowotną pacjenta i jego opiekunów [199].

Dodatkowo Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 8 września 2015 r. umożliwia pielęgniarkom ordynowanie określonych wyrobów medycznych, w tym specjalistycznych opatrunków stosowanych w leczeniu ran przewlekłych [200]. Kompetencje w tym zakresie rozwijane są również w ramach kształcenia podyplomowego, w tym specjalizacji oraz kursów kwalifikacyjnych i specjalistycznych, które umożliwiają wykonywanie bardziej zaawansowanych procedur, takich jak prowadzenie terapii podciśnieniowej (NPWT) czy zaawansowana ocena ran [201].

Wobec złożoności problematyki ran przewlekłych oraz specyfiki ich leczenia w warunkach domowych szczególnego znaczenia nabierają kompetencje personelu pielęgniarskiego, który w praktyce klinicznej pełni kluczową rolę w ocenie rany, planowaniu i realizacji postępowania terapeutycznego.

McCluskey i McCarthy wskazują na fakt, że leczenie ran jest młodą, wciąż rozwijającą się dziedziną pielęgniarstwa, będącą dodatkowym wyzwaniem dla środowiska pielęgniarek [202]. W badaniach Walewskiej i wsp. wykazano, że wiedza pielęgniarek oraz pielęgniarzy na temat gojenia i leczenia ran jest na wystarczającym poziomie. Osoby biorące udział w badaniu potrafiły prawidłowo dobierać opatrunki w zależności od rodzaju rany oraz sytuacji klinicznej [10]. Z kolei badania Bazalińskiego i wsp. wskazują, że pielęgniarki posiadają niezadowalający poziom wiedzy dotyczący profilaktyki i leczenia ran w odniesieniu do rekomendacji PTLR [203]. Ukończenie kursu specjalistycznego „Leczenie ran” miało istotny wpływ na poziom wiedzy badanych. Można więc stwierdzić, że poziom przygotowania pielęgniarek do profilaktyki i leczenia ran przewlekłych jest zróżnicowany i w istotnym stopniu zależny od posiadanych kwalifikacji zawodowych oraz ukończonych przez nie form kształcenia podyplomowego. Wykazano, że pielęgniarki z wyższym wykształceniem oraz dodatkowymi kwalifikacjami prezentują wyższy poziom wiedzy i kompetencji praktycznych w zakresie opieki nad pacjentem z raną przewlekłą. Jednocześnie autorzy zwrócili uwagę na istotne rozbieżności pomiędzy obowiązującymi wytycznymi a rzeczywistą praktyką kliniczną, szczególnie w zakresie systematycznej oceny ryzyka, dokumentowania stanu rany oraz stosowania nowoczesnych metod leczenia. Uzyskane wyniki podkreślają potrzebę standaryzacji postępowania oraz intensyfikacji kształcenia pielęgniarek w obszarze leczenia ran przewlekłych [203].

Podobne wnioski płyną z badania przeprowadzonego przez Szkiler. Uzyskane wyniki wskazują na istotne deficyty kompetencji wśród pielęgniarek w zakresie leczenia ran przewlekłych. Autorka wykazała niski poziom wiedzy teoretycznej oraz ograniczone przygotowanie praktyczne do kompleksowej oceny rany, doboru odpowiednich metod leczenia oraz stosowania nowoczesnych strategii terapeutycznych. Uzyskane wyniki, podobnie jak podane przez Bazalińskiego i wsp., podkreślają potrzebę systemowego wzmocnienia kształcenia podyplomowego oraz standaryzacji postępowania w leczeniu ran, szczególnie w kontekście samodzielnej praktyki pielęgniarskiej [204].

Wnioski z tych badań potwierdzono w toku analizy przypadków klinicznych przedstawionych w niniejszej pracy. Po przejęciu opieki nad pacjentami stwierdzono liczne nieprawidłowości w zakresie postępowania z raną przewlekłą stosowanego przed wdrożeniem leczenia zgodnego ze strategią TIMERS. Obejmowały one brak działań odciążających, nieprawidłowe lub całkowicie pomijane oczyszczanie rany, w tym brak płukania przetok, a także stosowanie przestarzałych, aktualnie niezalecanych antyseptyków. Stwierdzono również nieprawidłowości w zakresie diagnostyki mikrobiologicznej ran. Badania wykonywano często bez jednoznacznych wskazań klinicznych lub w sposób niezgodny z zaleceniami, co prowadziło do błędnej interpretacji wyników. W konsekwencji w części przypadków wdrażano nieuzasadnioną antybiotykoterapię systemową, a także stosowano antybiotyki miejscowo, pomimo braku cech klinicznego zakażenia rany i wbrew aktualnym rekomendacjom dotyczącym leczenia ran przewlekłych. W wielu przypadkach obserwowano nieefektywne postępowanie miejscowe, obejmujące nieadekwatny dobór opatrunków oraz brak pielęgnacji skóry otaczającej ranę. U żadnego z pacjentów nie stosowano produktów wspierających gojenie ani metod zaawansowanych technologicznie. Zwraca uwagę brak poszukiwania etiologii rany oraz brak holistycznego podejścia do pacjenta, w tym pomijanie wyrównywania choroby podstawowej. Dodatkowo stwierdzono brak edukacji pacjentów i opiekunów, brak zaleceń dotyczących kompresjoterapii, elewacji kończyn i ćwiczeń ruchowych.

W obszarze żywienia nie wdrażano suplementacji mającej na celu wyrównywanie niedoborów żywieniowych i pokrywanie zwiększonego zapotrzebowania na białko, a także nie uwzględniano zasad optymalnego nawodnienia, pomimo istotnego wpływu tych działań na proces gojenia. W części przypadków brakowało również wczesnych interwencji w początkowej fazie rozwoju rany, co mogło sprzyjać jej progresji i przejściu

w postać przewlekłą. W efekcie opisanych nieprawidłowości pacjenci pozostawali przez wiele miesięcy, a niekiedy nawet lat, z ranami niewykazującymi istotnych postępów w gojeniu, co sprzyjało ich utrwaleniu, pogorszeniu stanu miejscowego oraz dalszemu obniżeniu jakości ich życia.

Opisane nieprawidłowości wskazują na potrzebę wdrażania uporządkowanych, wieloczynnikowych strategii postępowania w leczeniu ran przewlekłych, takich jak strategia TIMERS.

Postępowanie w leczeniu ran przewlekłych powinno być prowadzone zgodnie z aktualnymi międzynarodowymi i krajowymi wytycznymi oraz konsensusami eksperckimi, które porządkują zasady oceny rany i doboru interwencji terapeutycznych [205,206–208]. W praktyce klinicznej konieczność uwzględniania licznych zaleceń wymaga jednak narzędzia integrującego proces decyzyjny. Taką rolę pełni strategia TIMERS, rekomendowana przez EWMA (ang. *European Wound Management Association*) jako model porządkujący leczenie ran trudno gojących się.

TIMERS opisywany jest jako kompleksowa koncepcja obejmująca ocenę rany, leczenie miejscowe oraz postępowanie ogólnoustrojowe u pacjentów z ranami trudno gojącymi się. Model ten ułatwia identyfikację barier gojenia oraz modyfikację postępowania terapeutycznego w trakcie leczenia [138]. Uwzględnienie komponentu infekcji i zapalenia porządkuje zasady stosowania antyseptyków i ogranicza nieuzasadnioną antybiotykoterapię, co pozostaje zgodne z zaleceniami IWII (ang. *International Wound Infection Institute*) oraz koncepcją Wound Hygiene [209]. Istotnym elementem strategii jest również uwzględnienie czynników ogólnych, takich jak stan odżywienia, choroby współistniejące czy możliwości samoopieki pacjenta, co ma szczególne znaczenie w opiece długoterminowej i domowej [139].

W analizowanym materiale postępowanie prowadzone zgodnie ze strategią TIMERS wiązało się z systematycznym zmniejszaniem powierzchni ran. Uporządkowana ocena rany umożliwiała prowadzenie spójnego postępowania terapeutycznego oraz bieżącą modyfikację leczenia w odpowiedzi na zmiany obrazu klinicznego. Kontrola wilgotności, wysięku i stanu tkanek sprzyjała poprawie warunków gojenia oraz tworzeniu ziarniny, natomiast uwzględnienie czynników ogólnych pozwalało lepiej dostosować postępowanie terapeutyczne do stanu pacjenta. Zastosowanie strategii TIMERS w opiece domowej umożliwiało również monitorowanie dynamiki gojenia oraz ocenę skuteczności podejmowanych interwencji pielęgnarskich.

W kontekście strategii TIMERS terapia podciśnieniowa wpisuje się przede wszystkim w komponent R (*regeneration*), poprzez stymulację tworzenia ziarniny i przygotowanie łożyska rany do dalszych etapów gojenia, a także wspiera komponent M (*moisture balance*) poprzez skuteczną kontrolę wysięku. Terapia podciśnieniowa (NPWT) posiada ugruntowaną pozycję w leczeniu ran trudno gojących się i jest jedną z najlepiej przebadanych metod wspomagających leczenie miejscowe ran przewlekłych. Jej skuteczność została potwierdzona zarówno w randomizowanych badaniach klinicznych, jak i licznych przeglądach systematycznych [173,210].

W metaanalizie Liu i wsp. wykazano, że zastosowanie NPWT u pacjentów z cukrzycową chorobą stóp wiązało się z wyższym odsetkiem wygojeń oraz skróceniem czasu leczenia w porównaniu z terapią standardową [210]. Podobne wyniki przedstawili Burhan i wsp., wskazując, że terapia podciśnieniowa u pacjentów z ranami przewlekłymi prowadziła do szybszego zmniejszania powierzchni rany [211]. W badaniach klinicznych Mouës i wsp. wykazali zmniejszanie powierzchni rany średnio o 3,8% dziennie [212]. Ashby i wsp. potwierdzili większą skuteczność NPWT w porównaniu z opatrunkami wilgotnymi [213], natomiast Ford i wsp. wykazali szybszą redukcję powierzchni rany w porównaniu z opatrunkami żelowymi [214].

W analizowanym materiale terapię podciśnieniową zastosowano w leczeniu 10 ran. Uzyskano redukcję powierzchni rany na poziomie 61,6% w ciągu 6 tygodni terapii, co odpowiada średniemu zmniejszaniu powierzchni rany o około 1,47% dziennie. Wyniki te wskazują na korzystny wpływ NPWT na dynamikę gojenia ran trudno gojących się leczonych w warunkach opieki domowej. Terapia podciśnieniowa umożliwiała skuteczną kontrolę wysięku, stabilizację środowiska rany oraz poprawę jakości tkanek w jej dnie, sprzyjając intensyfikacji procesu ziarninowania i przygotowaniu rany do dalszych etapów leczenia.

W piśmiennictwie naukowym warstwy kontaktowe w terapii NPWT opisywane są jako element umieszczany pomiędzy łożyskiem rany a materiałem wypełniającym system podciśnieniowy, stosowany w celu ochrony tkanek oraz ograniczenia urazowości podczas zmian opatrunku. Najczęściej wykorzystywane są nieprzylegające warstwy silikonowe lub opatrunki siatkowe, które zmniejszają ryzyko wrastania ziarniny w piankę oraz chronią odsłonięte struktury głębokie [215]. W ostatnich latach coraz większe zainteresowanie budzi stosowanie bardziej zaawansowanych opatrunków pośrednich, w tym materiałów o właściwościach przeciwdrobnoustrojowych

lub przeciwbiofilmowych, które mogą wspierać kontrolę obciążenia mikrobiologicznego rany [216–218].

Badanie Okły i wsp. wykazało, że zastosowanie warstwy kontaktowej w ranach z wysiękiem o niewielkiej gęstości nie zaburza odprowadzania wydzieliny ani działania podciśnienia, a jednocześnie poprawia bezpieczeństwo i ułatwia aplikację opatrunku w trudnych warunkach anatomicznych [219].

W analizowanym materiale własnym warstwy kontaktowe zastosowano u trzech pacjentów, a ich dobór był każdorazowo uzależniony od aktualnego obrazu klinicznego rany. W początkowych etapach leczenia, przy obecności martwicy i obciążenia mikrobiologicznego, stosowano warstwy o działaniu antyseptycznym, natomiast w fazie intensywnego ziarninowania preferowano opatrunki neutralne. W przypadku odleżyn z obecnością martwicy rozplywnej i kieszeni zastosowanie warstw hydrożelowych sprzyjało autolitycznemu oczyszczaniu rany oraz ograniczało uraz mechaniczny związany z kontaktem pianki NPWT z tkankami. W kolejnych etapach leczenia wprowadzanie warstw zawierających miód medyczny sprzyjało dalszemu oczyszczaniu łóżyska rany oraz nasileniu procesu ziarninowania.

W fazie dominującego ziarninowania zastosowanie neutralnych opatrunków siatkowych, w tym silikonowych, ograniczało wrastanie ziarniny w piankę oraz zmniejszało urazowość zmian opatrunku. Uzyskane obserwacje wskazują, że świadomy dobór warstw kontaktowych może zwiększać bezpieczeństwo oraz efektywność terapii NPWT. Warstwy te nie powinny być traktowane jedynie jako element pomocniczy, lecz jako istotny komponent zarządzania terapią wymagający modyfikacji w zależności od obrazu klinicznego rany.

W analizowanym materiale, obok terapii podciśnieniowej, stosowano również metody biologiczne ukierunkowane na stymulację procesów regeneracyjnych, w tym terapię z wykorzystaniem preparatów bogatopłytkowych. Preparaty te znajdują coraz szersze zastosowanie w medycynie regeneracyjnej, w tym w leczeniu ran przewlekłych [220]. McAleer i wsp., badając wpływ PDGF i trombiny na proces gojenia ran przewlekłych, wykazali szybszą epitelializację oraz zamykanie rany w porównaniu z klasycznym leczeniem chirurgicznym [221]. Z tego względu preparaty bogatopłytkowe są obecnie rozpatrywane jako istotny element wspomagający leczenie trudno gojących się ran i owrzodzeń [222,223].

W leczeniu ran stosowane są różne formy fibryny bogatopłytkowej. S-PRF oraz A-PRF mogą być wykorzystywane jako opatrunek autologiczny aplikowany

bezpośrednio na powierzchnię rany, natomiast I-PRF stosowany jest w postaci iniekcji w tkanki otaczające owrzodzenie [224–227]. Zróżnicowanie form preparatu umożliwia dostosowanie sposobu jego zastosowania do głębokości rany, obecności kieszeni oraz aktualnej fazy gojenia. Jednocześnie w piśmiennictwie podkreśla się brak pełnej standaryzacji metod przygotowania PRF oraz potrzebę dalszych badań randomizowanych.

W analizowanym materiale własnym zastosowanie PRF u pacjentów z różnymi typami ran przewlekłych wiązało się z bardzo korzystną dynamiką gojenia. Mediana czasu leczenia wynosiła 8 tygodni, przy powierzchni rany wynoszącej średnio 30 cm². W większości przypadków liczba wykonanych procedur z zastosowaniem I-PRF oraz A-PRF wynosiła 2.

Wyniki te pozostają zgodne z obserwacjami badań klinicznych. O’Connell i wsp. wykazali, że zastosowanie autologicznej macierzy fibryny bogatopłytkowej sprzyja szybszemu gojeniu przewlekłych owrzodzeń kończyn dolnych oraz poprawie jakości ziarniny. W badaniu tym całkowite wygojenie owrzodzeń żylnych o średniej powierzchni 11,2 cm² uzyskano u 66,7% pacjentów w średnim czasie 7,1 tygodnia przy średnio dwóch aplikacjach preparatu [228]. Podobne wyniki przedstawili Pinto i wsp., którzy w prospektywnym badaniu kohortowym u pacjentów z różnymi typami ran przewlekłych wykazali istotne zmniejszanie powierzchni ran po cotygodniowym stosowaniu membran L-PRF [185].

Na tym tle wyniki własne należy uznać za bardzo korzystne, ponieważ przy większej powierzchni rany (30 cm²) uzyskano pełne wygojenie średnio w 8 tygodni przy zaledwie dwóch procedurach I-PRF i A-PRF. Wskazuje to na bardzo dobrą dynamikę gojenia mimo większej powierzchni wyjściowej ran.

Obserwacje kliniczne wskazywały, że zastosowanie PRF sprzyjało poprawie jakości tkanek w łożysku rany, nasileniu procesu ziarninowania oraz przyspieszeniu epitelializacji. Skuteczność terapii była jednak uzależniona od etiologii rany, stopnia niedokrwienia oraz jakości przygotowania łożyska rany. Najlepsze efekty obserwowano w ramach postępowania kompleksowego obejmującego oczyszczenie rany, kontrolę zakażenia oraz eliminację czynnika sprawczego.

Wyniki te sugerują, że fibryna bogatopłytkowa może stanowić wartościowe uzupełnienie leczenia ran przewlekłych, szczególnie jako element terapii skojarzonej wspomagającej leczenie miejscowe, debridement oraz terapię podciśnieniową.

Niezależnie od zastosowania metod zaawansowanych podstawowym elementem leczenia miejscowego ran przewlekłych pozostaje właściwy dobór opatrunku dostosowanego do aktualnego obrazu klinicznego rany. Współczesne wytyczne podkreślają, że opatrunek powinien być traktowany jako aktywny element terapii wpływający na mikrośrodowisko rany, kontrolę wysięku oraz obciążenie mikrobiologiczne [205-207].

Dobór opatrunku powinien uwzględniać etiologię rany, fazę gojenia, ilość wysięku oraz stan skóry sąsiadującej z raną, co pozostaje zgodne z założeniami strategii TIMERS.

W analizowanym materiale własnym stosowano różne typy opatrunków specjalistycznych, dobierane w zależności od aktualnego obrazu klinicznego rany, ilości wysięku oraz obecności cech obciążenia mikrobiologicznego. Szczególne znaczenie w leczeniu ran przewlekłych miały opatrunki hydrowłókniste, zarówno w postaci wyrobów neutralnych, jak i zawierających jony srebra. Opatrunki hydrowłókniste, dzięki zdolności do absorpcji wysięku i utrzymywania wilgotnego środowiska w łóżysku rany, sprzyjają tworzeniu warunków optymalnych dla procesu gojenia, jednocześnie ograniczając macerację skóry otaczającej ranę [161]. W przypadku ran z cechami zwiększonego obciążenia mikrobiologicznego stosowanie opatrunków zawierających jony srebra może dodatkowo wspierać kontrolę mikroflory rany oraz ograniczać rozwój biofilmu [188,206].

W materiale własnym zaobserwowano istotną zależność pomiędzy stosowaniem opatrunków hydrowłóknistych z jonami srebra a czasem gojenia ran, podczas gdy w przypadku opatrunków hydrowłóknistych neutralnych takiej zależności nie stwierdzono. Może to sugerować, że w analizowanym materiale opatrunki o właściwościach antyseptycznych były częściej dobierane w sytuacjach klinicznych wymagających intensywniejszej kontroli związanej z obciążeniem mikrobiologicznym oraz wysiękiem z rany.

Uzyskane wyniki mogą wskazywać, że w wybranych sytuacjach klinicznych zastosowanie opatrunków o właściwościach antyseptycznych może sprzyjać poprawie dynamiki gojenia ran przewlekłych. Jednocześnie należy podkreślić, że skuteczność leczenia była związana nie tylko z samym rodzajem opatrunku, lecz przede wszystkim z jego właściwym dopasowaniem do aktualnego stanu rany oraz prowadzeniem kompleksowej opieki pielęgniarskiej.

W trakcie prowadzenia terapii ran przewlekłych wykorzystywano również preparaty zawierające miód manuka, który w piśmiennictwie opisywany jest jako substancja wykazująca właściwości przeciwdrobnoustrojowe, przeciwbiofilmowe oraz wspierające autolityczne oczyszczanie rany [154,206]. W praktyce klinicznej miód manuka aplikowano najczęściej w połączeniu z opatrunkami siatkowymi, które umożliwiały utrzymanie substancji aktywnej w łożysku rany oraz zapobiegały jej przemieszczaniu się.

W obserwacjach własnych zastosowanie preparatów zawierających miód manuka wiązało się z szybkim ograniczeniem nieprzyjemnego zapachu rany oraz poprawą kontroli wysięku, co sprzyjało stabilizacji lokalnych warunków gojenia i poprawie komfortu pacjentów. Efekt ten może być związany z przeciwdrobnoustrojowym działaniem miodu manuka oraz jego zdolnością do ograniczania aktywności bakterii odpowiedzialnych za powstawanie lotnych związków zapachowych, które często towarzyszą ranom przewlekłym z obecnością biofilmu.

Przedstawione obserwacje wskazują, że właściwy dobór opatrunku, uwzględniający aktualny obraz kliniczny rany, stopień jej obciążenia mikrobiologicznego oraz ilość wysięku, stanowi jeden z kluczowych elementów skutecznego leczenia ran przewlekłych. Wyniki badań własnych oraz obserwacje kliniczne potwierdzają, że opatrunki specjalistyczne powinny być traktowane jako aktywny komponent terapii, wspierający proces gojenia w ramach kompleksowego postępowania zgodnego z aktualnymi wytycznymi [205–207].

Proces gojenia ran przewlekłych pozostaje silnie uzależniony nie tylko od zastosowanego leczenia miejscowego, lecz również od czynników ogólnoustrojowych związanych ze stanem ogólnym pacjenta [193,205]. W materiale własnym oceniano zależność pomiędzy dynamiką gojenia ran a wybranymi parametrami klinicznymi odzwierciedlającymi ogólny stan chorego.

W przeprowadzonej analizie wykazano zależność pomiędzy tempem gojenia ran a wartością punktową w skali Waterlow. Skala ta wykorzystywana jest do oceny ryzyka rozwoju odleżyn, jednak jej elementy odnoszą się do wielu czynników mających znaczenie również dla procesu gojenia, takich jak stan odżywienia, mobilność pacjenta, choroby współistniejące czy ogólna kondycja chorego [187]. Uzyskane wyniki mogą wskazywać, że wyższe wartości punktowe w skali Waterlow, odzwierciedlające większe obciążenie czynnikami ryzyka, mogą wiązać się z wolniejszą dynamiką gojenia ran.

Istotne znaczenie w procesie gojenia ran przewlekłych ma również stan odżywienia pacjenta. Obserwowano zależność pomiędzy tempem gojenia się rany a koniecznością żywienia dojelitowego przez PEG, co odzwierciedla cięższy stan ogólny chorych oraz większe obciążenie chorobami współistniejącymi. W piśmiennictwie wielokrotnie podkreśla się, że niedożywienie, deficyt białka oraz zaburzenia metaboliczne istotnie wpływają na przebieg procesów regeneracyjnych, ograniczając zdolność organizmu do odbudowy tkanek [186,205].

W dalszej części dysertacji oceniono dynamikę gojenia ran w zależności od ich etiologii. Uzyskane wyniki wskazują na wyraźne różnice w tempie osiągnięcia kolejnych etapów redukcji powierzchni rany pomiędzy poszczególnymi grupami chorych z ranami o różnej etiologii.

Najwolniejszą dynamikę gojenia obserwowano w przypadku ran o etiologii naczyniowej. W tej grupie czas uzyskania redukcji powierzchni rany o 50% wynosił średnio 9 tygodni, redukcji o 80% – 21 tygodni, natomiast całkowite wygojenie następowało po 40,5 tygodnia. Wyniki te wskazują na znacznie wolniejszy przebieg procesu gojenia w tej grupie ran.

W przypadku odleżyn dynamika gojenia była wyraźnie korzystniejsza. Redukcję powierzchni rany o 50% uzyskiwano po 4 tygodniach, redukcję o 80% po 10 tygodniach, natomiast całkowite wygojenie następowało po 11 tygodniach.

Najbardziej dynamiczny przebieg gojenia obserwowano w ranach występujących w przebiegu chorób zapalnych i przewlekłych oraz w powikłanych ranach pooperacyjnych. W pierwszej z tych grup mediana czasu redukcji powierzchni rany o 50% wynosiła 3 tygodnie, redukcji o 80% – 4,5 tygodnia, natomiast całkowite wygojenie następowało po 6 tygodniach. Bardzo zbliżoną dynamikę obserwowano w przypadku powikłanych ran pooperacyjnych, gdzie redukcję powierzchni rany o 50% uzyskiwano po 3,75 tygodnia, redukcję o 80% po 4,5 tygodnia, natomiast całkowite wygojenie po 6 tygodniach.

Uzyskane wyniki wskazują, że etiologia rany stanowi istotny czynnik wpływający na dynamikę procesu gojenia. Najwolniejsze tempo redukcji powierzchni obserwowano w ranach naczyniowych, co może być związane z zaburzeniami perfuzji tkanek oraz przewlekłym charakterem chorób naczyniowych. Z kolei w ranach w przebiegu chorób zapalnych i przewlekłych oraz powikłanych ranach pooperacyjnych proces gojenia przebiegał zdecydowanie szybciej, co może wynikać z odwracalnego charakteru

czynnika sprawczego oraz lepszych warunków regeneracyjnych tkanek po opanowaniu stanu zapalnego lub po właściwym przygotowaniu łóżyska rany.

W toku prowadzonego badania stwierdzono również istotną zależność pomiędzy czasem, jaki upłynął, od powstania rany do wdrożenia strategii TIMERS, a gojeniem końcowym – im dłużej rana była pozostawiona bez odpowiedniego zaopatrzenia, tym dłuższy był czas jej gojenia.

Najistotniejszym wskaźnikiem gojenia ran jest stopniowa redukcja ich powierzchni w czasie. Przyjmuje się, że zmniejszenie powierzchni rany w pierwszych 4 tygodniach leczenia o około 20–40% świadczy o prawidłowym przebiegu gojenia, natomiast mniejsza redukcja sugeruje brak odpowiedzi na leczenie i konieczność ponownej oceny etiologii rany lub modyfikacji terapii [205].

W grupie wszystkich ran opisanych w niniejszej pracy średnia procentowa redukcji powierzchni rany po 4 tygodniach wynosiła 48,9%, co wskazuje na korzystny przebieg procesu gojenia. Średni czas uzyskania redukcji powierzchni rany o 50% wynosił 4,5 tygodnia, redukcji o 80% – 7 tygodni, natomiast całkowite wygojenie następowało po 10,5 tygodnia.

Uzyskane wyniki potwierdzają, że strategia TIMERS może stanowić praktyczne narzędzie wspierające samodzielność pielęgniarki w opiece nad pacjentem w warunkach domowych, u którego występują różnego rodzaju incydenty związane z ranami przewlekłymi.

8. Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań własnych oraz ich analizy sformułowano następujące wnioski:

1. Zastosowanie kompleksowego postępowania terapeutycznego opartego na strategii TIMERS w odniesieniu do ran trudno gojących się prowadzonym przez pielęgniarkę w warunkach opieki domowej umożliwia skuteczne gojenie ran oraz systematyczną redukcję ich powierzchni. Uzyskane wyniki potwierdzają hipotezę główną pracy.
2. Tempo gojenia ran trudno gojących się różni się w zależności od ich etiologii. Najwolniejszą dynamikę gojenia obserwowano w ranach o etiologii naczyniowej, natomiast szybszy proces gojenia dotyczył ran występujących w przebiegu chorób zapalnych i przewlekłych oraz powikłanych ran pooperacyjnych.
3. Zastosowanie metod zaawansowanych, w szczególności terapii podciśnieniowej (NPWT) oraz preparatów fibryny bogatopłytkowej (PRF), sprzyja przyspieszeniu

procesu gojenia ran trudno gojących się i może stanowić istotny element kompleksowego sposobu ich zaopatrywania.

4. Czynniki kliniczne związane ze stanem ogólnym pacjenta, w tym ocena ryzyka w skalach klinicznych oraz stan odżywienia, pozostają w związku z dynamiką procesu gojenia ran trudno gojących się.
5. Czas od powstania rany do objęcia pacjenta opieką pielęgniarską wpływa na przebieg procesu gojenia – im później wdrożone zostaje właściwe postępowanie terapeutyczne, tym dłuższy jest czas potrzebny do wygojenia się rany.
6. Kompleksowe postępowanie terapeutyczne oparte na strategii TIMERS, obejmujące ocenę rany, terapię miejscową oraz uwzględnienie czynników ogólnoustrojowych, może stanowić skuteczne narzędzie wzmacniające samodzielność zawodową pielęgniarki w tym obszarze praktyki klinicznej.

9. Ograniczenia badania

Przeprowadzone badanie posiada kilka ograniczeń wynikających z jego charakteru metodologicznego. Badanie miało charakter retrospektywny i obserwacyjny oraz opierało się na analizie serii przypadków klinicznych, co nie pozwala na jednoznaczne wnioskowanie o zależnościach przyczynowo-skutkowych.

Istotnym ograniczeniem jest również liczebność badanej grupy, co ogranicza możliwość uogólniania uzyskanych wyników do populacji ogólnej pacjentów z ranami przewlekłymi.

Jednak pomimo wskazanych ograniczeń badanie dostarcza wartościowych danych dotyczących praktycznego zastosowania strategii TIMERS w warunkach opieki domowej i może stanowić podstawę do dalszych badań prospektywnych, obejmujących większe grupy pacjentów oraz zastosowanie bardziej standaryzowanych metod oceny efektów leczenia.

10. Implikacje do praktyki

Uzyskane wyniki wskazują, że strategia TIMERS może stanowić użyteczne narzędzie wspierające postępowanie terapeutyczne w opiece nad ranami ran trudno gojącymi się prowadzonej przez pielęgniarki w warunkach opieki domowej. Zastosowanie tej koncepcji sprzyja uporządkowaniu procesu leczenia, systematycznej ocenie rany oraz planowaniu kolejnych etapów terapii.

Wykorzystanie strategii TIMERS umożliwia bardziej świadomy dobór interwencji terapeutycznych, obejmujących oczyszczanie rany, kontrolę wilgotności i wysięku, dobór opatrunków specjalistycznych oraz zastosowanie metod

zaawansowanych, takich jak terapia podciśnieniowa czy preparaty autologiczne, wspomagające proces gojenia. Jednocześnie model ten podkreśla znaczenie czynników ogólnoustrojowych, w tym stanu odżywienia pacjenta oraz chorób współistniejących.

Wprowadzenie uporządkowanego schematu postępowania opartego na strategii TIMERS może ograniczać utrzymywanie nieskutecznych metod leczenia, sprzyjać wcześniejszej modyfikacji terapii w przypadku braku postępu gojenia oraz zwiększać bezpieczeństwo pacjenta.

Zastosowanie tej koncepcji może również wspierać samodzielność zawodową pielęgniarki w opiece nad raną przewlekłą, ułatwiać dokumentowanie przebiegu terapii oraz poprawiać jakość opieki nad pacjentami leczonymi zwłaszcza w środowisku domowym.

Streszczenie

Rany trudno gojące się stanowią istotny problem kliniczny i organizacyjny współczesnego systemu ochrony zdrowia. Wydłużony czas leczenia, częste powikłania oraz konieczność długotrwałej opieki nad pacjentem powodują znaczące obciążenie zarówno dla systemu opieki zdrowotnej, jak i dla samych chorych oraz ich rodzin. Szczególne znaczenie w leczeniu ran przewlekłych ma właściwa ocena etiologii rany, kompleksowe postępowanie terapeutyczne oraz systematyczne monitorowanie dynamiki procesu gojenia. W ostatnich latach coraz większą uwagę zwraca się na konieczność stosowania ustrukturyzowanych strategii postępowania, które umożliwiają uporządkowanie procesu leczenia oraz wspierają podejmowanie decyzji terapeutycznych. Jednym z takich podejść jest strategia TIMERS, rekomendowana w piśmiennictwie naukowym jako model kompleksowego postępowania w leczeniu ran trudno gojących się, obejmujący ocenę tkanek w łóżysku rany, kontrolę infekcji i stanu zapalnego, utrzymanie odpowiedniego poziomu wilgotności, stymulację regeneracji tkanek, ocenę brzegu rany oraz uwzględnienie czynników ogólnoustrojowych wpływających na proces gojenia.

Celem pracy była ocena skuteczności kompleksowego postępowania terapeutycznego w odniesieniu do ran trudno gojących się prowadzonego przez pielęgniarkę w warunkach opieki domowej w oparciu o strategię TIMERS, z uwzględnieniem dynamiki procesu gojenia oraz czynników wpływających na jego przebieg. W pracy analizowano również zależności pomiędzy tempem gojenia ran a ich etiologią, zastosowanymi metodami terapeutycznymi oraz wybranymi czynnikami klinicznymi związanymi ze stanem ogólnym pacjenta.

Materiał badawczy stanowiły dane dotyczące 39 ran trudno gojących się występujących u 25 pacjentów objętych specjalistyczną opieką pielęgniarską w warunkach domowych. Badanie miało charakter retrospektywny i obserwacyjny. Analizie poddano dokumentację medyczną dotyczącą przebiegu leczenia, dynamiki gojenia ran oraz zastosowanych metod terapeutycznych. Oceniano między innymi czas osiągnięcia kolejnych etapów redukcji powierzchni rany, w tym redukcji o 50%, 80% oraz całkowitego wygojenia. W badaniu uwzględniono również etiologię ran, zastosowanie wybranych metod leczenia miejscowego, w tym terapii podciśnieniowej oraz preparatów fibryny bogatopłytkowej, a także czynniki kliniczne związane ze stanem

pacjenta, takie jak wiek, stan odżywienia, ocena ryzyka powstawania odleżyn w skali Waterlow oraz czas od powstania rany do rozpoczęcia opieki pielęgniarstwiej.

Do analizy statystycznej zastosowano testy nieparametryczne odpowiednie dla charakteru badanych zmiennych. W celu oceny różnic pomiędzy grupami wykorzystano test Kruskala-Wallisa oraz test U Manna-Whitneya. Zależności pomiędzy wybranymi zmiennymi oceniano z zastosowaniem współczynnika korelacji rang Spearmana. Analizy statystyczne pozwoliły na ocenę zależności pomiędzy czynnikami klinicznymi, zastosowanymi metodami leczenia a dynamiką procesu gojenia ran.

Uzyskane wyniki wskazują, że zastosowanie kompleksowego postępowania terapeutycznego opartego na strategii TIMERS w warunkach opieki domowej umożliwia skuteczne leczenie ran trudno gojących się oraz prowadzi do istotnej redukcji ich powierzchni. W analizowanej grupie wszystkich ran redukcja powierzchni po czterech tygodniach terapii wynosiła 48,9%, co wskazuje na korzystny przebieg procesu gojenia. Mediana czasu osiągnięcia redukcji powierzchni rany o 50% wynosiła 4,5 tygodnia, redukcji o 80% – 7 tygodni, natomiast całkowite wygojenie następowało po 10,5 tygodnia.

Analiza dynamiki gojenia w zależności od etiologii rany wykazała istotne różnice pomiędzy poszczególnymi grupami. Najwolniejsze tempo gojenia obserwowano w przypadku ran o etiologii naczyniowej, w których czas uzyskania redukcji powierzchni rany o 50% wynosiła 9 tygodni, redukcji o 80% – 21 tygodni, natomiast całkowite wygojenie następowało po około 40,5 tygodnia. W przypadku odleżyn redukcję powierzchni rany o 50% uzyskiwano po 4 tygodniach, redukcję o 80% po 10 tygodniach, natomiast całkowite wygojenie następowało po około 11 tygodniach. Najszybszą dynamikę gojenia obserwowano w ranach w przebiegu chorób zapalnych i przewlekłych oraz powikłanych ranach pooperacyjnych, w których redukcję powierzchni rany o 50% uzyskiwano odpowiednio po około 3 oraz 3,75 tygodnia, natomiast całkowite wygojenie następowało po około 6 tygodniach.

Wykazano istotną zależność pomiędzy etiologią rany a czasem całkowitego wygojenia. Stwierdzono dodatnią korelację pomiędzy czasem od powstania rany do rozpoczęcia opieki pielęgniarstwiej, a czasem jej gojenia, co wskazuje, że opóźnienie wdrożenia właściwego postępowania terapeutycznego może prowadzić do wydłużenia procesu leczenia. Wykazano także dodatnią korelację pomiędzy punktacją w skali Waterlow a czasem gojenia ran, co może wskazywać na znaczenie czynników ogólnoustrojowych w przebiegu procesu regeneracji tkanek.

W analizowanym materiale oceniano również skuteczność wybranych metod terapeutycznych stosowanych w odniesieniu do ran trudno gojących się. W przypadku NPWT uzyskano średnią redukcję powierzchni rany na poziomie 61,6% w ciągu sześciu tygodni leczenia, co odpowiadało średniej redukcji powierzchni rany wynoszącej około 1,47% dziennie.

Wykazano istotną różnicę w czasie gojenia ran pomiędzy grupami, w zależności od zastosowania opatrunków hydrowłóknistych z jonami srebra. Dłuższy czas gojenia obserwowano w grupie ran, w których stosowano opatrunki hydrowłókniste z jonami srebra, co najprawdopodobniej wynikało z ich częstszego wykorzystania w ranach zakażonych, powikłanych lub o większym stopniu zaawansowania.

W badanej grupie pacjentów stosowano również metody autologiczne ukierunkowane na stymulację procesów regeneracyjnych, w tym preparaty fibryny bogatopłytkowej. W przypadku pacjentów, u których zastosowano preparaty PRF czas leczenia wynosił 8 tygodni, a odsetek całkowicie wygojonych ran wyniósł 100%. Uzyskane wyniki wskazują, że zastosowanie preparatów krwiopochodnych może stanowić wartościowe uzupełnienie kompleksowego leczenia ran przewlekłych, szczególnie w połączeniu z właściwym przygotowaniem łożyska rany oraz zastosowaniem innych metod terapeutycznych.

Uzyskane wyniki wskazują, że strategia TIMERS może stanowić praktyczne i skuteczne narzędzie wspierające prowadzenie opieki pielęgniarskiej nad raną trudno gojącą się w warunkach domowych. Takie podejście do oceny rany oraz planowania postępowania terapeutycznego umożliwia systematyczne monitorowanie przebiegu leczenia oraz wczesną identyfikację czynników spowalniających proces gojenia. Zastosowanie tej strategii sprzyja również racjonalnemu doborowi metod terapeutycznych oraz poprawie jakości opieki nad pacjentem.

Na podstawie przeprowadzonych analiz można stwierdzić skuteczność kompleksowego postępowania terapeutycznego opartego na strategii TIMERS dla ran trudno gojących się w warunkach opieki domowej. Tempo gojenia ran różni się istotnie w zależności od ich etiologii, a zastosowanie metod zaawansowanych, takich jak terapia podciśnieniowa oraz preparaty fibryny bogatopłytkowej, może sprzyjać przyspieszeniu procesu regeneracji tkanek.

Istotną rolę w dynamice gojenia odgrywają również czynniki ogólnoustrojowe związane ze stanem pacjenta oraz czas od powstania rany do wdrożenia właściwego leczenia. Strategia TIMERS może stanowić wartościowe narzędzie wspierające

samodzielność pielęgniarki w prowadzeniu kompleksowej opieki nad raną przewlekłą w warunkach opieki domowej.

Słowa kluczowe: trudno gojące się rany, rany przewlekłe, gojenie ran, strategia TIMERS, terapia podciśnieniowa (NPWT), fibryna bogatopłytkowa (PRF), opieka domowa, opieka pielęgniarska

Abstract

Hard-to-heal wounds constitute a significant clinical and organisational problem for modern healthcare systems. Prolonged treatment time, frequent complications, and the need for long-term patient care place a considerable burden both on healthcare systems as well as on patients and their families. Proper assessment of wound aetiology, comprehensive therapeutic management, and systematic monitoring of healing dynamics are of particular importance in the treatment of chronic wounds. In recent years, increasing attention has been paid to the need for structured management strategies that enable the organisation of the treatment process and support clinical decision-making. One such approach is the TIMERS strategy, recommended in the literature as a comprehensive model for the management of hard-to-heal wounds. This model includes the assessment of tissues in the wound bed, control of infection and inflammation, maintenance of an appropriate moisture balance, stimulation of tissue regeneration, evaluation of wound edges, and consideration of systemic factors influencing the healing process.

The aim of this study was to evaluate the effectiveness of comprehensive therapeutic management of hard-to-heal wounds provided by a nurse in a home care setting based on the TIMERS strategy, with particular emphasis on wound healing dynamics and factors influencing the healing process. The study also analysed the relationships between wound healing rate and wound aetiology, applied therapeutic methods, and selected clinical factors related to the patient's general condition.

The study included data on 39 hard-to-heal wounds in 25 patients receiving specialised nursing care in a home care setting. The study had a retrospective and observational design. Medical documentation regarding the course of treatment, wound healing dynamics, and applied therapeutic methods was analysed. Among other parameters, the time required to achieve successive stages of reduction in wound surface area was assessed, including reductions of 50%, 80%, and complete wound healing. The analysis also included wound aetiology, selected local treatment methods, including negative pressure wound therapy and platelet-rich fibrin preparations, and clinical factors related to the patient's condition, such as age, nutritional status, risk of pressure ulcer development assessed using the Waterlow scale, and the time between wound onset and initiation of treatment.

Non-parametric statistical tests appropriate for the analysed variables were applied.

The Kruskal–Wallis test and the Mann–Whitney U test were used to assess differences between groups. Relationships between selected variables were evaluated using Spearman’s rank correlation coefficient. The statistical analyses allowed the assessment of relationships between clinical factors, applied treatment methods, and the dynamics of wound healing.

The obtained results indicate that the use of comprehensive therapeutic management based on the TIMERS strategy in a home care setting enables effective treatment of hard-to-heal wounds and leads to a significant reduction in wound surface area. In the group analysed, the median reduction in wound surface area after four weeks of treatment was 48.9%, indicating a favourable healing trajectory. The median time to achieve a 50% reduction in wound surface area was 4.5 weeks, an 80% reduction was achieved after 7 weeks, and complete wound healing occurred after a median of 10.5 weeks.

The analysis of healing dynamics according to on wound aetiology revealed significant differences between the groups. The slowest healing rate was observed in vascular wounds, in which the median time to achieve a 50% reduction in wound surface area was 9 weeks, an 80% reduction was achieved after 21 weeks, and complete healing occurred after approximately 40.5 weeks. In the case of pressure ulcers, a 50% reduction in wound surface area was achieved after a median of 4 weeks, an 80% reduction after 10 weeks, and complete healing occurred after approximately 11 weeks. The fastest healing dynamics were observed in inflammatory wounds and complicated postoperative wounds, where a 50% reduction in wound surface area was achieved after approximately 3 and 3.75 weeks, respectively, while complete healing occurred after approximately 6 weeks.

The statistical analysis demonstrated a significant relationship between wound aetiology and the time required for complete healing. A significant positive correlation was also found between the time from wound onset to the initiation of treatment and the duration of wound healing, indicating that delays in implementing appropriate therapeutic management may prolong the treatment process. Additionally, a positive correlation was observed between the Waterlow scale score and wound healing time, suggesting the importance of systemic factors in the course of tissue regeneration.

The effectiveness of selected therapeutic methods used in the treatment of hard-to-heal wounds was also assessed. In the case of negative pressure wound therapy (NPWT), an average reduction in wound surface area of 61.6% was achieved over six weeks of treatment, corresponding to an average daily reduction of approximately 1.47%. A statistically significant difference in wound healing time was observed between the groups according to the use of silver-containing hydrofiber dressings. A longer healing time was observed in wounds treated with silver-containing hydrofiber dressings, which most likely reflects their more frequent use in infected, complicated, or more advanced wounds.

In the analysed group of patients, autologous regenerative methods were also applied, including platelet-rich fibrin preparations. In patients treated with PRF preparations, the median treatment time was 8 weeks, while the median percentage of wound healing reached 100%. These results indicate that the use of blood-derived preparations may represent a valuable complement to comprehensive treatment of chronic wounds, particularly when combined with appropriate wound bed preparation and other therapeutic methods.

The obtained results indicate that the TIMERS strategy may constitute a practical and effective tool supporting the management of hard-to-heal wounds in home care settings. A structured approach to wound assessment and therapeutic planning enables systematic monitoring of treatment progress and early identification of factors delaying wound healing. The implementation of this strategy also promotes rational selection of therapeutic methods and improves the quality of patient care.

Based on the conducted analyses, it can be concluded that comprehensive therapeutic management based on the TIMERS strategy enables effective treatment of hard-to-heal wounds in home care settings. The rate of wound healing varies significantly depending on wound aetiology, and the use of advanced methods such as negative pressure wound therapy and platelet-rich fibrin preparations may accelerate tissue regeneration. Systemic factors related to the patient's general condition, as well as the time between wound occurrence and the initiation of appropriate treatment, also play an important role in healing dynamics. Therefore, the TIMERS strategy may represent a valuable tool supporting nurses' autonomy in the comprehensive management of chronic wounds in a home care setting and may contribute to improving treatment effectiveness and the quality of patient care.

Keywords: hard-to-heal wounds, chronic wound, wound healing, TIMERS strategy, negative pressure wound therapy (NPWT), platelet-rich fibrin (PRF), home care, nursing care,

Spis tabel

Tabela 1. Klasyfikacja CEAP [117,118].....	29
Tabela 2. Klasyfikacja Rutherforda [123].....	30
Tabela 3. Klasyfikacja Fontaine'a [123].....	30
Tabela 4. Klasyfikacja ran chirurgicznych według stopnia czystości pola operacyjnego [129].	33
Tabela 5. Częstotliwość zmiany opatrunków wg Falangi [140].	38
Tabela 6. Emulsje myjące zastosowane w higienie rany [opracowanie własne].	49
Tabela 7. Roztwory stosowane do płukania i irygacji ran [opracowanie własne].....	50
Tabela 8. Produkty stosowane do opracowywania ran [opracowanie własne].	50
Tabela 9. Antyseptyki i lawaseptyki zastosowane w leczeniu analizowanych ran [opracowanie własne].	51
Tabela 10. Produkty ochronne i ułatwiające aplikację opatrunków [opracowanie własne].	52
Tabela 11. Maści zastosowane w leczeniu ran [opracowanie własne].	53
Tabela 12. Opatrunki specjalistyczne zastosowane w leczeniu [opracowanie własne].	53
Tabela 13. Produkty wspierające gojenie zastosowane w leczeniu analizowanych ran [opracowanie własne].....	56
Tabela 14. Akcesoria zastosowane podczas prowadzenia terapii NPWT [opracowanie własne].	57
Tabela 15. Akcesoria do PRF i opatrunków autologicznych [opracowanie własne].	58
Tabela 16. Środki spożywcze specjalnego przeznaczenia [opracowanie własne].	59
Tabela 17. Płeć pacjentów, u których występowały analizowane rany (analiza <i>per rana</i> , n = 39) [opracowanie własne].....	61
Tabela 18. Wiek pacjentów, u których występowały analizowane rany (analiza <i>per rana</i> , n = 39) [opracowanie własne].....	61
Tabela 19. Wyniki wybranych skal klinicznych przypisane do analizowanych ran (analiza <i>per</i> <i>rana</i> , n = 39) [opracowanie własne].	62
Tabela 20. Etiologia ran w analizowanym materiale (analiza <i>per rana</i> , n = 39) [opracowanie własne].	62
Tabela 21. Stopień samodzielności pacjentów, u których występowały rany objęte analizą (analiza <i>per rana</i> , n = 39) [opracowanie własne].	63
Tabela 22. Inwazyjne dostępy medyczne oraz kontrola zwieraczy u pacjentów, u których występowały rany objęte analizą (analiza <i>per rana</i> , n = 39) [opracowanie własne].	63
Tabela 23. Choroby współistniejące u pacjentów z ranami objętymi analizą (analiza <i>per rana</i> , n = 39) [opracowanie własne].	64
Tabela 24. Czas od powstania rany do objęcia opieką oraz początkowa powierzchnia ran w analizowanym materiale (analiza <i>per rana</i> , n = 39) [opracowanie własne].....	64
Tabela 25. Dynamika gojenia ran w analizowanym materiale (analiza <i>per rana</i> , n = 39) [opracowanie własne].....	65
Tabela 26. Charakterystyka demograficzna pacjentów, u których występowały odleżyny (analiza <i>per rana</i> , n = 21) [opracowanie własne].	66
Tabela 27. Ocena stanu klinicznego w podgrupie odleżyn (analiza <i>per rana</i> , n = 21) [opracowanie własne].....	66
Tabela 28. Struktura odleżyn według klasyfikacji EPUAP/NPIAP (analiza <i>per rana</i> , n = 21) [opracowanie własne].....	67
Tabela 29. Samodzielność pacjentów w podgrupie odleżyn (analiza <i>per rana</i> , n = 21) [opracowanie własne].....	67

Tabela 30. Zaopatrzenie medyczne i kontrola zwieraczy u pacjentów w podgrupie odleżyn (analiza <i>per rana</i> , n = 21) [opracowanie własne].	68
Tabela 31. Choroby współistniejące w podgrupie odleżyn (analiza <i>per rana</i> , n = 21) [opracowanie własne].	68
Tabela 32. Czas od powstania odleżyn do objęcia opieką oraz ich powierzchnia w dniu rozpoczęcia leczenia (analiza <i>per rana</i> , n = 21) [opracowanie własne].	68
Tabela 33. Dynamika gojenia odleżyn (analiza <i>per rana</i> , n = 21) [opracowanie własne].	69
Tabela 34. Wyniki oceny pacjentki w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].	70
Tabela 35. Dynamika gojenia odleżyn u pacjentki po zawale rdzenia kręgowego [opracowanie własne].	76
Tabela 36. Wyniki oceny pacjenta w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].	78
Tabela 37. Dynamika gojenia odleżyn u pacjenta w stanie terminalnym [opracowanie własne].	84
Tabela 38. Wyniki oceny pacjentki w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].	87
Tabela 39. Postęp gojenia odleżyny w okolicy kości ogonowej u pacjentki ze szpiczakiem [opracowanie własne].	90
Tabela 40. Wyniki oceny pacjenta w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].	92
Tabela 41. Dynamika gojenia odleżyny w okolicy kości krzyżowej [opracowanie własne].	95
Tabela 42. Dynamika gojenia odleżyny na lewym krętarzu [opracowanie własne].	98
Tabela 43. Wyniki oceny pacjentki w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].	101
Tabela 44. Powierzchnia odleżyn i tempo gojenia [opracowanie własne].	105
Tabela 45. Wyniki oceny pacjenta w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].	107
Tabela 46. Postęp gojenia odleżyny w okolicy kości krzyżowej u pacjenta po urazie rdzenia kręgowego [opracowanie własne].	112
Tabela 47. Wyniki oceny pacjentki w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].	114
Tabela 48. Postęp gojenia odleżyny pięty prawej [opracowanie własne].	117
Tabela 49. Wyniki oceny pacjentki w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].	118
Tabela 50. Dynamika gojenia odleżyny na pięcie prawej [opracowanie własne].	121
Tabela 51. Wyniki oceny pacjenta w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].	123
Tabela 52. Powierzchnia i dynamika gojenia odleżyn u pacjenta po urazie wielonarządowym [opracowanie własne].	128
Tabela 53. Wyniki oceny pacjenta w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].	131
Tabela 54. Powierzchnia i dynamika gojenia odleżyny w okolicy kości krzyżowej [opracowanie własne].	133
Tabela 55. Wyniki oceny pacjentki w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].	135

Tabela 56. Płeć pacjentów oraz odsetek ran występujących u osób w wieku powyżej 65 lat w podgrupie ran o etiologii naczyniowej (analiza <i>per rana</i> , n = 8) [opracowanie własne]..	138
Tabela 57. Ocena stanu klinicznego w podgrupie ran naczyniowych (analiza <i>per rana</i> , n = 8) [opracowanie własne].....	138
Tabela 58. Samodzielność w podgrupie ran naczyniowych (n = 8) [opracowanie własne].....	138
Tabela 59. Choroby współistniejące w podgrupie ran naczyniowych (analiza <i>per rana</i> , n = 8) [opracowanie własne].....	139
Tabela 60. Czas od powstania rany do objęcia jej opieką oraz jej powierzchnia w dniu rozpoczęcia leczenia (n = 8) [opracowanie własne].....	139
Tabela 61. Dynamika gojenia ran naczyniowych (analiza <i>per rana</i> , n = 8) [opracowanie własne].	139
Tabela 62. Wyniki oceny pacjenta w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].	141
Tabela 63. Wyniki oceny pacjenta w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].	145
Tabela 64. Dynamika gojenia owrzodzenia tętniczego [opracowanie własne].....	149
Tabela 65. Wyniki oceny pacjentki w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].	152
Tabela 66. Dynamika gojenia rany palucha o etiologii niedokrwiennej [opracowanie własne].	155
Tabela 67. Wyniki oceny pacjenta w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].	157
Tabela 68. Dynamika gojenia owrzodzenia podudzia o etiologii niedokrwiennej [opracowanie własne].	162
Tabela 69. Wyniki oceny pacjentki w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].	165
Tabela 70. Dynamika gojenia owrzodzenia podudzia o etiologii mieszanej [opracowanie własne].	168
Tabela 71. Charakterystyka demograficzna pacjentów z ranami w przebiegu chorób zapalnych i przewlekłych (analiza <i>per rana</i> , n = 5) [opracowanie własne].	170
Tabela 72. Ocena stanu klinicznego w podgrupie ran zapalnych i przewlekłych (analiza <i>per rana</i> , n = 5) [opracowanie własne].	170
Tabela 73. Samodzielność i stan funkcjonalny pacjentów w podgrupie ran zapalnych i przewlekłych (n = 5) [opracowanie własne].	170
Tabela 74. Choroby współistniejące w podgrupie ran zapalnych i przewlekłych (analiza <i>per rana</i> , n = 5) [opracowanie własne].	171
Tabela 75. Czas od powstania rany do objęcia opieką oraz powierzchnia ran w przebiegu chorób zapalnych i przewlekłych przed rozpoczęciem opieki (n = 5) [opracowanie własne].	171
Tabela 76. Dynamika gojenia ran zapalnych i przewlekłych (analiza <i>per rana</i> , n = 5) [opracowanie własne].....	171
Tabela 77. Wyniki oceny pacjentki w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].	172
Tabela 78. Wyniki oceny pacjenta w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].	176
Tabela 79. Dynamika gojenia się pęcherza na podudziu lewym [opracowanie własne].....	177
Tabela 80. Wyniki oceny pacjentki w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].	180

Tabela 81. Dynamika gojenia owrzodzenia u pacjentki z RZS [opracowanie własne].....	182
Tabela 82. Wyniki oceny pacjentki w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].	183
Tabela 83. Dynamika rozwoju i gojenia ran w przebiegu półpaśca zgorzeliowego [opracowanie własne].	185
Tabela 84. Charakterystyka demograficzna pacjentów z powikłanymi ranami pooperacyjnymi (analiza <i>per rana</i> , n = 5) [opracowanie własne].	186
Tabela 85. Ocena stanu klinicznego w podgrupie powikłanych ran pooperacyjnych (analiza <i>per rana</i> , n = 5) [opracowanie własne].	186
Tabela 86. Samodzielność pacjentów w podgrupie powikłanych ran pooperacyjnych (n = 5) [opracowanie własne].....	186
Tabela 87. Zaopatrzenie medyczne i kontrola zwieraczy w podgrupie powikłanych ran pooperacyjnych (n = 5) [opracowanie własne].	187
Tabela 88. Choroby współistniejące w podgrupie powikłanych ran pooperacyjnych (analiza <i>per rana</i> , n = 5) [opracowanie własne].	187
Tabela 89. Czas od powstania rany do objęcia opieką oraz powierzchnia powikłanych ran pooperacyjnych przed rozpoczęciem opieki (n = 5) [opracowanie własne].....	187
Tabela 90. Dynamika gojenia powikłanych ran pooperacyjnych (analiza <i>per rana</i> , n = 5) [opracowanie własne].....	188
Tabela 91. Wyniki oceny pacjentki w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].	189
Tabela 92. Postęp gojenia przetoki gardłowo-skórnej u pacjentki z rakiem migdałka podniebiennego [opracowanie własne].	191
Tabela 93. Wyniki oceny pacjentki w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].	193
Tabela 94. Rana pooperacyjna z powikłaniami limfatycznymi z pomiarem uda [opracowanie własne].	195
Tabela 95. Wyniki oceny pacjenta w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].	197
Tabela 96. Wyniki oceny pacjentki w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].	199
Tabela 97. Wyniki oceny pacjentki w wybranych skalach standaryzowanych [opracowanie własne].	202
Tabela 98. Korelacje pomiędzy wybranymi czynnikami klinicznymi a dynamiką gojenia ran (korelacja rang Spearmana) [opracowanie własne].....	205
Tabela 99. Dynamika gojenia ran w zależności od obecności PEG [opracowanie własne].....	205
Tabela 100. Podsumowanie zależności pomiędzy wybranymi czynnikami klinicznymi a czasem gojenia ran [opracowanie własne].	207

Spis fotografii

Fot. 1. Obraz biofilmu w ranie: A – rana pooperacyjna na kończynie dolnej lewej, B – rana na kończynie dolnej prawej u pacjentki z twardziną układową [materiał własny].	13
Fot. 2. Odleżyny I stopnia wg EPUAP/NPIAP: A – w okolicy prawego pośladka, B – w okolicy lewego pośladka [materiał własny].	15
Fot. 3. Odleżyny II stopnia wg EPUAP/NPIAP: A – w okolicy lewego pośladka, B – w okolicy lewej pięty [materiał własny].	15
Fot. 4. Odleżyny III stopnia wg EPUAP/NPIAP: A – w okolicy lewego pośladka, B – w okolicy kości krzyżowej [materiał własny].	16
Fot. 5. Odleżyny IV stopnia EPUAP/NPIAP: A – w okolicy lewego pośladka,	16
Fot. 6. Odleżyny typu UPI: A – w okolicy kości ogonowej, B – na prawej pięcie [materiał własny].	17
Fot. 7. Odleżyny typu DTPI: A – w okolicy prawego pośladka, B – w okolicy lewego krętarza [materiał własny].	17
Fot. 8. Odleżyny terminalne typu Kennedy: A – w okolicy prawego krętarza, B – w okolicy kości krzyżowej [materiał własny].	18
Fot. 9. Rany czarne: A – w okolicy pięty, B – palce stopy prawej [materiał własny].	19
Fot. 10. Rany żółte: A – prawe podudzie, B – pięta lewa [materiał własny].	19
Fot. 11. Rany czerwone: A – w okolicy kostki przyśrodkowej lewej, B – okolica pośladków [materiał własny].	20
Fot. 12. Rany różowe: A – w okolicy kostki zewnętrznej prawej, B – w okolicy kości krzyżowej [materiał własny].	20
Fot. 13. Teleangiektazje, zanik biały i żyły siateczkowate u pacjenta z przewlekłą niewydolnością żylną: A – w okolicy kostki przyśrodkowej lewej, B – w okolicy kostki przyśrodkowej prawej [materiał własny].	24
Fot. 14. Zmiany barwnikowe u pacjentów z przewlekłą niewydolnością żylną: A – podudzie lewe, B – podudzie prawe [materiał własny].	25
Fot. 15. Zmiany brodawkowe u pacjentki z przewlekłą niewydolnością żylną: A – podudzie lewe, B – podudzie prawe i lewe [materiał własny].	26
Fot. 16. Zmiany troficzne i pęknięcia skóry u pacjenta z niewydolnością żylną [materiał własny].	26
Fot. 17. Zapalenie skóry w przebiegu owrzodzenia żylnego podudzi: A – podudzie lewe, B – stopa lewa, C – podudzie lewe [materiał własny].	27
Fot. 18. Owrzodzenia o etiologii żylniej: A – okolica kostki przyśrodkowej lewej, B – wewnętrzna część podudzia lewego, C – owrzodzenie okężne goleni prawej, D – owrzodzenie w okolicy kostki przyśrodkowej i stopy, E – owrzodzenie w okolicy kostki zewnętrznej i stopy [materiał własny].	28
Fot. 19. Rany niedokrwienne w przebiegu PAD: A – stopa lewa, B – stopa lewa, C – stopa prawa [materiał własny].	31
Fot. 20. Rany pooperacyjne z zaburzeniami gojenia: A – rana pooperacyjna po pomostowaniu aortalno-wieńcowym ze stagnacją gojenia, B – zakażona rana po zabiegu neurochirurgicznym, C – zakażona rana pooperacyjna podudzia po pobraniu żyły do pomostowania aortalno-wieńcowego, D – zainfekowana rana pooperacyjna po usunięciu endoprotezy stawu biodrowego [materiał własny].	32

Fot. 21. Efekt oczyszczania autolitycznego odleżyny III stopnia zlokalizowanej w okolicy kości krzyżowej: A – odleżyna przed zastosowaniem oczyszczania autologicznego, B – po 5 dniach oczyszczania autologicznego [materiał własny].	37
Fot. 22. Odleżyna IV stopnia na podeszwie stopy prawej: A – przed larwoterapią, B – 7 dni po larwoterapii, C – 10 dni po zakończonej terapii larwalnej [materiał własny].	37
Fot. 23. Fibryna bogatopłytkowa: A – I-PRF, B – S-PRF zaaplikowany na ranę oparzeniową, C – S-PRF zaaplikowany na odleżynę, D – A-PRF zastosowany jako wypełnienie głębokiego ubytku tkanek w stopie neuropatycznej, E – A-PRF zaaplikowany na owrzodzenie żyłne, F – S-PRF przed nałożeniem na ranę w przebiegu cukrzycowej choroby stóp [materiał własny].	43
Fot. 24. Odleżyny w okolicy pośladków i szpary pośladkowej: A – w dniu objęcia pacjentki opieką, B – w 6. dniu stosowanego leczenia, C – po 14 dniach leczenia [materiał własny].	72
Fot. 25. Odleżyny w okolicy pośladków i szpary pośladkowej po 14 dniach leczenia: A – odleżyna 1. przed rozpoczęciem terapii NPWT, B – odleżyna 2. przed rozpoczęciem terapii NPWT, C – odleżyny zaopatrzone opatrunkiem NPWT [materiał własny].	73
Fot. 26. Odleżyny w okolicy pośladków i szpary pośladkowej po 20 dniach leczenia: A – odleżyna 1., B – odleżyna 2., C – odleżyna 3. [materiał własny].	74
Fot. 27. Odleżyny w okolicy pośladków po 38 dniach leczenia: A – odleżyna 1., B – odleżyna 2. [materiał własny].	74
Fot. 28. Odleżyny w okolicy pośladków po 44 dniach leczenia: A – odleżyna 1., B – odleżyna 2. [materiał własny].	75
Fot. 29. Odleżyny w okolicy pośladków po 50 dniach leczenia: A – odleżyna 1., B – odleżyna 2. [materiał własny].	75
Fot. 30. Odleżyny w okolicy pośladków i szpary pośladkowej: A – w momencie zakończenia opieki nad pacjentką, B – po 25 dniach od zakończenia opieki nad pacjentką [materiał własny].	77
Fot. 31. Przebieg gojenia odleżyn na stopie prawej: A – w dniu objęcia pacjenta opieką, B – po 2 tygodniach leczenia, C – po 4 tygodniach leczenia, D – po 6 tygodniach leczenia, E – po 8 tygodniach leczenia, F – po 10 tygodniach leczenia, G – po 12 tygodniach leczenia [materiał własny].	79
Fot. 32. Przebieg gojenia odleżyny na pięcie prawej: A – w dniu objęcia pacjenta opieką, B – po 2 tygodniach leczenia, C – po 4 tygodniach leczenia, D – po 6 tygodniach leczenia, E – po 8 tygodniach leczenia, F – po 10 tygodniach leczenia, G – po 11 tygodniach leczenia, H – po 12 tygodniach leczenia [materiał własny].	80
Fot. 33. Przebieg gojenia odleżyn na podeszwie stopy lewej: A – w dniu objęcia pacjenta opieką, B – po 1 tygodniu leczenia, C – po 2 tygodniach leczenia, D – po 3 tygodniach leczenia, E – po 4 tygodniach leczenia, F – po 5 tygodniach leczenia, G – po 6 tygodniach leczenia, H – po 8 tygodniach leczenia, I – po 10 tygodniach leczenia, J – po 11 tygodniach leczenia, K – po 12 tygodniach leczenia [materiał własny].	81
Fot. 34. Przebieg gojenia odleżyny na pięcie lewej: A – w dniu objęcia pacjenta opieką, B – po 2 tygodniach leczenia, C – po 3 tygodniach leczenia, D – po 6 tygodniach leczenia, E – po 10 tygodniach leczenia, F – po 12 tygodniach leczenia [materiał własny].	82
Fot. 35. Odleżyna w okolicy kości krzyżowej: A – w dniu objęcia pacjenta opieką, B – po 12 tygodniach leczenia [materiał własny].	83

Fot. 36. Odleżyna w okolicy prawego krętarza: A – w momencie jej pojawienia się (w 10. tygodniu opieki), B – po 11 tygodniach leczenia, C – po 12 tygodniach leczenia [materiał własny].	83
Fot. 37. Odleżyna w okolicy kości ogonowej: A – w dniu objęcia pacjentki opieką, B – odleżyna po 6 dniach leczenia [materiał własny].	88
Fot. 38. Odleżyna w okolicy kości ogonowej po 16 dniach leczenia: A – przed opracowaniem tkanek, B – odleżyna po opracowaniu tkanek w 16. dniu leczenia [materiał własny].	88
Fot. 39. Odleżyna w okolicy kości ogonowej: A – po 9 tygodniach leczenia, B – odleżyna po 11 tygodniach leczenia [materiał własny].	89
Fot. 40. Odleżyna w okolicy kości ogonowej: A – po 12 tygodniach leczenia, B – odleżyna wygojona po 14 tygodniach leczenia [materiał własny].	89
Fot. 41. Odleżyny w dniu objęcia pacjenta opieką, A – odleżyna na kości krzyżowej, B – odleżyny zlokalizowane na kręgosłupie, C – odleżyna na kostce zewnętrznej lewej, D – odleżyny na prawym stawie łokciowym, E – odleżyna na kostce zewnętrznej prawej, F – odleżyna na lewej pięcie, G – odleżyna na prawej pięcie, H – odleżyny na goleni lewej [materiał własny].	93
Fot. 42. Przebieg gojenia odleżyny na kości krzyżowej, A – w dniu objęcia pacjenta opieką, B – odleżyna po 2 tygodniach leczenia, C – odleżyna po 5 tygodniach leczenia, D – odleżyna po 8 tygodniach leczenia, E – odleżyna po 10 tygodniach leczenia, F – odleżyna po 12 tygodniach leczenia [materiał własny].	94
Fot. 43. Przebieg gojenia odleżyny na lewym krętarzu. A – odleżyna po 3 dniach leczenia, B – odleżyna po 5 dniach leczenia, C – odleżyna w piątym dniu leczenia podczas interwencji chirurga, D – odleżyna w 16. dniu leczenia, E – odleżyna w 26. dniu leczenia, F – kolejne odleżyny w 26. dniu leczenia, G – odleżyna w 31. dniu leczenia, H – odleżyna w 34. dniu leczenia, I – odleżyna w 37. dniu leczenia, J – odleżyna w 41. dniu leczenia [materiał własny].	97
Fot. 44. Stan odleżyn w dniu hospitalizacji pacjenta. A – odleżyny na kości krzyżowej i na pośladkach, B – odleżyny na pośladkach, kości krzyżowej i kręgosłupie, C – odleżyny na lewym krętarzu, pośladkach i kości krzyżowej, D – odleżyna na kości krzyżowej, E – odleżyna na kości krzyżowej, F – odleżyny na pośladkach, krętarzu lewym, kości krzyżowej, w okolicy kręgosłupa i lewej łopatki [materiał własny].	100
Fot. 45. Odleżyny w okolicy krzyżowej i lewego pośladka A – w dniu objęcia opieki nad pacjentką, B – po 10 dniach leczenia, przed podłączeniem NPWT [materiał własny]. ...	102
Fot. 46. Odleżyna w okolicy krzyżowej: A – po 5 tygodniach leczenia, B – po 19 tygodniach leczenia [materiał własny].	103
Fot. 47. Odleżyna w okolicy krzyżowej: A – odleżyna po 22 tygodniach leczenia, B – odleżyna po 22 tygodniach leczenia, bezpośrednio po zastosowaniu I-PRF [materiał własny].	104
Fot. 48. Odleżyna w okolicy krzyżowej: A – odleżyna po 25 tygodniach leczenia, B – odleżyna po 25 tygodniach leczenia, bezpośrednio po zastosowaniu I-PRF [materiał własny].	104
Fot. 49. Odleżyna w okolicy krzyżowej: A – odleżyna po 26 tygodniach leczenia, B – wygojona odleżyna po 27 tygodniach leczenia [materiał własny].	105
Fot. 50. Odleżyna w okolicy kości krzyżowej: A – w dniu objęcia pacjenta opieką, B – w 10. dniu leczenia, bezpośrednio po zastosowaniu I-PRF [materiał własny].	108
Fot. 51. Odleżyna w okolicy kości krzyżowej: A – w 14. dniu leczenia, B – w 14. dniu leczenia, po usunięciu tkanki martwiczej [materiał własny].	108
Fot. 52. Odleżyna w okolicy kości krzyżowej: A – odleżyna w 23. dniu leczenia, B – odleżyna po 10 tygodniach leczenia [materiał własny].	109

Fot. 53. Odleżyna w okolicy kości krzyżowej: A – po 12 tygodniach leczenia, B – po 15 tygodniach leczenia [materiał własny].	110
Fot. 54. Odleżyna w okolicy kości krzyżowej: A – po 18 tygodniach leczenia, B – po 22 tygodniach leczenia [materiał własny].	111
Fot. 55. Odleżyna w okolicy kości krzyżowej po 26 tygodniach leczenia [materiał własny]. ..	111
Fot. 56. Odleżyna w okolicy pięty prawej: A – w dniu objęcia pacjentki opieką, B – po 14. dniach leczenia [materiał własny].	115
Fot. 57. Odleżyna w okolicy pięty prawej: A – po 3 tygodniach leczenia, B – po 5 tygodniach [materiał własny].	115
Fot. 58. Odleżyna w okolicy pięty prawej: A – po 8 tygodniach leczenia, B – po 10 tygodniach leczenia [materiał własny].	116
Fot. 59. Odleżyna w okolicy pięty prawej po 11 tygodniach leczenia, wygojona [materiał własny].	116
Fot. 60. Odleżyna DTPI w okolicy pięty lewej: A – odleżyna w dniu objęcia pacjentki opieką, B – odleżyna po 4 tygodniach leczenia, C – odleżyna po 5 tygodniach leczenia, D – odleżyna po 5 tygodniach leczenia, po odwarstwieniu martwiczej tkanki [materiał własny].	119
Fot. 61. Odleżyna w okolicy pięty prawej: A – w dniu objęcia pacjentki opieką, B – po 2 tygodniach, C – po 3 tygodniach, D – po 5 tygodniach, E – po 8 tygodniach, F – po 10 tygodniach, G–H – po 11 tygodniach [materiał własny].	121
Fot. 62. Odleżyny w okolicy kości krzyżowej i talerza kości biodrowej: A – przed oczyszczeniem, B – po oczyszczeniu [materiał własny].	124
Fot. 63. Odleżyna 1. w dniu objęcia pacjenta opieką: A – podczas oczyszczania, B – po częściowym opracowaniu [materiał własny].	124
Fot. 64. Odleżyna 1. w pierwszych dwóch miesiącach leczenia: A – po tygodniu leczenia, B – po 2 tygodniach leczenia, C – po 3 tygodniach leczenia, D – po 4 tygodniach leczenia, E – po 6 tygodniach leczenia, F – po 8 tygodniach leczenia [materiał własny].	125
Fot. 65. Odleżyna 1. w 3. i 4. miesiącu leczenia: A – po 10 tygodniach leczenia, B – po 12 tygodniach leczenia, C – po 14 tygodniach leczenia, D – po 16 tygodniach leczenia [materiał własny].	125
Fot. 66. Odleżyna 1. w 5. i 6. miesiącu leczenia: A – po 17 tygodniach leczenia, B – po 18 tygodniach leczenia, C – po 19 tygodniach leczenia, D – po 20 tygodniach leczenia, E – po 22 tygodniach leczenia [materiał własny].	126
Fot. 67. Odleżyna 2. w pierwszych dwóch miesiącach leczenia: A – po tygodniu leczenia, B – po 2 tygodniach leczenia, C – po 3 tygodniach leczenia, D – po 4 tygodniach leczenia, E – po 6 tygodniach leczenia, F – po 8 tygodniach leczenia [materiał własny].	127
Fot. 68. Odleżyna 2. w 3. i 4. miesiącu leczenia: A – po 10 tygodniach leczenia, B – po 12 tygodniach leczenia, C – po 14 tygodniach leczenia, D – po 16 tygodniach leczenia [materiał własny].	127
Fot. 69. Odleżyna 2. w 5. i 6. miesiącu leczenia: A – po 17 tygodniach leczenia, B – po 18 tygodniach leczenia, C – po 19 tygodniach leczenia, D – po 20 tygodniach leczenia, E – po 22 tygodniach leczenia [materiał własny].	128
Fot. 70. Odleżyna w okolicy kości krzyżowej: A – w dniu objęcia pacjenta opieką, B – po 2 tygodniach leczenia [materiał własny].	132
Fot. 71. Odleżyna w okolicy kości krzyżowej: A – po 4 tygodniach leczenia, B – po 6 tygodniach leczenia, C – po 8 tygodniach leczenia, D – po 10 tygodniach leczenia, wygojona [materiał własny].	133

Fot. 72. Odleżyna UPI w okolicy ścięgna Achillesa: A – w dniu objęcia pacjentki opieką, B – po 2 tygodniach, C – po 4 tygodniach, D – po 6 tygodniach [materiał własny].	136
Fot. 73. Odleżyna UPI w okolicy ścięgna Achillesa: A – po 8 tygodniach, B – po 10 tygodniach, C – po 14 tygodniach, D – po 16 tygodniach [materiał własny].	136
Fot. 74. Odleżyna UPI w okolicy ścięgna Achillesa: A – po 18 tygodniach, B – po 22 tygodniach [materiał własny].	137
Fot. 75. Owrzodzenie żylne w okolicy kostki przyśrodkowej lewej w roku 2022/2023: A – w dniu rozpoczęcia leczenia, B – po 3 tygodniach leczenia, C – po 9 tygodniach leczenia, D – wygojone po 12 tygodniach leczenia [materiał własny].	142
Fot. 76. Owrzodzenie żylne w okolicy kostki przyśrodkowej lewej w roku 2023/2024: A – w dniu rozpoczęcia leczenia, B – po 3 tygodniach leczenia, C – po 6 tygodniach leczenia, D – po 9 tygodniach leczenia, E – wygojone po 11 tygodniach leczenia [materiał własny].	142
Fot. 77. Owrzodzenie żylne w okolicy kostki przyśrodkowej lewej w roku 2024: A – w dniu rozpoczęcia leczenia, B – po 3 tygodniach leczenia, C – po 9 tygodniach leczenia, D – wygojone po 11 tygodniach leczenia [materiał własny].	143
Fot. 78. Owrzodzenie żylne w okolicy kostki przyśrodkowej lewej w roku 2025: A – w dniu rozpoczęcia leczenia, B – bezpośrednio po zastosowaniu I-PRF, C – po 10 dniach leczenia, D – wygojone po 18 dniach leczenia [materiał własny].	143
Fot. 79. Owrzodzenie tętnicze w okolicy goleni prawej: A – w dniu rozpoczęcia leczenia, B – po 3 dniach leczenia, C – po 7 dniach leczenia [materiał własny].	146
Fot. 80. Owrzodzenie tętnicze w okolicy goleni prawej: A – po 3 tygodniach leczenia, B – po 4 tygodniach leczenia, C – po 6 tygodniach leczenia [materiał własny].	146
Fot. 81. Owrzodzenie tętnicze w okolicy goleni prawej: A – po 8 tygodniach leczenia, B – po 10 tygodniach leczenia, C – po 12 tygodniach leczenia [materiał własny].	147
Fot. 82. Owrzodzenie tętnicze w okolicy goleni prawej: A – po 14 tygodniach leczenia, B – po 16 tygodniach leczenia, C – po 18 tygodniach leczenia [materiał własny].	148
Fot. 83. Owrzodzenie tętnicze w okolicy goleni prawej: A – po 20 tygodniach leczenia, B – po 22 tygodniach leczenia, C – po 24 tygodniach leczenia [materiał własny].	148
Fot. 84. Owrzodzenie tętnicze w okolicy goleni prawej: A – po 28 tygodniach leczenia, B – po 30 tygodniach leczenia, C – wygojone, po 36 tygodniach leczenia [materiał własny].	149
Fot. 85. Rana palucha lewego o etiologii niedokrwiennej: A – w dniu rozpoczęcia leczenia, B – po 3 tygodniach leczenia, C – po 12 tygodniach leczenia [materiał własny].	153
Fot. 86. Rana palucha lewego o etiologii niedokrwiennej: A – po 20 tygodniach leczenia, B – po 28 tygodniach leczenia [materiał własny].	153
Fot. 87. Rana palucha lewego o etiologii niedokrwiennej: A – po 34 tygodniach leczenia, B – po 38 tygodniach leczenia [materiał własny].	154
Fot. 88. Rana palucha lewego o etiologii niedokrwiennej: A – po 44 tygodniach leczenia, B – po 48 tygodniach leczenia, wygojona [materiał własny].	155
Fot. 89. Rana o etiologii nowotworowej na skórze głowy [materiał własny].	157
Fot. 90. Owrzodzenie niedokrwienne w okolicy kostki przyśrodkowej lewej: A – w dniu rozpoczęcia leczenia, B – po pierwszym oczyszczeniu rany, C – po 2 tygodniach leczenia, D – po 4 tygodniach leczenia [materiał własny].	158
Fot. 91. Owrzodzenie niedokrwienne w okolicy kostki przyśrodkowej lewej: A – po 6 tygodniach leczenia, B – po 8 tygodniach leczenia, C – po 10 tygodniach leczenia, D – po 12 tygodniach leczenia [materiał własny].	159

Fot. 92. Owrzodzenie niedokrwiennie w okolicy kostki przyśrodkowej lewej: A – po 14 tygodniach leczenia, B – po 16 tygodniach leczenia, C – po 18 tygodniach leczenia, D – po 20 tygodniach leczenia [materiał własny].	159
Fot. 93. Owrzodzenie niedokrwiennie w okolicy kostki przyśrodkowej lewej: A – po 22 tygodniach leczenia, B – po 24 tygodniach leczenia, C – po 26 tygodniach leczenia, D – po 28 tygodniach leczenia [materiał własny].	160
Fot. 94. Owrzodzenie niedokrwiennie w okolicy kostki przyśrodkowej lewej: A – po 30 tygodniach leczenia, B – po 32 tygodniach leczenia, C – po 34 tygodniach leczenia, D – po 36 tygodniach leczenia [materiał własny].	160
Fot. 95. Owrzodzenie niedokrwiennie w okolicy kostki przyśrodkowej lewej: A – po 37 tygodniach leczenia, B, C – po 38 tygodniach leczenia, D – po 39 tygodniach leczenia [materiał własny].	161
Fot. 96. Owrzodzenie niedokrwiennie w okolicy kostki przyśrodkowej lewej: A – po 40 tygodniach leczenia, B – po 41 tygodniach leczenia, C – po 43 tygodniach leczenia, D – po 45 tygodniach leczenia, wygojona [materiał własny].	161
Fot. 97. Owrzodzenie nowotworowe w okolicy potylicy: A – 1 tydzień po leczeniu chirurgicznym, B – 2 tygodnie po leczeniu chirurgicznym, C – 3 tygodnie po leczeniu chirurgicznym, D – przed radioterapią, E – 1 tydzień po zakończonym kursie radioterapii, F – 3 tygodnie po radioterapii, G – 5 tygodni po radioterapii, H – 7 tygodni po radioterapii [materiał własny].	164
Fot. 98. Owrzodzenie podudzia o etiologii mieszanej: A, B – w dniu rozpoczęcia leczenia, C – po 2 tygodniach leczenia [materiał własny].	166
Fot. 99. Owrzodzenie podudzia o etiologii mieszanej: A – po 4 tygodniach leczenia, B – po 6 tygodniach, C – po 8 tygodniach leczenia [materiał własny].	167
Fot. 100. Owrzodzenie podudzia o etiologii mieszanej: A – po 10 tygodniach leczenia, B – po 12 tygodniach, C – 1 miesiąc po zakończeniu leczenia [materiał własny].	167
Fot. 101. Ropień okołodbytniczy leczony NPWT: A – w dniu objęcia pacjentki opieką, B – po 9 dniach leczenia, C – po 25 dniach leczenia [materiał własny].	173
Fot. 102. Ropień okołodbytniczy: A – po 5 tygodniach leczenia, B – po 7 tygodniach leczenia [materiał własny].	174
Fot. 103. Zmiany skórne u pacjenta z wielochorobowością: A, B – pęcherz, C – rozległe uszkodzenie naskórka [materiał własny].	175
Fot. 104. Pęcherz na podudziu lewym u pacjenta z wielochorobowością: A – w dniu rozpoczęcia leczenia, B – po 8 dniach leczenia, C – po 12 dniach leczenia, D – po 16 dniach leczenia, E – po 20 dniach leczenia, F – po 24 dniach leczenia, G – w 28. dniu leczenia, wygojona [materiał własny].	177
Fot. 105. Pęcherze na podudziu prawym u pacjenta z wielochorobowością: A – w dniu rozpoczęcia leczenia, B – po 2 dniach leczenia, C – po 5 dniach leczenia, D – po 7 dniach leczenia, wygojona [materiał własny].	178
Fot. 106. Owrzodzenie podudzia u pacjentki z RZS: A – w dniu rozpoczęcia leczenia, B – po 1 tygodniu leczenia, C – po 2 tygodniach leczenia [materiał własny].	181
Fot. 107. Owrzodzenie podudzia u pacjentki z RZS: A – po 3 tygodniach leczenia, B – po 4 tygodniach leczenia, C – po 4,5 tygodnia leczenia, D – po 5 tygodniach leczenia, E, F – po 6 tygodniach leczenia, wygojona [materiał własny].	181
Fot. 108. Zmiany skórne w przebiegu półpaśca zgorzelińowego: A – w dniu rozpoczęcia leczenia, B – po 5 dniach leczenia, C – po 1,5 tygodnia leczenia, D – po 2 tygodniach leczenia, E – po 3 tygodniach leczenia [materiał własny].	184

Fot. 109. Rany w przebiegu półpaśca zgorzelinowego: A – 2 tygodnie po zakończeniu leczenia, B – 4 tygodnie po zakończeniu leczenia, C – rok po zakończeniu leczenia [materiał własny].	184
Fot. 110. Przetoka gardłowo-skórna: A – w dniu objęcia pacjentki opieką, B – po 7 dniach [materiał własny].	190
Fot. 111. Przetoka gardłowo-skórna: A – w 7. dobie leczenia, po oczyszczeniu, B – po 4 tygodniach leczenia [materiał własny].	190
Fot. 112. Przetoka gardłowo-skórna: A – po 4 tygodniach leczenia, B – zagojona po 6 tygodniach leczenia [materiał własny].	191
Fot. 113. Rana pooperacyjna z powikłaniami limfatycznymi: A – w dniu objęcia pacjentki opieką, B – po 12 dniach leczenia, C – po 14 dniach leczenia [materiał własny].	194
Fot. 114. Wygojona rana pooperacyjna z powikłaniami limfatycznymi po 22 dniach leczenia [materiał własny].	194
Fot. 115. Zainfekowana rana pooperacyjna u pacjenta po wszczepieniu endoprotezy biodrowej: A – w dniu objęcia pacjenta opieką, B – po 4 dniach leczenia [materiał własny].	198
Fot. 116. Zainfekowana rana pooperacyjna u pacjenta po wszczepieniu endoprotezy biodrowej: A – po 7 dniach leczenia, B – po 23 dniach leczenia [materiał własny].	198
Fot. 117. Rana pooperacyjna u pacjentki z trombastenią Glanzmanna: A – w dniu objęcia pacjentki opieką, B – po 15 dniach leczenia [materiał własny].	200
Fot. 118. Rana pooperacyjna u pacjentki z trombastenią Glanzmanna: A – po 23 dniach leczenia, B – po 35 dniach leczenia [materiał własny].	200
Fot. 119. Rana pooperacyjna u pacjentki z trombastenią Glanzmanna: A – po 44 dniach leczenia, B – po 53 dniach leczenia, wygojona [materiał własny].	201
Fot. 120. Rana pooperacyjna u pacjentki po abdominoplastyce: A – w dniu objęcia pacjentki opieką, B – po 8 dniach leczenia [materiał własny].	203
Fot. 121. Rana pooperacyjna u pacjentki po abdominoplastyce: A – po 18 dniach leczenia, B – po 22 dniach leczenia [materiał własny].	203
Fot. 122. Rana pooperacyjna u pacjentki po abdominoplastyce: A – po 36 dniach leczenia, B – po 42 dniach leczenia, wygojona [materiał własny].	204

Spis wykresów

Wykres 1. Rozkład płci pacjentów, u których występowały rany objęte analizą [opracowanie własne].	61
Wykres 2. Rozkład wieku pacjentów, u których występowały rany objęte analizą [opracowanie własne].	61
Wykres 3. Struktura etiologii ran w analizowanym materiale (n = 39) [opracowanie własne]. .	62
Wykres 4. Stopień samodzielności pacjentów, u których występowały rany objęte analizą (n = 39) [opracowanie własne].	63
Wykres 5. Czas od powstania rany do objęcia opieką w analizowanym materiale [opracowanie własne].	64
Wykres 6. Początkowa powierzchnia ran w analizowanym materiale [opracowanie własne]....	65
Wykres 7. Czas do redukcji powierzchni rany o 50%, 80% oraz do całkowitego wygojenia w analizowanym materiale (analiza <i>per rana</i> , n = 39) [opracowanie własne].	65
Wykres 8. Struktura odleżyn według klasyfikacji EPUAP/NPIAP w analizowanej grupie (n = 21) [opracowanie własne].	67
Wykres 9. Czas do osiągnięcia kolejnych etapów redukcji powierzchni odleżyn (50%, 80%, 100%) w analizowanej podgrupie (analiza <i>per rana</i> , n = 21) [opracowanie własne].	69
Wykres 10. Dynamika gojenia odleżyn u pacjentki po zawale rdzenia kręgowego [opracowanie własne].	77
Wykres 11. Dynamika gojenia odleżyn u pacjenta w terminalnej fazie choroby nowotworowej [opracowanie własne].	86
Wykres 12. Dynamika gojenia odleżyny w okolicy kości ogonowej u pacjentki ze szpiczakiem [opracowanie własne].	91
Wykres 13. Dynamika gojenia odleżyny w okolicy kości krzyżowej [opracowanie własne].	96
Wykres 14. Dynamika gojenia odleżyny na krętarzu lewym [opracowanie własne].	99
Wykres 15. Dynamika gojenia odleżyn w okolicy krzyżowej i pośladkowej [opracowanie własne].	106
Wykres 16. Dynamika gojenia odleżyny w okolicy kości krzyżowej u pacjenta po urazie rdzenia kręgowego [opracowanie własne].	112
Wykres 17. Dynamika gojenia odleżyny na pięcie prawej [opracowanie własne].	117
Wykres 18. Dynamika gojenia odleżyny na pięcie prawej [opracowanie własne].	122
Wykres 19. Dynamika gojenia odleżyny 1. i odleżyny 2. u pacjenta po urazie wielonarządowym [opracowanie własne].	130
Wykres 20. Dynamika gojenia odleżyny w okolicy kości krzyżowej u pacjenta [opracowanie własne].	134
Wykres 21. Czas do osiągnięcia kolejnych etapów redukcji powierzchni ran naczyniowych (50%, 80% i 100%) (n = 8) [opracowanie własne].	140
Wykres 22. Dynamika gojenia owrzodzenia tętniczego w okolicy prawej goleni [opracowanie własne].	150
Wykres 23. Dynamika gojenia rany palucha lewego o etiologii niedokrwiennej [opracowanie własne].	156
Wykres 24. Dynamika gojenia owrzodzenia podudzia o etiologii niedokrwiennej [opracowanie własne].	163
Wykres 25. Dynamika gojenia owrzodzeń podudzi o etiologii mieszanej [opracowanie własne].	169

Wykres 26. Czas do osiągnięcia kolejnych etapów redukcji powierzchni ran w przebiegu chorób zapalnych i przewlekłych (50%, 80% i 100%) (n = 5) [opracowanie własne].....	171
Wykres 27. Pęcherz na podudziu lewym u pacjenta z wielochorobowością – dynamika gojenia [opracowanie własne].....	178
Wykres 28. Owrzodzenie u pacjentki z RZS – dynamika gojenia [opracowanie własne].	182
Wykres 29. Dynamika rozwoju i gojenia ran w przebiegu półpaśca zgorzelinowego [opracowanie własne].....	185
Wykres 30. Czas do osiągnięcia kolejnych etapów redukcji powierzchni powikłanych ran pooperacyjnych (50%, 80%, 100%) (n = 5) [opracowanie własne].	188
Wykres 31. Przetoka gardłowo-skórna – dynamika gojenia [opracowanie własne].	192
Wykres 32. Dynamika gojenia rany pooperacyjnej z powikłaniami limfatycznymi [opracowanie własne].	196

Piśmiennictwo

1. Sybilski A.: Skóra – najważniejszy narząd naszego ciała. Dbajmy o nią! *Pediatr Med Rodz.* 2012;8(4):375–379.
2. Wolski T., Kędzia B.: Farmakoterapia skóry. Cz. 1. Budowa i fizjologia skóry. *Post Fitoter.* 2019;20(1):61–66. doi:10.25121/pf.2019.20.1.61.
3. Oleksyn D.: Budowa i funkcje skóry w aspekcie jej nadmiernego przetłuszczania się i powstawania trądziku. W: *Problems and Prospects of Territories' Socio-Economic Development: conference proceedings of the 7th International Scientific Conference*; 2018 Apr 4–7; Opole, Poland. Opole: Academy of Management and Administration in Opole; 2018. p. 304–309.
4. Kolarsick P.A., Kolarsick M.A., Goodwin C.: Anatomy and physiology of the skin. *J Dermatol Nurses Assoc.* 2011;3(4):203–213. doi:10.1097/JDN.0b013e3182274a98.
5. Czerwonka W., Puchalska D., Lipińska M., Habrat A.: Mechanizmy i metody przenikania substancji czynnych przez barierę lipidową skóry. *Kosmetol Estet.* 2018;7(6):667–671.
6. Slominski A., Wortsman J.: Neuroendocrinology of the skin. *Endocr Rev.* 2000;21(5):457–487. doi:10.1210/edrv.21.5.0400.
7. Świder-Al-Amawi M., Marchlewicz M., Kolasa A., Wenda-Różewicka L., Wiszniewska B.: Neuroendocrine function of skin. *Postepy Biol Komorki.* 2010;37(4):795–806.
8. Boer M., Duchnik E., Maleszka R., Marchlewicz M.: Structural and biophysical characteristics of human skin in maintaining proper epidermal barrier function. *Postepy Dermatol Alergol.* 2016;33(1):1–5. doi:10.5114/pdia.2015.48037.
9. Roosterman D., Goerge T., Schneider S.W., Bunnett N.W., Steinhoff M.: Neuronal control of skin function: the skin as a neuroimmunoendocrine organ. *Physiol Rev.* 2006;86(4):1309–1379. doi:10.1152/physrev.00026.2005.
10. Walewska E., Ścisło L., Caputa A., Szczepanik A.: Wiedza personelu pielęgniarstwa na temat gojenia i leczenia ran. *Leczenie Ran.* 2017;14(4):123–128. doi:10.15374/LR2017028.
11. Nicks B.A., Ayello E.A., Woo K., Nitzki-George D., Sibbald R.G.: Acute wound management: revisiting the approach to assessment, irrigation and closure considerations. *Int J Emerg Med.* 2010;3(4):399–407. doi:10.1007/s12245-010-0217-5.
12. Kucharzewski M., Ślęzak A., Koziołek H.: Rana ostro i przewlekła: podobieństwa i różnice. *Leczenie Ran.* 2007;4:45–49.
13. Potempa M., Jończyk P., Janerka M., Kucharzewski M., Kawczyk-Krupka A.: Rany przewlekłe – epidemiologia i czynniki wpływające na proces gojenia. *Leczenie Ran.* 2014;11(2):43–50. doi:10.15374/LR2014007.
14. Li J., Chen J., Kirsner R.S.: Pathophysiology of acute wound healing. *Clin Dermatol.* 2007;25(1):9–18. doi:10.1016/j.clindermatol.2006.09.007.
15. Reinke J.M., Sorg H.: Wound repair and regeneration. *Eur Surg Res.* 2012;49(1):35–43. doi:10.1159/000339613.
16. Twardokęs W., Kołodziej A., Ślęzak A.: Opis mechanizmu gojenia się żylnego owrzodzenia goleni. *Leczenie Ran.* 2015;12(2):61–66.
17. Skórkowska-Telichowska K., Bugajska-Prusak A., Pluciński P., Rybak Z., Szopa J.: Fizjologia i patologia przewlekłe niegojących się owrzodzeń oraz sposoby ich miejscowego leczenia w świetle współczesnej wiedzy medycznej. *Dermatol Prakt.* 2009;1:15–29.
18. Neumann H.A.M.: Skin, veins and legs. *Phlebologie.* 2011;40(6):344–355. doi:10.1055/s-0037-1621790.
19. Misztal-Knyra J., Rogal M., Kucharzewski M., Koziołek H.: Proces gojenia ran. *Probl Med Rodz.* 2007;9:53–58.

20. Wilemska-Kucharzewska K., Bednarczyk M., Rojczyk E., Pałasz A., Kucharzewski M.: Rola cytokin w procesie gojenia ran. *Leczenie Ran.* 2015;12(2):41–47. doi:10.15374/LR2015010.
21. Dąbrowiecki S.: Fizjologia i patofizjologia procesu gojenia ran. *Pol Med Paliatywna.* 2003;2(4):283–289.
22. Szewczyk M., Cwajda-Białasik J., Mościcka P., Cierzniańska K., Bazaliński D., Jawień A.: Treatment of pressure ulcers – recommendations of the Polish Wound Management Association. Part II. *Leczenie Ran.* 2020;17(4):151–184. doi:10.5114/lr.2020.103116.
23. Szewczyk M., Sopata M., Jawień A., Cierzniańska K., Cwajda-Białasik J.: Zalecenia profilaktyki i leczenia odleżyn. *Leczenie Ran.* 2010;7(3–4):79–106.
24. Han G., Ceilley R.: Chronic wound healing: a review of current management and treatments. *Adv Ther.* 2017;34:599–610. doi:10.1007/s12325-017-0478-y.
25. Piśula M., Langa P., Kosikowska P., Trzonkowski P.: Komórki macierzyste i czynniki wzrostu w gojeniu ran. *Post Hig Med Dosw.* 2015;69:874–885.
26. Rojczyk E., Klimek M., Wilemska-Kucharzewska K., Kucharzewski M.: Rola kolagenu w procesie gojenia ran. *Leczenie Ran.* 2016;13:1–8. doi:10.15374/LR2016002.
27. Rojczyk-Gołębiewska E., Wilemska-Kucharzewska K., Pałasz A., Kucharzewski M.: Rola angiogenezy w gojeniu ran. *Leczenie Ran.* 2015;12:1–7. doi:10.15374/LR2015002.
28. Wilkinson H.N., Hardman M.J.: Wound healing: cellular mechanisms and pathological outcomes. *Open Biol.* 2020;10(9):200223. doi:10.1098/rsob.200223.
29. Bartoszewicz M., Banasiewicz T., Bielecki K., Cwajda-Białasik J., Jawień A., Sopata M., et al.: Zasady postępowania miejscowego i ogólnego w ranach i owrzodzeniach przewlekłych objętych procesem infekcji. *Forum Zakażeń.* 2019;10(1):1–30. doi:10.15374/fz201900.
30. Bumpus K., Maier M.: The ABC's of wound care. *Curr Cardiol Rep.* 2013;15:346. doi:10.1007/s11886-013-0346-6.
31. Kucharzewski M.: Metaloproteinazy macierzy a żyłne owrzodzenie podudzi. *Przegl Flebol.* 2005;13:269–274.
32. 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.
33. Bjarnsholt T., Alhede M., Alhede M., Eickhardt-Sørensen S.R., Moser C., Kühl M., et al.: The in vivo biofilm. *Trends Microbiol.* 2013;21(9):466–474. doi:10.1016/j.tim.2013.06.002.
34. World Union of Wound Healing Societies (WUWHS): Wound exudate: effective assessment and management. London: Wounds International; 2019.
35. Woo K.Y., Beeckman D., Chakravarthy D.: Management of moisture-associated skin damage: a scoping review. *Adv Skin Wound Care.* 2017;30:494–501.
36. Wolfe R.R., Cifelli A.M., Kostas G., Kim I.Y.: Optimizing protein intake in adults: interpretation and application of the recommended dietary allowance compared with the acceptable macronutrient distribution range. *Adv Nutr.* 2017;8(2):266–275. doi:10.3945/an.116.013821.
37. Orlińska K., Komosińska-Vashev K., Olczyk K., Glaesel M., Olczyk P.: Gojenie ran – charakterystyka idealnego opatrunku. *Ann Acad Med Siles.* 2023;77:197–203.
38. Blackburn J., Ousey K., Stephenson J.: Using the new TIME Clinical Decision Support Tool to promote consistent holistic wound management and eliminate variation in practice: part 5, survey feedback from non-specialists. *Wounds Int.* 2019;10(4):40–49.
39. Groah S.L., Schladen M., Pineda C.G., Hsieh C.H.: Prevention of pressure ulcers among people with spinal cord injury: a systematic review. *PM R.* 2015;7(6):613–636. doi:10.1016/j.pmrj.2014.11.014.
40. World Union of Wound Healing Societies (WUWHS): Management of biofilm. *Wounds International* [Internet]. 2016 [cited 2026 Mar 21]. Available from:

<https://woundsinternational.com/wp-content/uploads/sites/8/2023/02/bb521d75b67202a92f18078becfa5389.pdf>.

41. Percival S.L., Finnegan S., Donelli G., Vuotto C., Rimmer S., Lipsky B.A.: Antiseptics for treating infected wounds: efficacy on biofilms and effect of pH. *Crit Rev Microbiol.* 2017;43(2):293–309. doi:10.3109/1040841X.2014.940495.
42. Vu H., Nair A., Tran L., Pal S., Senkowsky J., Hu W., Tang L.: A device to predict short-term healing outcome of chronic wounds. *Adv Wound Care (New Rochelle)*. 2020;9(6):312–324. doi:10.1089/wound.2019.1064.
43. Kucharzewski M., Szkiler E., Krasowski G., Bartoszewicz M., Banasiewicz T., Chrapusta A., et al.: Algorytmy i wytyczne postępowania terapeutycznego w ranach trudno gojących się. *Forum Leczenia Ran.* 2020;1:95–116. doi:10.15374/FLR2020020.
44. Sopata M., Jawień A., Mrozikiewicz–Rakowska B., Cwajda–Białasik J., Mościcka P., Szewczyk M., et al.: 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):1–21. doi:10.5114/lr.2020.96820.
45. Benoit R., Mion L.: Risk factors for pressure ulcer development in critically ill patients: a conceptual model to guide research. *Res Nurs Health.* 2012;35:340–362. doi:10.1002/nur.21481.
46. Gorecki C., Nixon J., Madill A., Firth J., Brown J.M.: 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(1):3–12. doi:10.1016/j.jtv.2011.11.001.
47. Kuberka I., Głowacz J., Bakowska M.: Pressure ulcers – risk assessment, diagnosis and treatment. *Leczenie Ran.* 2019;16(2):74–78. doi:10.5114/lr.2019.94619.
48. Kottner J., Balzer K., Dassen T., Heinze S.: Pressure ulcers: a critical review of definitions and classifications. *Ostomy Wound Manage.* 2009;55(9):22–29.
49. Szewczyk M., Kózka M., Cierzniańska K., Cwajda–Białasik J., Mościcka P., Jawień A., et al.: Profilaktyka odleżyn – zalecenia Polskiego Towarzystwa Leczenia Ran. Część I. *Leczenie Ran.* 2020;17(3):113–146. doi:10.5114/lr.2020.101506.
50. Zaidi S.R.H., Sharma S.: Pressure ulcer. *StatPearls* [Internet]. 2022 [cited 2026 Mar 21]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553107/>.
51. Popow A., Szewczyk M., Cierzniańska K., Kozłowska E., Mościcka P.: Występowanie odleżyn u chorych podczas hospitalizacji – doświadczenia własne. *Leczenie Ran.* 2014;11(4):165–171. doi:10.15374/LR2014020.
52. Kottner J., Cuddigan J., Carville K., Balzer K., Berlowitz D., Law S., et al.: 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(2):51–58. doi:10.1016/j.jtv.2019.01.001.
53. Dumański S., Gienza K., Pałuchowski M., Pomykała K., Floriańczyk A., Sulerzycki M., et al.: Pressure injuries in palliative care: risk assessment and classification tools. *Med Paliat.* 2026;18(1):23–37. doi:10.5114/pm.2025.154760.
54. Sopata M., Banasiewicz T., Kucharzewski M., Cierzniańska K., Mościcka P., Szewczyk M., et al.: Nowa metoda leczenia i oczyszczania trudno gojących się ran. *Leczenie Ran.* 2017;14(3):147–150. doi:10.15374/LR2017022.
55. Bazaliński D., Szymańska P., Szewczyk M.: Odleżyny pięt w świetle wytycznych światowych (EPUAP/NPIAP) i doświadczeń własnych. *Leczenie Ran.* 2020;17(4):185–193. doi:10.5114/lr.2020.103117.
56. Mucha K.: Kompetencje pielęgniarskie wykorzystane podczas kwalifikacji pacjenta z owrzodzeniem odleżynowym do pielęgniarskiej opieki długoterminowej domowej. *Pielęg Opieka Długoterm.* 2022;7(3):31–39.

57. Bazaliński D., Więch P., Barańska B., Kózka M.: Wybrane miejscowe problemy gojenia się rany odleżynowej – opis przypadków. *Anaesthesiol Intensive Ther Nurs.* 2017;3(3):165–170.
58. Black J., Berke C.: Deep tissue pressure injuries: identification, treatment, and outcomes among critical care patients. *Crit Care Nurs Clin North Am.* 2020;32(4):563–572. doi:10.1016/j.cnc.2020.08.006.
59. Edsberg L.E., Black J.M., Goldberg M., McNichol L., Moore L., Sieggreen M.: Revised National Pressure Ulcer Advisory Panel Pressure Injury Staging System. *J Wound Ostomy Continence Nurs.* 2016;43(6):585–597. doi:10.1097/WON.0000000000000281.
60. Bazaliński D., Wójcik A., Szymańska P., Skórka M., Opaliński S.: Pressure injury heralding death – literature review and own experiences. *Leczenie Ran.* 2022;19(2):43–54. doi:10.5114/lr.2022.117392.
61. Melandri D., Venturi M., Naldi L.: Skin failure: a two-faced concept. *Dermatol Rep.* 2022;14:9406. doi:10.4081/dr.2022.9406.
62. Lo S.F., Wu L.Y., Lo Y.S.: Management of patients with Kennedy terminal ulcer: challenges and best practices. *Hu Li Za Zhi.* 2023;70(2):95–101. doi:10.6224/JN.202304_70(2).12.
63. Ayello E.A., Levine J.M., Langemo D.: Reexamining the literature on terminal ulcers, SCALE, skin failure, and unavoidable pressure injuries. *Adv Skin Wound Care.* 2019;32:109–121. doi:10.1097/01.ASW.0000553112.55505.5f.
64. Kennedy K.L.: The prevalence of pressure ulcers in an intermediate care facility. *Decubitus.* 1989;2(2):44–45.
65. Brennan M., Thomas L., Kline M.: Prelude to death or practice failure? Trombley-Brennan terminal tissue injury update. *Am J Hosp Palliat Care.* 2019;36(11):1016–1019. doi:10.1177/1049909119838969.
66. Sving E., Högman M., Mamhidir A.G.: Getting evidence-based pressure ulcer prevention into practice: a multifaceted unit-tailored intervention in a hospital setting. *Int Wound J.* 2016;13:645–654. doi:10.1111/iwj.12337.
67. Bazaliński D., Wołkiewicz M., Więch P., Kózka M.: Leczenie piorunującej rany odleżynowej z wykorzystaniem rekomendacji dotyczących profilaktyki przeciwoleżynowej – opis przypadku. *Leczenie Ran.* 2017;14(2):65–69. doi:10.15374/LR2017009.
68. Rudek J., Majda A., Zalewska-Puchała J.: Leczenie i pielęgnacja ran odleżynowych u pacjenta nieprzytomnego w oddziale intensywnej opieki medycznej. *Leczenie Ran.* 2013;10(4):105–112. doi:10.15374/LR2013017.
69. Cwajda-Białasik J., Mościcka P., Szewczyk M.: Wybrane aspekty profilaktyki ran odleżynowych. *Pielęg Chir Angiol.* 2017;11(2):41–48.
70. Pytlak K., Szymańska P., Skórka M., Bazaliński D.: Jakość życia chorych objętych kompleksowym leczeniem ran przewlekłych. *Pielęg Chir Angiol.* 2023;17(1):38–45. doi:10.5114/pcha.2023.126173.
71. Oomens C.W.J., Bader D.L., Loerakker S., Baaijens F.P.T.: Pressure induced deep tissue injury explained. *Ann Biomed Eng.* 2015;43(2):297–305. doi:10.1007/s10439-014-1202-6.
72. National Pressure Ulcer Advisory Panel, European Pressure Ulcer Advisory Panel, Pan Pacific Pressure Injury Alliance.: Prevention and treatment of pressure ulcers: quick reference guide. Osborne Park (AU): Cambridge Media; 2014.
73. Sardo P.M.G., Guedes J.A.D., Alvarelhão J.J.M., Machado P.A.P., Melo E.M.O.P.: Pressure ulcer incidence and Braden subscales: retrospective cohort analysis in general wards of a Portuguese hospital. *J Tissue Viability.* 2018;27(2):95–100. doi:10.1016/j.jtv.2018.01.002.
74. Sayan H.E., Girgin N.K., Asan A.: Prevalence of pressure ulcers in hospitalized adult patients in Bursa, Turkey: a multicentre point prevalence study. *J Eval Clin Pract.* 2020;26(6):1669–1676. doi:10.1111/jep.13354.

75. Charalambous C., Koulori A., Vasilopoulos A., Roupia Z.: Evaluation of the validity and reliability of the Waterlow Pressure Ulcer Risk Assessment Scale. *Med Arch.* 2018;72(2):141–144. doi:10.5455/medarh.2018.72.141-144.
76. Lenche N., Damevska K., Nikolchev A., Pavleska L., Petreska-Zovic B., Kostov M.: The influence of comorbidity on the prevalence of pressure ulcers in geriatric patients. *Glob Dermatol.* 2016;3(3):319–322. doi:10.15761/GOD.1000183.
77. Spruce L.: Back to basics: preventing perioperative pressure injuries. *AORN J.* 2017;105(1):92–99. doi:10.1016/j.aorn.2016.10.018.
78. Aloweni F., Ang S.Y., Fook-Chong S., Agus N., Yong P., Goh M.M., et al.: A prediction tool for hospital-acquired pressure ulcers among surgical patients: Surgical pressure ulcer risk score. *Int Wound J.* 2019;16(1):164–175. doi:10.1111/iwj.13007.
79. Komici K., Vitale D.F., Leosco D., Mancini A., Corbi G., Bencivenga L., et al.: Pressure injuries in elderly with acute myocardial infarction. *Clin Interv Aging.* 2017;12:1495–1501. doi:10.2147/CIA.S135676.
80. Honda Y., Hirano K., Yamawaki M., Mori S., Shirai S., Makino K., et al.: Wound healing of critical limb ischemia with tissue loss in patients on hemodialysis. *Vascular.* 2017;25(3):272–282. doi:10.1177/1708538116673015.
81. Oliveira Costa A.C., Sabino Pinho C.P., Almeida dos Santos A.D., Nascimento A.C.S.: Pressure ulcer: incidence and demographic, clinical and nutrition factors associated in intensive care unit patients. *Nutr Hosp.* 2015;32(5):2242–2252. doi:10.3305/nh.2015.32.5.9646.
82. Coleman S., Gorecki C., Nelson E.A., Closs S.J., Defloor T., Halfens R., et al.: Patient risk factors for pressure ulcer development: systematic review. *Int J Nurs Stud.* 2013;50(7):974–1003. doi:10.1016/j.ijnurstu.2012.11.019.
83. Clark M.: Technology update: understanding support surfaces. *Wounds Int.* 2011;2(3):17–21.
84. Bazaliński D., Fąfara A., Ząbek P., Kózka M.: Profilaktyka i leczenie odleżyn w praktyce personelu pielęgniarskiego oddziałów neurologicznych w odniesieniu do wytycznych Polskiego Towarzystwa Leczenia Ran. *Leczenie Ran.* 2015;12(4):179–186. doi:10.15374/LR2015022.
85. Paymard A., Salehian T., Behnam Moghadam M., Abbasali M.Z., Shahnavazi A., Allahyari E., et al.: The effect of local olive oil on prevention of pressure ulcers in patients hospitalized in the intensive care unit of Shahid Beheshti Hospital, Yasuj: a double-blind randomized clinical trial. *J Anesthesiol Pain.* 2017;6(4):54–61.
86. Edraki M., Akbarzadeh A., Hosseinzadeh M., Tanideh N., Salehi A., Koohi-Hosseinabadi O.: Healing effect of sea buckthorn, olive oil, and their mixture on full-thickness burn wounds. *Adv Skin Wound Care.* 2014;27(7):317–323. doi:10.1097/01.ASW.0000451061.85540.f9.
87. Hekmatpou D., Mehrabi F., Rahzani K., Aminiyan A.: The effect of Aloe vera gel on prevention of pressure ulcers in patients hospitalized in the orthopedic wards: a randomized triple-blind clinical trial. *BMC Complement Altern Med.* 2018;18:264. doi:10.1186/s12906-018-2326-2.
88. Syabani N.I., Hafid M.A., Putra A.B.: Effectiveness of virgin coconut oil in the prevention of pressure sores in stroke patients: systematic review. *J Nurs Pract.* 2020;3(2):181–187. doi:10.30994/jnp.v3i2.86.
89. Gefen A.: The future of pressure ulcer prevention is here: detecting and targeting inflammation early. *EWMA J.* 2018;19(2):7–13.
90. Matsuzaki K., Kishi K.: Investigating the pressure-reducing effect of wound dressings. *J Wound Care.* 2015;24(11):512–517. doi:10.12968/jowc.2015.24.11.512.

91. Call E., Pedersen J., Bill B., Black J., Alves P., Brindle C.T., et al.: Enhancing pressure ulcer prevention using wound dressings: what are the modes of action? *Int Wound J.* 2015;12(4):408–413. doi:10.1111/iwj.12123.
92. Call E., Pedersen J., Bill B., Oberg C., Ferguson–Pell M.: Microclimate impact of prophylactic dressings using in vitro body analog method. *Wounds.* 2013;25(4):94–103.
93. Kalowes P., Messina V., Li M.: Five-layered soft silicone foam dressing to prevent pressure ulcers in the intensive care unit. *Am J Crit Care.* 2016;25(6):e108–e119. doi:10.4037/ajcc2016875.
94. Santamaria N., Gerdtz M., Kapp S., Wilson L., Gefen A.: A randomised controlled trial of the clinical effectiveness of multi-layer silicone foam dressings for the prevention of pressure injuries in high-risk aged care residents: the Border III trial. *Int Wound J.* 2018;15(3):482–490. doi:10.1111/iwj.12891.
95. Yoshimura M., Ohura N., Tanaka J., Ichimura S., Kasuya Y., Hotta O., et al.: Soft silicone foam dressing is more effective than polyurethane film dressing for preventing intraoperatively acquired pressure ulcers in spinal surgery patients: the Border Operating Room Spinal Surgery (BOSS) trial in Japan. *Int Wound J.* 2018;15(2):188–197. doi:10.1111/iwj.12696.
96. Aloweni F., Lim M.L., Chua T.L., Tan S.B., Lian S.B., Ang S.Y.: A randomised controlled trial to evaluate the incremental effectiveness of a prophylactic dressing and fatty acids oil in the prevention of pressure injuries. *Wound Pract Res.* 2017;25(1):24–34.
97. Azuh O., Gammon H., Burmeister C., Frega D., Nerenz D., Di Giovine B., et al.: Benefits of early active mobility in the medical intensive care unit: a pilot study. *Am J Med.* 2016;129(8):866–871. doi:10.1016/j.amjmed.2016.03.032.
98. Spannbauer A., Berwecki A., Ridan T., Kulik A., Danek J., Berwecka M., et al.: Wybrane aspekty rehabilitacji u chorych leżących. W: Szewczyk M., Jawień A., Leczenie ran przewlekłych. Warszawa: PZWL; 2019. p. 184–216.
99. Chilińska E., Zalewska A., Koptych B.E., Kicel K.: Rehabilitacja osób z przewlekłą niewydolnością żylną. *Pielęg Chir Angiol.* 2014;8(4):151–156.
100. Negus D.: Rys historyczny. W: Negus D., Coleridge–Smith P., Bergan J., Owrzodzenia podudzi. Diagnostyka i leczenie. Wrocław: α-Medica Press; 2014. p. 15–22.
101. Krasiński Z., Anukiewicz A., Krasińska A., Czyżak W.: Przewlekła niewydolność żylna – epidemiologia i leczenie farmakologiczne. *Przegl Flebol.* 2014;22(Suppl 1):1–16.
102. Jawień A., Grzela T., Ochwat A.: Prevalence of chronic venous insufficiency in men and women in Poland: a multicentre cross-sectional study in 40,095 patients. *Phlebology.* 2003;18(3):110–122.
103. Homans J.: The operative treatment of varicose veins and ulcers, based upon a classification of these lesions. *Surg Gynecol Obstet.* 1916;22(2):143–158.
104. Browse N.L., Burnand K.G.: The cause of venous ulceration. *Lancet.* 1982;2(8292):243–245. doi:10.1016/S0140-6736(82)90325-7.
105. Coleridge–Smith P.D., Thomas P., Scurr J.H., Dormandy J.A.: Causes of venous ulceration: a new hypothesis. *Br Med J (Clin Res Ed).* 1988;296(6638):1726–1727. doi:10.1136/bmj.296.6638.1726.
106. Słowiński P., Krosny T., Raciborski W., Staszkiwicz W.: Współczesne poglądy na powstawanie i leczenie żylnych owrzodzeń podudzi. *Post Nauk Med.* 2012;25(3):27–34.
107. Narbutt J., Bowszyc–Dmochowska M., Kapińska–Mrowiecka M., Kaszuba A., Krasowska D., Kręcis B., et al.: Chronic venous insufficiency – epidemiology, classification and clinical picture. Diagnostic and therapeutic recommendations of the Polish Dermatological Society. Part I. *Dermatol Rev Przegl Dermatol.* 2018;105(4):473–485.
108. Raffetto J.D.: Pathophysiology of chronic venous disease and venous ulcers. *Surg Clin North Am.* 2018;98(2):337–347. doi:10.1016/j.suc.2017.11.002.

109. Barańska-Rybak W., Komorowska O.: Zmiany skórne w chorobach naczyń żylnych. *Forum Med Rodz.* 2012;6(1):35–42.
110. Coleridge-Smith P.D.: Deleterious effects of white cells in the course of skin damage in CVI. *Int Angiol.* 2002;21(2 Suppl 1):26–32.
111. Lesner K., Reich A.: Dobrezytan wapnia – nowe zastosowania. *Forum Dermatol.* 2016;2(4):134–138. doi:10.5603/fd.49503.
112. Bonkemeyer Millan S., Gan R., Townsend P.E.: Venous ulcers: diagnosis and treatment. *Am Fam Physician.* 2019;100(5):298–305.
113. Jawień A., Szewczyk M., Kaszuba A., Gaciong Z., Krasiński Z., Wroński J., et al.: Wytyczne Grupy Ekspertów w sprawie gojenia owrzodzeń żylnych goleni. *Leczenie Ran.* 2011;8(3):59–80.
114. Mościcka P., Szewczyk M., Cwajda-Białasik J., Jawień A.: The role of compression therapy in the treatment of venous leg ulcers. *Adv Clin Exp Med.* 2019;28(6):847–852. doi:10.17219/acem/78768.
115. Zieliński M., Markiewicz S., Gabriel M., Krasiński Z.: Exudate in the wound healing process. *Leczenie Ran.* 2021;18(2):37–44. doi:10.5114/lr.2021.107147.
116. Isoherranen K., Conde Montero E., Atkin L., Collier M., Høgh A., Ivory J.D., et al.: Lower leg ulcer diagnosis and principles of treatment, including recommendations for comprehensive assessment and referral pathways. *J Wound Manag.* 2023;24(2 Suppl 1):S1–S76. doi:10.35279/jowm2023.24.02.sup01.
117. Lurie F., Passman M., Meisner M., Dalsing M., Masuda E., Welch H., et al.: The 2020 update of the CEAP classification system and reporting standards. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2020;8(3):342–352. doi:10.1016/j.jvsv.2019.12.075.
118. Bernatchez S.F., Eysaman-Walker J., Weir D.: Venous leg ulcers: a review of published assessment and treatment algorithms. *Adv Wound Care (New Rochelle).* 2022;11(1):28–41. doi:10.1089/wound.2020.1381.
119. Han J., Luo L., Marcelina O., Kasim V., Wu S.: Therapeutic angiogenesis-based strategy for peripheral artery disease. *Theranostics.* 2022;12(11):5015–5033. doi:10.7150/thno.74785.
120. Mościcka P., Cwajda-Białasik J., Szewczyk M., Jawień A.: Arterial ulceration – clinical picture, diagnosis and medical management. *Leczenie Ran.* 2020;17(2):95–99. doi:10.5114/lr.2020.99068.
121. Skokowska B., Topolska-Małecka K., Bielawska A., Bączyk G.: Ocena bólu u chorych z przewlekłym niedokrwieniem kończyn dolnych. *Pielęg Pol.* 2020;77(3):147–153. doi:10.20883/pielpol.2020.16.
122. Frank U., Nikol S., Belch J., Boc V., Brodmann M., Carpentier P.H., et al.: ESVM guideline on peripheral arterial disease. *Vasa.* 2019;48(Suppl 102):1–79. doi:10.1024/0301-1526/a000834.
123. Hardman R.L., Jazaeri O., Yi J., Smith M., Gupta R.: Overview of classification systems in peripheral artery disease. *Semin Intervent Radiol.* 2014;31(4):378–388. doi:10.1055/s-0034-1393976.
124. Ibrahim A., Chalhoub R.S.: 5-FU for problematic scarring: a review of the literature. *Ann Burns Fire Disasters.* 2018;31(2):133–137.
125. Larson B.J., Longaker M.T., Lorenz H.P.: Scarless fetal wound healing: a basic science review. *Plast Reconstr Surg.* 2010;126(4):1172–1180. doi:10.1097/PRS.0b013e3181eae781.
126. Łęgosz P., Sarzyńska S., Pulik Ł., Małydk P.: Rany pooperacyjne – problem lekarza i pacjenta. *Praktyczna Ortopedia i Traumatologia [Internet].* 2019 [cited 2026 Mar 21]. Available from: <https://www.praktyczna-ortopedia.pl/artykul/rany-pooperacyjne-problem-lekarza-i-pacjenta>.

127. Montewka M., Skrzek A., Plewik D., Rudzki S., Wysokiński A., Koziół–Montewka M.: Zakażenia miejsca operowanego – charakterystyka czynników ryzyka, endogennych źródeł zakażenia i metody zapobiegania. *Post Mikrobiol.* 2012;51(3):227–235.
128. Kolasiński W.: Zakażenia miejsca operowanego – przegląd aktualnej wiedzy, metody zapobiegania. *Pol J Surg.* 2019;91(4):41–47.
129. Szewczyk M., Cwajda–Białasik J., Mościcka P., Jawień A., Gospodarek E., Deptuła A., et al.: Recommendations for the prevention of surgical site infections and use of antibiotic therapy during preoperative nursing care in surgery departments. *Pielęg Chir Angiol.* 2015;9(2):56–72.
130. Centers for Disease Control and Prevention (CDC): Measuring healthy days: population assessment of health-related quality of life. Atlanta (GA): CDC; 2001.
131. Szkiler E.: Diagnostyka i różnicowanie ran przewlekłych. *Pielęg Anestezjol Intens Op.* 2018;4(3):85–89.
132. Gomes F., Schuetz P., Bounoure L., Austin P., Ballesteros-Pomar M., Cederholm T., et al.: ESPEN guidelines on nutritional support for polymorbid internal medicine patients. *Clin Nutr.* 2018;37(1):336–353. doi:10.1016/j.clnu.2017.06.025.
133. Degenholtz H.B., Rosen J., Castle N., Mittal V., Liu D.: The association between changes in health status and nursing home resident quality of life. *Gerontologist.* 2008;48(5):584–592. doi:10.1093/geront/48.5.584.
134. Jackson D.E., Durrant L.A., Hutchinson M., Ballard C.A., Neville S., Usher K.: Living with multiple losses: insights from patients living with pressure injury. *Collegian.* 2018;25(4):409–414. doi:10.1016/j.colegn.2017.10.008.
135. Haesler E., Pittman J., Cuddigan J., Law S., Chang Y.Y., Balzer K., et al.: International consumer engagement in pressure injury/ulcer guideline development: global survey of patient care goals and information needs. *J Tissue Viability.* 2022;31(1):1–10. doi:10.1016/j.jtv.2021.10.008.
136. Winter G.D.: Formation of the scab and the rate of epithelization of superficial wounds in the skin of the young domestic pig. *Nature.* 1962;193:293–294. doi:10.1038/193293a0.
137. Obagi Z., Damiani G., Grada A., Falanga V.: Principles of wound dressings: a review. *Surg Technol Int.* 2019;35:50–57.
138. European Wound Management Association (EWMA): Position document: wound bed preparation in practice. London: MEP Ltd; 2004.
139. Atkin L., Bućko Z., Conde Montero E., Cutting K., Moffatt C., Probst A., et al.: Implementing TIMERS: the race against hard-to-heal wounds. *J Wound Care.* 2019;28(Suppl 3a):S1–S50. doi:10.12968/jowc.2019.28.Sup3a.S1.
140. Falanga V.: Wound bed preparation: science applied to practice. W: European Wound Management Association (EWMA). Position document: wound bed preparation in practice. London: MEP Ltd; 2004. p. 2–5.
141. Strohal R., Dissemond J., O'Brien J.J., Piaggese A., Rimdeika R., Young T., et al.: EWMA document: debridement. An updated overview and clarification of the principle role of debridement. *J Wound Care.* 2013;22(Suppl1):S1–S52. doi:10.12968/jowc.2013.22.Sup1.S1.
142. Kramer A., Dissemond J., Kim S., Willy C., Mayer D., Papke R., et al.: Consensus on wound antisepsis: update 2018. *Skin Pharmacol Physiol.* 2018;31(1):28–58. doi:10.1159/000481545.
143. Candas E., Dumas F., Robineau S., Geri-Pecher C., Labbé-Gentils V., Veiga Marques M.: Advancing wound balance: clinical perspectives and practical approaches for implementation in France. *Wounds International* [Internet]. 2026 [cited 2026 Mar 21]:1–9. Available from: https://woundsinternational.com/wp-content/uploads/2026/03/HAR_25-Wound-balance-FR_WINT_WEB.pdf.
144. Beam J.W.: Wound cleansing: water or saline? *J Athl Train.* 2006;41(2):196–197.

145. Murphy C., Atkin L., Swanson T., Tachi M., Tan Y.K., Vega de Ceniga M., et al.: Defying hard-to-heal wounds with an early antibiofilm intervention strategy: wound hygiene. *J Wound Care*. 2020;29(Suppl 3b):S1–S26. doi:10.12968/jowc.2020.29.Sup3b.S1.
146. Lumbers M.: Wound debridement: choices and practice. *Br J Nurs*. 2018;27(15):S16–S20. doi:10.12968/bjon.2018.27.15.S16.
147. Turner T.D.: The development of wound management products. *Wounds*. 1989;1(3):155–171.
148. Schultz G.S., Sibbald R.G., Falanga V., Ayello E.A., Dowsett C., Harding K., et al.: Wound bed preparation: a systematic approach to wound management. *Wound Repair Regen*. 2003;11(Suppl 1):S1–S28. doi:10.1046/j.1524-475x.11.s2.1.x.
149. Keogh S.J., Nelson A., Webster J., Jolly J., Ullman A.J., Chaboyer W.P.: Hydrocolloid dressings for treating pressure ulcers. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;2018(4):CD010364. doi:10.1002/14651858.CD010364.pub2.
150. Jawień A., Ciecierski M., Piotrowicz R.: Przewlekła niewydolność żylna – objawy i leczenie. *Przew Lek*. 2000;3(1):70–75.
151. Bialik-Wąs K., Pielichowski K.: Polimerowe opatrunki hydrożelowe dla zastosowań biomedycznych. *Czas Tech Chem*. 2011;108(2-Ch):39–52.
152. Sopata M., Tomaszewska E., Łuczak J.: Aktualne sposoby zachowawczego leczenia odleżyn. *Now Lek*. 2008;77(1):36–40.
153. Dumville J.C., Keogh S.J., Liu Z., Stubbs N., Walker R.M., Fortnam M.: Alginate dressings for treating pressure ulcers. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;(5):CD011277. doi:10.1002/14651858.CD011277.pub2.
154. Nieckula M., Fecko-Gałowicz K., Adamczuk J., Girzelska J.: Opatrunki specjalistyczne stosowane w leczeniu owrzodzeń żylnych podudzi. *Państwo i Społeczeństwo*. 2019;(4):115–127. doi:10.34697/2451-0858-pis-2019-4-007.
155. Thomas S.: Alginate dressings in surgery and wound management—Part 1. *J Wound Care*. 2000;9(2):56–60. doi:10.12968/jowc.2000.9.2.26338.
156. Szewczyk M., Jawień A., Cwajda J., Cierzniańska K.: Miejscowe leczenie owrzodzeń żylnych – zasady wyboru opatrunków. *Zakażenia*. 2005;(1):80–88.
157. Iwanek K.: Zasady stosowania środków opatrunkowych i antyseptycznych – opieka farmaceutyczna. *Lek Pol*. 2015;25:16–26.
158. Münter K.C., Meaume S., Augustin M., Senet P., Kérihuel J.C.: 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. doi:10.12968/jowc.2017.26.Sup2.S4.
159. Bartoszewicz M., Junka A., Dydak K., Fijałkowski K.: Ocena skuteczności opatrunku UrgoClean® Ag względem form biofilmowych patogenów ran przewlekłych. *Leczenie Ran*. 2018;15(2):45–50. doi:10.15374/LR2018005.
160. Mrozkiewicz-Rakowska B., Kucharzewski M., Jawień A., Sopata M., Bartoszewicz M., Szewczyk M., et al.: Stanowisko grupy ekspertów dotyczące opatrunków UrgoStart®, wykonanych w technologii lipidokoloidowej zawierającej cząsteczki nano oligosacharydów (TLC-NOSF). *Leczenie Ran*. 2018;15(4):173–181. doi:10.15374/LR2019001.
161. Sopata M., Piasecki A., Sopata M.: Ocena właściwości fizykochemicznych nowoczesnych opatrunków stosowanych w leczeniu ran. *Leczenie Ran*. 2016;13:39–43. doi:10.15374/LR2016012.
162. Brazis P., Szewczyk M., Woda Ł., Mościcka P., Jawień A.: Opatrunki hydrofobowe w leczeniu ran. *Leczenie Ran*. 2011;8(4):127–131.
163. Barrett S., Callaghan R., Chadwick P., Haycocks S., Rippon M., Stephen-Haynes J., et al.: An observational study of a superabsorbent polymer dressing evaluated by clinicians and patients. *J Wound Care*. 2018;27(2):91–100. doi:10.12968/jowc.2018.27.2.91.

164. Agarwal C., Kumar B.T., Mehta D.S.: An acellular dermal matrix allograft (AlloDerm®) for increasing keratinized attached gingiva: a case series. *J Indian Soc Periodontol.* 2015;19(2):216–220. doi:10.4103/0972-124X.149938.
165. Raizman R., Hill R., Woo K.: Prospective multicenter evaluation of an advanced extracellular matrix for wound management. *Adv Skin Wound Care.* 2020;33(8):437–444. doi:10.1097/01.ASW.0000667052.74087.d6.
166. Ousey K., Rogers A.A., Rippon M.G.: HydroClean® plus: a new perspective to wound cleansing and debridement. *Wounds UK.* 2016;12(1):94–104.
167. Borejsza-Wysocki M., Krokowicz Ł.: Mechanizm działania terapii podciśnieniowej. W: Banasiewicz T., Zieliński M., *Terapia podciśnieniowa ran.* Poznań: Termedia; 2015. p. 31–33.
168. Banasiewicz T.: NPWT sentenced to success. *Negative Pressure Wound Therapy.* 2014;1(1):1–4.
169. Bobkiewicz A.: Terminologia związana z terapią podciśnieniową. W: Banasiewicz T., Zieliński M., *Terapia podciśnieniowa ran.* Poznań: Termedia; 2015. p. 25–30.
170. Grudzień G.: Zastosowanie terapii podciśnieniowej w kardiochirurgii. W: Banasiewicz T., Zieliński M., *Terapia podciśnieniowa ran.* Poznań: Termedia; 2015. p. 117–134.
171. Nowak A., Baran M.: Terapia podciśnieniowa nową metodą leczenia ran: wybrane zadania pielęgniarki sprawującej opiekę nad chorym objętym terapią podciśnieniową. *Pielęg Chir Angiol.* 2016;1(1):9–15.
172. Apelqvist J., Willy C., Fagerdahl A.M., Fraccalvieri M., Malmsjö M., Piaggese A., et al.: EWMA document: negative pressure wound therapy: overview, challenges and perspectives. *J Wound Care.* 2017;26(Suppl 3):S1–S154. doi:10.12968/jowc.2017.26.Sup3.S1.
173. Aycart M.A., Eble D.J., Ross K.M., Orgill D.P.: Mechanisms of action of instillation and dwell negative pressure wound therapy with case reports of clinical applications. *Cureus.* 2018;10(9):e3377. doi:10.7759/cureus.3377.
174. Banasiewicz T., Banky B., Karsenti A., Sancho J., Sekáč J., Walczak D.: Traditional and single-use NPWT: when to use and how to decide on the appropriate use? Recommendations of an expert panel. *Wounds Int.* 2019;10(3):56–62.
175. Cwajda-Białasik J., Mościcka P., Szewczyk M.: Selected methods of treatment of chronic wounds. *Pielęg Chir Angiol.* 2019;13(1):1–11.
176. Dohan D.M., Choukroun J., Diss A., Dohan S.L., Dohan A.J.J., Mouhyi J., et al.: Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part I: technological concepts and evolution. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006;101(3):e37–e44. doi:10.1016/j.tripleo.2005.07.008.
177. Dohan Ehrenfest D.M., Rasmusson L., Albrektsson T.: Classification of platelet concentrates: from pure platelet-rich plasma (P-PRP) to leucocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF). *Trends Biotechnol.* 2009;27(3):158–167. doi:10.1016/j.tibtech.2008.11.009.
178. Kobayashi E., Flückiger L., Fujioka-Kobayashi M., Sawada K., Sculean A., Schaller B., et al.: Comparative release of growth factors from PRP, PRF, and advanced-PRF. *Clin Oral Investig.* 2016;20:2353–2360. doi:10.1007/s00784-016-1719-1.
179. Miron R.J., Zucchelli G., Pikos M.A., Salama M., Lee S., Guillemette V., et al.: Use of platelet-rich fibrin in regenerative dentistry: a systematic review. *Clin Oral Investig.* 2017;21:1913–1927. doi:10.1007/s00784-017-2133-z.
180. Martinez-Zapata M.J., Martí-Carvajal A.J., Solà I., Expósito J.A., Bolívar I., Rodríguez L., et al.: Autologous platelet-rich plasma for treating chronic wounds. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;(10):CD006899. doi:10.1002/14651858.CD006899.pub2.
181. Del Fabbro M., Bortolin M., Taschieri S., Weinstein R.: Is platelet concentrate advantageous for the surgical treatment of periodontal diseases? A systematic review and meta-analysis. *J Periodontol.* 2011;82(8):1100–1111. doi:10.1902/jop.2010.100605.

182. Ghanaati S., Booms P., Orlowska A., Kubesch A., Lorenz J., Rutkowski J., et al.: Advanced platelet-rich fibrin: a new concept for cell-based tissue engineering by means of inflammatory cells. *J Oral Implantol.* 2014;40(6):679–689. doi:10.1563/aaid-joi-D-14-00138.
183. Miron R.J., Fujioka-Kobayashi M., Hernandez M., Kandam U., Zhang Y., Ghanaati S., et al.: Injectable platelet rich fibrin (i-PRF): opportunities in regenerative dentistry? *Clin Oral Investig.* 2017;21:2619–2627. doi:10.1007/s00784-017-2063-9.
184. Choukroun J., Ghanaati S.: Reduction of relative centrifugation force within injectable platelet-rich fibrin (PRF) concentrates advances patients' own inflammatory cells, platelets and growth factors: the first introduction to the low speed centrifugation concept. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2018;44(1):87–95. doi:10.1007/s00068-017-0767-9.
185. Pinto N.R., Ubilla M., Zamora Y., Del Rio V., Dohan Ehrenfest D.M., Quirynen M.: Leucocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF) as a regenerative medicine strategy for the treatment of refractory leg ulcers: a prospective cohort study. *Platelets.* 2017;28(5):468–475. doi:10.1080/09537104.2017.1327654.
186. Jarocho A., Głowczewska-Siedlecka E., Jarocho K., Kędziora-Kornatowska K.: Application of Nutritional Risk Score–2002 questionnaire and other nutritional status parameters among hospitalized elderly. *Int J Gerontol.* 2017;11(3):134–137. doi:10.1016/j.ijge.2016.11.004.
187. Izzah U.: Efektifitas skala Braden dan skala Waterlow dalam mendeteksi dini resiko terjadinya pressure ulcers di ruang perawatan penyakit dalam RSUD Blambangan Banyuwangi tahun 2020–2021. *Healthy.* 2022;10(2):1–16. doi:10.54832/healthy.v10i2.267.
188. Bartoszewicz M., Junka A.: Leczenie miejscowe rany przewlekłej objętej procesem infekcyjnym w świetle obowiązujących wytycznych. *Leczenie Ran.* 2012;9(3):93–97.
189. Merdekawati D., Dasuki D., Melany H.: Perbandingan validitas skala ukur nyeri VAS dan NRS terhadap penilaian nyeri di IGD RSUD Raden Mattaher Jambi. *Riset Inf Kesehatan.* 2018;7(2):114–121. doi:10.30644/rik.v7i2.168.
190. Phillips C.J., Humphreys I., Fletcher J., Harding K., Chamberlain G., Macey S.: Estimating the costs associated with the management of patients with chronic wounds using linked routine data. *Int Wound J.* 2016;13(6):1193–1197. doi:10.1111/iwj.12443.
191. Ousey K., Chadwick P., Jawień A., Tariq G., Nair H.K.R., Lázaro-Martínez J.L., et al.: Identifying and treating foot ulcers in patients with diabetes: saving feet, legs and lives. *J Wound Care.* 2018;27(Sup5):S1–S52. doi:10.12968/jowc.2018.27.Sup5.S1.
192. Narodowy Fundusz Zdrowia.: Portal statystyki NFZ. NFZ [Internet]. 2024 [cited 2026 Mar 21]. Available from: <https://statystyki.nfz.gov.pl/>.
193. Woda Ł., Fórmankiewicz B., Szewczyk M., Jawień A.: Proces gojenia się ran przewlekłych. W: Szewczyk M., Jawień A., Leczenie ran przewlekłych. Warszawa: PZWL; 2014. p. 1–16.
194. Probst S., Seppänen S., Gerber V., Hopkins A., Rimdeika R., Gethin G.: EWMA document: Home care-wound care: overview, challenges and perspectives. *J Wound Care.* 2014;23(Suppl 5a):S1–S41. doi:10.12968/jowc.2014.23.Sup5a.S1.
195. Szymańska P., Wójcik A.M., Bazaliński D., Leppert W.: Zarządzanie raną w obrębie pięt jako element całościowej opieki nad chorym u kresu życia – przegląd literatury i doświadczenia własne. *Med Paliat.* 2021;13(3):112–123. doi:10.5114/mp.2021.108688.
196. Zajkowska R., Sierżantowicz R., Lewko J., Jurkowska G.: Samodzielność zawodowa pielęgniarki w opiece nad pacjentem z raną trudno gojącą się – doświadczenia własne. *Leczenie Ran.* 2025;22(1):3–10. doi:10.60075/lr.v22i1.93.
197. Ustawa z dnia 15 lipca 2011 r. o zawodach pielęgniarki i położnej. *Dz.U.* 2011 nr 174 poz. 1039 z późn. zm.
198. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 28 lutego 2017 r. w sprawie rodzaju i zakresu świadczeń zapobiegawczych, diagnostycznych, leczniczych i rehabilitacyjnych udzielanych przez pielęgniarkę albo położną samodzielnie bez zlecenia lekarskiego. *Dz.U.* 2017 poz. 497.

199. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 24 września 2013 r. w sprawie świadczeń gwarantowanych z zakresu opieki pielęgniarskiej i opiekuńczej w ramach opieki długoterminowej. Dz.U. 2013 poz. 1155 z późn. zm.
200. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 8 września 2015 r. w sprawie recept wystawianych przez pielęgniarki i położne. Dz.U. 2015 poz. 1545.
201. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 30 września 2016 r. w sprawie kształcenia podyplomowego pielęgniarek i położnych. Dz.U. 2016 poz. 1761.
202. McCluskey P., McCarthy G.: Nurses' knowledge and competence in wound management. *Wounds UK*. 2012;8(2):37–47.
203. Bazaliński D., Zmora M., Przybek-Mita J., Kózka M.: Przygotowanie pielęgniarki do opieki nad pacjentem z przewlekłą raną odleżynową z uwzględnieniem rodzaju ich kwalifikacji zawodowych. *Pielęg Chir Angiol*. 2017;11(1):13–19.
204. Szkiler E.: Wiedza pielęgniarek o leczeniu ran przewlekłych [doctoral dissertation]. Katowice: Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Wydział Nauk o Zdrowiu; 2022.
205. Vowden P., Apelqvist J., Moffatt C.: *Hard-to-heal wounds: a holistic approach*. London: MEP Ltd; 2008.
206. Swanson T., Ousey K., Haesler E., Bjarnsholt T., Carville K., Idensohn P., et al.: IWII wound infection in clinical practice consensus document: 2022 update. *J Wound Care*. 2022;31(Suppl 12):S10–S21. doi:10.12968/jowc.2022.31.Sup12.S10.
207. World Union of Wound Healing Societies, European Wound Management Association.: *Wound hygiene*. London: Wounds International; 2020.
208. European Pressure Ulcer Advisory Panel, National Pressure Injury Advisory Panel, Pan Pacific Pressure Injury Alliance.: *Prevention and treatment of pressure ulcers/injuries: clinical practice guideline*. 3rd ed. Westford (MA): EPUAP/NPIAP/PPPIA; 2019.
209. International Wound Infection Institute.: *Wound infection in clinical practice: principles of best practice*. London: Wounds International; 2022.
210. Liu S., He C.Z., Cai Y.T., Xing Q.P., Guo Y.Z., Chen Z.L., et al.: Evaluation of negative-pressure wound therapy for patients with diabetic foot ulcers: systematic review and meta-analysis. *Ther Clin Risk Manag*. 2017;13:533–544. doi:10.2147/TCRM.S131193.
211. Burhan A., Khusein N.B.A., Sebayang S.M.: Effectiveness of negative pressure wound therapy on chronic wound healing: a systematic review and meta-analysis. *Belitung Nurs J*. 2022;8(6):470–480. doi:10.33546/bnj.2220.
212. Mouës C.M., Vos M.C., van den Bemd G.J.C.M., Stijnen T., Hovius S.E.R.: Bacterial load in relation to vacuum-assisted closure wound therapy: a prospective randomized trial. *Wound Repair Regen*. 2004;12(1):11–17. doi:10.1111/j.1067-1927.2004.12105.x.
213. Ashby R.L., Dumville J.C., Soares M.O., McGinnis E., Stubbs N., Torgerson D.J., et al.: A pilot randomised controlled trial of negative pressure wound therapy to treat grade III/IV pressure ulcers. *Trials*. 2012;13:119. doi:10.1186/1745-6215-13-119.
214. Ford C.N., Reinhard E.R., Yeh D., Syrek D., de las Morenas A., Bergman S.B., et al.: Interim analysis of a prospective, randomized trial of vacuum-assisted closure versus the Healthpoint system in the management of pressure ulcers. *Ann Plast Surg*. 2002;49(1):55–61. doi:10.1097/00000637-200207000-00009.
215. Birke-Sorensen H., Malmisjo M., Rome P., Hudson D., Krug E., Berg L., et al.: Evidence-based recommendations for negative pressure wound therapy: treatment variables (pressure levels, wound filler and contact layer)—steps towards an international consensus. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2011;64(Suppl):S1–S16. doi:10.1016/j.bjps.2011.06.001.
216. Jeffery S.L.A.: The use of an antimicrobial primary wound contact layer as liner and filler with NPWT. *J Wound Care*. 2014;23(Suppl 8):S1–S6. doi:10.12968/jowc.2014.23.Sup8.S1.
217. Bateman S.D.: Use of an antimicrobial primary wound layer with routine negative pressure wound therapy. *Wounds UK*. 2013;9(4):96–100.

218. Nakamura H., Makiguchi T., Hino A., Shirabe K., Yokoo S.: Effect on bacterial load of a DACC-coated dressing as a wound contact layer in negative pressure wound therapy. *J Wound Care*. 2025;34(11):952–956. doi:10.12968/jowc.2023.0058.
219. Okła M., Szczepaniak M., Nijakowski K., Słowik Ł., Organ A., Molin M., et al.: Evaluation of the impact of the presence of the intermediate (contact) layer on the effectiveness of negative pressure wound therapy. *Pielęg Chir Angiol*. 2025;19(2):56–60. doi:10.5114/.2025.151239.
220. Casella G., Soricelli E., Rizzello M., Alessandri G., Basso N., Redler A., et al.: Use of platelet-rich plasma to reinforce the staple line during laparoscopic sleeve gastrectomy: feasibility study and preliminary outcome. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2015;25(3):e102–e107. doi:10.1089/lap.2014.0329.
221. McAleer J.P., Kaplan E., Persich G.: Efficacy of concentrated autologous platelet-derived growth factors in chronic lower-extremity wounds. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2006;96(1):48–52. doi:10.7547/0960482.
222. Cieślík-Bielecka A., Choukroun J., Odin G., Dohan Ehrenfest D.M.: L-PRP/L-PRF in esthetic plastic surgery, regenerative medicine of the skin and chronic wounds. *Curr Pharm Biotechnol*. 2012;13(7):1266–1277. doi:10.2174/138920112800624463.
223. Crisci A., Marotta G., Licito A., Serra E., Benincasa G., Crisci M.: Use of leukocyte platelet-rich fibrin in diabetic foot ulcer with osteomyelitis (three clinical cases report). *Diseases*. 2018;6(2):30. doi:10.3390/diseases6020030.
224. Tsai H.C., Chang G.R.L., Fan H.C., Ou-Yang H., Huang L.C., Wu S.C., et al.: A mini-pig model for evaluating the efficacy of autologous platelet patches on induced acute full thickness wound healing. *BMC Vet Res*. 2019;15:191. doi:10.1186/s12917-019-1932-7.
225. Zhang S., Cao D., Xie J., Li H., Chen Z., Bao Q.: Platelet-rich fibrin as an alternative adjunct to tendon-exposed wound healing: a randomized controlled clinical trial. *Burns*. 2019;45(5):1152–1157. doi:10.1016/j.burns.2019.01.007.
226. Yu Y., Shen J., Fang G., Wang L., Lei S., Cai D., et al.: Use of autologous platelet rich fibrin-based bioactive membrane in pressure ulcer healing in rats. *J Wound Care*. 2019;28(Suppl 4):S23–S30. doi:10.12968/jowc.2019.28.Sup4.S23.
227. Passaretti F., Tia M., D’Esposito V., De Pascale M., Del Corso M., Sepulveres R., et al.: Growth-promoting action and growth factor release by different platelet derivatives. *Platelets*. 2014;25(4):252–256. doi:10.3109/09537104.2013.809060.
228. O’Connell S.M., Impeduglia T., Hessler K., Wang X.J., Carroll R.J., Dardik H.: Autologous platelet-rich fibrin matrix as cell therapy in the healing of chronic lower-extremity ulcers. *Wound Repair Regen*. 2008;16(6):749–756. doi:10.1111/j.1524-475X.2008.00426.x.

FORMULARZ WYWIADU I OCENY WSTĘPNEJ PACJENTA**I. Dane identyfikacyjne**

ID pacjenta	
ID rany	
Data wywiadu	

II. Dane demograficzne

Wiek pacjenta (lata)	
----------------------	--

III. Stan ogólny

Skala Waterlow (pkt)	
Skala NRS-2002 (pkt)	

IV. Choroby współistniejące (zaznaczyć)

Cukrzyca	☐
Niewydolność krążenia	☐
Choroby naczyń obwodowych	☐
Choroby neurologiczne	☐
Nowotwór	☐
Przewlekła niewydolność oddechowa	☐
Przewlekła niewydolność nerek	☐
Choroby zapalne / autoimmunologiczne	☐
Inne	

V. Wroby medyczne

PEG	☐
Cewnik Foleya	☐
Rurka tracheostomijna	☐
Brak	☐

VI. Stan funkcjonalny pacjenta

Pacjent leżący	☐
Pacjent częściowo mobilny	☐
Pacjent sprawny / chodzący	☐

VII. Dotychczasowe postępowanie

Rodzaj leczenia miejscowego	
Stosowane antyseptyki	
Czas stosowania antyseptyku	
Czy była prowadzona edukacja	☐ tak ☐ nie
Czy wprowadzono wsparcie żywieniowe	☐ tak ☐ nie
Czy choroba podstawowa była wyrównywana	☐ tak ☐ nie ☐ częściowo

VIII. Ocena rany – stan wyjściowy

Etiologia rany	
Skala EPUAP/NPIAP	
Skala W.A.R.	
Powierzchnia rany (cm ²)	
Czas trwania rany przed opieką (tyg.)	

IX. Dolegliwości bólowe

Skala VAS (0–10)	
------------------	--

X. Uwagi kliniczne

Prawdopodobieństwo zakażenia rany skala W.A.R

Jeżeli suma punktów w skali W.A.R. jest równa bądź większa od 3, ranę należy uznać za zagrożoną infekcją [188]

Stopień ryzyka	Czynniki ryzyka	Punktacja
I	• nabyte choroby upośledzające odporność (np. cukrzyca) • niedobory immunologiczne nabyte na skutek terapii (np. lekami immunosupresyjnymi, metotreksatem, glikokortykoidami lub przeciwciałami) • nowotwór lity • uogólnione zaburzenia hematologiczne • zaburzenia w gojeniu rany pooperacyjnej skutkujące (nieplanowanym) gojeniem wtórnym • rany istotnie skażone (odbytu, genitaliów) • problemy higieniczne związane ze środowiskiem zawodowo-bytowym • wiek >80 lat • rana niegojąca się dłużej niż rok • rozmiar rany przekraczający 10 cm² • rany przewlekłe (niezależnie od etiologii) o głębokości >1,5 cm • czas trwania hospitalizacji >3 tyg.	Każdy z wymienionych czynników ryzyka to 1 pkt ryzyka (punkty mogą być sumowane, jeśli czynników jest >1)
II	• ciężkie nabyte niedobory odporności (np. zakażenie ludzkim wirusem nabytego upośledzenia odporności) • ciężko skażone rany ostre • ukąszenia, rany kłute, postrzelenia o głębokości 1,5–3,5 cm	Każdy z wymienionych czynników ryzyka to 1 pkt ryzyka (punkty mogą być sumowane, jeśli czynników jest >1)
III	• oparzenia obejmujące >15% powierzchni ciała • rany pozostające w bezpośrednim kontakcie z narządami lub strukturami funkcyjnymi organizmu (np. stawami) oraz rany zawierające ciało obce • ciężkie wrodzone niedobory odporności, takie jak agammaglobulinemia • ukąszenia, rany kłute oraz postrzelenia głębsze niż 3,5 cm	Każdy z wymienionych czynników ryzyka to 1 pkt ryzyka (punkty mogą być sumowane, jeśli czynników jest >1)

Skala Waterlow

Ryzyko powstania odleżyn jest tym większe, im wyższa jest punktacja, jaką uzyskał pacjent [187]

Skala:

0-10 pkt – niskie ryzyko powstania odleżyn

11-15 pkt – średnie ryzyko powstania odleżyn

15-20 pkt – wysokie ryzyko powstania odleżyn

21 pkt i powyżej – bardzo wysokie ryzyko powstania odleżyn

Czynniki ryzyka	Punktacja
Budowa ciała, masa, wzrost	0 – przeciętna 1 – powyżej przeciętnej 2 – otyłość 3 – poniżej przeciętnej
Stan skóry	0 – zdrowa 1 – marmurkowata, cienka 1 – sucha 1 – obrzęknięta 1 – lepka (temperatura) 2 – przebarwiona 3 – uszkodzona punktowo (pęknięta)
Płeć	1 – mężczyzna 2 – kobieta
Wiek	1 – 14-49 lat 2 – 50-64 lata 3 – 65-74 lata 4 – 75-80 lat 5 – powyżej 80 lat
Trzymanie moczu i stolca	0 – całkowite/cewnikowanie 1 – sporadyczne nietrzymanie moczu 2 – cewnik/nietrzymanie kału 3 – nietrzymanie moczu i kału
Ruchliwość pacjenta	0 – prawidłowa 1 – ciągła (nerwowość) 2 – apatyczność 3 – ograniczona 4 – nieruchomy (tarcie) 5 – pozycja siedząca
Łaknienie	0 – przeciętne 1 – małe 2 – cewnik żołądkowy 3 – całkowity brak łaknienia
Odżywianie komórkowe	0 – nie 1 – palenie tytoniu 2 – anemia 5 – choroby krążenia obwodowego 5 – zawał serca 8 – krańcowa kacheksja łaknienia
Choroby neurologiczne i inne	0 – nie 6 – stwardnienie rozsiane, cukrzyca i inne
Urazy i zabiegi	0 – nie 5 – ortopedyczne poniżej talii kręgosłupa 5 – powyżej 2 godzin na stole operacyjnym
Przyjmowane leki	0 – nie 4 – cytostatyki, sterydy 4 – leki przeciwpalne

OCENA RYZYKA ZWIĄZANEGO ZE STANEM ODŻYWIENIA
(NUTRITIONAL RISK SCORE, NRS-2002) [186]

Pogorszenie stanu odżywienia		Nasilenie choroby (zwiększone zapotrzebowanie)	
Brak = 0	Prawidłowy stan odżywienia	Brak = 0	Zwykłe zapotrzebowanie
Lekkie = 1	Utrata masy ciała > 5 % w ciągu 3 miesięcy lub Spożycie pokarmu 50-75% w ostatnim tygodniu	Lekkie = 1	Np. złamanie uda Choroby przewlekłe (zwłaszcza powikłane) – marskość wątroby, POChP Radioterapia
Średnie = 2	Utrata masy ciała > 5% w ciągu 2 miesięcy lub BMI 18,5-20,5 + zły stan ogólny lub Spożycie pokarmu 25-50% potrzeb w ostatnim tygodniu	Średnie = 2	Rozległe operacje brzuszne Udar mózgu Chorzy w wieku podeszłym – leczenie przewlekłe Pooperacyjna niewydolność nerek Chemioterapia
Ciężkie = 3	Utrata masy ciała > 5 % w ciągu 1 miesiąca lub BMI <18,5 + zły stan ogólny lub Spożycie pokarmu 0-25% potrzeb w ostatnim tygodniu	Ciężkie = 3	Uraz głowy Przeszczep szpiku Chory w oddziale Intensywnej Terapii
Jeżeli wiek chorego przekracza 70 lat + 1 pkt			
Nasilenie		Nasilenie	Suma punktów
Wynik: ≥ 3 – wskazane leczenie żywieniowe < 3 – rozważ postępowanie zachowawcze, powtórz badanie za tydzień.			

Skala VAS (*ang. Visual Analogue Scale*)

Wizualna skala analogowa [189]

0 – brak bólu

od 1 do 3 – ból łagodny

od 4 do 6 – ból umiarkowany

od 7 do 9 – ból silny

10 – ból nie do wytrzymania



**Aneks A. Emulsje myjące – skład i deklarowane właściwości
wg materiałów producentów**

Preparat	Substancja antyseptyczna	Skład (wg producenta)	Deklarowane zastosowanie
Esemtan Skin Care	Brak	Aqua, paraffinum liquidum, cetearyl ethylhexanoate, gliceryna, olej z nasion Simmondsia chinensis (jojoba), poligliceryl-3-metyloglukozą distearynian, kwas stearynowy, stearynian glicerylu, mirystynian izopropylu, cera alba, alantoina, poliakrylan sodu, guma ksantanowa, substancja zapachowa, sorbinian potasu, benzoesan sodu, kwas cytrynowy	Ogólna higiena, pielęgnacyjne mycie ciała
Sensiva Wash Lotion	Brak	Alantoina, aqua, sodium laureth sulfate, sodium chloride, lauryl glucoside, fenoksyetanol, kwas benzoesowy, kwas dehydrooctowy, ethylhexylglycerin, wodorotlenek sodu, kwas mlekowy	Ogólna higiena, pielęgnacyjne mycie ciała
Octenisan	oktenidyna	Aqua, tlenek kokamidopropyloaminy, kokamidopropylobetaina, PEG-7 gliceryl kokosan, gliceryna, hydroksyetyloceluloza, fenoksyetanol, chlorek sodu, kwas mlekowy, oktenidyna HCl, alantoina	Pielęgnacyjne mycie, dekontaminacja skóry (wg producenta: skuteczność wobec MRSA)
Prontoderm Solution	PHMB	Środki powierzchniowo czynne, substancje pomocnicze	Mycie i dekolonizacja skóry (wg producenta: skuteczność wobec MDRO, <i>Candida albicans</i>)

Uwaga: informacje dotyczące składu i deklarowanego działania preparatów pochodzą z kart charakterystyki oraz ulotek producentów i nie stanowią niezależnej oceny skuteczności klinicznej.

*opracowanie własne

**Aneks B. Produkty do oczyszczania i opracowania łóżyska rany – charakterystyka
wg materiałów producentów**

Nazwa wyrobu	Material / struktura	Charakterystyka wg producenta	Deklarowane zastosowanie
Debrisoft	100% poliester, 100% poliakryl	Jednorazowy pad do mechanicznego opracowywania ran; skutecznie usuwa martwicę, biofilm i zanieczyszczenia bez uszkodzania tkanki ziarninującej; niemal bezbolesne zastosowanie	Rany przewlekłe i ostre, owrzodzenia żyłne, tętnicze i cukrzycowe, odleżyny, rany pooperacyjne
Wound Pad Schülke	Poliuretan PUR o zróżnicowanej porowatości	Gąbki o trzech wariantach porowatości umożliwiające indywidualny dobór intensywności oczyszczania; wspomagają usuwanie biofilmu i zanieczyszczeń	Oczyszczanie ran ostrych i przewlekłych, w tym ran zakażonych i niedokrwiennych

Uwaga: informacje dotyczące charakterystyki produktów pochodzą z materiałów producentów i nie stanowią niezależnej oceny skuteczności klinicznej

*opracowanie własne

Aneks C. Antyseptyki i lawaseptyki – charakterystyka

wg materiałów producentów

Preparat	Substancja czynna	Deklarowane wskazania
Prontosan	0,1% PHMB + betaina	Rany krytycznie skolonizowane i zagrożone infekcją; dekontaminacja ran ostrych i przewlekłych
Sutrissept	0,1% PHMB + poloksamer	Rany zagrożone infekcją, oparzenia, dekontaminacja ran
Octenilin (płyn)	0,05% oktenidyna + etyloheksylogliceryna	Antyseptyka ran, profilaktyka zakażeń miejscowych
Granudacyn	0,005% NaOCl / HOCl	Dekontaminacja ran ostrych i przewlekłych, oparzeń, ran zakażonych
Aqvitox	0,03% NaOCl / HOCl	Dekontaminacja ran ostrych i przewlekłych
Aspirox	>0,08% NaOCl / HOCl	Dekontaminacja ran z cechami infekcji

Uwaga: informacje dotyczące wskazań i właściwości preparatów pochodzą z kart charakterystyki oraz materiałów producentów i nie stanowią niezależnej oceny skuteczności klinicznej.

*opracowanie własne

**Aneks D. Produkty ochronne i ułatwiające aplikację opatrunków
wg materiałów producentów**

Produkt	Skład	Wskazania	Deklarowane działanie
Maść witaminowa	Wazelina, woda, lanolina, olej mineralny, parafina, wosk pszczeli, stearynian magnezu, palmitynian retinylu	Odwodniona i sucha skóra, podrażnienia, otarcia, lekkie oparzenia, odmrożenia	Pielęgnacja i wspomaganie regeneracji naskórka
Maść cholesterolowa	Woda, paraffinum liquidum, ozokeryt, cerezyna, lanolina, alkohol, cholesterol, octan tokoferolu, palmitynian retinylu	Skóra sucha, wrażliwa, atopowa	Wzmocnienie bariery lipidowej skóry
Elobaza	Woda, wazelina, cera alba, izostearynian sorbitanu, parafina płynna, gliceryna, siarczan magnezu, diizetionian heksamidyny	Skóra bardzo sucha, wrażliwa	Działanie emoliencyjne i ochronne
Octenisept Protect & Repair	Oktenidyna, pantenol, bisabolol, wazelina, olej parafinowy	Oparzenia, otarcia, pielęgnacja skóry wokół ran	Działanie ochronne, regeneracyjne i antybakteryjne
Cellona Creme	Woda, stearynian glicerylu SE, alkohol cetearylowy, palmitynian izopropylu, glikol propylenowy	Skóra narażona na wilgoć	Ochrona bariery skórnej
Seni Care	Arginina, alantoina, pantenol, masło shea, oleje roślinne	Ochrona skóry osób leżących	Ochrona i pielęgnacja skóry
Molicare Skin Zinc Oxide	Tlenek cynku, emolienty, aminokwasy	Ochrona skóry w NTM	Działanie barierowe
Alantan maść	Alantoina, lanolina, parafina, wazelina	Trudno gojące się rany i stany zapalne	Przyspieszenie gojenia
Pinol	Olejek eukaliptusowy, olejek jodłowy	Profilaktyka odleżyn	Pobudzenie mikrokrążenia
PC 30 V	Dekspantenol, alantoina, wyciągi roślinne	Skóra narażona na ucisk	Regeneracja i ochrona

Bepanthen Plus	Dekspantenol, chlorheksydyna	Powierzchowne rany	Regeneracja z działaniem antyseptycznym
Bepanthen Sensi Control	Pantenol, ceramidy, lipidy	Codzienna pielęgnacja skóry wrażliwej	Wzmocnienie bariery skórnej
Anticubit	Olejek z drzewa herbacianego, emolienty	Profilaktyka odleżyn	Ochrona i pielęgnacja
Remove – chusteczki	Aloes	Pozostałości kleju po opatrunkach	Delikatne usuwanie kleju
Secura No-Sting Barrier Film	Silikony medyczne	Ochrona skóry przed przylepcem	Tworzenie filmu ochronnego

Uwaga: informacje dotyczące składu, wskazań i deklarowanego działania produktów pochodzą z kart charakterystyki oraz materiałów producentów i nie stanowią niezależnej oceny skuteczności klinicznej.

*opracowanie własne

Aneks E. Maści zastosowane w leczeniu ran – charakterystyka wg materiałów producentów

Produkt	Skład (wg producenta)	Deklarowane zastosowanie	Deklarowane działanie
Activon Tube	Miód manuka	Owrzodzenia kończyn, odleżyny, rany chirurgiczne, oparzenia, przeszczepy miejscowe	Potencjał przeciwdrobnoustrojowy, wsparcie autolizy i gojenia, redukcja nieprzyjemnego zapachu (wg producenta)
Sutriheal 5%	Wazelina, płynna parafina, żywica świerka norweskiego, alkohol denaturowany, воск mikrokrystaliczny, oleinian sorbitanu, воск biały, uwodorniony olej rycynowy, kwas stearynowy	Zakażone i niezakażone rany, skaleczenia, otarcia, pęknięcia, oparzenia, owrzodzenia	Tworzenie filmu ochronnego, wsparcie gojenia (wg producenta)
Braunovidon	10% PVP-jod, makrogol 400, makrogol 4000, woda oczyszczona, sodu wodorowęglan	Oparzenia, zakażone owrzodzenia, odleżyny, ropne zmiany skórne	Działanie antyseptyczne (wg producenta)

Uwaga: informacje dotyczące składu i deklarowanego działania preparatów pochodzą z kart charakterystyki oraz ulotek producentów i nie stanowią niezależnej oceny skuteczności klinicznej.

*opracowanie własne

Aneks F. Charakterystyka funkcjonalna grup opatrunków zastosowanych w badaniu wg materiałów producentów

W aneksie przedstawiono skróconą charakterystykę funkcjonalną grup opatrunków w celu ułatwienia interpretacji doboru opatrunków w zależności od fazy gojenia i ilości wysięku.

Grupa opatrunków	Charakterystyka	Typowe wskazania
Hydrowłókniste	Wysoka chłonność; utrzymują wilgotne środowisko; wypełniają ubytki	Rany z wysiękiem, ubytki tkankowe; wersje z dodatkiem srebra w ranach z cechami infekcji/biofilmem
Hydrokoloidowe	Utrzymują wilgotne środowisko; sprzyjają naskórkowaniu; działają okluzyjnie	Rany ziarninujące i naskórkujące, mały/umiarkowany wysięk
Piankowe (w tym z silikonem)	Absorpcja wysięku; ochrona mechaniczna; silikon ułatwia atraumatyczne zdejmowanie.	Rany z małym-dużym wysiękiem; okolice narażone na ucisk (np. sacrum, pięta)
Superabsorbenty	Bardzo wysoka chłonność; ograniczają macerację skóry sąsiadującej z raną	Rany z obfitym wysiękiem
Siatkowe / warstwy kontaktowe	Nieprzywierające; zabezpieczają łóżysko; ułatwiają zmianę opatrunków; część ma dodatek substancji przeciwdrobnoustrojowych	Warstwa kontaktowa, NPWT, rany powierzchowne
Hydrożele / żele antyseptyczne	Nawilżają; wspierają autolizę; część zawiera substancje przeciwdrobnoustrojowe	Rany suche, z włóknikiem/martwicą; rany zagrożone infekcją
Lipido-koloidowe	Wspierają oczyszczanie i zmniejszają przyleganie; wersje Ag w ranach z infekcją/biofilmem	Rany z martwicą, biofilmem, w trakcie oczyszczania; ubytki (także NPWT – w zależności od systemu)

Uwaga: charakterystyka opracowana na podstawie materiałów producentów oraz standardowych właściwości grup opatrunków; nie stanowi niezależnej oceny skuteczności klinicznej.

*opracowanie własne

**Aneks G. Produkty wspierające gojenie – charakterystyka
wg materiałów producentów**

Preparat	Skład	Wskazania	Deklarowane działanie
Hyiodine	Kwas hialuronowy 1,5%, kompleks jodu 0,25%	Owrzodzenia cukrzycowe, rany przewlekłe, rany pourazowe, owrzodzenia podudzi, odleżyny	Oczyszcza ranę, promuje gojenie, szerokie spektrum przeciwdrobnoustrojowe, wspiera granulację
Granulox	Hemoglobina	Rany przewlekłe, żyłne, tętnicze i mieszane owrzodzenia goleni, cukrzycowa choroba stóp, rany chirurgiczne, odleżyny	Dostarcza tlen do tkanek rany poprzez dyfuzję, przyspiesza proces gojenia
Fibracol Plus	Kolagen 90%, alginian wapnia 10%	Rany ziarninujące, rany przewlekłe o różnej ilości wysięku, rany pooperacyjne	Wspomaga ziarninowanie i epitelizację, utrzymuje wilgotne środowisko rany
Vulnamin Cream	Woda oczyszczona, hialuronian sodu, aminokwasy, emolienty	Rany przewlekłe i odleżyny, których nie można zamknąć szwem	Ułatwia gojenie, utrzymuje wilgotność, wspiera regenerację tkanek
Vulnamin Gel	Woda oczyszczona, hialuronian sodu, aminokwasy	Rany suche, rany z martwicą i włóknikiem	Wspiera autolizę, stymuluje ziarninowanie, ułatwia oczyszczanie rany

Uwaga: informacje dotyczące składu, wskazań i deklarowanego działania produktów pochodzą z kart charakterystyki oraz materiałów producentów i nie stanowią niezależnej oceny skuteczności klinicznej.

*opracowanie własne

**Aneks H. Akcesoria stosowane w terapii NPWT – charakterystyka
wg materiałów producentów**

Akcesorium	Charakterystyka techniczna
Urządzenie Renasys GO	Urządzenie do terapii NPWT w trybie ciągłym; zakres roboczy 25-200 mmHg; wyposażone w system alarmów błędów oraz sygnalizację dźwiękową i wizualną
Zestaw opatrunkowy Renasys Soft Port	Jednorazowy zestaw opatrunkowy zawierający dren z portem Soft Port, piankę poliuretanową, antybakteryjną gazę z PHMB, opatrunek nieprzylegający oraz transparentną folię poliuretanową; dostępny w różnych rozmiarach.
Kanister jednorazowy	Kanister kompatybilny z urządzeniem Renasys GO; pojemność 300 ml lub 750 ml; wyposażony we wkład neutralizujący zapach; wymiana po zapełnieniu lub zmianie pacjenta
Złącze typu Y	Złącze umożliwiające podłączenie jednej lub dwóch ran do jednego urządzenia NPWT
PICO 7 (pompa + opatrunki)	Mobilny system NPWT generujący podciśnienie 80 mmHg; czas pracy do 7 dni; przeznaczony do leczenia szpitalnego i ambulatoryjnego
Pasta stomijna Stomahesive	Hydrokoloidowa pasta uszczelniająco-gojąca stosowana jako element wspomagający szczelność opatrunku w terapii NPWT

Uwaga: informacje dotyczące charakterystyki technicznej akcesoriów pochodzą z dokumentacji producentów i nie stanowią niezależnej oceny skuteczności klinicznej.

*opracowanie własne

**Aneks I. Akcesoria do PRF i opatrunków autologicznych – charakterystyka
wg materiałów producentów**

Akcesorium	Charakterystyka techniczna
Wirówka laboratoryjna Eqlab ifuge premium edition	Wirówka zoptymalizowana do pozyskiwania osocza i fibryn bogatopłytkowych; regulacja prędkości co 10 obr./min; funkcja łagodnego hamowania; oprogramowanie dedykowane do wirowania osocza i fibryn
Próbkówki I-PRF / S-PRF / A-PRF 9 ml	Certyfikowane próbkówki klasy medycznej IIA, poliwęglanowe, jałowe, apirogenne, bez dodatków chemicznych; sterylizowane radiacyjnie; umożliwiają uzyskanie ok. 1,5 ml płynnej fibryny komórkowej lub ok. 4 ml płynnej fibryny strukturalnej
Zestaw próżniowy do pobrania krwi (igła z holderem)	System pobraniowy obejmujący igłę motylkową 21 G × 3/4" z uchwytem, strzykawkę 3-częściową Luer-Lok 5 ml oraz igłę 21 G × 2"; system zamknięty ułatwiający bezpieczne pobranie krwi
Zestaw boxów do formowania opatrunków autologicznych	Zestaw trzech boxów (S, M, L) wykonanych ze szkła; przeznaczonych do przygotowania opatrunków autologicznych
Box do przechowywania narzędzi	Wyrób medyczny klasy I do przechowywania narzędzi chirurgicznych; wymiary 200 × 100 × 50 mm; wyposażony w matę silikonową
PRF BOX	Narzędzie chirurgiczne wykonane ze stali nierdzewnej do mechanicznego opracowania fibryny bogatopłytkowej; umożliwia formowanie korków, membran oraz struktur typu sticky bone.

Uwaga: informacje dotyczące charakterystyki technicznej akcesoriów pochodzą z dokumentacji producentów i nie stanowią niezależnej oceny skuteczności klinicznej.

*opracowanie własne

**Aneks J. Środki spożywcze specjalnego przeznaczenia medycznego –
charakterystyka wg materiałów producentów**

Produkt	Skład	Deklarowane wskazania
Arginilan	L-arginina, kolagen, cynk, witamina A, witamina C	Utrzymanie elastyczności skóry; wsparcie produkcji kolagenu i prawidłowego stanu skóry
Nutridrink Skin Repair	Białka mleka krowiego, maltodekstryna, oleje roślinne, L-arginina, witaminy, składniki mineralne, antyoksydanty	Postępowanie dietetyczne u pacjentów z odleżynami i innymi trudno gojącymi się ranami
Diasip	Woda, izomaltuloza, błonnik pokarmowy, oleje roślinne, białka mleka krowiego i sojowe, witaminy i składniki mineralne	Postępowanie dietetyczne w niedożywieniu związanym z chorobą u pacjentów z cukrzycą i hiperglikemią
Protifar	Preparat wysokobiałkowy (87,2 g białka/100 g produktu)	Postępowanie dietetyczne w hipoproteinemii, w tym w oparzeniach, odleżynach i ranach z zaburzeniem gojenia
Pellicar F	Aminokwasy egzogenne: karnozyna, treonina, tryptofan	Postępowanie dietetyczne w leczeniu odleżyn oraz ciężko gojących się ran

Uwaga: informacje dotyczące składu i wskazań pochodzą z dokumentacji producentów i nie stanowią niezależnej oceny skuteczności klinicznej.

*opracowanie własne