

**Skuteczność terapii biologicznej  
z wykorzystaniem larw *Lucilia sericata*  
w leczeniu ran przewlekłych u chorych  
w opiece długoterminowej  
i paliatywnej**



Dariusz Bazaliński

**Skuteczność terapii biologicznej  
z wykorzystaniem larw *Lucilia sericata*  
w leczeniu ran przewlekłych u chorych  
w opiece długoterminowej  
i paliatywnej**



Wydawnictwo  
Uniwersytetu Rzeszowskiego  
Rzeszów 2019

Recenzował  
dr hab. n. med. MAREK KUCHARZEWSKI

Opracowanie redakcyjne i korekta  
JOLANTA DUBIEL

Opracowanie techniczne  
EWA KUC

Łamanie  
MAREK KUC

Projekt okładki  
JULIA SOŃSKA-LAMPART

© Copyright by  
Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego  
Rzeszów 2019

**ISBN 978-83-7996-642-4**

1590

WYDAWNICTWO UNIWERSYTETU RZESZOWSKIEGO  
35-959 Rzeszów, ul. prof. S. Pigoń 6, tel. 17 872 13 69, tel./faks 17 872 14 26  
wydanie I; format B5; ark. wyd. 8,3; ark. druk. 9,25; zlec. red. 6/2019

---

Druk i oprawa: Drukarnia Uniwersytetu Rzeszowskiego

*Moim mentorom i wszystkim życzliwym osobom,  
dla których pielęgniarstwo kliniczne  
to niezbadane i niedocenione możliwości twórcze,  
składam serdeczne podziękowania*



# Spis treści

Wykaz skrótów .....	9
Streszczenie pracy .....	11
Summary of the dissertation .....	15
1. Wstęp .....	19
1.1. Problematyka ran przewlekłych u chorych w opiece długoterminowej i paliatywnej .....	21
1.2. Założenia opieki profesjonalnej nad przewlekle chorym w warunkach domowych .....	23
1.3. Stan odżywienia a leczenie ran przewlekłych .....	26
1.4. Koncepcja leczenia ran przewlekłych .....	28
1.4.1. Nowoczesne opatrunki .....	32
1.4.2. Fizykalne metody wspomaganie leczenia ran .....	37
1.4.3. Metoda terapii podciśnieniowej .....	41
1.4.4. Metoda biologiczna .....	45
1.4.4.1. Historia i współczesność w leczeniu larwami .....	45
1.4.4.2. Wskazania i przeciwwskazania .....	47
1.4.4.3. Mechanizm działania larw w ranie .....	48
1.4.4.4. Sposoby i zasady umieszczania larw w ranie .....	52
2. Założenia badań własnych .....	55
2.1. Cel pracy .....	55
2.2. Materiał i metody .....	55
2.3. Problemy i hipotezy badawcze .....	62
2.4. Kryteria doboru grupy .....	64
2.5. Organizacja i przebieg badań .....	64
2.6. Analiza statystyczna .....	65
3. Wyniki badań własnych .....	66
3.1. Wyniki badań grupy poddanej oczyszczeniu rany larwami <i>Lucilia</i> .....	66
3.1.1. Charakterystyka badanej grupy .....	66
3.1.2. Stopień wydolności badanych .....	68
3.1.3. Rodzaje ran, lokalizacja i głębokość uszkodzenia tkanek .....	69
3.1.4. Dotychczasowe leczenie rany .....	73
3.1.5. Natężenie bólu przed i w trakcie leczenia MTD .....	74
3.1.6. Skuteczność leczenia MTD .....	76
3.1.7. Nastawienie pacjenta do terapii MTD .....	78
3.1.8. Porównanie wyników dotyczących efektów oczyszczenia tkanek w grupie MTD i grupie kontrolnej .....	79
3.1.8.1. Charakterystyka grupy kontrolnej .....	79
3.1.8.2. Oczyszczenie rany w grupie kontrolnej .....	82

3.1.9. Weryfikacja hipotez dotyczących zastosowania larw do oczyszczenia rany .....	84
3.2. Wstępna analiza danych związana z oceną narzędzia akceptacji MTD w badaniach pilotażowych .....	93
3.2.1. Charakterystyka grupy .....	93
3.2.2. Ocena konstrukcji i spójności narzędzia .....	95
3.3. Wyniki badań grupy poddanej ocenie akceptacji oczyszczenia rany larwami <i>Lucilia</i> .....	98
3.3.1. Charakterystyka badanej grupy .....	98
3.3.2. Stopień wydolności badanych .....	100
3.3.3. Rodzaje ran, lokalizacja i głębokość uszkodzenia tkanek .....	100
3.3.4. Dotychczasowe leczenie rany .....	106
3.3.5. Weryfikacja hipotez dotyczących akceptacji oczyszczenia rany metodą MTD .....	107
4. Omówienie wyników badań .....	117
5. Model opieki nad pacjentem z raną przewlekłą .....	123
6. Wnioski .....	125
7. Piśmiennictwo .....	126
8. Spis fotografii, rycin i tabel .....	139
9. Aneks .....	143

# Wykaz skrótów

AIS	–	acceptance illness score
ADL	–	activities of daily living
ATA	–	atmosfera
BMI	–	body mass index
EBM	–	evidence based medicine
EBN	–	evidence based nursing
ES	–	excretions/secretions
ESPEN	–	European Society of Clinical Nutrition and Metabolism
EWMA	–	Europe Wound Management Association
FFMI	–	Fat-Free Mass Index
GUS	–	Główny Urząd Statystyczny
HBO	–	hiperbaria tlenowa
LTD	–	larval therapy debridement
MAMP	–	alfa-metoksyfenyl
MIC	–	minimalne stężenie hamujące
MNA	–	mini nutrition assessment
MRSA	–	methicillin-resistant staphylococcus aureus
MTD	–	maggot therapy debridement
NFZ	–	Narodowy Fundusz Zdrowia
NPWT	–	negative pressure wound therapy
NPUAP	–	national pressure ulcer advisory panel
NRI	–	nutritional risk index
ONZ	–	Organizacja Narodów Zjednoczonych
POZ	–	podstawowa opieka zdrowotna
PTLR	–	Polskie Towarzystwo Leczenia Ran
PUVA	–	Psoralen Ultra-Violet A
PVP	–	jodopovidon
RSCL	–	rotterdamska lista objawów
SGA	–	subjective global assessment
RYB	–	klasyfikacja kolorowa rany
WHO	–	World Health Organization
ZOL	–	zakład opiekuńczo-leczniczy
ZPO	–	zakład pielęgnacyjno-opiekuńczy
ZRM	–	zespół ratownictwa medycznego



## Streszczenie pracy

**Wstęp:** Wydłużenie się średniej życia ludności w krajach rozwiniętych zderzyło się z postępującym procesem starzenia się społeczeństwa. Wzrost liczby przewlekle chorych, szczególnie wśród populacji w wieku podeszłym, wymagających profesjonalnej opieki i rehabilitacji, spowodował zmianę koncepcji działań i zwiększenie nakładów na świadczenia pielęgnacyjne i opiekuńcze w ramach opieki długoterminowej i paliatywnej. Choroby przewlekle, szczególnie nowotworowe, są główną przyczyną wysokiego wskaźnika śmiertelności zarówno w Polsce, jak i na świecie. Większość chorych przewlekle oczekuje specjalistycznej opieki w warunkach domowych. Szacuje się, że w Polsce około 500 tysięcy chorych zmaga się z ranami przewlekłymi o różnej etiologii. Podstawowymi zasadami miejscowego leczenia rany jest możliwie jak najszybsze oczyszczenie jej z tkanek martwych, minimalizacja infekcji i kontrola wysięku, przyspieszenie procesu gojenia. W warunkach domowych istnieje możliwość wykorzystania większości rekomendowanych metod oczyszczania ran. Każda rana powinna być jak najszybciej oczyszczona, ale nie każda rana kwalifikuje się do opracowania chirurgicznego. Z tego względu rodzaj rany i jej oczyszczenie oraz możliwe opracowanie determinują postępowanie z nią na dalszych etapach jej gojenia. Oczyszczenie rany (*tissue, debridement*) jest pierwszym i najważniejszym ogniwem koncepcji TIME ze względu na zmniejszenie ryzyka infekcji związanego z namnażaniem się mikroorganizmów w martwej rozplywnej tkance i stworzeniem warunków do ziarninowania i naskórkowania. Wybór metod oczyszczania rany lub sposób ich łączenia w czasie i miejscu jest uwarunkowany kilkoma czynnikami związanymi z lokalizacją, głębokością uszkodzenia struktur tkankowych, ilością wysięku oraz ogólnym stanem chorego. Metoda terapii biologicznej łączy w sobie elementy działań chirurgicznych i autolitycznych, co diametralnie skraca czas oczyszczenia rany przy znacznym zmniejszeniu kosztów. Pod uwagę należy brać również potencjalne zyski i straty dla pacjenta, którego stan ogólny nie zawsze predysponuje do radykalnego leczenia. W uzasadnionych przypadkach wdrażane są działania paliatywne mające na celu minimalizację bólu, utrzymanie martwiczego strupa, poprawę jakości życia.

**Cel pracy poznawczy:** Ocena skuteczności terapii larwami *Lucilia sericata* w oczyszczeniu rany z tkanek martwiczych w procesie leczenia ran przewlekłych u chorych w opiece długoterminowej i paliatywnej oraz ocena akceptacji tej metody w grupie badanych z ranami przewlekłymi.

**Cel pracy teoretyczny:** Opracowanie modelu leczenia ran przewlekłych z zastosowaniem metody biologicznej.

**Material i metody:** W badaniu o charakterze prospektywnym zastosowano serię przypadków, wykorzystano obserwację krótkofalową standaryzowaną oraz sondaż diagnostyczny. Oczyszczono ranę z tkanek martwiczych (odleżyny, owrzodzenia podudzi goleni), uwzględniając założone kryteria doboru, u 30 spośród 67 pacjentów będących objętych opieką długoterminową lub paliatywną, wykorzystując metodę maggot therapy debridement (MTD), w tym u 13 kobiet (43,3%) oraz 17 mężczyzn (56,7%) w wieku od 34 do 100 lat. Średnia wieku badanych wyniosła 70,87 roku  $\pm$  16,47 roku. Połowa badanych miała nie mniej niż 73 lata, a co czwarty badany miał nie mniej niż 82 lata. Dominowały odleżyny (60,0%) oraz owrzodzenia: mieszane (10,0%), tętnicze (26,7%) oraz żyłne (3,3%). W trakcie obserwacji oceniano poziom bólu i doznania pacjenta. Stosowano larwy z hodowli Biolab w liczbie 50–150 sztuk luzem na ranę. Po zakończonej terapii i wypłukaniu larw przeprowadzano wizualną ocenę poziomu oczyszczenia rany (oceniając stosunek żywej tkanki ziarninowej – czerwonej do tkanki martwiczej – żółtej), posługując się prostą skalą procentową, gdzie 0 – brak oczyszczenia z tkanek martwiczych (bez efektu terapeutycznego), 10–30% – niezadowalający efekt terapeutyczny, 40–80% – dobry efekt terapeutyczny, 90–100% – bardzo dobry efekt terapeutyczny. W celu zobrazowania otrzymanych wyników porównano oczyszczenie rany metodą MTP i metodą autolizy z wykorzystaniem opatrunków specjalistycznych. Przeprowadzono analizę wyników w grupie 30 osób (20 kobiet – 66,7% oraz 10 mężczyzn – 33,3%) w wieku od 40 do 94 lat (średnia wieku 77,2 roku  $\pm$  11,76 roku), u których oczyszczano i leczono rany w tym samym czasie, jak i wcześniej, wykorzystując głównie opatrunki: hydrożelowe, hydrokoloidowe, hydrowłóknowe, poliuretanowe i przemoczki nasączone głównie antyseptykiem (argentum nitricum 0,5% lub wodny roztwór jodopovidonu do 5%). Udokumentowano obserwacje po 3, 14, 28 i 56 dniach terapii, dokonując następnie analizy statystycznej wybranych zmiennych.

Drugim etapem podjętego badania było zebranie opinii dotyczących odczuć i emocji w trakcie prowadzenia terapii i stworzenie narzędzia dotyczącego akceptacji tej metody. Spośród 30 badanych wykorzystano opinie 21 pacjentów. Opierając się na zgromadzonych wynikach, przeprowadzono analizę zebranego materiału, dokonano przeglądu literatury przedmiotu, opracowując autorskie narzędzie o budowie kwestionariuszowej, składające się z 10 pytań o konstrukcji skali Likerta, oceniające akceptacje leczenia MTD. Po przeprowadzeniu badań pilotażowych na próbie 35 osób dokonano weryfikacji i modyfikacji narzędzia. W badaniach zasadniczych dokonano oceny akceptacji MTD wśród 150 osób, w tym 66 kobiet (44,0%) oraz 84 mężczyzn (56,0%) z ranami przewlekłymi leczonymi w trybie ambulatoryjnym. Badanymi były osoby w wieku od 34 do 92 lat, średnia wieku wyniosła 69,37 roku  $\pm$  11,11 roku. Do-

minowały rany typu odleżyny (45 osób – 30,0%), owrzodzenia: mieszane (37 osób – 24,7%), tętnicze (21 osób – 14,0%) oraz żyłne (39 osób – 26,0%). Ponadto 8 badanych (5,3%) miało inne typy ran: pooperacyjną (3 osoby – 2,0%), pourazową (3 osoby – 2,0%).

## **Wyniki**

**I etap badań:** W grupie osób poddanych oczyszczeniu z wykorzystaniem larw ( $n = 30$ ) rany najczęściej zlokalizowane były w okolicy krzyżowej (7 osób – 23,3%), przyśrodkowej części podudzia (7 osób – 23,3%) oraz pięt (6 osób – 20,0%), krętarza (4 osoby – 13,3%), inne w obrębie goleni i stopy (6 osób – 20,0%). Wymiary ran wahały się od 4 do 20 cm, zajmując powierzchnię od 20 do 400 cm<sup>2</sup>. Średnia rozległość leczonych ran miała wymiary 8,5 cm x 8,03 cm, dając średnią powierzchnię 81,3 cm<sup>2</sup>. Efektywność oczyszczenia rany w czasie 48–72 godzin oceniono w całej próbie na poziomie średnim (przeciętnym) 66,0% ± 16,32% (dobry efekt terapeutyczny). U połowy badanych skuteczność oczyszczenia rany z tkanek martwiczych oceniono na co najmniej 70,0%, zaś u co czwartego badanego na poziomie nie niższym niż 80,0%. Natężenie odczuwanych przez badanych dolegliwości bólowych oceniono wg skali NRS/VAS przed leczeniem MTD i w trakcie jego trwania: w I dobie terapii, w II dobie terapii oraz w III dobie terapii. Średnie natężenie bólu w dniu terapii wynosiło 2,23 pkt ± 1,14 pkt, a w następnych dniach stopniowo wzrastało kolejno do średnich 2,63 pkt ± 1,43 pkt. W trakcie terapii najczęściej odnotowywano takie objawy niepożądane, jak: zwiększenie natężenia bólu (9 osób – 30,0%), uszkodzenie naskórka wokół rany (6 osób – 20,0%). Brak jakichkolwiek objawów niepożądanych stwierdzono w przypadku 9 badanych (30,0%). Efektywność oczyszczenia rany wśród badanych w grupie kontrolnej oceniono w skali od 0 do 10 pkt. Efekty leczenia badanych z grupy kontrolnej odnotowano na poziomie 9,63 pkt ± 0,61 pkt, a zakres ocen mieścił się w przedziale od 8 do 10 pkt. Czas oczyszczenia rany w grupie kontrolnej wynosił średnio 7,3 tygodnia ± 5,38 tygodnia i mieścił się w przedziale od 3 tygodni do 26 tygodni. Najczęstszymi objawami niepożądanymi w trakcie terapii były uszkodzenia naskórka wokół rany (dwanaście osób – 40,0%) oraz gorączka (7 osób – 23,3%). U co trzeciej osoby nie odnotowano objawów niepożądanych (10 osób – 33,3%).

**II etap badań:** Na skali akceptacji MTD badani średnio uzyskali 35,55 pkt w zakresie od 10 do 50 – im wyższa punktacja, tym wyższa akceptacja metody. Średnia ocena akceptacji MTD wśród badanych była na poziomie przeciętnym (63,9%), najniżej na 17,5%, zaś najwyżej na poziomie 100,0%. Na podstawie opracowanego klucza poziom akceptacji MTD oceniono w przypadku 29 badanych (19,3%) jako niski, w przypadku 87 badanych (58,0%) jako przeciętny oraz w przypadku 34 badanych (22,7%) jako wysoki.

**Wnioski:** W badanej grupie nie odnotowano związku między poziomem oczyszczenia rany larwami a takimi zmiennymi, jak: płeć, rodzaj, powierzchnia oraz lokalizacja rany. Badani niezdolni do samoopieki wykazują gorsze wyniki oczyszczania rany w porównaniu z pozostałymi badanymi. Owrzodzenia o podłożu naczyniowym, zwłaszcza w przebiegu miażdżycy kończyn dolnych, predysponują do zwiększonego natężenia bólu w trakcie terapii MTD. Pozytywne nastawienie do terapii biologicznej subiektywnie zmniejsza poziom bólu, przez co warunkuje lepsze efekty terapii. Czas oczyszczenia rany tą metodą jest znacznie krótszy niż w przypadku wykorzystania opatrunków. Głębokość, powierzchnia, typ rany oraz lokalizacja nie mają związku z czasem oczyszczania rany ocenianym w grupie kontrolnej.

Opinie badanych po oczyszczeniu ran z wykorzystaniem larw *Lucilia* są zróżnicowane i głównie dotyczą doznań psychicznych, takich jak wstręt, obrzydzenie, oraz fizycznych: uczucie mrowienia, świąd, zwiększenie natężenia bólu. Akceptacja MTD w badanej grupie pacjentów z ranami przewlekłymi jest na poziomie przeciętnym. Dojrzały wiek oraz płeć męska determinują wysoki poziom akceptacji tej metody. Zmienne, takie jak poziom wydolności opiekuńczej, miejsce zamieszkania, nie mają wpływu na poziom akceptacji MTD. Osoby z ranami owrzodzeniowymi, o dużej powierzchni i długim czasem od powstania prezentują wyższy poziom akceptacji MTD. Poziom dolegliwości bólowych w badanej grupie nie miał związku z poziomem akceptacji MTD.

## Summary of the dissertation

**Introduction:** The prolonged mean lifespan of the population in developed countries determined the progressive aging of the society. The increase in the number of chronically ill patients, especially among the elderly population requiring professional care and rehabilitation, changed the concept of activities and increased spending on care services as a part of long-term and palliative care. Chronic diseases, especially cancers, are the main cause of high mortality rates both in Poland and worldwide. Most of the patients are constantly awaiting specialist care at home. It is estimated that approx. 500,000 patients struggle with chronic wounds of various aetiologies in Poland. The basic principles of local wound healing include removal of dead tissue as soon as possible, minimize infection and control exudate, speed up the healing process. At home setting, it is possible to use most of the recommended methods for debridement. Each wound should be cleansed as soon as possible, but not every wound qualifies for surgical management. For this reason, the type of wound and its debridement and possible management determine the treatment of the wound in the further stages of its healing. Wound cleansing (*tissue, debridement*) is the first and the most important link in the TIME concept, due to the reduction of the risk of infection associated with the cultivation of microorganisms in dead tissue and the creation of conditions for granulation and epidermisation. The choice of wound debriment methods or the way they are combined in time and place is determined by several factors related to the location, depth of damage to the tissue structures, the amount of exudate and general condition of the patient. The biological therapy method combines the elements of surgical and autolytic management, which diametrically shortens the time of wound debriment at a lower cost. Potential gains and losses for the patient, whose general condition may not always predispose to radical treatment, should also be considered. In justified cases, palliative management is implemented to minimize pain, maintain necrotic scab, improve quality of life.

**Cognitive Aim of the Dissertation:** Evaluation of the effectiveness of *Lucilia sericata* larvae treatment in wound tissue debriment in the process of chronic wound treatment in patients subjected to long-term and palliative care and assessment of the acceptance of this method in the group of patients with chronic wounds.

**Theoretical Aim of the Dissertation:** Development of a model for the treatment of chronic wounds using a biological method.

**Material and methods:** In a prospective study, a series of cases were used, standardized short-term observation and a diagnostic survey were applied. The wounds were cleansed of necrotic tissues (bedsores, ulcers of the lower leg) based on established selection criteria in 30 out of 67 patients covered by long-term or palliative care, using the MTD method. 13 women (43,3%) and 17 men (56,7%) aged between 34 and 100 years were included. The mean age of the respondents was  $70,87 \pm 16,47$  years. Half of the respondents were no less than 73 years old, and every fourth respondent was not less than 82 years old. Bedsores (60,0%) and ulcers were common: mixed (10,0%), arterial (26,7%) and venous (3,3%). During the observation, the level of pain and patient's experience were assessed. Biolab culture of larvae were applied in an amount of 50–150 pieces loosely per wound. After completing the therapy and larvae washing, a visual assessment of the level of wound debridement was performed (assessing the ratio of live granulation tissue (red) to (yellow) necrotic one using a simple percentage scale, where: 0 – meant no debriment from necrotic tissues (no therapeutic effect), 10–30% – unsatisfactory therapeutic effect, 40–80% good therapeutic effect, 90–100% – very good therapeutic effect. In order to illustrate the obtained results, a comparison was made between wound debriment with the MTP method and the autolysis with specialized dressings. The results were analyzed in a group of 30 people (20 women – 66,7% and 10 men – 33,3%) aged from 40 to 94 years (mean age  $77,2$  years  $\pm 11,76$ ) who had wound cleansed and treated at the same time as before using mainly dressings with: hydrogel, hydrocolloid, hydrofibre, polyurethane and compress soaked with antiseptic (argenterium nitricum 0,5%, or aqueous solution of iodopovidone up to 5%). Observations after 3 days, 14 days, 28 days and 56 days of therapy were documented, followed by statistical analysis of selected variables.

The second stage of the study was to gather opinions about sensations and emotions during the therapy and to create a tool regarding the acceptance of this method. Out of 30 subjects, the opinions of 21 patients were used. Based on the collected results, the collected material was analyzed, the literature was analyzed, developing author's questionnaire tool consisting of 10 questions in the Likert scale construction assessing the acceptance of MTD treatment. After conducting pilot studies on a sample of 35 people, the tool was verified and modified. In the basic research, the acceptance of MTD was assessed among 150 people, including 66 women (44,0%) and 84 men (56,0%) with chronic wounds treated on an outpatient basis. The respondents were aged 34 to 92, the mean age was  $69,37$  years  $\pm 11,11$  years. Dominating type of wound were bedsores (30,0%) – 45 people and ulcers: mixed (37 people – 24,7%), arterial (21 people – 14,0%) and

venous (39 people – 26,0%). In addition, 8 subjects (5,3%) had a different type of wounds: postoperative (3 people – 2,0%), traumatic (3 people – 2,0%).

## **Results**

**I stage of research:** In the group of people treated with larvae (n = 30), most wounds were located in the sacral area (7 people – 23,3%), the medial part of the lower leg (7 people – 23,3%) and heels (6 people – 20,0%). Wound sizes ranged from 4 to 20 cm, occupying an area of 20 to 400 cm<sup>2</sup>. The mean extent of treated wounds was 8,5 cm x 8,03 cm, giving an mean area of 81,3 cm<sup>2</sup>. The effectiveness of wound debridement in 48–72 hours was evaluated in the whole sample at the average level (average) 66,0% ± 16,32% (good therapeutic effect). In half of the patients, the effectiveness of wound debridement from necrotic tissues was estimated at least at 70,0%, and in every fourth subject at a level not lower than 80,0%. Intensity of pain experienced by the subjects was assessed in NRS/VAS scale before MTD treatment and during its course; on the first day of therapy, on the second day of therapy and on the third day of therapy. The mean intensity of pain on the day of therapy was 2,23 points ± 1,14 points and in subsequent days, it gradually increased in turn to average 2,63 points ± 1,43 points. During the therapy, the most common side effects were: increased pain (9 people – 30,0%), damage to the skin around the wound (6 people – 20,0%). The lack of any side effects was found in 9 subjects (30,0%). The effectiveness of wound debridement among the subjects in the control group was rated on a scale of 0 to 10 points. The treatment outcomes of the control group were rated at 9,63 points on average ± 0,61 points and the range of scores ranged from 8 to 10 points. The wound debridement time in the control group was on average 7,3 weeks ± 5,38 weeks and ranged from 3 weeks to 26 weeks. The most common side effects observed during the therapy were damage to the skin around the wound (12 people – 40,0%) and fever (7 people – 23,3%). In every third person no adverse effects were reported (10 people – 33,3%).

**II stage of research:** The subjects received an average of 35,55 points in the MTD acceptance scale, in the range of 10 to 50, the higher the score, the higher the acceptance of the method. The mean MTD acceptance score among the respondents was rated at an average level 63,9%, the lowest at 17,5%, and the highest at 100,0%. On the basis of the developed key, the MTD acceptance level was assessed as low for 29 respondents (19,3%), average in the case of 87 respondents (58,0%) and in the case of 34 respondents (22,7%) as high.

**Conclusion:** Opinions of the subjects after wound debridement using *Lucilia* larvae are varied and mainly concern psychic experiences such as; disgust and physical; tingling sensation, itching, increased pain intensity. In the study group no relationship was observed between the level of wound debridement with larvae and such variables as; gender, type, area and location of the wound.

Subjects incapable of self-care show worse results of wound debridement compared to other subjects. Vascular type of ulcer wounds, especially in the course of atherosclerosis, predispose to increased pain during MTD therapy. Positive attitude to MTD therapy subjectively reduces the level of pain, which results in better treatment effects. The time of wound debridement with the MTD method is significantly shorter than in the case of the use of dressings. Depth, area, type of the wound and its location were not related to the wound debridement time evaluated in the control group. During wound debridement, the most common side effects in MTD therapy were itching and pain, skin irritation and fever more commonly occur in case of wound treatment with dressings. The level of MTD acceptance in the study group of patients with chronic wounds was on the average level. Mature age and male sex determined a high level of acceptance of the MTD method. Such variables as the level of caring capacity and place of residence did not affect the level of MTD acceptance. People with ulcer wounds, large areas and long-time from the onset, presented a higher level of MTD acceptance. The level of pain in the study group was not related to the level of MTD acceptance.

# 1. Wstęp

Wydłużenie się średniej życia ludności w krajach rozwiniętych zdeterminowało postępujący proces starzenia się społeczeństwa. Wzrost liczby osób przewlekle chorych, szczególnie wśród populacji osób w wieku podeszłym, wymagających profesjonalnej opieki i rehabilitacji, spowodował zmianę koncepcji działań i zwiększenie nakładów na świadczenia pielęgnacyjne i opiekuńcze w ramach opieki długoterminowej, paliatywnej i hospicyjnej. Zapotrzebowanie na opiekę w domu pacjenta (długoterminową, paliatywną i hospicyjną) stale wzrasta z powodu starzenia się społeczeństw i obserwowanego dynamicznego wzrostu zachorowalności na choroby przewlekłe, które predysponują do występowanie licznych niekiedy trudnych do kontrolowania i leczenia objawów [1].

Globalnie ponad 20,4 mln osób rocznie potrzebuje usług w zakresie opieki paliatywnej. Większość to dorośli, z czego 34% to pacjenci z rozpoznaniem raka [2]. Według normy określonej przez ONZ próg starości demograficznej oznacza, że w ogólnej strukturze ludności ponad 7% stanowią osoby w wieku 65 lat i starsze. Dane opublikowane przez GUS w 2010 r. wskazują iż wskaźnik ten osiągnął poziom ok. 14%. Oznacza to, że osób po 65 roku życia było ponad 5 mln [3]. Według danych Departamentu Badań Demograficznych i Rynku Pracy GUS w Polsce na koniec 2014 r. w zakładach pomocy społecznej przebywało aż 46,3 tys. mieszkańców po 65 roku życia, natomiast ze stacjonarnych zakładów opieki długoterminowej – łącznie z hospicjami i oddziałami opieki paliatywnej – korzystało prawie 70 tys. osób po 65 roku życia i ponad 40 tysięcy osób w wieku 80 lat i więcej (stanowi to odpowiednio: ponad 75% i 44% wszystkich pacjentów tych zakładów) [4]. „Polska jest już krajem bardzo starym w ujęciu demograficznym i taka sytuacja ma swoje odzwierciedlenie w wydatkach NFZ na opiekę zdrowotną”. Eksperti z Ministerstwa Zdrowia wyliczyli, że do 2030 r. liczba pacjentów długoterminowych miała by sięgnąć pół miliona osób, mając na uwadze, że w 2006 r. pacjentów długoterminowych było w Polsce ponad 137 tys., w 2010 r. ponad 168 tys., a w 2014 r. ponad 200 tys. Ministerialne dane wskazują także, że w ostatnich latach wzrasta liczba pacjentów objętych opieką paliatywną i hospicyjną. Liczba ta zwiększyła się z ponad 86 tys. pacjentów w 2010 r. do ponad 90 tys. w 2011 r. Tylko w I kwartale 2012 r. ze świadczeń tych korzystało ponad 35 tys. 700 osób [3].

Sytuacja demograficzna i stan zdrowia ludności to główne czynniki mające istotny wpływ na zapotrzebowanie na świadczenia zdrowotne, które realizowane są w placówkach stacjonarnych (szpitalach, zakładach opieki długoterminowej) i ambulatoryjnych opieki zdrowotnej, w ramach systemu ratownictwa medycznego, a także świadczonych w domach pomocy społecznej. W 2014 r. w ramach ambulatoryjnej opieki zdrowotnej osoby w wieku 65 lat i więcej skorzystały z 77,6 mln porad lekarskich. W przypadku podstawowej opieki zdrowotnej lekarze udzielili ponad 48,6 mln porad, co stanowiło 30,5% wszystkich porad w tym zakresie. Udział porad POZ udzielonych osobom w wieku 65 i więcej lat był nieco wyższy na wsi niż w mieście (odpowiednio: 31,4% i 30,2%). Niewielką część udzielonych porad lekarskich stanowiły porady domowe. W 2014 r. odnotowano 2,5 mln porad domowych (1,6% porad POZ), z czego 62,0% udzielono osobom starszym. W porównaniu do 2010 r. liczba porad lekarskich udzielonych starszej grupie pacjentów w podstawowej opiece zdrowotnej wzrosła o 12,4%, podczas gdy wzrost ogólnej liczby porad POZ odnotowano na poziomie 4,9% [4].

Działalność stacjonarną w ramach szeroko rozumianej opieki długoterminowej prowadzą zakłady opiekuńczo-lecznicze oraz pielęgnacyjno-opiekuńcze o profilu ogólnym, zakłady opiekuńczo-lecznicze i pielęgnacyjno-opiekuńcze o profilu psychiatrycznym, hospicja oraz oddziały opieki paliatywnej. Uzupelnieniem opieki stacjonarnej jest opieka długoterminowa i paliatywno-hospicyjna w warunkach domowych pacjenta skierowana dla pacjentów przewlekle czy nieuleczalnie chorych lub niesamodzielnych, którzy ze względu na stan zdrowia, niesprawność fizyczną lub brak samodzielności w samoopiece i samopielęgnacji wymagają profesjonalnej opieki i okresowej kontroli lekarskiej. W sytuacjach nagłych i stanach zagrożenia życia udzielają pomocy medycznej zespoły ratownictwa medycznego. W 2014 r. w skali kraju ponad 3 mln osób było zapatrywane przez ZRM, z czego osoby w wieku 65 lat i więcej stanowiły 40,8% pacjentów. W porównaniu do 2010 r. w skali kraju liczba osób w wieku 65 lat i więcej, którym zespoły ratownictwa medycznego udzieliły świadczenia, wzrosła o 15,8% [4].

Wyniki badań udostępnione przez GUS i Ministerstwo Zdrowia potwierdzają, że w populacji osób starszych występuje wiele problemów zdrowotnych, które ulegają nasileniu z upływem lat życia. Pogarszający się wraz z wiekiem stan zdrowia, częste dysfunkcje narządowe i układowe oraz postępujące deficyty w samoopiece powodują ograniczenia w życiu codziennym, potrzebę zewnętrznego wsparcia oraz zwiększoną intensywność korzystania z usług opieki zdrowotnej świadczonej w ramach zarówno opieki długoterminowej, jak i paliatywno-hospicyjnej.

## 1.1. Problematyka ran przewlekłych u chorych w opiece długoterminowej i paliatywnej

Choroby przewlekłe, szczególnie nowotworowe, są główną przyczyną wysokiego wskaźnika śmiertelności zarówno w Polsce, jak i na świecie. Brak gwarancji co do radykalnego wyleczenia stał się kluczową przesłanką do zapewnienia choremu holistycznej opieki, której celem jest poprawa funkcjonowania i wydłużenie życia poprzez zastosowanie nowoczesnych technik wykorzystywanych w medycynie. Duże znaczenie w tym postępowaniu przypisuje się również niesieniu ulgi w cierpieniu, zapewnieniu możliwie wysokiej jakości życia i opieki w okresie umierania [5, 6]. Większość chorych przewlekłe oczekuje specjalistycznej opieki w warunkach domowych. Takie spostrzeżenie zapewne nie budzi kontrowersji, gdyż we własnym środowisku człowiek czuje się pewnie i bezpiecznie, co bezsprzecznie jest jednym z determinantów szeroko pojmowanej jakości życia. Przewlekłe uszkodzenia skóry i tkanki podskórnej nie są nowym ani też nieznanym tematem we współczesnej medycynie. Wielu ekspertów, zarówno krajowych, jak i zagranicznych, podkreśla, że wraz ze starzeniem się społeczeństwa i wydłużaniem wieku zwiększy się zapotrzebowanie na profesjonalną opiekę związaną z dysfunkcjami determinowanymi przewlekłymi schorzeniami i okresem starości [7]. Definiowanie rany przewlekłej w piśminnictwie przedmiotu ma różny charakter i jest nierozzerwalnie związane z kryterium czasu i widocznym procesem gojenia. Polskie i Europejskie Towarzystwo Leczenia Ran określa je jako uszkodzenie/destrukcje skóry i/lub tkanki podskórnej, które goi się dłużej niż 6–8 tygodni lub której powierzchnia po 2 do 4 tygodni leczenia nie zmniejszy się o 20–40% [8]. W piśminnictwie amerykańskim autorzy opisują ranę przewlekłą jako uszkodzenia, które utrzymują się przynajmniej 3–6 miesięcy z widocznymi oznakami poprawy (60–70% zdrowej tkanki ziarninowej) lub odpowiadające na leczenie [7]. W ujęciu praktycznym, opierając się na własnych doświadczeniach, rana, która powstaje w wyniku ucisku w przeciągu kilku, kilkunastu godzin z martwicą skóry już w momencie powstania, jest raną przewlekłą, gdyż z założenia proces oczyszczenia i gojenia będzie trwać kilka tygodni lub dłużej. Do głównych rodzajów ran przewlekłych zalicza się przede wszystkim: odleżyny, owrzodzenia troficzne goleni związane z niewydolnością obwodową układu krążenia (owrzodzenia żyłne, tętnicze, mieszane), rany w przebiegu cukrzycy – „stopa cukrzycowa”, nowotworowe uszkodzenie skóry, oparzenia. Specyficzną grupą zwykle niepoddającą się leczeniu przyczynowemu są rany „u kresu życia”, gdzie dominują odleżyny i przerzutowe (nowotworowe) uszkodzenia skóry i tkanki podskórnej. W literaturze rzadko prezentowane są prace dotyczące rozpowszechnienia i częstości ran u kresu ży-

cia. Stąd zapadalność oraz częstość ich występowania jest w dużej mierze niedoszacowana. Przyjmuje się, że rany przewlekłe pojawiają się u co najmniej jednej trzeciej pacjentów hospicyjnych [9]. Częstość występowania ran przewlekłych jest zróżnicowana i zależy od wielu czynników warunkujących stan grupy (próby) poddanej obserwacji: zwłaszcza wieku, możliwości samoopiekuńczych, stanu klinicznego. Problem ran przewlekłych w ujęciu piśmiennictwa dotyczy 5–7 milionów pacjentów na terenie USA [10, 11].

Szacuje się, że w Polsce ok. 500 tysięcy chorych zmaga się z ranami przewlekłymi o różnej etiologii [12]. Odleżyny określane również jako „wrzody ciśnieniowe” są głównymi typami ran u pacjentów z deficytem w samoopiece. Pomimo zaawansowania technologii leczenia, stosowania się do obowiązujących standardów opieki oraz wdrożenia sformalizowanych programów profilaktycznych, odsetek odleżyn w ośrodkach pielęgniarstwa w Stanach Zjednoczonych wynosi od 4,1 do 32,3% [13]. W latach 1995–2008 odnotowano wzrost o 80% częstości występowania ran odleżynowych. Szacuje się, że rocznie ponad milion Amerykanów jest leczonych z powodu ran przewlekłych, jakimi są odleżyny [14]. Współczynnik występowania u chorych leczonych z powodu stanu zagrożenia życia wynosi od 5,0% do 6,4%, a według danych National Advisory Panel (NPUAP) częstość występowania waha się od 0% do 15,8% [15, 16]. Według Cierzniańskiej i wsp. w Polsce na występowanie odleżyn narażonych jest 3–17% hospitalizowanych i 17–28% objętych opieką domową [17]. Opierając się na danych pozyskanych przez Szkiler z NFZ w 2015 r., odleżyny w POZ stanowiły problem 52,7 tys. chorych. W ambulatoryjnej opiece specjalistycznej dotyczyły 8 tys. podopiecznych, a na oddziałach szpitalnych 15,3 tys. W zależności od oddziału procentowy udział chorych na nim przebywających i mających odleżynę jest różny i stanowi 14–41% na intensywnej terapii, na oddziale neurologicznym ok. 39%, internistyczno-geriatrycznym 25–30%, a ortopedycznym aż 66–85% chorych [18].

W piśmiennictwie krajowym przez wiele lat brakowało rzetelnych danych globalnych dotyczących epidemiologii, rodzaju ran przewlekłych oraz strategii prewencyjnych. Obecnie należy bazować nie tylko na lokalnych doniesieniach eksperckich, które w pewnej mierze przybliżają i nakreślają powagę omawianego problemu, ale również na wytycznych naukowych prezentowanych przez PTLR/EWMA [19, 20]. W ostatniej dekadzie grupa interdyscyplinarnych ekspertów z Polskiego Towarzystwa Leczenia Ran (PTLR) opublikowała szereg zaleceń dotyczących zaawansowanej praktyki i opieki nad pacjentami z ranami przewlekłymi, profilaktyki i leczenia odleżyn, postępowania z raną objętą procesem infekcji. W przypadku prowadzenia opieki nad chorym z wysokim ryzykiem powstania odleżyny lub z występującą już raną odleżynową należy stosować się do wytycznych PTLR [21, 22, 23].

## 1.2. Założenia opieki profesjonalnej nad przewlekle chorym w warunkach domowych

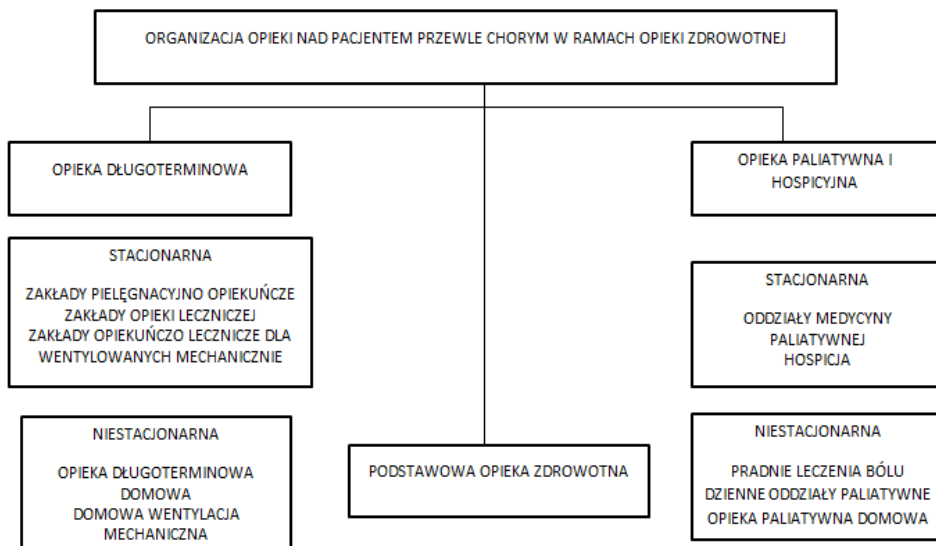
Rozwój nauk o zdrowiu w konfrontacji z ogólnymi zasadami panującymi w medycynie ma na celu stworzenie warunków i możliwości ochrony zdrowia i utrzymania go na pożądanym wysokim poziomie. Progres chorób przewlekłych, często nieuleczalnych, prowadzi do poważnych ograniczeń funkcjonalnych, a w konsekwencji uzależnienia od opieki świadczonej przez przedstawicieli zawodów innych niż lekarski. Pielęgniarstwo, fizjoterapia to samodzielne profesje, których przedstawiciele mają duże możliwości w prowadzeniu profesjonalnej opieki i usprawnianiu osoby przewlekle chorej. Nie należy zapominać o zawodach pomocniczych, jak opiekun medyczny i asystent osoby starszej, oraz opiekunach nieprofesjonalnych, którzy także wnoszą pewien istotny i niepodważalny wkład pracy do systemu opieki zdrowotnej.

Duże znaczenie w szerokim ujęciu opieki profesjonalnej ma postępowanie dotyczące rozwiązywania czy eliminowania problemów zdrowotnych związane z koniecznością wykonywania takich procedur, jak: nawadnianie dożylnie lub podskórne, opieka nad pacjentem ze stomią, gastrostomią, jejunostomią, leczenie ran przewlekłych, niesienie ulgi w cierpieniu, jak i towarzyszenie człowiekowi w codziennym funkcjonowaniu w roli nauczyciela, edukatora, a czasem nawet tzw. bratniej duszy [24, 25, 26, 27]. Wsparcie emocjonalne i informacyjne jest kluczowym działaniem związanym z psychoterapią elementarną mające na celu zapewnienie możliwie wysokiej jakości życia i profesjonalnej opieki. Jest to okres, kiedy radykalne leczenie postępującej przewlekłej choroby stało się mało efektywne bądź niemożliwe [28, 29, 30]. Problematyką zapewniania opieki osobom z dysfunkcjami i schorzeniami tego okresu życia zajmują się dwie dyscypliny, które się wzajemnie przenikają, ale są zupełnie inaczej definiowane i postrzegane, a także rozliczane przez NFZ. W ostatnich dwóch dekadach obserwowany jest dynamiczny rozwój opieki paliatywnej i hospicyjnej, a także medycyny paliatywnej. Kształceni są nowi specjaliści w zawodzie lekarza i pielęgniarki, tworzone są kolejne jednostki świadczące profesjonalną pomoc, powstają towarzystwa opieki paliatywnej. Liczba hospicjów domowych wzrosła od 2007 r. z 284 do 419 w 2016, pomimo tego zapotrzebowanie na opiekę stale przekracza możliwości systemu. Rośnie także zainteresowanie społeczeństwa opieką sprawowaną przez hospicja [1]. Świadomość społeczna ulega przemianie dzięki prowadzonym kampaniom oraz akcjom charytatywnym. Jednak pomimo znacznego rozwoju nauk o zdrowiu i medycyny oraz przyjętych zasad prowadzenia działań terapeutyczno-opiekuńczych w tych dziedzinach, w społeczeństwie nadal obserwuje się wiele stereotypów, które utożsamiają tę formę leczenia z rezygnacją z racjonalnego leczenia. Pierwsze skojarzenia często wiążą się

z opieką nad pacjentem z zaawansowaną chorobą nowotworową w fazie terminalnej. Jednak opieka paliatywna powinna być wprowadzana stopniowo, jeszcze podczas aktywnego leczenia choroby o niekorzystnym rokowaniu, gdzie przewiduje się pogorszenie wydolności pacjenta, które nastąpi w najbliższym czasie [31].

Ideą opieki paliatywnej jest afirmacja życia, ale również akceptacja śmierci jako naturalnej kwestii związanej z ludzką egzystencją, wykluczając uporczywą terapię (terapię daremną), jak również działania, których celem byłoby skrócenie życia pacjenta (eutanazja). Czas związany z objęciem chorego opieką paliatywną wynika z jego potrzeb i potrzeb rodziny, może się wahać od kilku dni, tygodni, a nawet lat, począwszy od rozpoznania choroby nieuleczalnej aż do końca okresu osierocenia [32, 33]. Opieka nad pacjentem może być prowadzona stacjonarnie i niestacjonarnie, zarówno w warunkach domowych, jak i ambulatoryjnych (ryc. 1). W Polsce taka forma opieki w porównaniu do krajów Europy Zachodniej i Ameryki Północnej jest jeszcze w fazie rozwoju, ale w Europie Wschodniej Polska jest jednym z liderów opieki nad osobami przewlekle chorymi, zwłaszcza w dziedzinie opieki paliatywnej i hospicyjnej. Pomimo tego, istnieją pewne trudności związane z koegzystencją opieki paliatywnej z opieką długoterminową. Zakres form opieki medycznej – geriatrycznej, długoterminowej oraz paliatywnej w praktyce wzajemnie się przenika. Mimo tego, dotychczasowe działania Narodowego Funduszu Zdrowia (NFZ) utrwaliły w opiece zdrowotnej rozdzielność ich definicji i finansowania. Instytucje ZOL i ZPO to jednostki, których celem funkcjonowania jest uzupełnianie opieki szpitalnej, przy czym z punktu widzenia formalnego brak jest obecnie możliwości wdrożenia opieki paliatywnej u chorych przebywających w ZOL i ZPO, wymagających takiej opieki, z powodu zakazu podwójnego finansowania świadczeń w ramach NFZ [1], natomiast funkcjonowanie DPS pokrywane jest ze środków samorządowych, a nie NFZ. W tych placówkach opieka paliatywna może być świadczona w sposób sformalizowany poprzez zespół hospicjum domowego, w przypadkach schorzeń przewlekłych, określonych aktami prawnymi. Mając na uwadze, iż świadczenia gwarantowane zapewniają dostępność i wysoki poziom usług w każdej z tych form opieki, to nadal pozostaje luka w zapewnieniu opieki chorym, którzy nie mają rozpoznanych schorzeń przewlekłych kwalifikujących do opieki paliatywnej [34, 35].

Obecnie wiele osób chorych i niepełnosprawnych pozostaje w środowisku domowym, wśród najbliższej rodziny, która wspólnie z zespołem podstawowej opieki zdrowotnej zapewnia im opiekę. Mając na uwadze zakres świadczeń realizowanych w ramach pielęgniarstwa i opieki długoterminowej i hospicjum domowego, w wielu przypadkach pacjent z raną przewlekłą może być „leczony” w domu przez lekarza POZ przy współdziałaniu pielęgniarki rodzinnej, opieki długoterminowej i/lub zespołu opieki paliatywno-hospicyjnej.



**Ryc. 1. Organizacja opieki nad pacjentem przewlekle chorym w ramach opieki zdrowotnej**  
[36, 37, 38]

Pielęgniarstwo jest najliczniejszą dyscypliną wśród przedstawicieli zawodów medycznych. W ramach wykonywanego zawodu pielęgniarka/pielęgniarz świadczy kompleksową opiekę nad chorym mającą istotny wpływ na zmniejszenie ryzyka występowania ran przewlekłych i ich nowoczesne leczenie. Zapewnienie przez pielęgniarki/pielęgniarzy optymalnej profesjonalnej opieki wymaga stosowania w praktyce interwencji terapeutyczno-pielęgnacyjnych, których podstawą jest stała aktualizacja wiedzy nabytej w toku kształcenia przeddyplomowego i podyplomowego oraz wykorzystanie aktualnych i wiarygodnych wyników badań naukowych (EBM/EBN), wytycznych i rekomendacji towarzystw naukowych [39, 40]. Liczne badania wskazują, że poziom wykształcenia pielęgniarek/pielęgniarzy ma istotny wpływ na jakość świadczonej opieki [41, 42, 43, 44].

Zmiany systemu kształcenia pielęgniarek/pielęgniarzy zapoczątkowano w 2000 r., aby dostosować się do wymogów Unii Europejskiej. Obserwowane dążenie przedstawicieli zawodu do profesjonalizacji i samodzielności w podejmowaniu decyzji związanych z opieką nad człowiekiem w zdrowiu i chorobie zapoczątkowało, wzmocniło i przyspieszyło rozwój pielęgniarstwa klinicznego i samodzielnych praktyk zawodowych. Zmiany w systemie kształcenia (studia I i II stopnia), jak również rozwój i dostępność form kształcenia podyplomowego miały duży wpływ na samodzielność w zakresie praktyki i rozwoju naukowego. Grono ekspertów zwraca uwagę, iż profilaktyka i leczenie,

zwłaszcza odleżyn, powinny być domeną pielęgniarstwa. Przedstawiciele tego zawodu po ukończeniu podyplomowego kształcenia (kursy specjalistyczne, kwalifikacyjne, specjalizacje) samodzielnie mogą podejmować decyzje o doborze opatrunków, metod oczyszczania ran w procesie ich leczenia [39, 45, 46, 47, 48]. Możliwość dokonywania oceny stanu zdrowia i badania fizykalnego, wypisywania recept dodatkowo podnosi wartość pielęgniarstwa w opiece nad pacjentami z ranami przewlekłymi, zwłaszcza w opiece otwartej [49, 50].

Według wielu autorów to głównie pielęgniarki/pielęgniarze odpowiedzialni są za podejmowanie działań profilaktycznych i strategii miejscowego leczenia ran w opiece nad chorym z ryzykiem powstania odleżyny i/lub z odleżyną. Warunkiem jest jednak ciągła aktualizacja wiedzy, podejmowanie refleksji w praktyce pozwalającej na ocenę zgodności działań z aktualną wiedzą, zaleceniami i rekomendacjami oraz rozumienie samodzielności zawodowej [51, 52, 53, 54]. Według Melnyk i wsp. praktyka pielęgniarstwa opiera się na aktualnej wiedzy – ona jest kluczem do zapewnienia wysokiej jakości opieki pielęgniarstwa i obniżenia jej kosztów. Przeprowadzona metaanaliza obejmująca 84 badania i 4146 pacjentów wykazała, że pacjenci, którzy otrzymują opiekę pielęgniarstwa zgodnie z aktualną wiedzą, mają lepsze wyniki niż ci doświadczający opieki tradycyjnej [51].

### **1.3. Stan odżywienia a leczenie ran przewlekłych**

Skuteczne leczenie ran na podstawie wytycznych EBM/EBN zależy od szerokiego holistycznego postrzegania problemów pacjenta i jego środowiska. Dowody naukowe wskazują, iż występuje ponad 100 czynników warunkujących ryzyko bądź predysponujących do wystąpienia ran. Nie sposób ich wszystkich przeanalizować, dlatego skoncentrowano się na problemach mających odzwierciedlenie w opiece długoterminowej i paliatywnej. Niedożywienie jakościowo-ilościowe w przebiegu chorób przewlekłych może być poważnym interdyscyplinarnym problemem w profilaktyce i leczeniu ran. Według Szczygła stanowi poważny problem terapeutyczny, zwłaszcza w grupie pacjentów po 65 r.ż., i może dotyczyć ponad 50% badanych. Jest przyczyną wielu powikłań, pogarsza jakość życia, zwiększa ryzyko zgonu, a także wydłuża czas pobytu chorego w szpitalu, podnosząc koszty leczenia i ryzyko potencjalnych powikłań [55, 56]. ESPEN (European Society of Clinical Nutrition and Metabolism) definiuje niedożywienie jako „stan wynikający z braku przyjmowania lub przyswajania pokarmu, który prowadzi do zmiany składu ciała (zmniejszenie FFMI) i masy ciała, co powoduje zmniejszenie funkcji fizycznej i umysłowej oraz pogorszenie przebiegu klinicznego choroby”. Przyczyną niedożywienia może być głódzenie,

choroby lub zaawansowana starość, a czynniki te mogą występować samodzielnie lub w połączeniu [57].

Niedożywienie jest jednym z kluczowych negatywnych czynników warunkujących wystąpienie ran, zwłaszcza w grupie pacjentów z ograniczeniami w samoopiece [21]. W praktyce zaleca się stosowanie skal przesiewowych, oceniających stan odżywienia (skala MNA, SGA, NRS 2002). Protokół badania powinien być dołączony do każdej historii choroby w sytuacji hospitalizacji jako część kompletnej dokumentacji lub w formie osobnego dokumentu. W opiece długoterminowej i paliatywnej ocenia się pacjentów protokołarnie, opierając się na ogólnie obowiązujących wytycznych i procedurach wewnątrzszpitalowych. W przypadku gdy ocena wskaże u pacjenta zwiększone ryzyko niedożywienia lub niedożywienie, należy rozpocząć etap kwalifikacji do leczenia żywieniowego, polegający na pogłębionej ocenie stanu odżywienia, następnie zakwalifikowaniu do interwencji żywieniowej i wyboru najkorzystniejszej dla pacjenta drogi podaży pokarmu, w dalszej kolejności zaplanowaniu interwencji żywieniowej oraz realizacji i nadzorze założonego programu leczenia [58]. W populacji otwartej osoby w wieku podeszłym bardzo rzadko są oceniane przesiewowo pod kątem stanu odżywienia, często pomija się u nich analizę czynników wpływających na stan odżywienia, tj. braki w uzębieniu, zaburzenia połykania, utratę masy i siły mięśni utrudniające uruchomienie chorego, osłabienie odporności oraz wartości morfologii, stężenia albumin poniżej 3,5 g/dl i białek ostrej fazy będące złym czynnikiem rokowniczym [55].

W roku 2015 European Society of Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) określiło kryteria diagnostyczne dotyczące rozpoznania niedożywienia, według których ryzyko niedożywienia powinno mieć przypisane własny kod według ICD oraz są dwie równorzędne możliwości rozpoznania niedożywienia u osób dorosłych: wskaźnik masy ciała (BMI)  $< 18,5 \text{ kg/m}^2$ , łączne stwierdzenie niezamierzonej utraty masy ciała  $> 10\%$  zwykłej masy ciała w nieokreślonym czasie lub  $> 5\%$  w ciągu 3 miesięcy (obowiązkowe) + spadek BMI ( $< 20 \text{ kg/m}^2$  u pacjentów  $< 70$  lat lub  $< 22 \text{ kg/m}^2 \geq 70$  lat) lub beztłuszczowej masy ciała (FFMI) ( $< 15 \text{ kg/m}^2$  dla kobiet oraz  $< 17 \text{ kg/m}^2$  dla mężczyzn) [59].

W Polsce NFZ rozpoczął refundację i kontraktowanie domowego żywienia dojelitowego od 2007 r. Wcześniej chorzy i ich rodziny byli zmuszeni we własnym zakresie przygotowywać i stosować miksowaną dietę kuchenną, ponieważ gotowe preparaty odżywcze często były po zasięgiem przewlekle chorego ze względu na wysokie ceny [60].

Leczenie żywieniowe w warunkach domowych prowadzi się u chorych, którzy nie są w stanie sami dostarczyć w sposób naturalny odpowiedniej podaży energii i składników pokarmowych, lecz nie wymagają hospitalizacji. Pacjent

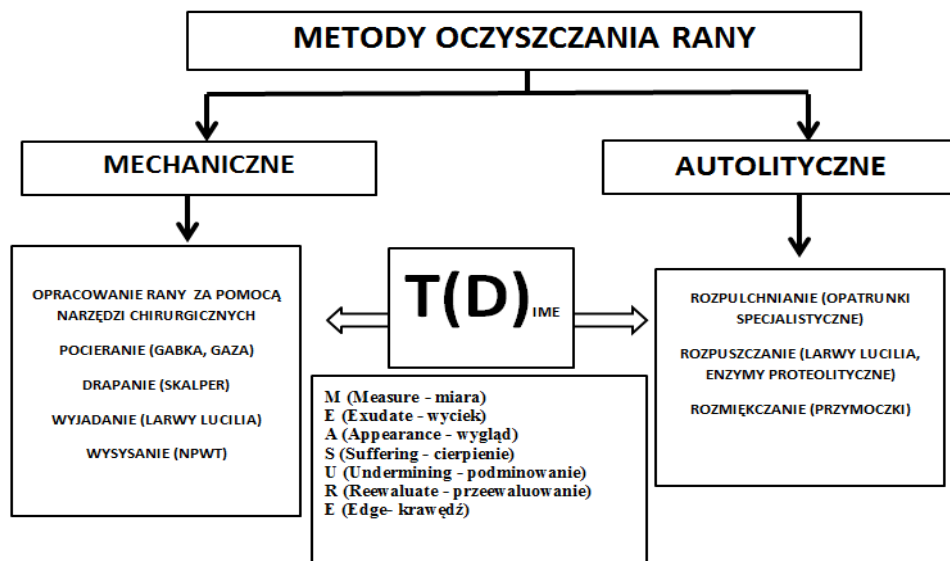
może być żywiony w domu dojelitowo lub parenteralnie, całkowicie lub częściowo [61].

Zgodnie z ogólnymi zaleceniami European Pressure Ulcer Advisory Panel (EPUAP) każdemu pacjentowi obarczonemu ryzykiem lub z rozwiniętymi już odleżynami należy dostarczyć co najmniej 35 kcal/kg masy ciała/dzień, z 1,5 g/kg masy ciała/dzień białka oraz 1 ml/kcal/dzień płynu. Jednym z głównych zaleceń szczegółowych jest włączenie do diety zróżnicowanych bogatych w białko suplementów przeznaczonych do stosowania doustnego lub/i żywienia przez zgłębnik. Suplementy diety powinny być wdrażane jedynie jako dodatek do diety podstawowej. Aby nie spowodować zakłóceń w przyjmowaniu normalnych płynów i pokarmów, należy rozważyć podawanie pomiędzy posiłkami [62, 63]. Prawidłowy stan odżywienia pacjenta ma wpływ na efekty działania innych metod związanych z leczeniem ran [21].

## 1.4. Koncepcja leczenia ran przewlekłych

Podstawowymi zasadami miejscowego leczenia rany przewlekłej jest możliwość jak najszybsze oczyszczenie jej z tkanek martwych, minimalizacja infekcji i kontrola wysięku. W warunkach domowych istnieje możliwość wykorzystania większości rekomendowanych metod oczyszczania ran [20, 64]. Oczyszczenie i opracowanie rany, pomimo iż są terminami bliskoznacznymi i często wykorzystywanymi zamiennie, są dalekie od siebie w praktyce klinicznej. Każda rana powinna być jak najszybciej oczyszczona, ale nie każda rana nadaje się do opracowania chirurgicznego. Z tego względu rodzaj rany i jej oczyszczenie oraz możliwe opracowanie będą determinowały postępowanie z raną na dalszych etapach jej gojenia [65, 66]. Podejścia do leczenia ran przewlekłych zmieniały się przez lata i nie zawsze były efektywne i bezpieczne dla pacjenta. W 2000 r. Falanga oraz Sibbald zaprezentowali i wprowadzili koncepcję opracowania łóżyska rany (*wound bed preparation*), gdzie założono, iż kluczowym elementem gojenia rany jest przygotowanie łóża rany do dalszych etapów jej leczenia. Na podstawie tej koncepcji w 2003 r. eksperci z International Advisory Board on Wound Bed Preparation opracowali algorytm postępowania w leczeniu ran przewlekłych, którego efektem było przedstawienie koncepcji leczenia opartej na akronimie „TIME”, który można interpretować pośrednio jako czas związany z leczeniem rany, jednakże rozkładając go na poszczególne, tworzące go litery uwidacznia się schematyczny model działań: T (TISSUE) – oczyszczenie, opracowanie, I (INFECTION) – kontrola infekcji, M (MOISTURE) – kontrola równowagi wilgoci i E (EDGE) – jak kontrola naskórkowania. W 2006 r. Sibbald zaktualizował koncepcję, kładąc szczególny nacisk zarówno na zmniejszenie przyczyn, jak i poprawę czynników stanu

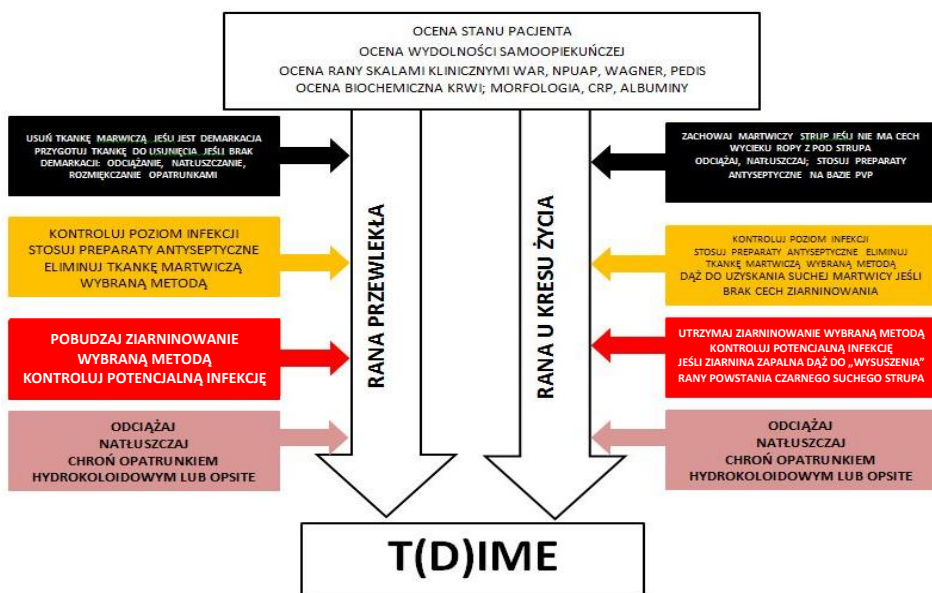
ogólnego pacjenta, które mogą wpływać na efektywność prowadzenia terapii. Wyodróżniono w nich przyczyny biologiczne (kliniczne) oraz obawy chorego związane z procesem terapeutycznym [67, 68, 69, 70]. Zmodyfikowana koncepcja TIME-H uwzględniała również przypuszczalny czas gojenia rany, dając potencjalny wynik, który ma korelować ze stanem rany oraz współistniejącymi patologiami związanymi ze stanem ogólnym pacjenta, prowadzoną terapią. Zmodyfikowana koncepcja stworzyła bardziej racjonalne i adekwatne podejście do dokładnego rokowania i właściwego wyboru działań terapeutycznych w leczeniu przewlekłych ran [71].



Ryc. 2. Metody oczyszczania rany [77]

Oczyszczenie rany (*tissue, debridement*) jest pierwszym i można rzec najważniejszym ogniwem koncepcji T(D)IME. Oczyszczenie rany z tkanki martwiczej jest kluczowym elementem leczenia, gdyż zmniejsza ryzyko infekcji związane z namnażaniem się mikroorganizmów w martwej rozplywnej tkance, a także stwarza warunki do ziarninowania i następowego naskórkowania. Oczyszczenie rany w praktyce związane jest ze stosowaniem wielu metod, gdyż szybsze oczyszczenie, opracowanie rany determinuje lepsze warunki gojenia w fazie ziarninowania (ryc. 2). W tym celu stosuje się działania chirurgiczne polegające na wycinaniu za pomocą skalpela i/lub nożyczek zdemarkowanej tkanki martwiczej z łoża rany, zachowawcze, opierające się na wykorzystaniu metody autolizy polegającej na stosowaniu wilgotnych opatrunków specjalistycznych (takich jak hydrożele, hydrokoloidy, hydrowłókna), oczyszczanie mechaniczne (VersaJet®, ultradźwięki, gąbki Wound Pad®) oraz enzymatyczne (maść Iruxol® Mono).

Opatrunki posiadające zdolność wchłaniania i sekwestracji usuwają tkankę martwiczą (autoliza egzogenna), zachowują wilgotne środowisko i wydzielają antyseptyk, zmniejszając miano bakterii, co wspomaga proliferację tkanki ziarninowej i naskórkowanie, zmniejsza ryzyko infekcji [65, 72, 73, 74]. Metoda terapii biologicznej łączy w sobie aspekty działań chirurgicznych i autolitycznych, co diametralnie skraca czas oczyszczenia rany przy zdecydowanie mniejszych kosztach [75]. Wybór metod oczyszczania rany lub sposób ich łączenia w czasie i miejscu jest uwarunkowany kilkoma czynnikami: lokalizacją ubytku, głębokością uszkodzenia struktur tkankowych, ilością wysięku oraz ogólnym stanem chorego. Pod uwagę należy brać również potencjalne zyski i straty dla pacjenta, którego stan ogólny nie zawsze predysponuje do radykalnego leczenia, w uzasadnionych przypadkach należy wdrażać działania paliatywne mające na celu minimalizację bólu, utrzymanie martwiczego strupa (ryc. 3) [76, 77].



Ryc. 3. Koncepcja działań miejscowych wobec pacjenta z raną przewlekłą z uwzględnieniem stanu i rokowania pacjenta [77]

Pomimo prowadzenia wielokierunkowych działań profilaktyki pierwotnej oraz optymalnej opieki nad pacjentem przewlekle chorym, do rozwoju ran przewlekłych może dojść w wyniku stanu klinicznego, potencjalnego mikrourazu, przewodnienia, zastoju płynów i krwi w obrębie kończyn dolnych. Popularyzowanie i wdrażanie profilaktyki jest tanim oraz efektywnym działaniem w praktyce pielęgniarskiej mającym na celu zmniejszenie ryzyka wystąpienia rany

przewlekłej wynikającej z unieruchomienia oraz z innych czynników związanych ze stanem chorego [21, 23, 78].

Priorytetem w działaniach związanych z leczeniem rany i opieką nad pacjentem jest umiejętna ocena stanu chorego oraz zaplanowanie procesu pielęgnowania z uwzględnieniem możliwości samoopiekuńczych zarówno pacjenta, jak i osób pełniących funkcje opiekuńcze. Minimalizacja czynników wpływających na zaburzenia krążenia to jeden z kluczowych problemów w opiece nad chorym niezdolnym do samoopieki [73]. Do działań umożliwiających osiągnięcie tego stanu należą między innymi: odciążanie i zmiana pozycji ułożenia ciała [79]. Odstępy czasowe pomiędzy kolejnymi zmianami pozycji ciała powinny być dostosowane indywidualnie do stanu zdrowia chorego i nie muszą wynosić 2–3 godzin, jeśli podczas obserwacji i oceny miejscowej nie stwierdza się zaczerwienienia skóry bądź cech maceracji. Stosowanie wałków, klinów, poduszek stabilizujących, podkładek z plastycznego żelu oraz podpórek poliuretanowych pod łokcie i pięty ma na celu ochronę przed działaniem bocznych sił ścinających, a także prawidłowe rozproszenie ucisku [80]. Systematyczny przegląd Reddy'ego i wsp. dotyczący 59 badań profilaktycznych związanych z zaburzeniami odżywiania, mobilności i upośledzenia funkcji i integralności skóry dowiódł, że stosowanie powierzchni podpierających, odciążających, zmiana pozycji ciała, optymalizacja stanu odżywienia i nawilżania skóry to odpowiednie strategie zapobiegające powstawaniu ran przewlekłych [81]. Autorzy zwracają uwagę na skuteczność nakładek i podkładow z owczej skóry, które przyczyniają się do redukcji ciśnienia prostego i pobudzenia mikrokrążenia w skórze; ich skuteczność może być większa niż standardowych materacy. Jolley i wsp. wykazali, że nakładki z owczej skóry zmniejszają ciśnienie i rozkładają ciężar ciała, przez co wpływają na zmniejszenie ryzyka odleżyn u chorych z niskim i przeciętnym ryzykiem owrzodzeń w porównaniu ze standardowymi materacami szpitalnymi [82]. Doświadczenia własne potwierdzają wysokie efekty w stosowaniu owczej skóry u pacjentów kachetycznych, niezdolnych do samoopieki.

Materace ogólnie można podzielić na dwa typy: statyczne i dynamiczne, służące zarówno do profilaktyki, jak i leczenia odleżyn. Materace statyczne rozpraszają ciężar ciała na dużej powierzchni, zmniejszają ucisk, ale nie redukują ciśnienia międzypowierzchniowego poniżej 30 mmHg. Wypełnione są substancją stałą (np. kulkami styropianu, ziarnami gorczycy) lub pompowane do pewnego poziomu powietrzem. Kolce w materacach gąbkowych typu „jeź” mają za zadanie rozłożyć ciśnienie działające na powierzchnię ciała. W materacach dynamicznych komory są napełniane powietrzem z przeznaczonego do tego celu kompresora. Sekcje komór są naprzemienne pompowane, zmniejszają ciśnienie proste i bardziej efektywniej rozkładają ciężar ciała, co przyczynia się do lepszego ukrwienia tych części ciała, które w danej chwili nie mają styczności

z podłożem. Komory materaca zmiennociśnieniowego mają budowę pęcherzykową, rurową lub rurową w kształcę „V”. Najbardziej zaawansowane technologicznie są materace składające się z systemu wielu komór. Pracę kompresora regulują czujniki zwiększające lub zmniejszające dopływ powietrza w dane miejsce, rozpoznające ciśnienie wywierane w konkretnej lokalizacji oraz czas jego trwania [83, 84]. Skuteczność materacy przeciwoodleżynowych została naukowo potwierdzona zarówno w odniesieniu do pacjentów z ryzykiem odleżyn, jak i z obecnością ran odleżynowych. Każdy pacjent z deficytem w opiece po dokonaniu oceny skalą kliniczną oceniającą ryzyko odleżyn (Waterlo, Braden CBO) zgodnie z wytycznymi opieki powinien zostać zaopatrzony w sprzęt do profilaktyki [85, 86, 87]. Na rynku dostępnych jest wiele materacy przeciwoodleżynowych (zmiennociśnieniowych, statycznych), a możliwość refundacji zwiększa dostępność tych wyrobów. Każdy typ materaca dostępnego na rynku ma określone zastosowanie i specyfikacje producenta. Renomowane firmy produkujące tego typu asortyment prezentują swoje wyroby na stronach internetowych, gdzie można zestawić typ pompy i rodzaj materaca, uwzględniając stan pacjenta. Wybór materaca przeciwoodleżynowego powinien być świadomy i przemyślany, należy go dokonywać dla każdego pacjenta indywidualnie w zależności od poziomu ryzyka rozwoju ran, stopnia występującej odleżyny oraz stanu ogólnego chorego i rokowania [21, 88]. W opiece pozaszpitalnej obserwuje się tendencje do zaopatrywania pacjenta w materace niskogatunkowe, które nie spełniają w pełni funkcji odciążenia i wentylacji, a ich czas efektywnego użytkowania zwykle nie przekracza 12 miesięcy [20].

#### 1.4.1. Nowoczesne opatrunki

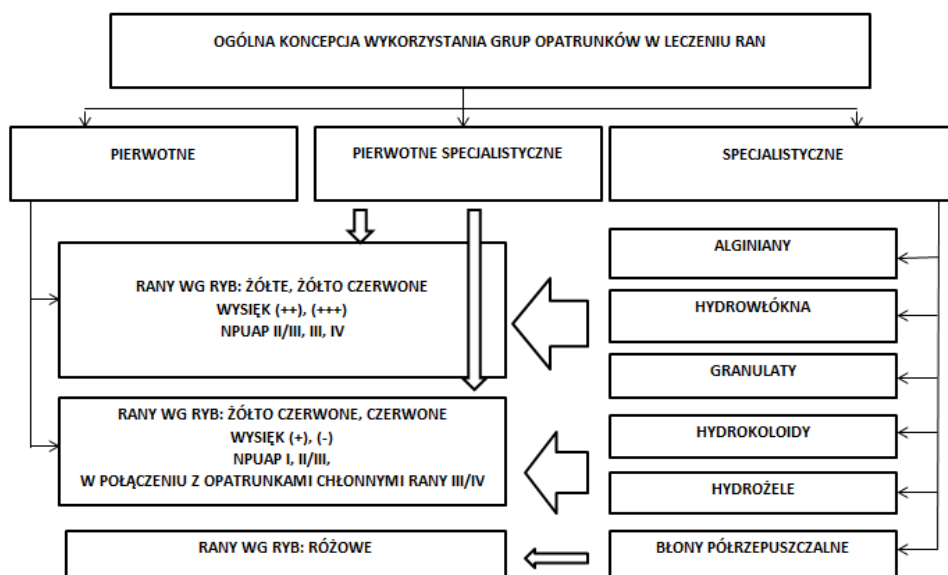
Historia leczenia ran jest dłuższa niż się może wydawać. Początki sięgają prehistorii, kiedy to człowiek pierwotny uzmysłowił sobie zdolności samoleczenia. Zapewne zaczęło się od mniej lub bardziej efektywnych metod, jak wylizywanie i przemywanie rany wodą, aż do dnia współczesnego, gdzie leczenie opiera się na koncepcji T(D)IME z wykorzystaniem nowoczesnych metod i środków przez ekspertów różnych dziedzin, zwłaszcza medycyny i pielęgniarstwa.

W starożytności Egipcjanie (ok. 1500 r. p.n.e.) do zabezpieczania ran stosowali żywicę, kozie mleko i pasy lniane nasączone oliwą. Starożytni Chińczycy (600–500 r. p.n.e.) zalecali ekstrakty z liści herbacianych. Hipokrates (ok. 430 r. p.n.e.) stosował roztwory z kory dębu, żywicy, smoły bitumicznej oraz nasienia knura. Celsus preferował opatrunki z miodu i otrębów, natomiast Galen – okłady z wina i octu. Przez kolejne stulecia sposoby leczenia ran były wypadkową spostrzeżeń i doświadczeń ówczesnych lekarzy niepopartych rzetelną wiedzą nad patofizjologią rany i mechanizmami jej gojenia. Stosowano m.in. różnego typu opatrunki roślinne i oleiste, mieszaninę ziół i octu oraz przymoczki z wodnego

roztworu byczej żółci (Paulus Aeginata, 625–690 n.e.), a także tak wymyślne środki, jak tłuszcz ze starego wieprza, larwy muchy oraz wyciągi z czaszek wiśliców (Paracelsus). W średniowieczu powszechnie stosowano na rany wrzący olej. Ambroży Paré (1510–1590) dokonał przypadkowego spostrzeżenia, że stosowanie żółtka jaja kurzego, olejku różanego i terpentyny jest mniej szkodliwe niż wrzący olej. Wiek XIX przyniósł pierwsze próby usystematyzowania wiedzy nad opatrunkami. W roku 1828 na łamach „Glasgow Medical Journal” opublikowano artykuł na temat zastosowania opatrunków bawełnianych. Dopiero jednak rozwój nauk biologicznych na początku XX w. umożliwił stopniowe odkrywanie patofizjologicznych mechanizmów gojenia rany i czynników na nią wpływających. Powstały liczne prace dotyczące przede wszystkim zastosowania aktywnych substancji mogących mieć wpływ na gojenie rany. W kolejnych latach zaproponowano użycie m.in. kwasu octowego (Hartwell, 1916), taniny (kwas garbnikowy – Davidson, 1925), fioletu goryczki (Aldrich, 1933), który dziś jest niepopularny, azotanu srebra (Bettman, 1935), merkurochromu (Turner, 1935), maści tranowej (Löhr, 1934), wazelinowych opatrunków uciskowych (Allen i Koch, 1942), 0,5% roztworu azotanu srebra (Moyer, 1965). Jednocześnie wprowadzano do użytku liczne typy materiałów opatrunkowych – od opatrunków bawełnianych do lnianych – płóciennych, gazowych, wiskozowych, parafinowych i półprzepuszczalnych. Wraz z rozwojem wiedzy nad opatrunkami liczni badacze przedstawiali własne koncepcje dotyczące sposobu gojenia ran [89]. W roku 1962 Winter przeprowadził badania dające początek koncepcji wilgotnego gojenia rany. Zwrócił uwagę, że rana przykryta błoną poliuretanową naskókuje, goi się dwukrotnie szybciej niż rana pozostawiona na powietrzu. Spostrzeżenia te znalazły potwierdzenie u wielu autorów w następnych latach. Mimo to do lat osiemdziesiątych XX w. nie udowodniono jednoznacznie przewagi określonego typu opatrunków. Dominował pogląd, że typ opatrunku nie ma większego wpływu na czas i proces leczenia ran. Jednakże intensywny rozwój technologii farmakomedycznych umożliwił wprowadzenie do leczenia nowych typów opatrunków, które w porównaniu z opatrunkami tradycyjnymi przyspieszają procesy gojenia ran [90, 91]. Koncepcja Wintera przyczyniła się do zmiany spojrzenia na leczenie ran z wykorzystaniem opatrunków i niewątpliwie stała się krokiem milowym w nowoczesnym leczeniu ran. Obecnie część nowości technologicznych jest związana ze wzrostem popularności biomateriałów określanych w medycynie jako nowoczesne, aktywne opatrunki, czy też opatrunki specjalistyczne, ze względu na biokompatybilność determinującą przyspieszenie procesu gojenia, immunostymulację, regulację środowiska rany i ochronę nowo powstałych tkanek [92, 93]. Założenia te zostały przedstawione przez Turnera w 1979 r. z uwzględnieniem analizy wszystkich opublikowanych do tego czasu badań [94]. W leczeniu ran stosowane są różnego rodzaju opatrunki, a ich zadanie polega na ochronie rany przed środowiskiem zewnętrznym, a także przyspie-

szaniu gojenia poprzez sekwestrację, wchłanianie wysięku, zmniejszanie miana bakterii, utrzymanie środowiska sprzyjającego migracji fibroblastów. Opatrunki specjalistyczne to złoty standard leczenia ran przewlekłych. Ich zastosowanie nie tylko skraca czas terapii, ale także ogranicza ilość występujących powikłań. We współczesnej medycynie znalazło zastosowanie kilka grup opatrunków, które w myśl obowiązującego prawa spełniają kryteria wyrobu medycznego o określonej specyfikacji i wskazaniu do zastosowania klinicznego. Na rynku istnieje szeroka gama wysokiej klasy opatrunków specjalistycznych. Osoba prowadząca leczenie dokonuje wyboru i weryfikuje wyroby medyczne i ich przydatność indywidualnie na podstawie oceny rany i zmniejszenia wysięku. W roku 2016 na liście refundacyjnej określono 504 pozycje ze specjalistycznymi opatrunkami, z czego 141 wprowadzono 1 marca 2016 r. Według założeń Ministerstwa Zdrowia dla 191 produktów – leków zawierających substancję czynną, wyrobów medycznych oraz środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego – wprowadzono zmiany dotyczące obniżenia ich cen. Spadki te mogą wynosić od 1350 zł do 1 gr. Opatrunki znajdujące się na liście leków refundowanych przepisywane w przypadku zaopatrywania ran przewlekłych posiadają zakres refundacji do 70% i w określonych schorzeniach 100% [95].

Ogólnie opatrunki dzieli się na: pierwotne, pierwotnie specjalistyczne i specjalistyczne (ryc. 4).

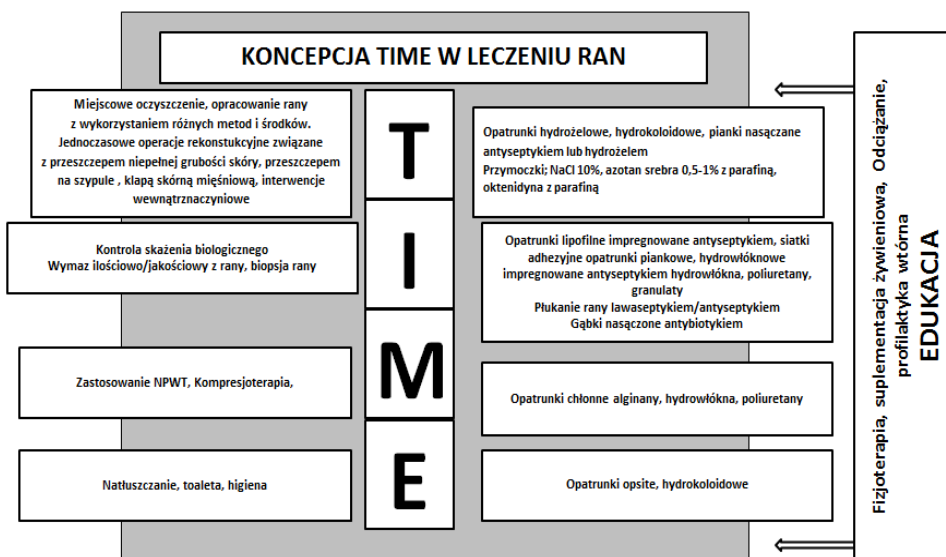


Ryc. 4. Ogólna koncepcja wykorzystania grup opatrunków w leczeniu ran przewlekłych uwzględniająca stan rany i jej głębokość

Źródło: opracowanie własne.

Opatrunki pierwotne (gazy, fizeliny, włókniny) nie biorą udziału w biochemicznym procesie gojenia rany, mają ograniczoną zdolność wchłaniania wysięku, przyklejają się do dna rany i mogą uszkadzać młodą ziarninę, przesiąknięte wysiękiem mogą prowadzić do maceracji, a tym samym uszkodzenia skóry wokół rany. Opatrunki pierwotnie specjalistyczne to głównie siatki adhezyjne nasączone wazeliną (Lamatuel H®, Grasolid®, Paratulle®) lub antyseptykiem: chlorcheksydyną (Bactigras®), srebrem (Atrauman Ag®), jodopovidonem (Inadine®), solą srebrową sulfadiazyny (Physiotulle®) [21]. Od kilku lat na rynku dostępne są opatrunki siatkowe o budowie lipokoloidowej. Są one często stosowane jako sączki lub opatrunki do zmniejszenia miana bakterii w ranach o cechach skażenia, które pełnią funkcję opatrunku pierwotnego i muszą być pokryte dodatkowym opatrunkiem wtórnym, np. hydrokoloidowym lub poliuretanowym. Ich dużym atutem jest to, że nie wrastają w nowo powstałą ziarninę [96, 97]. Opatrunki specjalistyczne mają określone zdolności potwierdzone w badaniach naukowych, a główne zalety, o których należy wspomnieć, to przede wszystkim zdolność sekwestracji składników wysięku, zwłaszcza grupa poliuretanów i hydrowłókien, retencja płynu, absorpcja, parowanie – przepuszczanie, możliwości uwalniania antyseptyku: głównie jony srebra i poliheksabiguanidyny zmniejszają miano bakterii [21, 93]. Wszystkie składowe wynikające z działań nowoczesnych opatrunków wzmagają proces oczyszczenia i gojenia rany. Jednakże mając na uwadze koncepcję TIME, należy pamiętać, że proces leczenia rany jest dynamiczny i należy wykorzystywać w nim wszystkie możliwe metody, aby jak najszybciej oczyścić tkankę martwiczą w ranie i przejść do fazy ziarninowania. Następuje powolne przeobrażanie i zmiana koncepcji w opiece środowiskowej związanej z oczyszczaniem ran opatrunkami, zwłaszcza hydrożelowymi, na rzecz częstszego wykorzystywania nowocześniejszych i skuteczniejszych metod, jak NPWT i terapia biologiczna (ryc. 5) [75].

Postępowanie miejscowe związane z doбором i wykorzystaniem opatrunku wynika z koncepcji TIME oraz klinicznej oceny rany. Systemem oceniającym procesy zachodzące w ranie jest klasyfikacja kolorowa RYB. Kolor rany odpowiada procesom, jakie w niej zachodzą: czerwony sugeruje ziarninowanie, żółty cechy infekcji, czarny martwicę, różowy naskórkowanie. Ten prosty system oceny służy również do porozumiewania się między specjalistami w zakresie leczenia rany i może być dokonywany przy każdej zmianie opatrunku [98, 99]. Z punktu widzenia praktycznego kolor żółty nie zawsze oznacza stan zapalny i martwicę rozplywną, rana wysuszona z niedoborem wilgoci również będzie pokrywała się żółtym nalotem włóknikowym [100, 101].



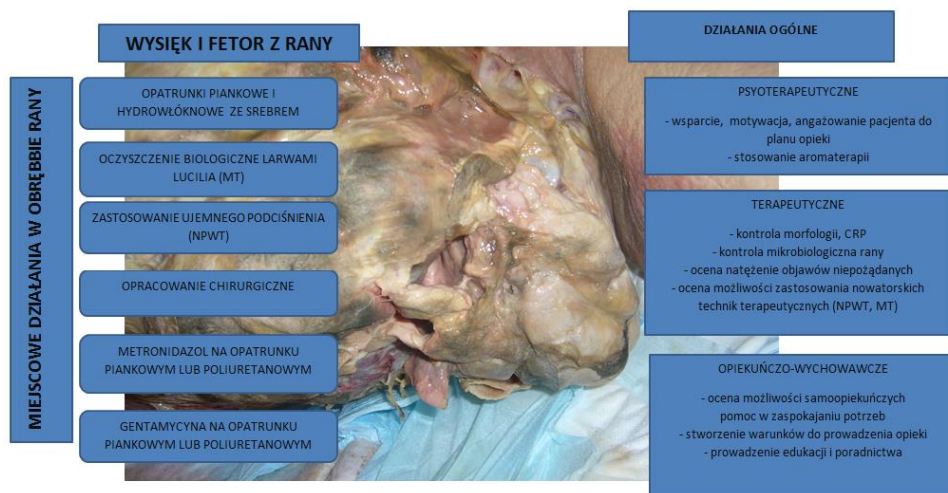
**Ryc. 5. Zastosowanie opatrunków specjalistycznych w koncepcji TIME w leczeniu ran przewlekłych**

Źródło: opracowanie własne.

Poziom wysięku jest następnym czynnikiem warunkującym dobór opatrunku. Zwiększony wysięk w ranie najczęściej jest związany z infekcją lub zaburzeniem drożności naczyń, co zwykle dotyczy owrzodzeń żylnych, mieszanych i ran o podłożu nowotworowym, zwłaszcza przerzutowych. Na dobór opatrunku ma zatem wpływ to, w jakiej fazie gojenia znajduje się rana (zapalna: żółta, czarna, ziarninowania: czerwona, naskórkowania: różowa oraz towarzyszący wysięk sugerujący najczęściej proces zapalny, a także głębokość uszkodzeń struktur oceniana wg różnych skal klinicznych) (NPUAP, Thorencae, Enis i Sarmento, Pedis, Wagner itp.) [21, 22, 102].

Postępowanie miejscowe związane z zastosowaniem opatrunków w ranie o etiologii nowotworowej koncepcyjnie jest inne niż w ranie przewlekłej. Rodzaj opatrunku i częstota jego zmiany to podstawowy problem w „zarządzaniu” raną. Dotychczas zarówno w teorii, jak i w praktyce nie wskazano idealnego opatrunku, który miałby zastosowanie w niegojących się ranach. Celem terapii miejscowej nie jest wyleczenie rany, lecz ograniczenie negatywnych objawów wynikających z uszkodzeń w obrębie skóry i tkanki podskórnej oraz infekcji bakteryjnej, wirusowej czy grzybiczej predysponującej do wysięku i fetoru (ryc. 6). Krwawienie jest następnym problemem miejscowym związanym z нефизjologiczną proliferacją i neoangiogenezą w obrębie rany. Stosowanie

opatrunków w ranach o etiologii nowotworowej mających na celu pobudzenie procesu ziarninowania może być kontrowersyjne, a nawet nieuzasadnione. Dobre opatrunku do zaopatrzenia ran w miejscu przerezu wymaga dużej wiedzy w zakresie oceny i leczenia ran oraz działania opatrunków, a także doświadczenia w praktycznym ich stosowaniu [103, 104, 105, 106, 107].



Ryc. 6. Główne kierunki działania w przypadku dużego wycięku i fetoru z rany w miejscu przerezu [108]

#### 1.4.2. Fizykalne metody wspomaganie leczenia ran

Metody fizykoterapeutyczne, podobnie jak aspekty samoleczenia, rozwijały się już u zarania dziejów ludzkości, najczęściej dzięki przypadkowym obserwacjom i doświadczeniom, a niekiedy również poprzez obserwację wysoko rozwiniętych zwierząt. Pozytywne działanie różnych form energii fizykalnej znane było już w starożytności. Wykorzystywano dobroczynny wpływ na organizm ludzki naturalnych środków fizykalnych, takich jak światło słoneczne, ciepło, zimno, kąpiele, pole magnetyczne, podciśnienie i ciśnienie [109]. W piśmiennictwie brak jest jednoznacznych niepodważalnych dowodów naukowych potwierdzających przyspieszenie procesu gojenia ran z wykorzystaniem metod fizykalnych, jednakże w wielu przypadkach metody te oddziałują pozytywnie na funkcjonalność pacjenta, zarówno okolicę, jak i łożysko rany, co może mieć dobry wpływ na proces gojenia rany.

Do metod fizykalnych wykorzystywanych w leczeniu trudno gojących ran zalicza się:

– **elektrostymulację (TEENS)** – może być stosowana praktycznie na każdym etapie gojenia ran przewlekłych w celu pobudzenia autolizy, działania przeciwbakteryjnego czy reaktywacji wczesnej fazy zapalnej. Występuje kilka mechanizmów, które tłumaczą wpływ elektroterapii na proces gojenia się ran. Jednym z nich jest tak zwana bateria skórna. Nieuszkodzony naskórek ma w stosunku do skóry właściwej ujemny potencjał ( $-23,4\text{mV}$ ). W momencie kiedy naskórek jest uszkodzony, powierzchnia ta staje się elektrododatnia. Występująca różnica potencjałów warunkuje powstanie prądu uszkodzenia, czyli prądu endogennego, który pobudza proces gojenia rany. Metoda wykorzystuje prąd monofazowy, a najbardziej typowy jest impuls podwójny, składający się z dwóch krótkich, szybko po sobie następujących impulsów trójkątnych. Czas trwania impulsu podwójnego stosowanego w leczeniu ran jest krótki. Podczas leczenia elektrostymulacją wysokonapięciową stosuje się najczęściej parametry: podwójne impulsy monofazowe o łącznym czasie trwania od 0,05 do 0,1 ms, częstotliwości 100 Hz, napięciu wartości 100 V oraz czasie trwania mogącym wynosić do 50 min. Stymulacje wykonuje się prądem, który nie wywołuje efektów ruchowych, a jedynie lekkie uczucie mrowienia. Elektroda czynna zostaje umieszczona na podkładzie z gazy nasączonej NaCl 0,9% i przyłożona jest do powierzchni rany. Elektrode bierną zakłada się około 20–30 cm od rany. Najpierw wykonuje się stymulację katodową, później anodową. Stymulacje te są szczególnie zalecane w leczeniu przewlekłych ubytków, które nie goją się pomimo stosowania leczenia standardowego [110, 111].

– **zabiegi z zakresu elektroterapii (galwanizację, jonoforezę, mikroprądy)** stosuje się w celu pobudzenia ziarninowania – stymulacja katodowa czy pobudzenia naskórkowania – stymulacja anodowa.

**Magnetoterapia** to jedna z najbardziej popularnych metod fizykoterapeutycznych. Jak podają eksperci z czasopisma „Journal of Health Sciences”, stosowane pole magnetyczne niskiej częstotliwości ma wartość indukcji do 15 mT, częstotliwość do 60 Hz oraz kształt impulsu prostokątny lub sinusoidalny, natomiast wartość indukcji pola magnetycznego stosowanego w magnetostymulacji wynosi poniżej 100  $\mu\text{T}$ , częstotliwość od kilku do 3000 Hz. Pole magnetyczne wykorzystywane jest w leczeniu trudno gojących się ran przede wszystkim ze względu na swoje cechy biofizyczne i działanie biologiczne. Magnetoterapia i magnetostymulacja działają głównie przeciwbólowo, przeciwzapalnie i przeciwbakteryjnie. Poprzez stymulowanie wzrostu dyfuzji oraz utlenowania hemoglobiny i cytochromów metody te wzmagają procesy utylizacji tlenu oraz oddychania komórkowego, a jednocześnie hamują utlenianie lipidów, które wpływają na destabilizację błon komórkowych. Ponadto pole magnetyczne warunkuje stymulację syntezy kolagenu oraz przyspiesza angiogenezę, poprawiając mikrokrążenie [111, 112, 113].

**Hiperbaryczna terapia tlenowa (HBO)** – prowadzona jest w specjalistycznych ośrodkach; ta nadal trudno dostępna metoda polega na inhalacji 100% tlenem pod podwyższonym ciśnieniem, zwykle od 2 do 2,5 ciśnienia atmosferycznego (ATA), w określonej jednostce czasu i w specjalnym pomieszczeniu bądź tzw. „komorze”. Zwiększone ciśnienie i stężenie tlenu powoduje neoangiogenezę, działając stymulująco na utlenowanie i ukrwienie rany, działa toksycznie na bakterie beztlenowe. HBO jest złotym standardem leczenia w przypadku zacczadzenia. W praktyce preferowana i stosowana jest w specjalistycznych ośrodkach klinicznych w leczeniu ran oparzeniowych, zgorzeli gazowej, innych infekcji martwiczych, popromiennych uszkodzeń i przewlekłych zapaleń kości i szpiku, zespołu stopy cukrzycowej. Połączenie chirurgicznego oczyszczenia rany, antybiotykoterapii i hiperbarycznej terapii tlenowej stanowi zespół czynności usprawniających gojenie [114, 115, 116]. Wang i wsp. ukazali, że HBO może być pomocne w leczeniu niektórych ran, ale nie ma wystarczających dowodów naukowych, aby ustalić odpowiedni czas na rozpoczęcie leczenia i ustalenie kryteriów doboru, które decydują o tym, czy pacjenci odniosą korzyść z metody, zważywszy, że w trakcie terapii mogą wystąpić zdarzenia niepożądane [117].

**Sonoterapia** – polega na wykorzystaniu mechanicznej fali ultradźwiękowej o wysokich częstotliwościach – w fizykoterapii wynoszą one 800, 1000 lub 2400 kHz. Podczas tego zabiegu fale – w sposób ciągły bądź pulsujący – docierają do rany przewlekłej, co skutkuje mikromasażem tkanek. Na poziomie komórkowym ultradźwięki powodują pobudzenie syntezy protein, DNA oraz ATP, tkanekowym natomiast – zwiększenie proliferacji fibroblastów, koncentracji kolagenu i przyspieszenie angiogenezy. Pozwala również na przezskórne wprowadzenie do organizmu różnych leków i preparatów. Sonoterapię zazwyczaj prowadzi się na brzegach rany przy użyciu żelu sprzęgającego. Bezdotykowa terapia ultradźwiękowa była stosowana w leczeniu wielu ran przewlekłych, w tym owrzodzeń kończyn dolnych. Uważa się, że ultradźwięki wpływają na zmniejszenie liczby bakterii w ranach, chociaż dokładny mechanizm działania ultradźwięków nie jest jeszcze do końca poznany. Escandon i wsp. przeprowadzili otwarte badanie pilotażowe z 10 opornymi na leczenie owrzodzeniami żylnymi o dużych rozmiarach, aby określić wpływ ultradźwięków bez kontaktu na zamknięcie rany, liczbę bakterii, ekspresję cytokin zapalnych i redukcję dawki. Autorzy stwierdzili statystycznie znamienne zmniejszenie powierzchni rany ( $p = 0,0039$ ), w ciągu 4-tygodniowego okresu leczenia zaobserwowano także spadek liczby bakterii. U wszystkich pacjentów zaobserwowano również tendencję do zmniejszonej ekspresji cytokin zapalnych [118]. Bell i wsp. w retrospektywnej ocenie leczenia 76 pacjentów z owrzodzeniami podudzi bezdotykowymi ultradźwiękami stosowanymi średnio 5,1 minuty na sesję, średnio 2–3 razy w tygodniu przy

medianie czasu 4,3 tygodnia nie potwierdzili jednoznacznie skuteczności ultrasonografii bezkontaktowej i innych interwencji związanych z leczeniem ran. Autorzy wnioskowali, że zastosowanie bezdotykowych ultradźwięków poprawia gojenie ran opornych na konwencjonalne leczenie [119].

**Fototerapia (światolecznictwo)** – wykorzystuje światło o zróżnicowanym natężeniu energetycznym i długości fal, co pozwala uzyskać różne głębokości wnikania w tkanki skóry oraz inne efekty biologiczne absorpcji. Światło jest przetwarzane przez organizm ludzki w energię elektrochemiczną wewnątrz komórek, uruchamiając w nich łańcuch reakcji biochemicznych. Warunkuje to przede wszystkim efekt przeciwbólowy, przeciwzapalny, poprawia ukrwienie tkanek oraz pobudza procesy regeneracyjne w ich obrębie. Fototerapia wspiera układ limfatyczny i odpornościowy, stymulując zachodzące w organizmie procesy biologiczne, co bezpośrednio przekłada się na przyspieszenie procesu gojenia się rany przewlekłej. Nie bez znaczenia jest również powodowany tym rodzajem terapii wzrost aktywności antymutagennej i mitotycznej komórek, stężenia hormonów, lepsza wymiana elektrolitowa między otoczeniem a komórką, aktywizacja enzymów oraz pobudzenie angiogenezy. Fototerapia wykorzystywana jest w chorobach skóry, zwłaszcza łuszczycy. Najczęściej stosowane metody fototerapii to laseroterapia, ledoterapia, światło spolaryzowane. Laseroterapia polega na wprowadzeniu do tkanek energii przy pomocy spolaryzowanego światła. Wykorzystuje się dwie metody: kontaktową i bezkontaktową. Pierwsza z nich polega na naświetlaniu brzegów rany przy użyciu światła czerwonego (płytko penetrującego) o gęstości 1–3J/cm<sup>2</sup> i częstotliwości około 2500 Hz. Przyspiesza ona ziarninowanie i naskórkowanie odleżyny. Większy obszar rany można naświetlać metodą prysznicową, mając na uwadze zwiększone straty energii. Użycie światła podczerwonego (głęboko penetrującego) wpływa na gojenie się tkanek położonych głębiej. Wpływ na gojenie się tkanek ma jedynie światło skierowane na ranę pod kątem prostym, dlatego istotne jest ustawienie aplikatora lasera właśnie w ten sposób. Dąży się do uzyskania efektu regeneracyjnego, przeciwbólowego i przeciwzapalnego [120, 121]. Pomimo częstego wykorzystywania zabiegów leczenia światłem brak jest wystarczającej liczby klinicznych badań naukowych potwierdzających ich skuteczność w różnych zastosowaniach. Dostępne wyniki wiarygodnych badań dotyczą głównie laseroterapii i zastosowań promieniowania UV (fotochemoterapii – PUVA – Psoralen Ultra-Violet A) [122]. Najwięcej kontrowersji wywołują odległe skutki uboczne, a szczególnie karcynogenne działanie promieni UV. W literaturze dotyczącej leczenia za pomocą promieni UV podkreśla się ryzyko wystąpienia nowotwów skóry.

**Terapia fotodynamiczna (Photodynamic therapy – PDT)** – jest procesem fotochemicznym eliminującym komórki nowotworowe i patogeny w obrębie

skóry. W procesie PDT wykorzystuje się materiały fotouczulające lub nietoksyczne barwniki pochłaniające światło [21]. Działanie fotosensybilizatora może być miejscowe lub układowe, a w połączeniu z naświetlaniem laserem o określonej długości fali jest obiecującym sposobem leczenia, szczególnie w gojeniu się ran przewlekłych często spotykanych u chorych na cukrzycę i niepełnosprawnych pacjentów. PDT ma działanie przeciwdrobnoustrojowe związane z promieniowaniem podczerwonym. Terapia fotodynamiczna, ze względu na swoje zalety, budzi zainteresowanie zarówno jako metoda leczenia i diagnozowania zmian nowotworowych, ale także jako metoda uzupełniająca, stosowana równolegle z konwencjonalnymi metodami. Ważną cechą terapii PDT jest to, że komórki nowotworowe nie mogą uodpornić się na działanie tlenu singletowego [123].

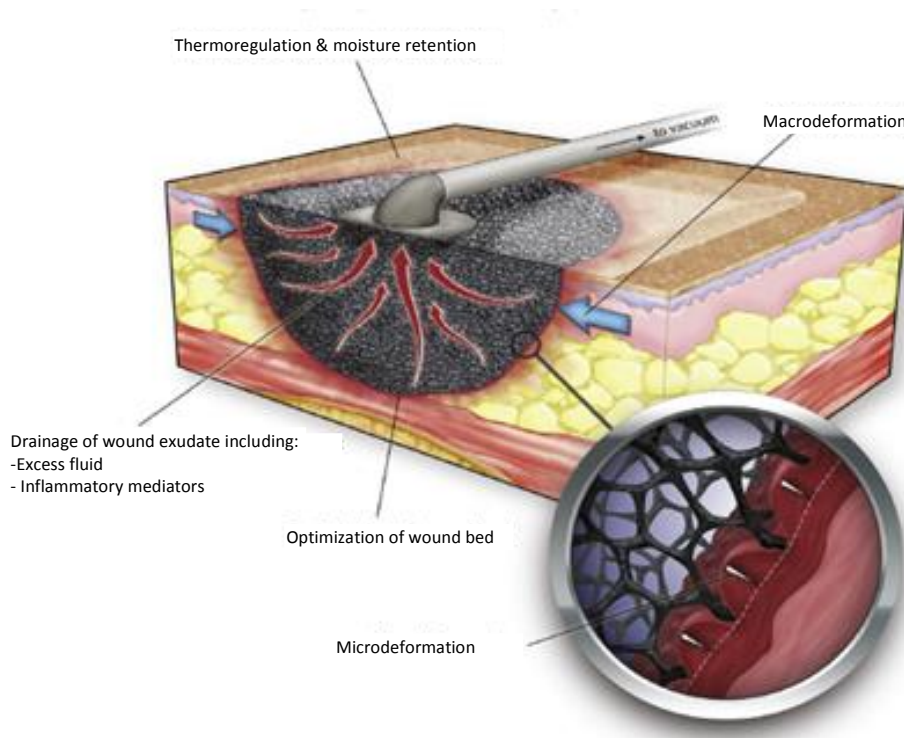
Metody fizykalne mogą stanowić jeden z elementów w kompleksowym leczeniu ran. Są nieinwazyjne, bezpieczne, mając na uwadze zachowanie zasad metodycznych i uwzględniając przeciwwskazania. Niestety zastosowanie w warunkach domowych jest znacznie ograniczone, z wyjątkiem światła kolorowego, którego efekt działania nie ma silnego uzasadnienia naukowego w leczeniu ran przewlekłych.

### 1.4.3. Metoda terapii podciśnieniowej

Terapia kontrolowanym ujemnym ciśnieniem (NPWT) z praktycznego punktu widzenia wywodzi się z fizykalnych metod leczenia ran i jest uznaną, szeroko akceptowaną przez środowisko medyczne oraz powszechnie stosowaną metodą leczenia ran otwartych o różnej etiologii, zwłaszcza w warunkach szpitalnych. Cieszy się coraz większym zainteresowaniem klinicystów zajmujących się leczeniem ran przewlekłych w opiece pozaszpitalnej. W Polsce leczenie ran z zastosowaniem ujemnego ciśnienia jest dobrze znane. W ciągu ostatnich kilku lat coraz więcej pacjentów kwalifikowanych jest do tej terapii, wzrasta także liczba lekarzy stosujących tę formę terapii. Model leczenia z wykorzystaniem ujemnego ciśnienia przestał być traktowany jako nowa, niepewna i mało efektywna metoda, stając się jednym z podstawowych elementów nowoczesnego i kompleksowego leczenia ran o różnej etiologii [124].

Koncepcja NPWT polega na zwiększeniu przepływu krwi w obrębie rany, co w efekcie przyspiesza migrację fibroblastów. Eliminacja wysięku i rozplywanych tkanek martwych warunkuje redukcję ilości patologicznych drobnoustrojów w ranie, co ma niepodważalny wpływ na przyspieszenie tempa procesów naprawczych w obrębie rany (ryc. 7) [125, 126, 127]. Efekty działania antybakteryjnego można również poprawić dzięki zastosowaniu dodatkowych form terapii, takich jak płukanie rany przy pomocy wcześniej wprowadzonych dre-

nów lub zestawów terapii próżniowej z możliwością stosowania ciągłego splukiwania. NPWT również wydaje się być skuteczny w leczeniu zainfekowanych ran przez oporne bakterie, takie jak oporny na metycylinę *Staphylococcus Aureus* (MRSA) [128].



**Ryc. 7. Schemat działania NPWT w ranie [129]**

Rozwój opieki nad pacjentem w warunkach domowych (opieka długoterminowa, hospicyjna) determinuje do poszukiwania rozwiązań technicznych, które ułatwiają wykonywanie procedur terapeutyczno-opiekuńczych przy jednoczesnym polepszeniu jakości życia osoby objętej opieką. W opiece otwartej najczęściej sięga się po tę metodę w leczeniu głębokich odleżyn, ran związanych z cukrzycą i rzadziej, ale z dobrym efektem, w „zarządzaniu” przerzutową raną nowotworową z cechami infekcji i wysiękiem.

Większość odleżyn zlokalizowana jest w okolicy krzyżowej i pośladków, co diametralnie zwiększa ryzyko ropowicy tkanek miękkich i infekcji kości [130]. Jednym z poważnych utrudnień w trakcie terapii jest utrzymanie zdrowej skóry wokół rany, co warunkuje szczelność zestawu i utrzymanie pożądanego ujemnego ciśnienia w ranie [96]. Regulacja cyklu wypróżnień i odprowadzenie moczu

jest drugim poważnym problemem warunkującym skuteczność działania opatrunku podciśnieniowego. Luźne stolce i moczu mogą uszkadzać i podrażniać skórę, powodować odklejanie folii, co może wpływać na niską efektywność terapii. Chociaż wiele badań nad zastosowaniem NPWT w leczeniu odleżyn daje obiecujące wyniki, niektórzy autorzy kwestionują skuteczność zastosowania tej metody w leczeniu głębokich odleżyn, zwracając uwagę na brak udowodnionego efektu terapeutycznego w porównaniu z metodami autolitycznymi [131, 132]. Dobre efekty leczenia uzyskał Moues i wsp., którzy prowadzili terapię NPWT w grupie 54 pacjentów. Autorzy ci potwierdzili lepsze warunki gojenia rany związane z eliminacją wysięku i wzmożonym ziarninowaniem, przez co okres leczenia rany uległ skróceniu. Zaobserwowali również, że proces gojenia nie został zaburzony bakteriami kolonizującymi ranę. Powikłania były niewielkie, z wyjątkiem jednego przypadku posocznicy i jednego przypadku martwicy tkanki, co zmusiło autorów do zaprzestania terapii próżniowej u tych pacjentów [133]. W randomizowanym badaniu kontrolnym przeprowadzonym przez Forda i wsp. z udziałem 28 pacjentów z uszkodzeniami o pełnej grubości skóry zaobserwowali, że u pacjentów leczonych za pomocą NPWT całkowita redukcja odleżyn wynosiła 51,8% w porównaniu do 42,1% u pacjentów leczonych innymi metodami. Zaobserwowano również zmniejszenie zapalenia i zwiększenie naczyń włosowatych, ale różnice te nie były znaczące statystycznie ( $p < 0,1$ ) [134].

Istnieją dowody naukowe pozwalające stwierdzić, że NPWT jest klinicznie skutecznym narzędziem, które powoduje skrócenie czasu leczenia ran, zwłaszcza w obrębie stóp u osób z cukrzycą, zmniejszając ryzyko amputacji [135, 136]. Na podstawie retrospektywnej analizy, której poddano 47 pacjentów chirurgicznych z otwartymi ranami stóp z istotną utratą tkanki miękkiej, Page i wsp. stwierdzili, że pacjenci leczeni za pomocą NPWT mieli o 80% mniejsze ryzyko amputacji w przypadku jednej lub więcej hospitalizacji niż pacjenci leczeni metodą autolizy miejscowej. Jednakże nie zaobserwowano statystycznie istotnej różnicy w przypadku skumulowanego wypełniania jamy rany lub zamknięcia rany [137].

Leczenie ran kontrolowanym podciśnieniem odbywa się poprzez wykorzystanie profesjonalnych zestawów (Infovac, Activac, Vivano) i asortymentu do nich przeznaczonych. Zestaw składa się z urządzenia generującego ujemne ciśnienie w zakresie 50–220 mmHg, przewodów łączących, gąbki poliuretanowej rozkładającej ciśnienie w ranie, folii poliuretanowej, zbiornika na wydzielinę. Dodatkowo często stosuje się pastę uszczelniająco-gojącą celem poprawy szczelności oraz opatrunki specjalistyczne (lipofilne lub piankowe), które przylegają bezpośrednio do rany, pełniąc funkcję opatrunku właściwego chroniącego ziarninę. Skomputeryzowana jednostka terapeutyczna połączona przewodem ze szczelnym opatrunkiem generuje ciągle lub przerywane podciśnienie, jednocześnie odciągając wysięk z rany do szczelnego pojemnika (fot. 1) [138].



**Fot. 1. Rana odleżynowa z dużym wysiękiem zaopatrzona NPWT (Infovac Aspirionix)  
– jako opatrunki właściwe wykorzystano Urgo Clean Ag**

Źródło: materiał własny.

Spełnienie kilku istotnych czynników, zależnych zarówno od personelu, jak i samego pacjenta, ma wpływ na skuteczność i efektywność tej metody. Utrzymanie ujemnego ciśnienia w obrębie rany, przy lokalizacji w okolicy głowy, pośladków, stopy, może być znacznym utrudnieniem ze względu na niską jakość umocowania i utrzymanie szczelności zestawu opatrunkowego. Wiedza i doświadczenie osoby prowadzącej leczenie oraz zaangażowanie tej osoby to kluczowe elementy sukcesu terapeutycznego. Ryzyko kontaminacji opatrunku moczem i stolcem oraz aktywność pacjenta również mogą wpływać tak na efektywność działania, jak i czas utrzymania opatrunku. Aspekty opieki i kontroli efektywności zestawu oraz edukacja mają szczególne znaczenie w trakcie prowadzenia terapii poza szpitalem, w środowisku domowym, gdzie funkcje opiekuńcze realizuje głównie rodzina. Kontakt telefoniczny z osobą prowadzącą powinien być rozważony zawsze wtedy, gdy nie ma możliwości realnej kontroli potencjalnych problemów [139, 140]. Kontrolowane ujemne ciśnienie jest bezpieczne w stosowaniu w warunkach domowych, jednak zestawy opatrunkowe nie są refundowane, przez co pozornie mogą wzrastać koszty leczenia. Przy ranach z obfitym wysiękiem do kilkuset mililitrów w ciągu doby i utrzymaniu zestawu powyżej 72 godz. koszt terapii staje się z punktu widzenia ekonomii opłacalny. Pozytywny efekt działania w obrębie rany i komfort pacjenta jest nie do oszacowania [97, 141].

## 1.4.4. Metoda biologiczna

### 1.4.4.1. Historia i współczesność w leczeniu larwami

Larwy muchy kojarzą się współczesnemu człowiekowi z rozkładającą się padliną, fetorem, brzydotą, rzadziej z cyrulikiem czy znachorem stosującym niekonwencjonalne, a może nawet szarlatańskie metody leczenia. Tymczasem w ostatnich dwóch dekadach ta udoskonalona metoda, związana nie tylko z oczyszczeniem rany, ale również biostymulacją gojenia i regeneracją, stała się wysoce skuteczna, bezpieczna, stosunkowo tania i przede wszystkim dostępna. Inżynieria medyczna, biotechnologia i farmacja to sektory, które intensywnie wspomagają współczesną medycynę i opiekę zdrowotną. Do obrotu medycznego stale wdrażane są nowe systemy, leki oraz aparatura specjalistyczna mająca na celu ułatwienie pracy, przyspieszenie procesu zdrowienia oraz ograniczenie liczby potencjalnych powikłań. Wykorzystanie czerwi w medycynie nie jest zjawiskiem nowatorskim. Udokumentowane działania wykorzystanych larw pochodzą już ze starożytności, a pionierskie publikacje o charakterze naukowym datuje się na XVI w. Francuski chirurg Paré był pierwszym znanym lekarzem, który zwrócił uwagę na korzystny wpływ larwy muchy na ranę, opisał etapy gojenia się rozległej rany czaszki z obecnością robactwa [142]. Największym problemem pionierów terapii larwalnej okazało się skażenie pałeczkami *Clostridium tetani* i *Clostridium perfringens*, co z biegiem czasu spowodowało zmniejszenie zainteresowania tą metodą [143, 144]. W latach 1930–1940 ponad 300 amerykańskich szpitali stosowało oczyszczanie ran larwami w programach leczenia ran. W tym czasie również pojawiło się ponad 100 publikacji na temat MDT (Maggot Debridement Therapy) [145].

Od początku lat 40. XX w. używano w procesie leczenia coraz częściej i więcej środków farmakologicznych, dominowały sulfonamidy, z biegiem czasu coraz to nowsze antybiotyki podbijały rynek medyczny. Leczenie biologiczne stało się „niemodne” i traciło zainteresowanie klinicystów, pozostając przez następne 40 lat jedynie jako alternatywa leczenia trudnych, często beznadziejnych przypadków klinicznych [146, 147]. Zmiana koncepcji związanej z leczeniem ran i powrót do medycyny naturalnej nastąpił pod koniec lat 80. XX w. – oporność na chemioterapeutyki i antybiotyki stała się powszechna. Jednocześnie zaczęła wzrastać liczba chorych z ranami przewlekłymi wymagającymi interwencji medycznej. Z uwagi na rosnącą oporność na leki zainteresowanie terapią czerwiami w ostatnich latach ponownie zwiększyło się, zwłaszcza w ranach zakażonych MRSA (Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus) oraz innymi niewrażliwymi na leki patogenami [143].

Pionierem nowoczesnego leczenia czerwiami jest Sherman, który w 1990 r. przy Veteran Administration Hospital Medical Centre na Long Beach w Kalifornii otworzył sterylne laboratorium. W badaniu prospektywnym, w którym uczestniczyli pacjenci z odleżynami po urazie rdzenia kręgowego, autor przekonywał na temat wysokiej skuteczności i krótszego czasu oczyszczania rany w porównaniu do metod zachowawczych, przy zachowaniu zasad bezpieczeństwa i sterylności hodowli larw [148]. W roku 2004 Agencja Żywności i Leków (Food and Drug Administration – FDA) uwzględniła larwy gatunku *Lucilia sericata* jako dostępne i rekomendowane środki w leczeniu ran przewlekłych. Jako środek medyczny larwy muszą spełniać ściśle określone wymagania nadzoru farmaceutycznego i posiadać certyfikaty jakości [143, 149]. W przyjętych obecnie normach terapii wykorzystywane są larwy gatunku *Lucilia sericata*, znane także pod nazwą *Phaenicia sericata*, pochodzące z rodziny plujkowatych (fot. 2). Aby mogły one być dopuszczone do obrotu medycznego, ich żerność musi ograniczać się do martwych tkanek. Co ważniejsze, powinny być odpowiednio (trzykrotnie) odkażone chloraminą oraz wysterylizowane [150, 151, 152]. Wskazania do ich zastosowania początkowo ograniczały się do oczyszczania rany, ponieważ brak było dowodów klinicznych na skuteczność w zakresie zmniejszenia miana bakterii, biofilmu i stymulacji wzrostu. Obecnie terapia larwami jest określana jako efektywna i sprawdzona metoda oczyszczania i biostymulacji łożyska rany [143, 153]. Liczne badania laboratoryjne i analizy kliniczne ukazują działania antybakteryjne i/lub stymulujące wzrost zastosowania terapii [154].



**Fot. 2. Poszczególne stadia rozwoju muchy zielonej: larwa, poczwarka, dorosły osobnik**

Źródło: <http://es.nextews.com/bbff1e53/>

W Polsce terapia larwami nadal mylnie uważana jest za metodę niekonwencjonalną, którą stosuje się w ostateczności, kiedy inne metody zawiodły, bądź są mało efektywne. Brak refundacji dodatkowo spowalnia propagowanie metody w środowisku. Sytuację komplikuje również brak standaryzowanych pro-

tokołów leczenia oraz narzędzi do subiektywnej oceny zarówno przez pacjenta, jak i prowadzącego terapię klinicysty. Niedobór doświadczonego personelu, posiadającego wiedzę i doświadczenie w stosowaniu larw, to drugi niekorzystny czynnik. Wielu praktyków nie wykazuje zainteresowania stosowaniem jej w leczeniu ran, wykorzystując w większości metodę autolityczną oczyszczenia rany przewlekłej opartą na hydrożelach i protezach enzymatycznych. Tylko kilka ośrodków w kraju proponuje leczenie ran larwami, dlatego terapia jest mało znana, a dostępność znacznie ograniczona. W Niemczech i Anglii MTD jest świadczeniem refundowanym, a produkcją opatrunków z larwami zajmuje się większa liczba laboratoriów. Rosnące zapotrzebowanie na asortyment z tym związany przekłada się na spadek ogólnych kosztów leczenia larwami, czyli opłacalność MTD w porównaniu z innymi metodami, co obserwuje się w ostatniej dekadzie również w Polsce [143]. Przykładowo zakup 100 larw w wolnej kolonii wystarcza na oczyszczenie 10–50 cm<sup>2</sup> rany przy średnim zużyciu 5–10 larw na cm<sup>2</sup>, stanowiąc koszt 120–200 zł w zależności od bezpośredniego producenta (*Biolab*® lub *Biomantis*®), larwy w biobagu są o wiele droższe (do 380 zł), ale nie naraża się pacjenta na nieprzyjemny widok migrujących larw [155]. Koszt ten należy pomnożyć przez liczbę cykli terapii. W niniejszej kalkulacji nie ujęto wydatków związanych z działalnością personelu medycznego, materiałów opatrunkowych i wizyty specjalisty prowadzącego leczenie, który powinien nadzorować i obserwować leczenie średnio raz na 24 godziny. W badaniu Soares i wsp. wzięło udział łącznie 267 osób z owrzodzeniami goleni: u 94 założono larwy luzem, u 86 w biobagu, a u 87 stosowano hydrożele. Średni czas obserwacji wynosił 171 dni. Średnie całkowite koszty poniesione przez uczestników przydzielonych do każdej z badanych grup to: 1833£ (SD 1978£) dla wolnych larw, 1696£ (SD 1948£) dla larw w biobagu i 1596£ (SD 1861£) w grupie, gdzie stosowano hydrożele [156]. Wayman i wsp. oszacowali wydatki, które objęły opiekę medyczną, opatrunki oraz larwy leczonych dwunastu pacjentów, na 491,87£. Dla porównania, w danej analizie, w grupie pacjentów leczonych hydrożelami suma wydatków to ogółem 1039,53£. Mediana kosztu leczenia grupy larwalnej wynosiła 78,64£ w porównaniu z 136,23£ w grupie kontrolnej ( $p < 0,05$ ) [157].

#### 1.4.4.2. Wskazania i przeciwwskazania

Ogólne zalecenia do zastosowania MTD obejmują rany zakażone i martwicze różnej etiologii w grupach pacjentów, u których typowe leczenie chirurgiczną nekrektomią nie jest możliwe, wskazane, bądź przewiduje się korzyści ogólne miernego stopnia. Zmiany te obejmują głównie odleżyny z penetrującą tkanką martwiczą, owrzodzenia żyłne, zespół stopy cukrzycowej. Pojedyncze doniesie-

nia kazuistyczne prezentują oczyszczanie ran związanych z postępowaniem nowotworu, a także oparzeniem prądem elektrycznym [158, 159, 160, 161]. Określając czas żywienia się larw w ranie, można wstępnie oszacować wyjściową ilość martwej tkanki, przyjmując z założenia, że larwa pochłania 20–25 mg tkanki na dobę, a żeruje średnio trzy dni. Larwoterapię można również rozpatrywać zatem jako wspomagającą metodę diagnostyczną ilości martwej tkanki w ranie [162].

Zdecydowanie odrzuca się terapię MTD w przypadku rany prawidłowo gojącej się, z cechami ziarninowania, która kwalifikuje się do leczenia standardowego z właściwie dobranymi opatrunkami specjalistycznymi. Martwiczy suchy strup przed zastosowaniem larw powinien być rozpułchniony i najlepiej usunięty chirurgicznie. Przed rozpoczęciem leczenia rany należy zmiękczyć strup przy pomocy 0,9% NaCl bądź opatrunkami specjalistycznymi (takimi jak pianka, hydrowłókno nasączone hydrożelem), a następnie chirurgicznie usunąć w przypadku stwierdzenia demarkacji [163].

Przypadki pacjentów, u których rany zlokalizowane są w okolicach brzucha, górnego odcinka przewodu pokarmowego, oczu, a także dróg oddechowych, są ściśle analizowane i kontrolowane. Zmiany umiejscowione w pobliżu dużych naczyń krwionośnych lub rany głęboko drążące z możliwością połączenia z narządami wewnętrznymi to przeciwwskazania względne, ale obarczone wyższym ryzykiem powikłań i/lub niepowodzenia terapii. Mimo tego z pozytywnym efektem MTD wdrożono m.in. w ginekologii [164]. Podobnie restrykcyjnie traktuje się chorych ze stwierdzonymi zaburzeniami krzepnięcia czy przyjmujących leki przeciwzakrzepowe. Ryzyko krwotoków jest znikome, aczkolwiek możliwe nie z powodu przyjmowanych leków, lecz rodzaju oczyszczanej rany i jej lokalizacji. Ryzyko krwotoku diametralnie wzrasta zwłaszcza w terapii w obrębie głowy, szyi, kończyn, egzofitycznych zmian lub owrzodzeń nowotworowych [165]. Nie stosuje się larwoterapii u osób uczulonych na produkty wykorzystywane do hodowli larw (drożdże piwne, białka soi, białko jaja kurzego) oraz do procesu ich odkażania. Osoby uczulone na chitynę owadów również nie będą mogły korzystać z tej terapii [166, 167].

#### *1.4.4.3. Mechanizm działania larw w ranie*

Oczyszczenie rany z tkanek nekrotycznych przy wykorzystaniu czerwi opiera się na trzech mechanizmach wynikających z bytowania larw w łożysku rany: mechaniczne oczyszczenie z tkanki nekrotycznej, działanie bakteriobójcze i bakteriostatyczne, a także wspomaganie procesu gojenia m.in. przez kontakt fizyczny z obszarem rany [168]. Niedojrzałe i niezdolne do rozmnażania czerwie żywią się bardzo aktywnie i agresywnie, przyswajając około 25 mg martwiczego materiału z rany w przeciągu zaledwie 24 godzin [169]. Czerw nie zjada tkanki,

ale wydziela i wydala enzymy trawienne (wydzieliny pokarmowe i wydaliny lub arginazę), które rozpuszczają tkankę nekrotyczną. Trawienie zaczyna się bezpośrednio w łożysku rany na zewnątrz ciała czerwia. Tkanka martwicza ulega upłynieniu i wchłonięciu przez czerwia [154]. Zjawisko to można łatwo zaobserwować w trakcie terapii, gdyż diametralnie zwiększa się ilość wysięku w ranie o specyficznym zapachu. Proteolityczne działanie enzymów trawiennych larw *Lucilia sericata* zostało po raz pierwszy opisane przez Hobsona. Poruszanie się czerwi w ranie powoduje zwiększanie przepływu krwi w łożu rany, a wydzielane enzymy: kolagenaza, arginaza, aminopeptydaza leucynowa, kolagenaza, chymotrypsynopodobne proteazy przekształcają martwą tkankę w formę płynną, która albo wypływa z rany, albo jest pochłaniana przez czerwie [145, 154].



**Fot. 3. Widok larw w trakcie oczyszczania rany 24 godziny od aplikacji. Zwraca uwagę przebijająca się tkanka ziarninowa i obfity wysięk; wierzchni opatrunek gazowy typu „sandwich”**

Źródło: materiał własny.

Pełzanie larw po powierzchni rany pobudza neoangiogenezę oraz stymuluje wzrost ziarninowania (fot. 3). Aktywną ruchliwość czerwi w ranie ułatwia larwom ich budowa anatomiczna: liczne drobne włoski oraz aparat gębowy posiadający drobne haczyki [170]. Mechaniczne oczyszczanie rany związane jest z eliminacją martwej tkanki. Efektywne usunięcie martwej tkanki często skolonizowanej przez liczne bakterie sprzyja kolejnym etapom gojenia poprzez wzrost aktywności fagocytarnej leukocytów oraz zwiększenie prężności tlenu, co warunkuje optymalne warunki regeneracji i namnażania nowej tkanki. Oczyszczenie rany jest podstawą do jej konstruktywnej i prawidłowej oceny, warunkuje nowe możliwości wprowadzenia innych metod wspomagających zamknięcie rany lub wykonanie przeszczepu skór nego [171].

Wiadomo, że czerw jest dobrze zabezpieczony przed działaniem różnych bakterii i toksyn powstających w martwej tkance, gdyż jego naturalnym środowiskiem, w którym żyje, jest rozkładająca się materia organiczna w postaci zwłok lub ekskrementów. Greenberg założył, że związki przeciwdrobnoustrojowe mogą być produkowane w jelicie czerwia przez symbiotyczne mikroby, jak *Proteus mirabilis*, a w 1986 r. Erdmann i Khalil rozpoznali dwie antibakteryjne substancje (kwas fenyllooctowy i aldehyd fenyllooctowy) u *Proteus mirabilis* wyodrębnionej z jelita pokrewnej larwy muchówki: *Cochliomyia hominivorax* [154]. Zjadanie i usuwanie bakterii przyczynia się do fizycznej dezynfekcji. Niemniej jednak larwy produkują również substancje działające bakteriobójczo. Poprzez sekrecję amoniaku podwyższeniu ulega pH, tak więc wypracowanie środowiska alkalicznego przekłada się na działanie bakteriostatyczne. Dezynfekcja rany następuje poprzez pochłonięcie martwej tkanki. Eliminacja bakterii wynika także z innych przeciwbakteryjnych właściwości, takich jak produkowanie substancji o działaniu bakteriobójczym (lucifensyna) oraz podnoszącym pH (amoniak, węglan wapnia, węglan amonu), które powodują zmianę odczynu w obrębie rany, co w efekcie prowadzi do niedotlenienia środowiska naturalnego flory bakteryjnej i skutkuje zahamowaniem wzrostu bakterii w bardziej alkalicznym środowisku [168, 172, 173, 174].

Działanie przeciwdrobnoustrojowe zaobserwowano również w przypadku bakterii mających zdolność wytwarzania trójwymiarowych kolonii (biofilm) charakteryzujących się dużą opornością na antybiotyki [175, 176, 177]. Zwalczanie biofilmu jest istotne ze względu na wysoką odporność na penetrację i działanie systemu odpornościowego człowieka oraz na antybiotyki. W ranach przewlekłych jest szczególnie trudnym problemem [173, 178, 179]. W badaniu van der Plas i wsp. stwierdzono, że aktywne składniki wydzieliny czerwi (*excretions/secretions* – ES) mogą zakłócać tworzenie się biofilmu *Staphylococcus aureus* w bardzo niskim stężeniu 0,2µg i szybko ulegać degradacji biofilmów przy stężeniu wzrastającym do 2µg. Rozpad biofilmu obserwowano przy stężeniu 20µg [175]. Dane dotyczące substancji antibakteryjnych produkowanych przez larwy przedstawiono w tabeli 1.

Randomizowane badanie kontrolne z wykorzystaniem terapii czerwiami przeprowadzone przez Dumville'a i wsp., którym objęto 267 osób z owrzodzeniami żylnymi, nie wykazało znaczącej różnicy pomiędzy zmniejszającym się z czasem obciążeniem bakteryjnym u pacjentów leczonych czerwiami w porównaniu z grupą kontrolną. Niemniej jednak znacznie zmniejszyło ogólny czas oczyszczenia i nasilenie bólu z powodu owrzodzeń [163].

**Tabela 1. Wybrane bioaktywności larw w zakresie działania antyseptycznego i przeciwzapalnego w ranie [180, 181, 182, 183]**

Bioaktywność	Substancja/komponent/cząsteczka	Obiekt	Mechanizm
Antybakteryjna	Węglan amonu Alantoina	–	Podniesienie wartości PH
	Lucifensyna	Gatunki <i>Staphylococcus</i> , <i>Streptococcus</i>	Tworzenie kanałów jonowych lub porów przezłonowych
	Lucifensyna II	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	–
	Lucilina	Wielolekooporność Bakterie gram-negatywne	–
	MAMP (Alfa-metoksyfenyl)	Oporny na leczenie standardowe i antybiotykami	Zwiększenie przepuszczalności błony
	Seratycyna Kwas p-hydroksyfenylooctowy Kwas p-hydroksybenzoesowy Prolina diketopiperazyny	szczepy <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Bacillus cereus</i> <i>Escherichia coli</i>  <i>Micrococcus luteus</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Liza błony bakteryjnej
Antybiofilmowa	Chymotrypsyna I DNazy	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Staphylococcus epidermidis</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Hamowanie formowania biofilmu za pośrednictwem białek adhezyjnych Trawienie DNA w biofilmach
Synergistyczna z antybiotykiem	Proteazy seryny	Gentamycyna, Flukloksacylina, Cyprofloksacylina, Wankomycyna, Daptomycyna, Klindamycyna	Redukcja minimalnego stężenia hamującego (MIC) Przełamanie biofilmu, narażając komórki bakteryjne na działanie antybiotyku
Przeciwzapalna	excretions/secretions (ES)	Neutrofile	Redukcja produkcji ponadtlenku, mieloperoksydazy oraz CD 11b/CD18 Blokowanie chemotaksji neutrofilei
	ES	Monocyty	Cykliczny AMP (adenozynomonofosforan) – zależny mechanizm Hamowanie chemotaksji monocytów Zmniejszenie IL-12p40, TNF-alfa, MIF Zwiększenie IL-10

	ES	Makrofagi	Rozróżnienie od typu prozapalnego do pronaczyniowego
	Rodzaj termostabilnego białka	Układ dopełniacza	Zmniejszenie MIP-1beta, RANTES i PDGF-BB
			Zwiększenie MCP-1 i IL-8
			Przełamanie składników dopełniacza C3 i C4

#### 1.4.4.4. Sposoby i zasady umieszczania larw w ranie

Rozpoczęcie MTD poprzedza ukierunkowane, przemyślane, często poparte szeroką edukacją, przygotowanie psychiczne pacjenta oraz jego rodziny. Przystępne i zrozumiałe przekazanie informacji to kluczowe działanie mające na celu wyjaśnienie pacjentowi złożoności zastosowania larw w ranie oraz poinformowanie o czasie, w jakim jego rana zostanie oczyszczona. Przedstawienie pozytywnych efektów terapii i ewentualnych powikłań oraz odczuć temu towarzyszących powinno mieć również formę pisemną [184, 185, 186]. Pozyskanie świadomej, pisemnej zgody jest kolejnym krokiem do podejmowania działań terapeutycznych. Na ok. 24 godziny przed czynnościami właściwymi poleca się zmiękczyć martwicę opatrunkami nasączonymi 0,9% NaCl oraz nie stosować jakichkolwiek środków antyseptycznych. Choć w badaniach prowadzonych przez Daeschlein i wsp. potwierdzono, iż młode larwy są mało wrażliwe na środki antyseptyczne (oktenidyna, jodovidon) przez 60 minut, jednakże dłuższe utrzymanie tych antyseptyków nie zostało zbadane i zaleca się ostrożność ze względu na zwiększone ryzyko wyginięcia części kolonii i zmniejszenie żerności czerwi [187]. Tkanka, którą można usunąć mechanicznie przy pomocy narzędzi chirurgicznych, powinna być usunięta; na czas terapii, zwłaszcza w przypadku potwierdzenia hiperalgezji związanej z raną, stanem zapalnym, należy wdrożyć terapię lekami przeciwbólowymi zgodnie z drabiną WHO [155].

Aplikacje larw można przeprowadzić w dwóch wariantach, jednak należy mieć na uwadze, że każdy sposób ma swoje zalety i wady (tab. 2). Rozwiązaniem prostym i mniej czasochłonnym jest tzw. biobag, czyli gotowy woreczek poliesterowy z larwami (3 x 3,5 x 5, 10 x 10 op. Biofencija) Biomantis®. Dostępne są również opatrunki specjalistyczne z warstwą hydrokolidową, zbudowane zawiasowo. Ograniczają prawdopodobieństwo ucieczki larw spod opatrunku, jednocześnie umożliwiając im pełną penetrację łoża rany. Są także mniej stresogenne dla pacjenta [161, 186, 188]. Biobag oraz gotowe opatrunki specjalistyczne nie sprawdzają się w ranach drążących, gdzie należy pozwolić larwom na większą swobodę ingerencji w martwicę [150]. W przypadku kiedy okolica jest szczególnie wrażliwa dla pacjenta, a sam pacjent boi się larw, należy je utrzymywać w ranie nie dłużej niż 24–48 godzin. Zwiększają się wówczas koszty i czas leczenia, ale chory nie zniechęca się

do terapii. Rozważać w takich przypadkach należy również larwy w biobagu, stosując zasadę „większe korzyści od potencjalnych strat dla pacjenta”.

Larwy luzem stosuje się najczęściej pod tzw. opatrunek włókninowy, zbudowany warstwowo (opatrunek kanapka, sadwitch): larwy – sterylna gaza – (hydrokolid jako zabezpieczenie skóry) – sterylna gaza zwilżona NaCl 0,9% – sterylna gaza sucha – bandaż (najlepiej elastyczny) (fot. 4).



**Fot. 4. Stan po amputacji na poziomie podudzia z martwicą w linii szwu; pacjent z cukrzycą, dializowany**

A – widok rany w dzień terapii MTD, B – rana obłożona maścią cynkową 24 godz. od rozpoczęcia oczyszczania larwami, C – 70 godz. od rozpoczęcia terapii, oczyszczenie 90% rany

Źródło: materiał własny.

Przed założeniem opatrunku skórę wokół rany należy zabezpieczyć maścią cynkową lub pastą stomijną, najlepiej bez alkoholu [145, 150]. Niewłaściwe zabezpieczenie opatrunku skutkować może jego poluzowaniem, co wpływa na potencjalną migrację larw i uszkodzenie naskórka wokół rany (fot. 5). Niezależnie od zastosowanej metody czas utrzymania larw w ranie nie powinien przekraczać 3–4 doby [185, 189]. Wzrost larw w ranie jest nierównomierny i uzależniony od pożywienia: dojrzałe larwy opuszczają ranę i migrują do opatrunku lub poza jego obręb, co jest wskazaniem do ich ewakuacji z rany. Doznania bólowe są uzależnione od lokalizacji, rodzaju rany i czynników modyfikujących [155, 179, 190]. Badacze zwracają uwagę, iż doznania bólowe mogą być wyższe niż przy tradycyjnej terapii [189].

Kontrolę należy przeprowadzać nie rzadziej niż co 24 godziny. Niektórzy autorzy nie podają informacji o kontroli w trakcie terapii, co nie jest tożsame z utrzymaniem opatrunku przez 3–4 dni ze względu na obfity wysięk o specyficznym zapachu. Przy każdorazowych oględzinach rany ocenia się średnią przeżywalność kolonii, ruchliwość, stan skóry wokół rany, a następnie przepłukuje łożę rany z larwami roztworem 0,9% NaCl aż do osiągnięcia optymalnej czystości [150,

155]. Dalsze leczenie rany po ewakuacji czerwi zależy od stanu jej oczyszczenia. Należy się kierować ogólnymi zaleceniami PTLR/EWMA, a także całkowitym potencjalnym kosztem planowanej terapii i preferencjami pacjenta [191, 192].



**Fot. 5.** Zakażone owrzodzenie o typie mieszanym tylnej części goleni, wstępnie oczyszczone larwami; zwraca uwagę delikatna pergaminowa skóra oraz uszkodzenia niepełnej grubości skóry (strzałki) spowodowane autolitycznym działaniem larw, które opuściły nieefektywnie zabezpieczoną ranę [141]

**Tabela 2.** Zalety i wady larw stosowanych w ranie

	Zalety	Wady
Larwy luzem	niższa cena	ryzyko opuszczenia rany
	lepsza penetracja rany	trudności w ewakuacji larw po zakończeniu terapii
	możliwość zmniejszenia kolonii w trakcie leczenia	osoby wrażliwe mogą doświadczać negatywnych objawów, patrząc na larwy
	–	konieczność ochrony brzegów rany i skóry, co wiąże się z dodatkowymi kosztami
Larwy w „biobagu”	osoby wrażliwe rzadko doświadczają negatywnych objawów, gdyż larwy są słabo widoczne	wyższa cena
	–	słabsza penetracja rany, zwłaszcza drążącej
	–	ryzyko uszkodzenia kolonii podczas nakładania do łoża rany
	–	brak możliwości zastosowania w małych, ale głębokich ranach

Źródło: opracowanie własne.

## 2. Założenia badań własnych

### 2.1. Cel pracy

#### **Cel poznawczy**

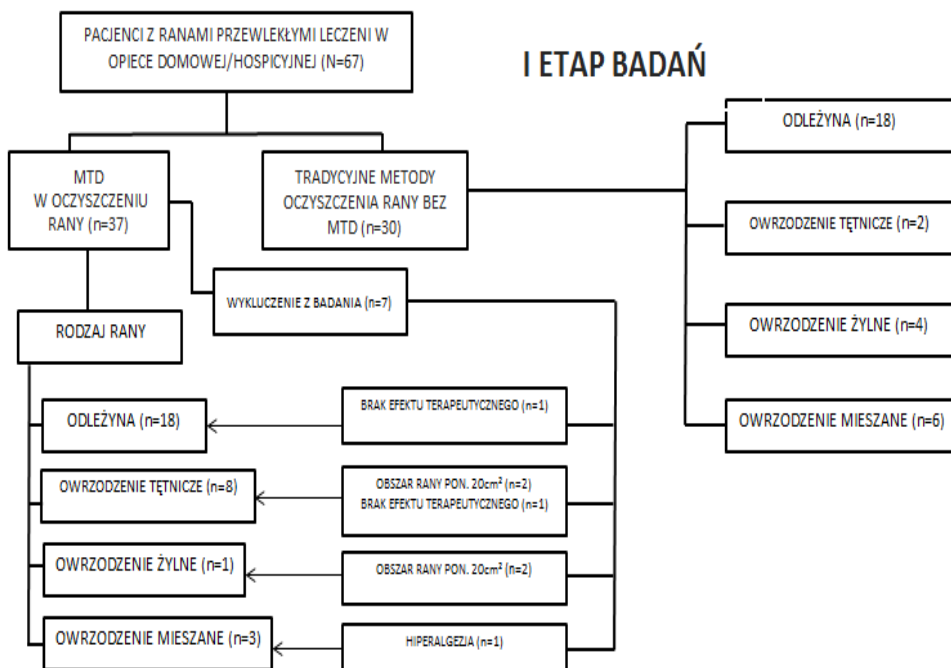
Ocena skuteczności terapii larwami *Lucilia sericata* w oczyszczaniu rany z tkanek martwiczych w procesie leczenia ran przewlekłych u chorych w opiece długoterminowej i paliatywnej oraz ocena akceptacji tej metody przez pacjentów z ranami przewlekłymi.

#### **Cel teoretyczny**

Opracowanie modelu leczenia ran przewlekłych z zastosowaniem metody biologicznej.

### 2.2. Materiał i metody

W badaniu o charakterze prospektywnym zastosowano serię przypadków, wykorzystano obserwację krótkofalową standaryzowaną oraz sondaż diagnostyczny. Oczyszczono rany z tkanek martwiczych (odleżyny, owrzodzenia podudzi) w procesie leczenia 67 pacjentów objętych opieką długoterminową lub paliatywną. W grupie 37 badanych ranę opracowano mechanicznie przy użyciu narzędzi chirurgicznych, a następnie oczyszczono, wykorzystując metodę MTD z uwzględnieniem założonych kryteriów doboru. Z tej grupy pacjentów na potrzeby analizy statystycznej wykluczono siedmiu badanych z powodu małego obszaru rany (poniżej 20 cm<sup>2</sup>), braku efektu terapeutycznego związanego z niepodjęciem współpracy, hiperalgecją. Do zasadniczej analizy statystycznej zakwalifikowano 30 badanych, których poddano tej metodzie w czasie 48–72 godzin. Grupę kontrolną stanowili pacjenci, u których oczyszczano ranę wykorzystując chirurgiczne opracowanie i metodę autolizy z użyciem opatrunków nowoczesnych i tradycyjnych (hydrożeli, hydrowłókien, przymoczków) (ryc. 8).



**Ryc. 8. Kwalifikacja do badań związanych z zastosowaniem MTD (I etap)**

### Przebieg badań w I etapie

Pierwszy etap obejmował kwalifikację badanych do oczyszczania rany metodą MTD. Każda z ran spełniała kryteria rany przewlekłej określone przez Polskie Towarzystwo Leczenia Ran (PTLR) i została wstępnie opracowana przy wykorzystaniu narzędzi chirurgicznych z powierzchniowej tkanki martwiczej. Przeprowadzono ocenę stanu pacjenta i rany na podstawie opracowanego kwestionariusza kwalifikacji do leczenia MTD (zał. 2). Określono rodzaj, lokalizację, głębokość, stan rany oraz czas jej trwania. Zebrano informację na temat dotychczasowego leczenia, oceniono poziom bólu w dniu terapii, opierając się na skali VAS/NRS, oraz w poszczególnych dobach, uwzględniając jedynie grupy leków przeciwbólowych, jakie pacjent przyjmował. Każdy z badanych w toku terapii został poinformowany o możliwości przyjęcia leków przeciwbólowych (I° wg WHO paracetamol/ibuprofen) lub zwiększenia dawki leku, jeśli już wcześniej przyjmował. Brzozy rany w każdym przypadku zabezpieczano maścią cynkową, znacznie rzadziej pastą uszczelniająco-gojącą. Na 1 cm<sup>2</sup> aplikowano 5–10 larw. Dzień przed aplikacją stosowano opatrunek bez dodatku antyseptyku, następnie na przygotowaną ranę aplikowano larwy, przeprowadzając codzienną kontrolę

rany (zmiana obłożenia, opatrunku, płukanie). Obserwacji i interwencji dokonano zgodnie z przyjętym algorytmem w czasie 48–72 godz., co 24 godziny (1 obserwacja/dobę) (ryc. 9). W trakcie obserwacji oceniano poziom bólu i doznania pacjenta.

Przeprowadzono wizualną ocenę stanu rany przed i po jej oczyszczeniu, oceniając stosunek żywej tkanki ziarninowej (czerwonej) do (żółtej) tkanki martwiczej. Opierając się na procentowo wyrażonym stopniu zanieczyszczenia rany martwicą, u wszystkich chorych przed oczyszczeniem i po jego zakończeniu, obliczono „wskaznik oczyszczenia” zgodnie z równaniem:

$$\text{Wskaznik oczyszczenia} = 100 - \frac{X_1}{X_2} \times 100$$

gdzie:  $x_1$  – procent martwicy i wysięku ropnego przed leczeniem,

$x_2$  – procent martwicy i wysięku ropnego po leczeniu.

Uzyskane wyniki zaszeregowano do wyodrębnionych przedziałów procentowych, gdzie:

0 – brak oczyszczenia z tkanek martwiczych (bez efektu terapeutycznego),

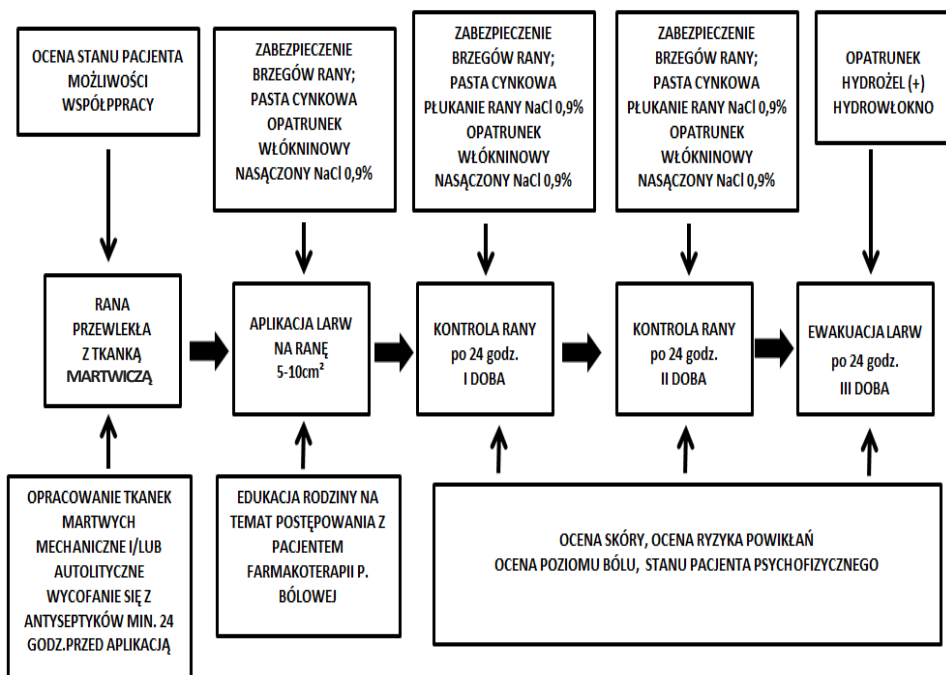
10–30% – niskie oczyszczenie rany (niezadowalający efekt terapeutyczny),

40–80% – przeciętne oczyszczenie (dobry efekt terapeutyczny),

90–100% – całkowite oczyszczenie rany (bardzo dobry efekt terapeutyczny).

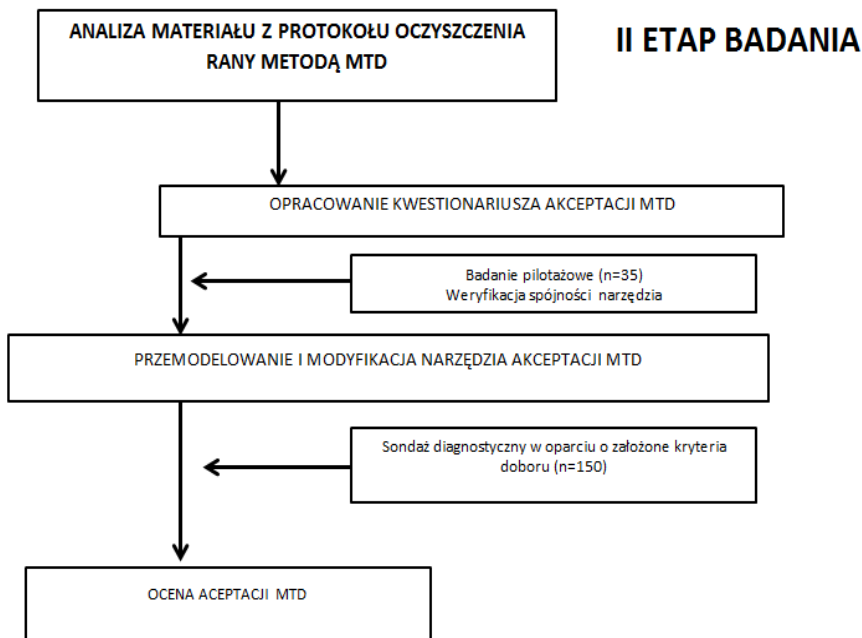
W celu zobrazowania otrzymanych wyników porównano oczyszczenie rany metodą MTP i metodą autolizy z wykorzystaniem opatrunków specjalistycznych, zebrano wyniki w grupie 30 osób, u których leczono rany w tym samym czasie i wcześniej, wykorzystując opatrunki hydrożelowe, hydrokolodowe, hydrowłóknowe, poliuretanowe i przymoczki nasączone głównie antyseptykiem (argenticum nitricum 0,5% lub wodnym roztworem jodopovidonu do 5%). Udokumentowano obserwacje po 3, 14, 28 i 42 dniach.

Do oczyszczenia rany wykorzystano larwy gatunku *Lucilia sericata* z hodowli firmy Biollab® (Polska) w liczbie 50–150 szt. w jednym opakowaniu na ranę. Koszt zakupu larw został pokryty z wewnętrznego grantu naukowego realizowanego w latach (2016–2018) na Uniwersytecie Rzeszowskim. Każdy z pacjentów/opiekunów prawnych wyraził pisemną zgodę na zastosowanie terapii, wypełniając i podpisując autorski kwestionariusz (zał. 1), który równocześnie przekazywał najistotniejsze wskazówki dotyczące MTD, a także zawierał telefon kontaktowy do osoby odpowiedzialnej za prowadzone leczenie.



**Ryc. 9. Algorytm przygotowania i prowadzenia terapii larwami *Lucilia sericata* w badanej grupie (n = 30)**

II etapem badań była ocena akceptacji tej metody wśród osób z ranami przewlekłymi. W literaturze przedmiotu nie ma żadnych narzędzi określających akceptację czy motywację do zastosowania metody biologicznej w leczeniu ran. Po przeanalizowaniu zebranych opinii opracowano autorskie narzędzie oceniające akceptacje do leczenia MTD. Skonstruowano kwestionariusz akceptacji MTD składający się z 10 pytań. Narzędzie poddano wstępnej ocenie najpierw w badaniach pilotażowych na próbie 35 osób. Na etapie badań pilotażowych oceniono spójność narzędzia (alfa pow. 0,8) oraz dokonano nieznacznych modyfikacji konstrukcji narzędzia. Badania zasadnicze oceniające akceptacje MTD przeprowadzono na próbie 150 osób leczonych z powodu ran przewlekłych w otwartej opiece zdrowotnej, opierając się na określonych kryteriach doboru grupy badanej (ryc. 10).



**Ryc. 10. Kwalifikacja do badań związanych z oceną akceptacji MTD (II etap)**

W celu realizacji określonych celów badawczych i wynikających z nich problemów przygotowano i zastosowano w toku badań następujące narzędzia badawcze:

**I. Kwestionariusz oceny pacjenta z raną przewlekłą zakwalifikowaną do leczenia MTD** – autorskie narzędzie skonstruowane z trzech części (zał. 2). Część I (pyt. 1–4) dotyczy danych socjodemograficznych (3 pyt.), wydolności pacjenta wg Barthel (1 pyt.). Część II (pyt. 5–9) dotyczy lokalizacji, czasu powstania, oceny obszaru, głębokości uszkodzeń rany wg RYB, NPUAP, WAGNER. Część III (pyt. 10–16) gromadzi dane dotyczące natężenia bólu dotychczas i w poszczególne dni terapii, dotychczasowego leczenia, potencjalnych powikłań, odczuć pacjenta w poszczególnych dobach terapii. Część IV (pyt. 17–19) zbiera opinie i uwagi subiektywne pacjenta dotyczące terapii oraz zalecenia po oczyszczeniu rany. Narzędzie ma konstrukcję klinicznego protokołu, ocenę dokonuje osoba z wykształceniem medycznym, uprawniona pielęgniarka, lekarz.

**II. Kwestionariusz oceny pacjenta z raną przewlekłą** – autorskie narzędzie (zał. 3) składające się z 13 pytań zamkniętych służące do gromadzenia danych osób badanych kwestionariuszem akceptacji MTD. Część I dotyczy danych socjodemograficznych (3 pytania), wydolności samoopiekuńczej pacjenta wg Barthel (1 pytanie). Część II zawiera dane związane z rodzajem rany, lokalizacją,

oceną rany wg klasyfikacji NPUAP, RYB, WAGNER, dotychczasowym miejscowym leczeniem (10 pytań). Narzędzie ma konstrukcję klinicznego protokołu, oceny dokonuje osoba z wykształceniem medycznym, uprawniona pielęgniarka, lekarz.

**III. Kwestionariusz akceptacji MTD** – jest autorskim narzędziem zawierającym dziesięć stwierdzeń (zał. 4): 2 ogólne związane z radzeniem sobie i funkcjonowaniem z raną przewlekłą i 8 szczegółowych dotyczących odczuć wynikających z postrzegania terapii biologicznej larwami *Lucilia sericata* w leczeniu rany przewlekłej. Odpowiedzi na pytania zostały skonstruowane na podstawie pięciostopniowej skali Likerta: zdecydowanie nie zgadzam się (1 pkt), nie zgadzam się (2 pkt), nie mam zdania (3 pkt), zgadzam się (4 pkt), zdecydowanie zgadzam się (5 pkt):

1. Jestem w stanie rozwiązać trudne problemy, jeśli tylko wystarczająco się staram.
2. Ograniczenia związane z raną nie pozwalają mi racjonalnie funkcjonować.
3. Znam zasady działania i wskazania do terapii larwami w leczeniu ran przewlekłych.
4. Myśl o zastosowaniu larw w ranie nie powoduje u mnie obrzydzenia i negatywnych emocji.
5. Widok larw nie wywołuje u mnie obrzydzenia i negatywnych emocji.
6. Zgodziłbym/zgodziłabym się na taki rodzaj terapii, wiedząc, że przyspieszyłoby to proces gojenia mojej rany.
7. Jestem zmotywowany/a, aby podjąć taką formę leczenia mojej rany, pomimo obaw i negatywnych emocji.
8. Myśl o larwach oczyszczających moją ranę nie przeraża mnie.
9. Byłbym/byłabym w stanie poddać się takiej terapii, byleby nie widzieć larw w mojej ranie.
10. Byłbym/byłabym w stanie poddać się takiej terapii, gdyby była prowadzona przez doświadczoną osobę.

Kwestionariusz skonstruowano do pomiaru stopnia akceptacji metody MTD u osób z raną przewlekłą niegojącą się raną, która mogłaby zostać poddana oczyszczeniu przy wykorzystaniu larw *Lucilia*. W toku badań dokonano oceny spójności narzędzia w badaniach pilotażowych ( $n = 35$ ) i zasadniczych ( $n = 150$ ) (Alfa Cronbacha – 0,83). Założono, że im wyższa akceptacja metody w ocenie kwestionariuszowej, tym zastosowanie larw w procesie leczenia rany będzie predysponować do mniej negatywnych odczuć pacjenta związanych z dyskomfortem psychicznym i nieprzyjemnymi odczuciami w obrębie rany. Kwestionariusz jest tak skonstruowany, że może mieć zastosowanie do oceny stopnia akceptacji

leczenia MTD w każdej ranie przewlekłej. Jest przeznaczony do badania osób dorosłych. Do oceny narzędzia skonstruowano klucz. Respondent może uzyskać maksymalnie 50 pkt, co oznacza wysoki stopień akceptacji leczenia larwami, minimalnie 10 pkt, co oznacza brak akceptacji leczenia metodą bioterapii. Narzędzie ma konstrukcję klinicznej skali, oceny dokonuje osoba z wykształceniem medycznym: uprawniona pielęgniarka, lekarz.

Uzyskaną liczbę punktów – min. 10, maks. 50 – odnosi się do przyjętej skali jakościowej, pozwalającej na ocenę poziomu akceptacji przez badanych metody oczyszczania rany z wykorzystaniem larw.

Skala jakościowa:

10–30 pkt (do 50,0% punktów) – niski poziom akceptacji (pacjent nienadający się do terapii),

31–40 pkt (do 75,0% punktów) – średni (przeciętny) (pacjent niezdecydowany, ryzyko niepowodzenia terapii),

41–50 pkt (do 100,0% punktów) – wysoki poziom akceptacji choroby (pacjent kwalifikujący się do terapii).

Skalę przedstawić można zarówno jako sumę punktów, jak też jako ocenę poziomu akceptacji w 3 kategoriach: niski, średni lub wysoki.

#### **IV. Skale kliniczne wykorzystane w kwestionariuszach:**

**1. Skala Barthel** (Indeks Barthel, Barthel Score, Maryland Disability Index) – opracowana przez Dorotheę Barthel i Florencę Mahoney w 1955 r., a opublikowana w 1965 r. Od tamtej pory ulegała wielu modyfikacjom [193]. Należy do grupy narzędzi oceniających podstawowe czynności życiowe pacjenta (*activities of daily living* – ADL). W Polsce została wprowadzona rozporządzeniem Ministra Zdrowia z 23 grudnia 2010 r. w sprawie świadczeń gwarantowanych z zakresu świadczeń pielęgnacyjnych i opiekuńczych w ramach opieki długoterminowej. Osoby, które są ocenione na poziomie lub niżej 40 pkt, mogą być wstępnie kwalifikowane do opieki długoterminowej. Skala składa się z 10 stwierdzeń dotyczących podstawowych sfer życia i funkcjonowania człowieka, ocenia takie czynności, jak: spożywanie posiłków, przemieszczanie się, utrzymanie higieny osobistej, korzystanie z toalety, mycie, kąpiel całego ciała, poruszanie się po powierzchniach płaskich, wchodzenie i schodzenie po schodach, ubieranie i rozbieranie się, kontrolowanie stolca, kontrolowanie moczu. Każdemu z pytań przypisywana jest punktacja od 0, 5, 10 lub 15, gdzie 0 oznacza całkowity brak samodzielności, natomiast 10 i 15 pełną zdolność samoopieki. Minimalny poziom punktacji wynosi 0, maksymalny 100 i oznacza pełną wydolność stanu człowieka w aspekcie czynności samoopiekuńczych. Suma punktów pozwala określić zapotrzebowanie na opiekę, a tym samym pośrednio stopień samodzielności i jednocześnie stan funkcjonalny pacjenta: 80–100 pkt – osoba wydolna samoopiekuńczo, 20–75 pkt – częściowo

wo niewydolna samoopiekuńczo, 0–15 pkt – niewydolna samoopiekuńczo [194]. Niektórzy autorzy proponują inny podział punktowy wydolności pacjenta, opierając się na tej skali: 86–100 pkt (kategoria I) – pacjent dobrze radzi sobie z czynnościami życia codziennego; 21–85 pkt (kategoria II) – pacjent częściowo nie radzi sobie z czynnościami życia codziennego; 0–20 pkt (III kategoria) – pacjent nie potrafi samodzielnie wykonać większości czynności życia codziennego [195, 196].

**2. Klasyfikacja RYB** – system Red Yellow Black – RYB (klasyfikacja „kolorowa”) oceny rany. Poszczególne kolory odpowiadają fazom procesu gojenia: rana czarna – martwica, rana żółta – infekcja, martwica rozplywna w ranie, kolor czerwony – ziarninowanie i różowy – rana naskórkująca. W wersji oryginalnej zaprezentowanej przez Cuzzel wyróżniono kolor brązowy jako martwicę rozplywną w ranie [98, 99].

**3. Klasyfikacja Wagner** – pięciostopniowa skala kliniczna służąca do oceny rany w obrębie stopy w przebiegu cukrzycy, ocenie podlega wygląd, głębokość i rozległość martwiczych tkanek. Im wyższy stopień, tym większy jest ubytek tkanek i stan martwiczy. Pierwszy stopień to owrzodzenie powierzchowne, drugi to owrzodzenie obejmujące ścięgna, więzadła, torebkę stawową lub powięź, nie występuje ropień ani zapalenie kości, trzeci stopień – głębokie owrzodzenie z ropniem lub zapaleniem kości, czwarty stopień związany jest ze zgorzelą części stopy oraz piąty – rozległą zgorzelą stopy [197].

**4. Klasyfikacja NPUAP** – rekomendowana przez towarzystwa naukowe czterostopniowa skala kliniczna umożliwiająca miejscową ocenę głębokości uszkodzeń tkanek miękkich spowodowanych raną. Im wyższy stopień, tym poważniejszy ubytek tkanek. Stopień I – nieblednące zaczerwienienie, II – uszkodzenie naskórkowe, III – uszkodzenie pełnej grubości skóry, IV – uszkodzenie penetrujące do kości [198, 199].

**5. Skala NRS/VAS** – numeryczno/analogowa, wizualna skala oceny bólu jest wiarygodnym narzędziem umożliwiającym określenie subiektywnego nasilenia bólu. Skala ma postać linijki o długości 10 cm. Pacjent wskazuje palcem lub suwakiem nasilenie bólu od 0 – zupełny brak bólu do 10 – najsilniejszy wyobraźalny ból [200, 201].

### 2.3. Problemy i hipotezy badawcze

W toku postępowania badawczego określono problemy badawcze:

1. W jakim stopniu takie zmienne, jak: płeć, rodzaj rany, lokalizacja, powierzchnia rany, deficyt opieki mają wpływ na poziom oczyszczenia rany w grupie badanych poddanych terapii MTD?

2. W jakim stopniu takie zmienne, jak: rodzaj rany, powierzchnia rany, nastawienie do terapii warunkują natężenie bólu w poszczególnych dobach w grupie osób poddanych terapii MTD?
3. Jakie są różnice związane z takimi zmiennymi, jak: czas oczyszczenia, rodzaj rany, powierzchnia, lokalizacja, głębokość, objawy niepożądane w trakcie oczyszczenia rany w porównaniu z grupą kontrolną?
4. Jakie są najczęstsze opinie dotyczące zastosowania larw *Lucilia sericata* w oczyszczeniu rany w grupie osób poddanych terapii MTD?
5. Jaki jest poziom akceptacji MTD w grupie badanych z ranami przewlekłymi?
6. W jakim stopniu takie zmienne, jak: płeć, wiek, miejsce zamieszkania, wydolność opiekuńcza warunkują poziom akceptacji oceniany wg skali MTD w grupie badanych z ranami przewlekłymi?
7. W jakim stopniu takie zmienne, jak: rodzaj, powierzchnia, głębokość uszkodzenia, czas powstania rany, poziom odczuwanego bólu mają wpływ na akceptację leczenia MTD w grupie badanych z ranami przewlekłymi?

### **Hipotezy badawcze**

1. Założono, że poziom oczyszczenia rany larwami nie będzie uzależniony od takich zmiennych, jak płeć i lokalizacja. Pacjenci niezdolni do samoopieki mogą wykazywać gorsze parametry związane z oczyszczaniem rany. Obszar oczyszczenia rany w głównej mierze zależy od powierzchni i głębokości uszkodzenia tkanek. W ranach o powierzchni powyżej 50 cm<sup>2</sup> i głębokości uszkodzenia przekraczającej pełną grubość skóry i tkanki podskórnej obszar oczyszczenia w przeciągu trzech dni terapii jest mniejszy niż w ranach o powierzchni mniejszej niż 50 cm<sup>2</sup> i uszkodzeniu nieprzekraczającym tkanki podskórnej.

2. Rany o podłożu naczyniowym, zwłaszcza owrzodzenia w przebiegu miażdżycy kończyn dolnych, warunkują zwiększone natężenie bólu w trakcie terapii. Pozytywne nastawienie do terapii MTD subiektywnie zmniejsza poziom bólu, przez co daje lepsze efekty terapii.

3. W przypadku metody MTD czas oczyszczenia rany jest znamienne krótszy niż w przypadku oczyszczenia rany z wykorzystaniem opatrunków. Głębokość, powierzchnia, typ rany oraz lokalizacja nie mają związku z czasem oczyszczania rany ocenianym w grupie kontrolnej. W trakcie oczyszczania ran najczęstsze objawy niepożądane w terapii MTD to świąd i ból; podrażnienie skóry i podwyższona ciepłota ciała częściej dotyczą oczyszczenia rany z wykorzystaniem opatrunków.

4. Opinie badanych zakwalifikowanych do oczyszczenia rany larwami *Lucilia* są zróżnicowane. Najczęściej badani, u których zastosowano terapię, zgłaszają wstręt i odrazę związaną z widokiem pełzających larw.

5. Akceptacja MTD w badanej grupie pacjentów z ranami przewlekłymi jest na poziomie przeciętnym.

6. Płeć jest silnym czynnikiem warunkującym akceptację leczenia MTD. Założono, że kobiety, wydolne samoopiekuńczo, zwłaszcza zamieszkujące miasto, są negatywnie nastawione do terapii, przez co poziom akceptacji w tej grupie będzie niski.

7. Rany przewlekłe obejmujące pełną grubość skóry o cechach skażenia zwiększają dolegliwości bólowe. Ból może być silnym negatywnie czynnikiem. Osoby, u których występuje ból z krótkim czasem wystąpienia rany, zwłaszcza o charakterze owrzodzeń naczyniowych, prezentują niski poziom akceptacji MTD. Powierzchnia i głębokość nie mają wpływu na akceptację metody MTD.

## 2.4. Kryteria doboru grupy

**Kryteria doboru grupy badanej do oczyszczenia rany metodą MTD (n = 30):**

- rana przewlekła o powierzchni powyżej 20 cm<sup>2</sup> i głębokości III/IV<sup>o</sup> wg NPUAP,
- dobrowolna zgoda na udział w badaniu pacjenta lub prawnego opiekuna,
- obecność tkanki martwiczej w ranie,
- poziom natężenia bólu nieprzekraczający 3 pkt wg VAS/NRS.

**Kryteria doboru grupy badanej do oceny kwestionariuszem akceptacji MTD (n = 150):**

- rana przewlekła III/IV<sup>o</sup> wg NPUAP,
- obecność martwej tkanki w ranie minimum 50% (rana żółto-czerwona, żółta, czarna) wg RYB,
- świadoma zgoda na udział w badaniu.

## 2.5. Organizacja i przebieg badań

Na przeprowadzone badania uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej przy Uniwersytecie Rzeszowskim (30/6/2017). Badania zasadnicze z wykorzystaniem kwestionariusza akceptacji MTD trwały 6 miesięcy. Przed przystąpieniem do badania każdemu respondentowi dokładnie wyjaśniono cel badań oraz poinformowano, że udział w badaniu ma charakter dobrowolny i anonimowy. Każdy z badanych otrzymał kwestionariusz MTD do uzupełnienia. Oceny rany dokonywała uprawniona pielęgniarka.

## 2.6. Analiza statystyczna

Analizę statystyczną zebranego materiału przeprowadzono w pakiecie Statistica 13.1 firmy StatSoft. Do analizy zmiennych zastosowano testy zarówno parametryczne, jak i nieparametryczne. Wybór testu parametrycznego uwarunkowany był spełnieniem podstawowych jego założeń, tj. zgodności rozkładów badanych zmiennych z rozkładem normalnym, które zweryfikowano testem W Shapiro-Wilka. Dla wszystkich zmiennych liczbowych obliczono statystyki opisowe: średnią, medianę, minimum, maksimum, kwartył górny, kwartył dolny oraz odchylenie standardowe. Do oceny różnic w przeciętnym poziomie cechy liczbowej w dwóch populacjach posłużono się testem t-Studenta dla zmiennych niezależnych lub alternatywnie nieparametrycznym testem U Manna-Whitney'a. Korelację dwóch zmiennych niespełniających kryterium normalności rozkładu określono przy pomocy współczynnika korelacji rang Spearmana. Do oceny kolejnych czterech okresów pomiarowych (w dniu terapii, w I dobie, w II dobie, w III dobie) posłużono się nieparametrycznym testem Anova Friedmana. Stwierdzenie istotnej statystycznie różnicy skutkowało przeprowadzeniem testu dokładnego, tzw. testu post-hoc, którym w przypadku testu Friedmana był test Dunna. Potwierdzał on lub zaprzeczał obecności istotnych statystycznie różnic pomiędzy wynikami kolejnych parametrów względem siebie. Za poziom istotności statystycznej przyjęto  $p < 0,05$ .

### Wykaz skrótów statystycznych

df	–	liczba stopni swobody
n	–	liczba obserwacji
$\bar{x}$	–	średnia arytmetyczna
Me	–	mediana
Min.	–	minimum
Max.	–	maksimum
p	–	poziom istotności różnic
R	–	wartość korelacji rang Spearmana
Q1	–	kwartył dolny
Q3	–	kwartył górny
SD	–	odchylenie standardowe
U	–	wynik testu U Manna-Whitney'a
%	–	procent.

## 3. Wyniki badań własnych

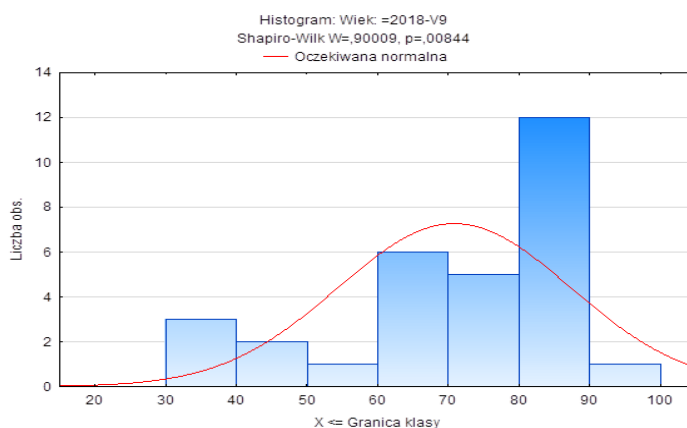
### 3.1. Wyniki badań grupy poddanej oczyszczeniu rany larwami *Lucilia*

#### 3.1.1. Charakterystyka badanej grupy

Do analizy danych zakwalifikowano protokoły oczyszczenia rany 30 osób: 13 kobiet (43,3%) oraz 17 mężczyzn (56,7%) w wieku od 34 do 100 lat. Średnia wieku badanych wyniosła 70,87 roku  $\pm$  16,47 roku. Połowa badanych miała nie mniej niż 73 lata, a co czwarty badany miał nie mniej niż 82 lata (ryc. 11; tab. 3). Badanych zakwalifikowano do dwóch przedziałów wiekowych: do 65 roku życia (8 osób – 26,7%) oraz powyżej 65 roku życia (22 osoby – 73,3%). Rozkład danych w dwóch grupach pod względem płci różnił się istotnie statystycznie ( $p = 0,040$ ), a zależność ta miała umiarkowaną siłę ( $\Phi = -0,38$ ) (tab. 4; ryc. 12).

Tabela 3. Wiek badanych

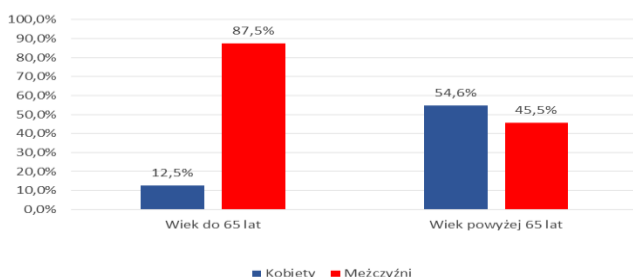
Wiek	Statystyki opisowe							
	n	$\bar{x}$	Me	Min.	Max.	Q1	Q3	SD
[lata]	30	70,87	73,00	34,00	100,00	64,00	82,00	16,47



Ryc. 11. Wiek badanych

Tabela 4. Płeć badanych

Płeć	Wiek do 65 lat		Wiek powyżej 65 lat		Razem	
	n	%	n	%	n	%
Kobiety	1	12,5%	12	54,6%	13	43,3%
Mężczyźni	7	87,5%	10	45,5%	17	56,7%
Razem	8	100,0%	22	100,0%	30	100,0%
Istotność (p)	$\chi^2(1) = 4,22; p = 0,040; \text{Phi} = -0,38$					

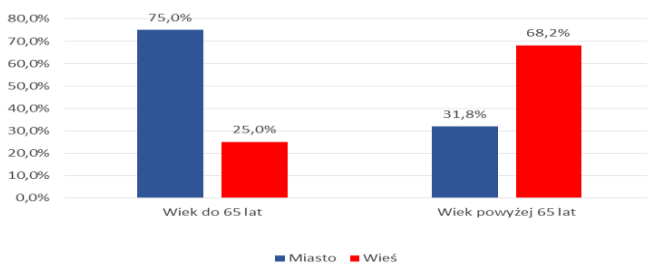


Ryc. 12. Płeć badanych

Wśród ogółu badanych 13 osób (43,3%) mieszkało w mieście, 17 osób (56,7%) na wsi. W grupie osób w wieku do 65 lat więcej było mieszkańców miast (75,0%), natomiast w grupie osób powyżej 65 lat więcej było mieszkańców wsi (68,2%). Opisana zależność była istotna statystycznie ( $p = 0,035$ ) i miała umiarkowaną siłę ( $\text{Phi} = 0,39$ ) (tab. 5; ryc. 13).

Tabela 5. Zamieszkanie

Zamieszkanie	Wiek do 65 lat		Wiek powyżej 65 lat		Razem	
	n	%	n	%	n	%
Miasto	6	75,0%	7	31,8%	13	43,3%
Wieś	2	25,0%	15	68,2%	17	56,7%
Razem	8	100,0%	22	100,0%	30	100,0%
Istotność (p)	$\chi^2(1) = 4,45; p = 0,035; \text{Phi} = 0,39$					



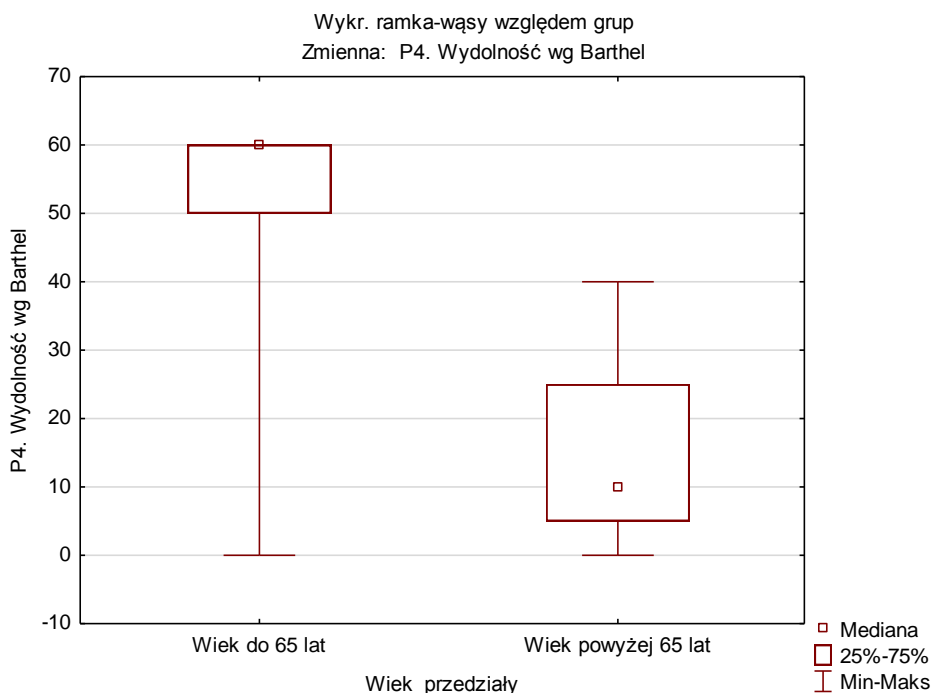
Ryc. 13. Zamieszkanie

### 3.1.2. Stopień wydolności badanych

Wydolność badanych osób oceniono za pomocą 100-punktowej skali Barthel. Wszyscy badani pacjenci prezentowali deficyt w samoopiece i potrzebę w zakresie czynności opiekuńczych. Wydolność ogółu badanych oceniono na niskim poziomie: 25,67 pkt  $\pm$  21,96 pkt. Znacznie lepsze wyniki uzyskały osoby w wieku do 65 lat, ze średnią 50,0 pkt  $\pm$  21,38 pkt, w porównaniu do osób w wieku powyżej 65 lat, ze średnią 16,82 pkt  $\pm$  14,35 pkt. Różnica ta była istotna statystycznie ( $p = 0,001$ ) (tab. 6; ryc. 14).

**Tabela 6. Wydolność według skali Barthel**

Barthel [pkt]	Statystyki opisowe							
	n	$\bar{x}$	Me	Min.	Max.	Q1	Q3	SD
Wiek do 65 lat	8	50,00	60,00	0,00	60,00	50,00	60,00	21,38
Wiek powyżej 65 lat	22	16,82	10,00	0,00	40,00	5,00	25,00	14,35
Razem	30	25,67	25,00	0,00	60,00	5,00	40,00	21,96
Istotność (p)	U = 21,5; p = 0,001							



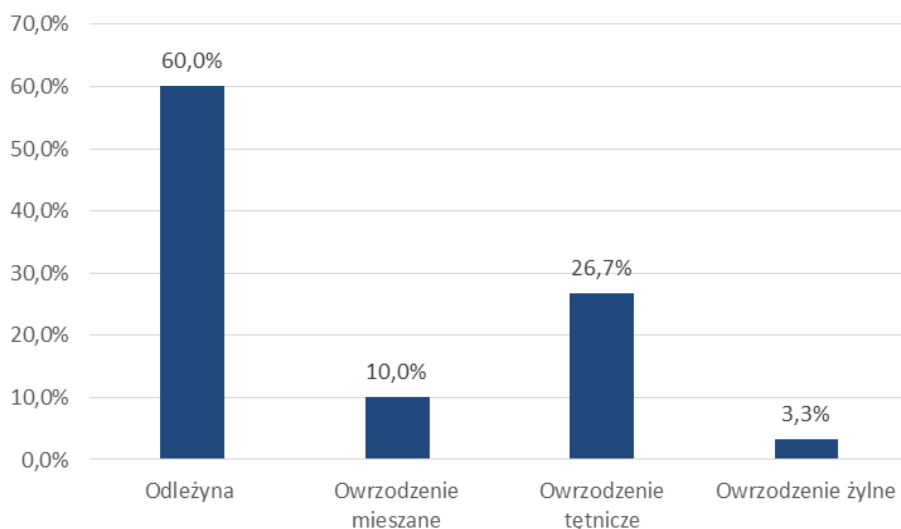
**Ryc. 14. Wydolność według skali Barthel**

### 3.1.3. Rodzaje ran, lokalizacja i głębokość uszkodzenia tkanek

Wszyscy badani zakwalifikowani do terapii MTD byli w trakcie leczenia rany przewlekłej w warunkach domowych. W przypadku 18 badanych (60,0%) terapii biologicznej poddano ranę o typie odleżyny. Pozostałe rany były owrzodzeniami: mieszanymi (3 osoby – 10,0%), tętniczymi (8 osób – 26,7%) oraz żylnym (1 osoba – 3,3%) (tab. 7; ryc. 15).

Tabela 7. Typ rany przewlekłej

Typ rany	n	%
Odleżyna	18	60,0%
Owrzodzenie mieszane	3	10,0%
Owrzodzenie tętnicze	8	26,7%
Owrzodzenie żyłne	1	3,3%
Razem	30	100,0%

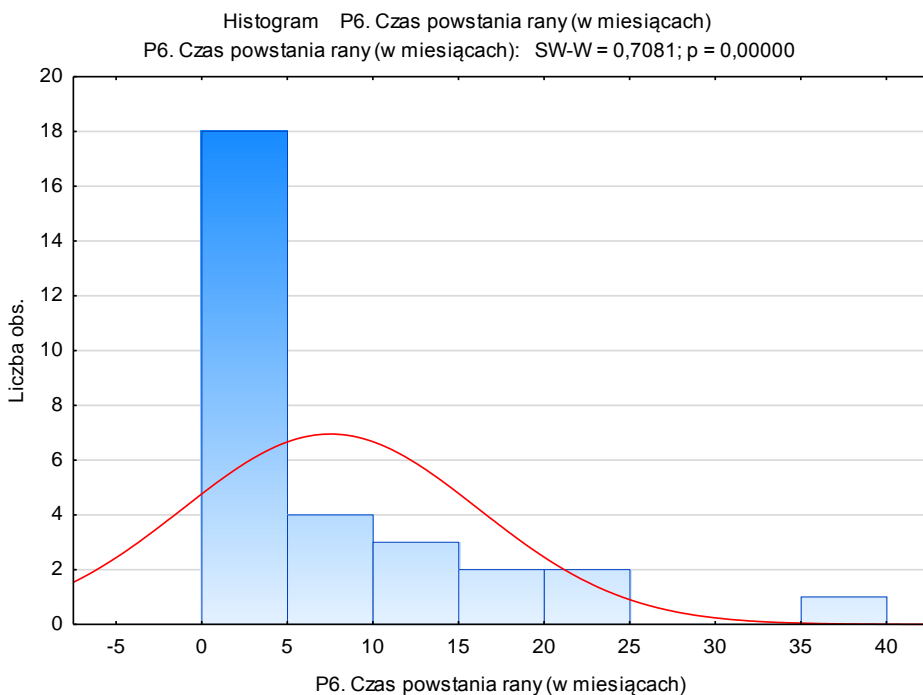


Ryc. 15. Typ rany przewlekłej

Czas od rozwoju rany do oczyszczenia metodą MTD w badanej grupie wynosił średnio 7,45 miesiąca  $\pm$  8,61 miesiąca. Najkrótszy odnotowany czas dotyczył 1,5 miesiąca, najdłuższy zaś 36 miesięcy. W przypadku połowy badanych czas powstania i utrzymywania się rany to nie dłużej niż 2,5 miesiąca (tab. 8; ryc. 16).

**Tabela 8. Czas powstania rany**

Czas powstania rany	Statystyki opisowe							
	n	$\bar{x}$	Me	Min.	Max.	Q1	Q3	SD
[miesiące]	30	7,45	2,50	1,50	36,00	2,00	12,00	8,61



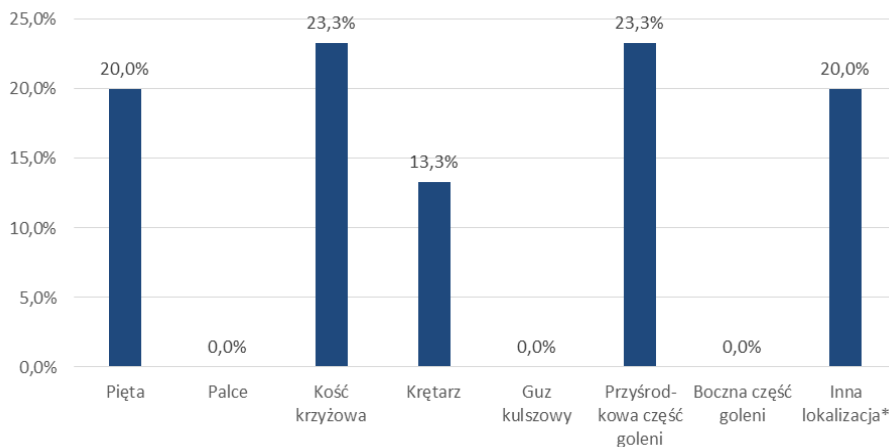
**Ryc. 16. Czas powstania rany**

Najczęściej rany były zlokalizowane w okolicy krzyżowej (7 osób – 23,3%), przyśrodkowej części goleni (7 osób – 23,3%) oraz pięt (6 osób – 20,0%) (tab. 9; ryc. 17). Wymiary ran wahały się od 4 do 20 cm, zajmując obszar od 20 do 400 cm<sup>2</sup>. Średnia rozległość leczonych ran to wymiary 8,5 cm x 8,03 cm, dające średnią powierzchnię 81,3 cm<sup>2</sup>.

**Tabela 9. Lokalizacja rany**

Lokalizacja	n	%
Pięta	6	20,0%
Palce	0	0,0%
Kość krzyżowa	7	23,3%
Krętarz	4	13,3%
Guz kulszowy	0	0,0%
Przyśrodkowa część goleni	7	23,3%
Boczna część goleni	0	0,0%
Inna lokalizacja*	6	20,0%
Razem	30	100,0%

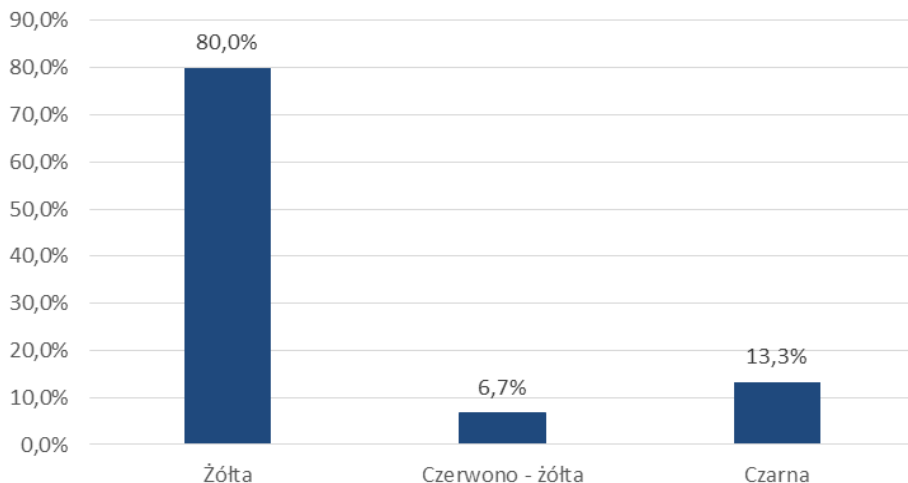
\*inne: stopa – 5 (16,7%), tylna część goleni – 1 (3,3%)



**Ryc. 17. Lokalizacja rany**

\* inne: stopa – 5 (16,7%), tylna część goleni – 1 (3,3%)

Oceniając według NPUAP, uszkodzenie (III°) pełnej grubości skóry dotyczyło 20 badanych (66,7%), u 10 badanych (33,3%) uszkodzenie penetrowało do kości (IV°). Każda z ran była pokryta tkanką martwiczą. W ocenie na podstawie RYB u 24 badanych (80,0%) stwierdzono ranę żółtą, w przypadku 2 osób (6,7%) czerwono-żółtą, u 4 osób (13,3%) czarną (ryc. 18).



**Ryc. 18. Ocena rany – RYB**

Najczęściej odnotowywanymi niepokojącymi objawami u badanych osób był duży wysięk w obrębie rany (14 osób – 46,7%) oraz fetor (10 osób – 33,3%) (tab. 10).

**Tabela 10. Niepokojące objawy**

Niepokojące objawy*	n	%
Gorączka	4	13,3%
Fetor	10	33,3%
Duży wysięk	14	46,7%
Obrzęk	5	16,7%
Krwawienie	0	0,0%
Brak niepokojących objawów	8	26,7%
Inne**	3	10,0%

\* możliwość wskazania więcej niż 1 odpowiedzi

\*\* inne: ból palpacyjny rany – 2 (6,7%), odwarstwienie skóry od tkanki podskórnej – 1 (3,3%)

Brzezi rany w przypadku 20 badanych (66,7%) były podminowane, u 12 badanych (40,0%) nieregularne, w przypadku 3 badanych (10,0%) potwierdzono demarkację, u 2 badanych (6,7%) cechy brzeżnego wynaskórkowania (tab. 11).

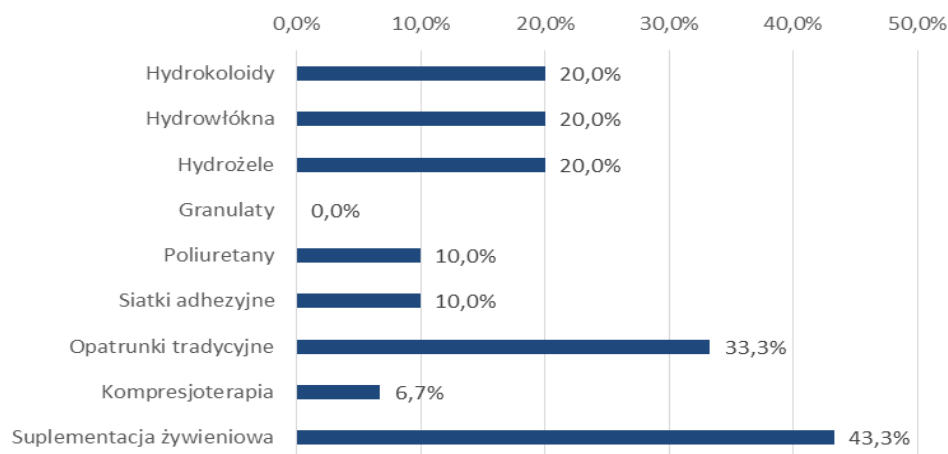
**Tabela 11. Ocena brzegów rany**

<b>Brzezi rany*</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Podminowane	20	66,7%
Nieregularne	12	40,0%
Demarkacja	3	10,0%
Wynaskórkowane	2	6,7%

\* możliwość wskazania więcej niż 1 odpowiedzi

### 3.1.4. Dotychczasowe leczenie rany

Każdy z pacjentów do czasu podjęcia decyzji o leczeniu rany metodą MTD był zachowawczo miejscowo zabezpieczony opatrunkami. W przypadku 6 badanych (20,0%) stosowane były hydrokoloidy, hydrowłókna i hydrożele, 3 badanych (10,0%) – poliuretany czy siatki adhezyjne, 10 badanych (33,3%) – tradycyjne opatrunki. Dodatkowe działania związane z kompresjoterapią prowadzone były w przypadku 2 badanych (6,7%), a suplementacja żywieniowa u 13 badanych (43,3%) (ryc. 19).



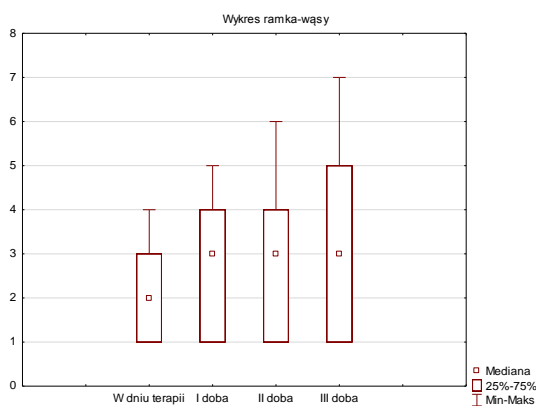
**Ryc. 19. Dotychczas stosowane leczenie**

### 3.1.5. Natężenie bólu przed i w trakcie leczenia MTD

Natężenie odczuwanych przez badanych dolegliwości bólowych oceniono wg skali NRS/VAS przed terapią MTD i w trakcie jej trwania: w I dobie terapii, w II dobie terapii oraz w III dobie terapii. Średnie natężenie bólu w dniu terapii wynosiło  $2,23 \text{ pkt} \pm 1,14 \text{ pkt}$ , a w kolejnych dniach stopniowo wzrastało do średnich  $2,63 \text{ pkt} \pm 1,43 \text{ pkt}$  w I dobie terapii,  $2,83 \text{ pkt} \pm 1,66 \text{ pkt}$  w II dobie terapii oraz  $3,2 \text{ pkt} \pm 2,02 \text{ pkt}$  w III dobie terapii. Wykazano, że stopień natężenia odczuwanych dolegliwości bólowych w czterech kolejnych dniach badania nie był równy ( $p < 0,001$ ). Dokładniejsza analiza potwierdziła obecność istotnej statystycznie różnicy pomiędzy stopniem natężenia bólu odczuwanego przez pacjentów w dniu terapii oraz w III dobie terapii (na poziomie istotności  $p < 0,05$ ) (tab. 12; ryc. 20).

Tabela 12. Ból według NRS/VAS

Ból w skali 1–10 pkt	Statystyki opisowe							
	n	$\bar{x}$	Me	Min.	Max.	Q1	Q3	SD
W dniu terapii	30	2,23	2,00	1,00	4,00	1,00	3,00	1,14
I doba	30	2,63	3,00	1,00	5,00	1,00	4,00	1,43
II doba	30	2,83	3,00	1,00	6,00	1,00	4,00	1,66
III doba	30	3,20	3,00	1,00	7,00	1,00	5,00	2,02
Istotność (p)	Chi <sup>2</sup> ANOVA Friedmana (N = 30, df = 3) = 33,32727 p < 0,001 Absolutne różnice pomiędzy średnimi rang są istotne (w przybliżeniu), jeśli > 0,879419091158917 na poziomie istotności = 0,05 (test Dunna – post-hoc)							
	Dzień terapii		I doba	II doba	III doba			
Dzień terapii	–	0,4	0,666666667	1,133333333				
I doba	0,4	–	0,266666667	0,733333333				
II doba	0,666666667	0,266666667	–	0,466666667				
III doba	1,133333333	0,733333333	0,466666667	–				

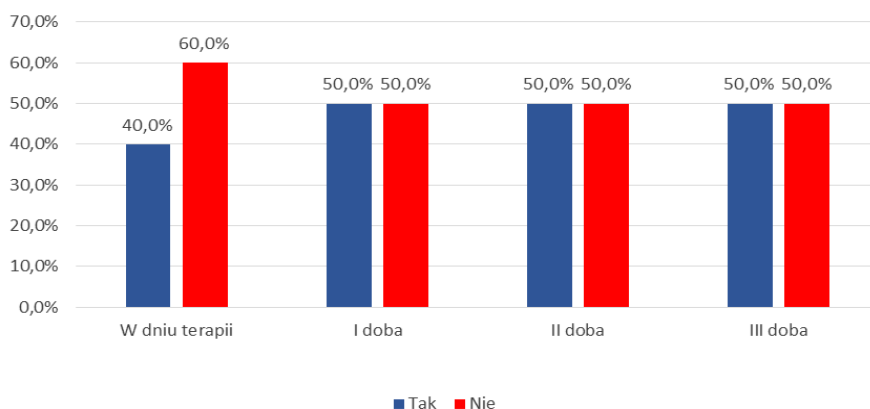


Ryc. 20. Ból według NRS/VAS

Ocenię poddano także częstość stosowania przez badanych środków przeciwbólowych w kolejnych dniach badania: w dniu terapii, w I dobie po terapii, w II dobie terapii oraz w III dobie terapii. W dniu terapii (zgodnie z zaleceniem prowadzącego) środkami przeciwbólowymi wspomagało się 12 badanych (40,0%), a w kolejnych trzech dobach po terapii 15 badanych (50,0%). Wykazano, że częstość przyjmowania leków w kolejnych dniach badania nie była jednokowa ( $p = 0,029$ ), lecz dokładniejsza analiza nie wykazała różnic w przypadku konkretnych dni pomiarowych (tab. 13; ryc. 21).

Tabela 13. Przyjmowane leki przeciwbólowe

Leki przeciwbólowe	Dzień terapii		I doba		II doba		III doba	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Tak	12	40,0%	15	50,0%	15	50,0%	15	50,0%
Nie	18	60,0%	15	50,0%	15	50,0%	15	50,0%
Razem	30	100,0%	30	100,0%	30	100,0%	30	100,0%
Istotność (p)	Chi <sup>2</sup> ANOVA Friedmana (N = 30, df = 3) = 9,00 p = 0,029 Absolutne różnice pomiędzy średnimi rang są istotne (w przybliżeniu), jeśli > 0,879419091158917 na poziomie istotności = 0,05 (test Dunna – post-hoc)							
	Dzień terapii	I doba	II doba	III doba				
W dniu terapii	–	0,2	0,2	0,2				
I doba	0,2	–	0	0				
II doba	0,2	0	–	0				
III doba	0,2	0	0	–				



Ryc. 21. Przyjmowane leki przeciwbólowe

### 3.1.6. Skuteczność leczenia MTD

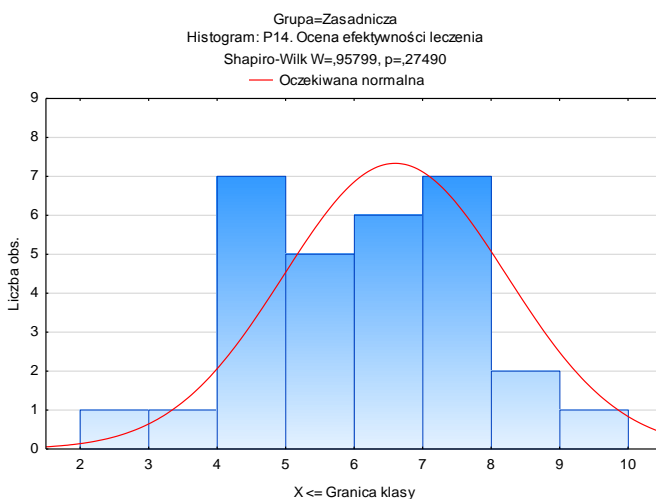
Efektywność leczenia larwami w celu oczyszczenia rany oceniono wg wzoru, a wyniki zaprezentowano w dziesięciostopniowej skali i wartościach procentowych. Oceny skuteczności metody dokonywała jedna osoba prowadząca leczenie w III dniu terapii, po ewakuacji larw i wypłukaniu rany roztworem chlorku sodu. Na podstawie założonych kryteriów przyjęto następującą ocenę:

- 0 – brak oczyszczenia z tkanek martwiczych (bez efektu terapeutycznego),
- 1 (10%) – 3 (30%) – niskie oczyszczenie rany (niezadowalający efekt terapeutyczny),
- 4 (40%) – 8 (80%) – przeciętne oczyszczenie (dobry efekt terapeutyczny),
- 9 (90%) – 10 (100%) – całkowite oczyszczenie rany (bardzo dobry efekt terapeutyczny).

Efektywność oczyszczenia rany wśród badanych oceniono w skali od 0 do 10 pkt na średnim poziomie  $6,60 \pm 1,63$  (dobry efekt terapeutyczny). Najniższą z ocen była ocena 3 (30,0%), natomiast najwyższą 10 (100,0%) (bardzo dobry efekt terapeutyczny). U połowy badanych skuteczność oczyszczenia rany z tkanek martwiczych była na poziomie co najmniej 70,0%, zaś u co czwartego badanego na poziomie nie niższym niż 80,0% (tab. 14; ryc. 22).

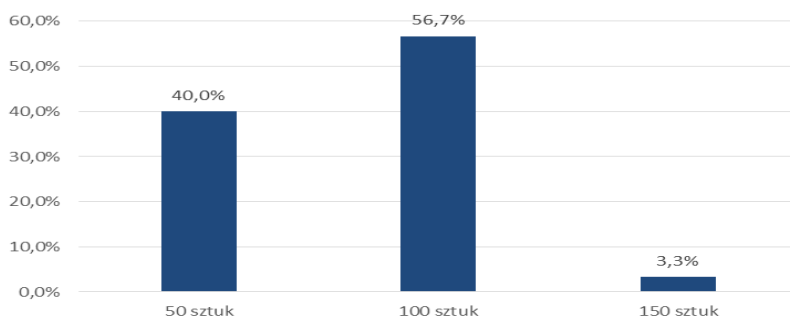
Tabela 14. Ocena efektywności leczenia (oczyszczenia rany)

Ocena efektywności leczenia	Statystyki opisowe							
	n	$\bar{x}$	Me	Min.	Max.	Q1	Q3	SD
[skala 0–10pkt]	30	6,60	7,00	3,00	10,00	5,00	8,00	1,63



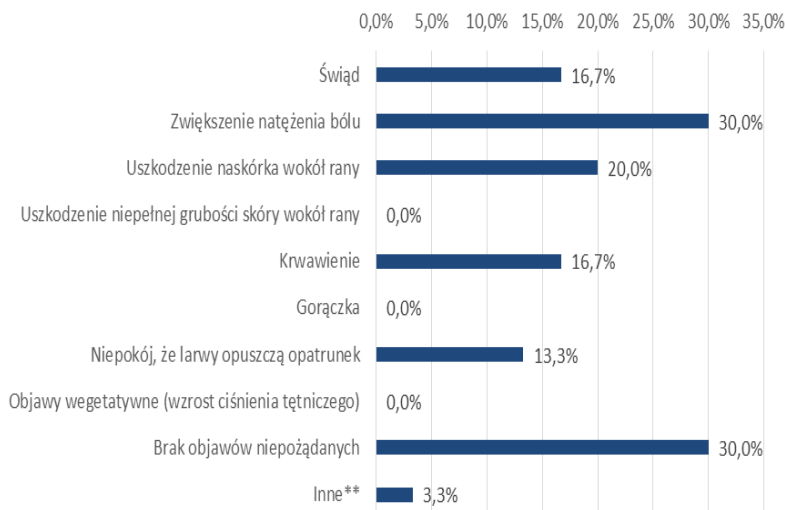
Ryc. 22. Ocena efektywności leczenia

Do rany aplikowano larwy w liczbie 50–150 szt. luzem (wolny wybieg) w zależności od powierzchni rany. U 12 badanych (40,0%) zastosowano 50 sztuk larw, u 17 badanych (56,7%) 100 sztuk oraz u 1 osoby (3,3%) 150 sztuk larw (ryc. 23).



**Ryc. 23. Liczba zastosowanych larw w ranie**

W trakcie terapii najczęściej odnotowywano takie niepożądane objawy, jak: zwiększenie natężenia bólu (9 osób – 30,0%), uszkodzenie naskórka wokół rany (6 osób – 20,0%). Brak jakichkolwiek objawów niepożądanych stwierdzono w przypadku 9 badanych (30,0%) (ryc. 24).

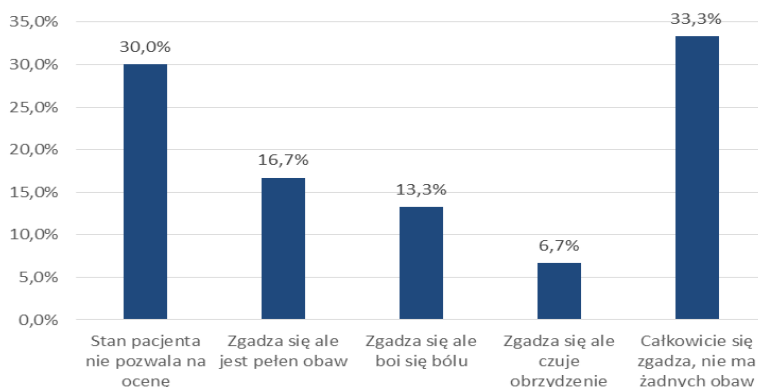


**Ryc. 24. Objawy niepożądane w trakcie terapii**

\*\* inne: niepokój – 1 (3,3%)

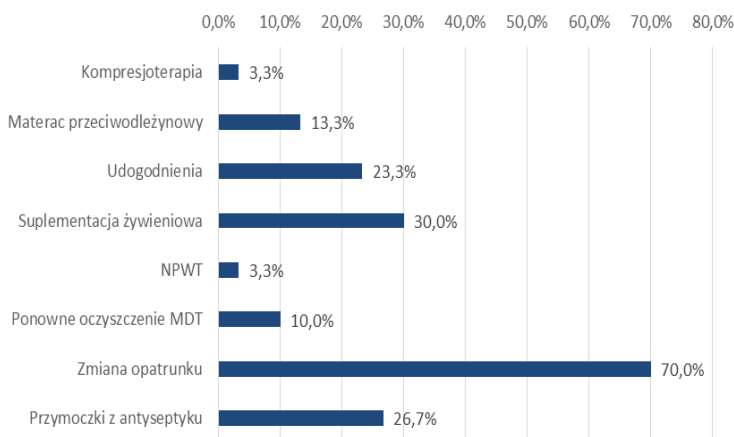
### 3.1.7. Nastawienie pacjenta do terapii MTD

Co trzeci pacjent zgadzał się (nie miał żadnych wątpliwości) na terapię MTD (10 osób – 33,3%), 5 badanych (16,7%) wyraziło zgodę, ale miało wiele obaw, 4 badanych (13,3%) zaakceptowało terapię, ale bało się bólu oraz 2 osoby (6,7%) zgadzały się, ale czuły obrzydzenie. W przypadku 9 badanych (30,0%) stan pacjenta nie pozwalał na subiektywną ocenę (ryc. 25).



Ryc. 25. Nastawienie pacjenta do terapii

Po zakończonej terapii większości badanych zlecono zmianę koncepcji zaopatrzenia rany (21 osób – 70,0%). Suplementację żywieniową zalecono 9 badanym (30,0%), u 8 badanych (26,7%) wykorzystano przymoczek z antyseptyku, u 7 (23,3%) dodatkowo zastosowano udogodnienia (ryc. 26).



Ryc. 26. Zalecenia po oczyszczeniu rany

Sugerowanymi opatrunkami były: hydrowłókna, hydrożele, hydrowłókna z hydrożelem, poliuretan nasączony antyseptykiem, siatka adhezyjna z PVP, poliuretan z hydrożelem oraz azotan srebra z parafiną. W przypadku przymoczków z antyseptyku wskazano azotan srebra 0,5% z parafiną, PVP (Braunol®) z parafiną, rzadziej dichlorowodorek octenidyny (Octenilin żel®).

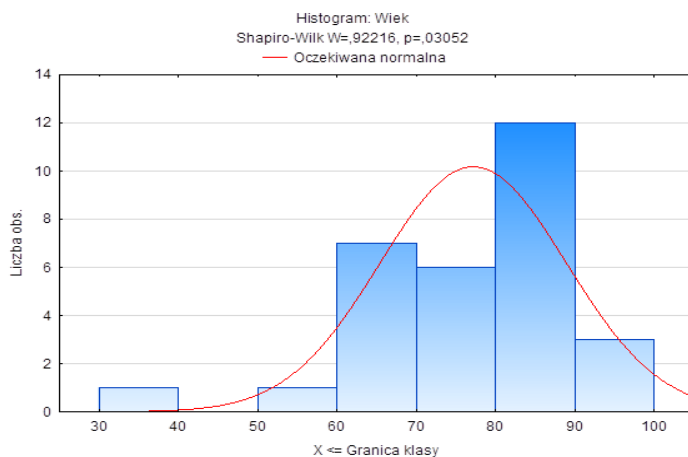
### 3.1.8. Porównanie wyników dotyczących efektów oczyszczenia tkanek w grupie MTD i grupie kontrolnej

#### 3.1.8.1. Charakterystyka grupy kontrolnej

Do grupy kontrolnej zakwalifikowano 30 osób (20 kobiet – 66,7% oraz 10 mężczyzn – 33,3%) w wieku od 40 do 94 lat. Średnia wieku badanych wyniosła 77,2 roku  $\pm$  11,76 roku. Połowa badanych miała nie mniej niż 80,5 roku, a co czwarty badany nie mniej niż 85 lat. Rozkład badanych pod względem wieku przedstawiono na ryc. 27, natomiast w tabeli 15 ukazano statystyki opisowe dla wieku. Wśród ogółu badanych 6 osób (20,0%) mieszkało w mieście, 24 osoby (80,0%) na wsi. Wydolność samoopiekuńczą oceniono za pomocą 100-punktowej skali Barthel. Wydolność ogółu badanych oceniono na średnim poziomie 22 pkt  $\pm$  16,54 pkt. Oceny badanych mieściły się w zakresie od 5 do 50 pkt.

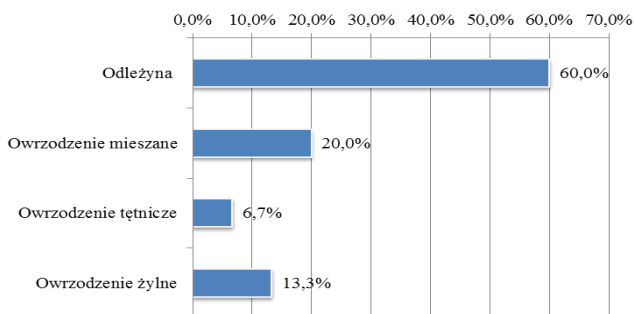
Tabela 15. Wiek badanych w grupie kontrolnej

Wiek	Statystyki opisowe							
	n	$\bar{x}$	Me	Min.	Max.	Q1	Q3	SD
[lata]	30	77,20	80,50	40,00	94,00	69,00	85,00	11,76



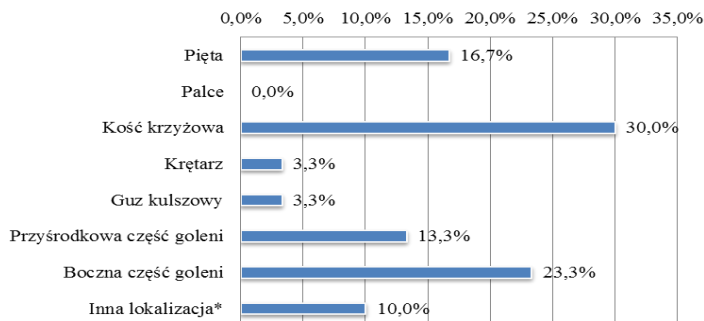
Ryc. 27. Wiek badanych w grupie kontrolnej

W przypadku 18 badanych (60,0%) oczyszczeniu z wykorzystaniem opatrunków poddano ranę o typie odleżyny. Pozostałe rany były owrzodzeniami: mieszanymi (6 osób – 20,0%), tętniczymi (2 osoby – 6,7%) oraz żylnymi (4 osoby – 13,3%) (ryc. 28). Wielkość ran była zróżnicowana: o długości od 3 do 25 cm, szerokości od 4 do 25 cm, obszarze od 20 do 325 cm<sup>2</sup>. Średnia rozległość rany wynosiła 7,13 cm x 9,1 cm, dając średnią powierzchnię 77,33 cm<sup>2</sup>. Dominowały rany związane z pełnym uszkodzeniem skóry: III° wg NPUAP – 19 badanych (63,3%), u 11 badanych (36,7%) uszkodzenie sięgało do kośćca i było na poziomie IV°. W przypadku 12 osób (40,0%) ranę zakwalifikowano na podstawie RYB jako czerwono-żółtą, 9 (30,0%) – jako czarną i 9 (30,0%) – jako żółtą.



**Ryc. 28. Rodzaje ran w badanej grupie kontrolnej**

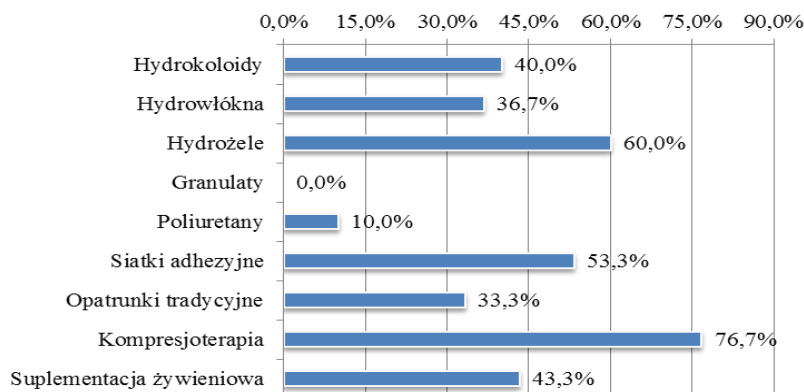
Czas występowania ran poddanych leczeniu wynosił w badanej grupie pacjentów średnio 4,7 miesiąca ± 6,71 miesiąca (od miesiąca do 24 miesięcy). W przypadku połowy badanych czas ten był nie dłuższy niż 2 miesiące. Najwięcej spośród leczonych ran zlokalizowanych było w okolicy kości krzyżowej (9 osób – 30,0%) oraz na bocznej części podudzia (7 osób – 23,3%) i piętach (5 osób – 16,7%) (ryc. 29).



**Ryc. 29. Lokalizacja ran**

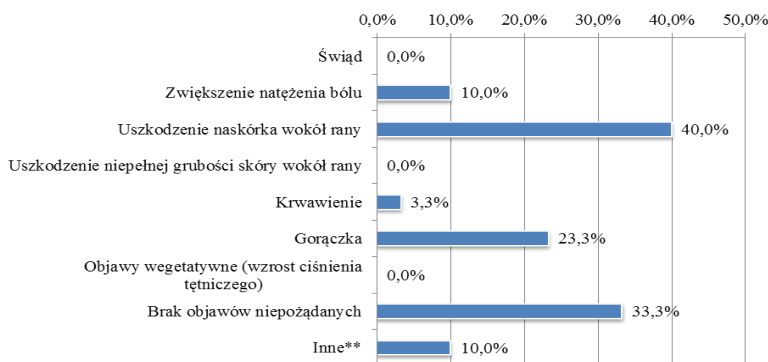
\*inne: całe pośladki – 1 (3,3%); przednio-boczna część goleni – 2 (6,7%)

Proces oczyszczenia i leczenia rany prowadzony był z wykorzystaniem opatrunków, osoby które kwalifikowały się, miały również prowadzoną kompresjoterapię i suplementację żywieniową (ryc. 30).



**Ryc. 30. Dotychczas stosowane leczenie**

Najczęściej odnotowywane objawy niepożądane w trakcie terapii to uszkodzenia naskórka wokół rany (12 osób – 40,0%) oraz gorączka (7 osób – 23,3%). U co trzeciej osoby nie zaobserwowano objawów niepożądanych (10 osób – 33,3%) (ryc. 31).



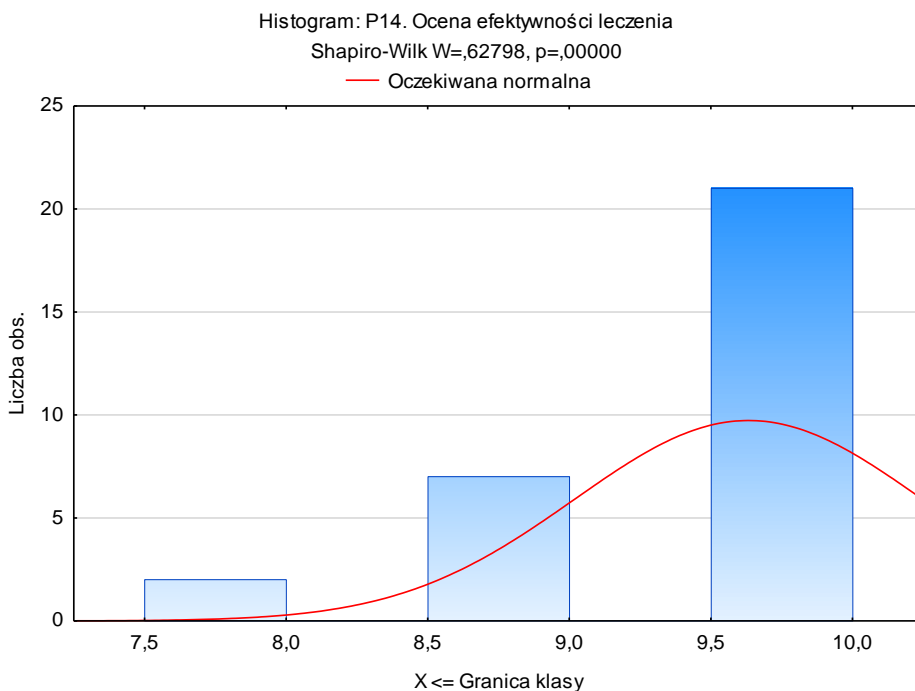
**Ryc. 31. Objawy niepożądane w trakcie terapii oczyszczenia rany**

### 3.1.8.2. Oczyszczenie rany w grupie kontrolnej

Efektywność oczyszczenia rany wśród badanych oceniono w skali od 0 do 10 pkt. Efekty leczenia badanych z grupy kontrolnej oceniono średnio na 9,63 pkt  $\pm$  0,61 pkt, a zakres ocen mieścił się w przedziale od 8 do 10 pkt (tab. 16; ryc. 32).

**Tabela 16. Ocena efektywności leczenia w skali 0–10 pkt**

Efektywność leczenia	Statystyki opisowe							
	n	$\bar{x}$	Me	Min.	Max.	Q1	Q3	SD
[0–10 pkt]	30	9,63	10,00	8,00	10,00	9,00	10,00	0,61

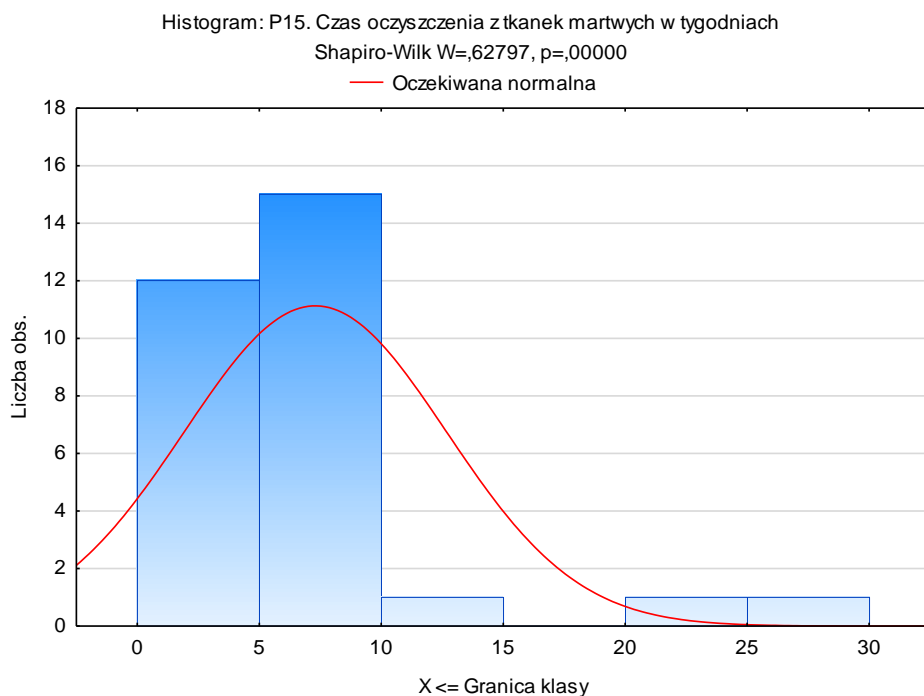


**Ryc. 32. Ocena efektywności leczenia w skali 0–10 pkt**

Czas oczyszczenia rany w grupie kontrolnej wynosił średnio 7,3 tygodnia  $\pm$  5,38 tygodnia i mieścił się w przedziale od 3 tygodni do 26 tygodni (tab. 17; ryc. 33).

**Tabela 17. Czas oczyszczenia z tkanek martwych**

Czas oczyszczenia z tkanek martwych	Statystyki opisowe							
	n	$\bar{x}$	Me	Min.	Max.	Q1	Q3	SD
[tyg.]	30	7,30	6,00	3,00	26,00	4,00	8,00	5,38



**Ryc. 33. Czas oczyszczenia z tkanek martwych**

### 3.1.9. Weryfikacja hipotez dotyczących zastosowania larw do oczyszczenia rany

**Hipoteza 1.** Założono, że poziom oczyszczenia rany larwami nie będzie uzależniony od takich zmiennych, jak płeć i lokalizacja. Pacjenci niezdolni do samoopieki mogą wykazywać gorsze parametry związane z oczyszczaniem rany. Obszar oczyszczenia rany w głównej mierze jest związany z powierzchnią i głębokością uszkodzenia tkanek. W ranach o powierzchni powyżej 50 cm<sup>2</sup> i głębokości uszkodzenia przekraczającej pełną grubość skóry i tkanki podskórnej obszar oczyszczenia w przeciągu trzech dni terapii jest mniejszy niż w ranach o powierzchni mniejszej niż 50 cm<sup>2</sup> i uszkodzeniu nieprzekraczającym tkanki podskórnej.

Zestawiono wybrane zmienne z oceną efektywności oczyszczenia rany dokonaną w ostatnim dniu terapii (po ewakuacji larw z rany). Nie odnotowano, aby płeć miała związek z oceną efektywności oczyszczenia rany ( $p = 0,692$ ) (tab. 18).

Tabela 18. Płeć a oczyszczenie rany

Oczyszczenie rany [%]	Statystyki opisowe							
	n	$\bar{x}$	Me	Min.	Max.	Q1	Q3	SD
Kobiety	13	64,62	70,00	30,00	100,00	50,00	80,00	18,54
Mężczyźni	17	67,06	70,00	40,00	90,00	60,00	80,00	14,90
Razem	30	66,00	70,00	30,00	100,00	50,00	80,00	16,32
Istotność (p)	$t = -0,40; p = 0,692$							

Ocena efektywności oczyszczenia rany nie zależała od rodzaju (typu) rany ( $p = 0,190$ ) (tab. 19).

Tabela 19. Rodzaj rany (typ) a jej oczyszczenie

Oczyszczenie rany [%]	Statystyki opisowe							
	n	$\bar{x}$	Me	Min.	Max.	Q1	Q3	SD
Odleżyna	18	62,78	65,00	30,00	90,00	50,00	70,00	15,26
Owrzodzenie	12	70,83	75,00	40,00	100,00	60,00	80,00	17,30
Razem	30	66,00	70,00	30,00	100,00	50,00	80,00	16,32
Istotność (p)	$t = -1,34; p = 0,190$							

Ocena efektywności oczyszczenia rany nie była związana z lokalizacją rany ( $p = 0,861$ ) (tab. 20).

**Tabela 20. Lokalizacja a oczyszczenie rany**

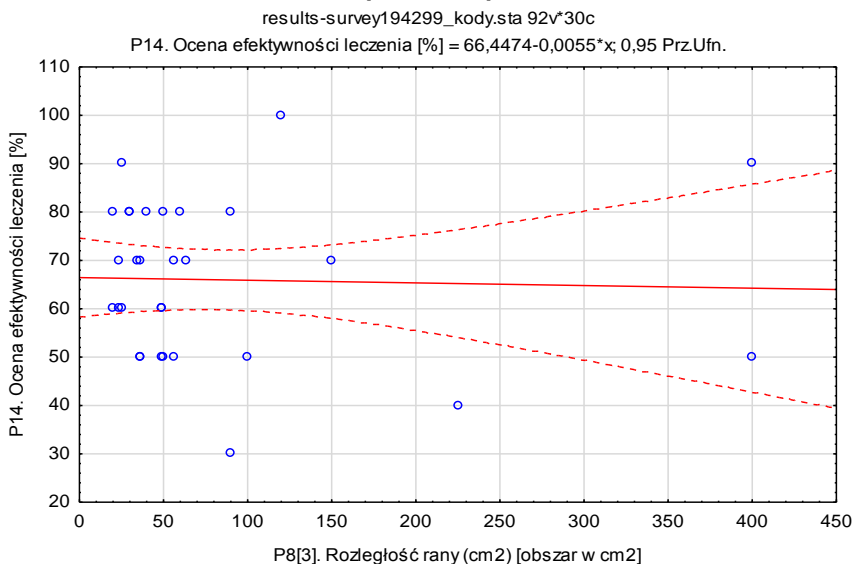
Lokalizacja	Statystyki opisowe							
	n	$\bar{x}$	Me	Min.	Max.	Q1	Q3	SD
Stopa/pięta	11	65,45	60,00	50,00	90,00	50,00	80,00	16,95
Kość krzyżowa	7	62,86	70,00	30,00	80,00	50,00	80,00	17,99
Kończyna dolna	12	68,33	70,00	40,00	100,00	60,00	80,00	15,86
Razem	30	66,00	70,00	30,00	100,00	50,00	80,00	16,32
Istotność (p)	H = 0,299; p = 0,861							

Nie wykazano różnic statystycznych pomiędzy takimi zmiennymi, jak powierzchnia rany a stopień oczyszczenia rany ( $p = 0,491$ ) (tab. 21). Szczegółowe dane zobrazowano na wykresie rozrzutu (ryc. 34).

**Tabela 21. Powierzchnia rany a jej oczyszczenie**

Zmienne	R	p
Powierzchnia rany a oczyszczenie rany	-0,13	0,491

Wykres rozrzutu P14. Ocena efektywności leczenia [%] względem P8[3]. Rozległość rany (cm2) [obszar w cm2]



**Ryc. 34. Powierzchnia rany a jej oczyszczenie**

Wykazano statystyczną zależność pomiędzy stopniem oczyszczenia rany a poziomem wydolności badanych. Wśród badanych niezdolnych do samoopieki oraz badanych częściowo wydolnych lub wydolnych ( $p = 0,045$ ) większą skuteczność terapii odnotowano u osób z wyższą wydolnością (tab. 22).

**Tabela 22. Wydolność na podstawie skali Barthel a oczyszczenie rany**

Oczyszczenie rany [%]	Statystyki opisowe							
	n	$\bar{x}$	Me	Min.	Max.	Q1	Q3	SD
Niezdolny	13	59,23	60,00	30,00	80,00	50,00	70,00	14,41
Częściowo wydolny/wydolny	17	71,18	70,00	40,00	100,00	60,00	80,00	16,16
Razem	30	66,00	70,00	30,00	100,00	50,00	80,00	16,32
Istotność (p)	t = -2,10; p = 0,045							

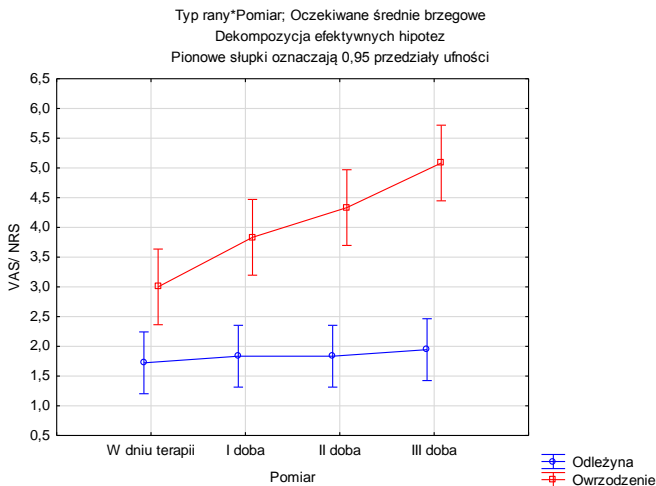
Hipoteza robocza w toku analizy statystycznej została częściowo potwierdzona. Poziom oczyszczenia rany z wykorzystaniem larw nie ma związku z takimi zmiennymi, jak płeć i lokalizacja, powierzchnia i rodzaj rany. Badani niezdolni do samoopieki wykazują gorsze parametry związane z oczyszczaniem rany niż osoby bardziej wydolne samoopiekuńczo.

**Hipoteza 2.** Rany o podłożu naczyniowym, zwłaszcza owrzodzenia w przebiegu miażdżycy kończyn dolnych, warunkują zwiększone natężenie bólu w trakcie terapii. Pozytywne nastawienie do terapii MTD subiektywnie zmniejsza poziom bólu, przez co daje lepsze efekty terapii.

W dalszym toku analizy statystycznej zestawiono takie zmienne, jak: powierzchnia, rodzaj rany a natężenie bólu w trakcie terapii. Potwierdzono obecność istotnej statystycznie zależności pomiędzy poziomem natężenia odczuwanych dolegliwości bólowych a rodzajem (typem) rany w kolejnych dniach badania:  $p = 0,003$  w dniu terapii;  $p < 0,001$  w I, II oraz III dobie po terapii. Za każdym razem większe dolegliwości bólowe zgłaszali pacjenci, których rana była owrzodzeniem, a nie odleżyną (tab. 23) (ryc. 35).

**Tabela 23. Rodzaj rany (typ) a poziom bólu**

Poziom bólu [0–10 pkt]		Statystyki opisowe								Istotność (p)
		n	$\bar{x}$	Me	Min.	Max.	Q1	Q3	SD	
W dniu terapii	odleżyna	18	1,72	1,00	1,00	4,00	1,00	2,00	0,96	<b>U = 210,5</b> <b>p = 0,003</b>
	owrzodzenie	12	3,00	3,00	1,00	4,00	2,50	4,00	0,95	
I doba	odleżyna	18	1,83	1,50	1,00	4,00	1,00	3,00	0,99	<b>U = 193,5</b> <b>p &lt; 0,001</b>
	owrzodzenie	12	3,83	4,00	1,00	5,00	3,50	4,50	1,11	
II doba	odleżyna	18	1,83	1,50	1,00	4,00	1,00	3,00	0,99	<b>U = 189,0</b> <b>p &lt; 0,001</b>
	owrzodzenie	12	4,33	5,00	1,00	6,00	4,00	5,00	1,30	
III doba	odleżyna	18	1,94	1,50	1,00	4,00	1,00	3,00	1,11	<b>U = 185,5</b> <b>p &lt; 0,001</b>
	owrzodzenie	12	5,08	5,00	1,00	7,00	5,00	6,00	1,56	

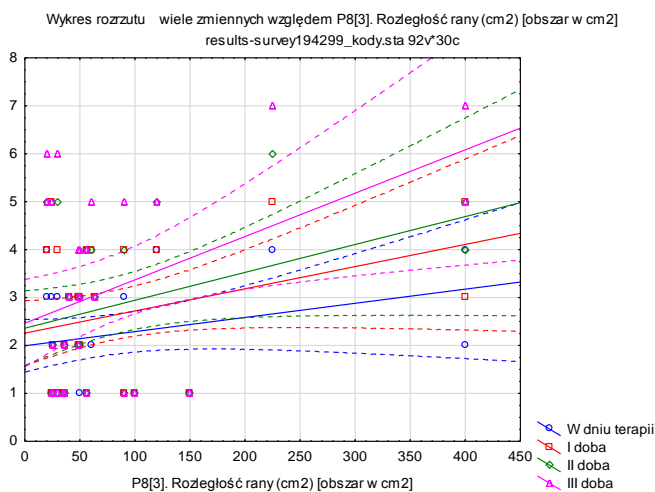


**Ryc. 35. Rodzaj rany (typ) a poziom bólu w poszczególnych dobach terapii**

Poziom natężenia bólu nie był związany z powierzchnią rany ( $p > 0,05$ ). Szczegółowe dane przedstawiono na wykresie rozrzutu (tab. 24; ryc. 36).

**Tabela 24. Powierzchnia rany a poziom bólu**

Zmienne	R	p
Powierzchnia rany a poziom bólu w dniu terapii	0,14	0,474
Powierzchnia rany a poziom bólu w I dobie	0,15	0,424
Powierzchnia rany a poziom bólu w II dobie	0,13	0,494
Powierzchnia rany a poziom bólu w III dobie	0,18	0,334

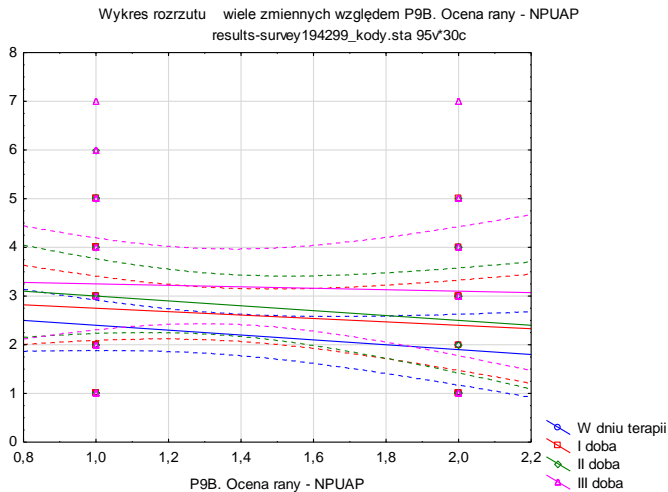


**Ryc. 36. Powierzchnia rany a poziom bólu**

Zależności pomiędzy głębokością rany a poziomem odczuwanego bólu w kolejnych dniach pomiarowych były statystycznie nieistotne (tab. 25; ryc. 37).

**Tabela 25. Głębokość rany a poziom bólu**

Zmienne	R	p
Głębokość rany a poziom bólu w dniu terapii	-0,21	0,259
Głębokość rany a poziom bólu w I dobie	-0,13	0,506
Głębokość rany a poziom bólu w II dobie	-0,14	0,452
Głębokość rany a poziom bólu w III dobie	-0,05	0,775

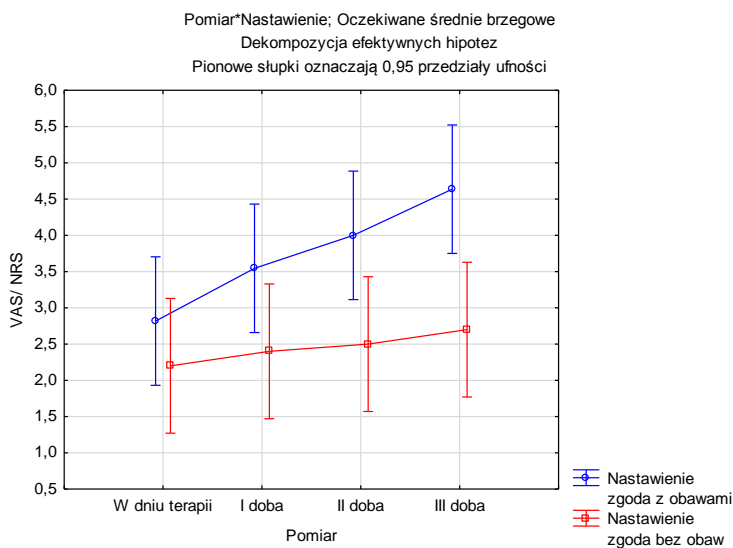


**Ryc. 37. Głębokość rany a poziom bólu**

W analizie statystycznej rozważono również aspekty emocjonalne, które mogły silnie warunkować natężenie bólu w poszczególnych dobach terapii. Z badania wykluczono osoby, które nie były w stanie określić własnego nastawienia do terapii. Porównano opinie pacjentów, u których zgoda na leczenie podjęta została bez obaw lub z obawami. Potwierdzono, iż nastawienie badanych do terapii związane było z poziomem odczuwanego przez nich bólu w II i w III dobie terapii (kolejno  $p = 0,043$  oraz  $p = 0,036$ ). Nastawienie pacjentów do terapii nie było natomiast związane z natężeniem bólu odczuwanego przez nich w dniu terapii oraz w I dobie terapii (kolejno  $p = 0,197$  oraz  $p = 0,061$ ). Zawsze większe natężenie odczuwanego bólu zgłaszali pacjenci, u których wraz ze zgodą na tę formę oczyszczenia pojawiały się także obawy. Odnotowano także malejącą wartość wskaźnika prawdopodobieństwa różnic pomiędzy grupami z każdym kolejnym pomiarem (tab. 26; ryc. 38).

Tabela 26. Poziom bólu w poszczególnych dobach terapii

Poziom bólu [0–10 pkt]		Statystyki opisowe								Istotność (p)
		n	$\bar{x}$	Me	Min.	Max.	Q1	Q3	SD	
W dniu terapii	zgoda z obawami	11	2,82	3,00	1,00	4,00	2,00	4,00	1,08	U = 36,5 p = 0,197
	zgoda bez obaw	10	2,20	2,00	1,00	4,00	1,00	3,00	1,03	
I doba	zgoda z obawami	11	3,55	4,00	1,00	5,00	3,00	5,00	1,44	U = 28,0 p = 0,061
	zgoda bez obaw	10	2,40	2,50	1,00	4,00	1,00	3,00	1,17	
II doba	zgoda z obawami	11	4,00	5,00	1,00	6,00	3,00	5,00	1,67	<b>U = 26,0</b> <b>p = 0,043</b>
	zgoda bez obaw	10	2,50	2,50	1,00	5,00	1,00	3,00	1,35	
III doba	zgoda z obawami	11	4,64	5,00	1,00	7,00	3,00	6,00	2,11	<b>U = 25,0</b> <b>p = 0,036</b>
	zgoda bez obaw	10	2,70	2,50	1,00	5,00	1,00	4,00	1,57	



Ryc. 38. Poziom natężenia bólu w poszczególnych dobach terapii

Hipoteza robocza w toku analizy statystycznej została potwierdzona. Rany o podłożu naczyniowym, zwłaszcza owrzodzenia w przebiegu miażdżycy kończyn dolnych, warunkują zwiększone natężenie bólu w trakcie terapii. Pozytywne nastawienie do terapii MTD subiektywnie zmniejsza poziom bólu, przez co daje lepsze efekty terapii.

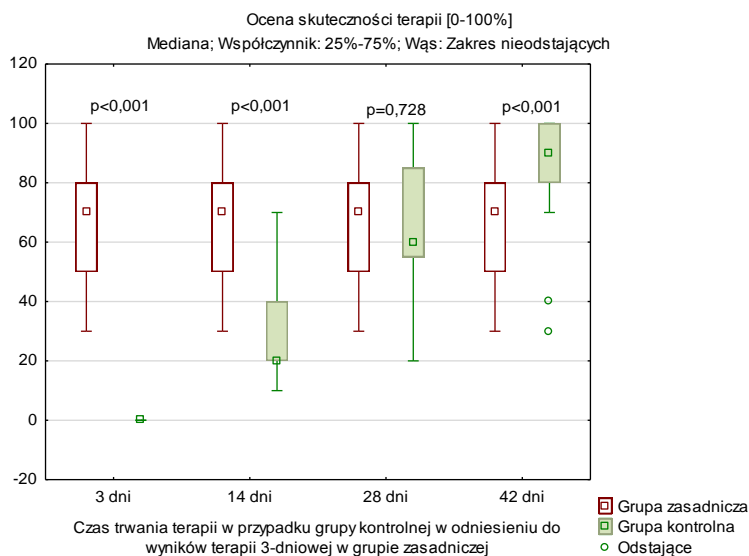
**Hipoteza 3.** W przypadku metody MTD czas oczyszczenia rany jest znacznie krótszy niż w sytuacji oczyszczenia rany z wykorzystaniem opatrunków. Głębokość, powierzchnia, typ rany oraz lokalizacja nie mają związku z czasem oczyszczania rany ocenianym w grupie kontrolnej. W trakcie oczyszczania ran najczęstsze objawy niepożądane w terapii MTD to świąd i ból; podrażnienie

skóry i podwyższona ciepłota ciała częściej dotyczą oczyszczenia rany z wykorzystaniem opatrunków.

W toku analizy statystycznej nie stwierdzono obecności istotnych statystycznie różnic pod względem głębokości ( $p = 0,787$ ), lokalizacji ( $p = 0,063$ ), powierzchni ( $p = 0,446$ ) ani typu rany ( $p = 0,094$ ) u badanych z dwóch grup poddanych oczyszczaniu rany różnymi metodami w określonym czasie. Porównano efekty terapii w grupie zasadniczej w pomiarze przeprowadzonym po 3 dniach terapii oraz w grupie kontrolnej w pomiarach dokonanych kolejno w 3, 14, 28 oraz 42 dniu terapii oczyszczania rany. Wykazano natomiast silne statystycznie różnice pomiędzy efektami terapii uzyskanymi w 3 dobie w grupie zasadniczej (MTD) a w dobie 3 w grupie kontrolnej oraz w dobie 14 w grupie kontrolnej ( $p < 0,001$ ) na korzyść grupy zasadniczej (lepsze efekty w grupie zasadniczej). W 28 dniu terapii grupy kontrolnej uzyskane przez badanych wyniki zrównały się z wynikami grupy badanej w pomiarze z 3 doby ( $p = 0,728$ ) (tab. 27; ryc. 39).

**Tabela 27. Ocena skuteczności leczenia a typ rany i lokalizacja**

Ocena skuteczności leczenia		Statystyki opisowe							
		n	$\bar{x}$	Me	Min.	Max.	Q1	Q3	SD
Grupa zasadnicza	3 dni	30	66,0	70,0	30,0	100,0	50,0	80,0	16,3
	14 dni	30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Grupa kontrolna	14 dni	28	29,0	20,0	10,0	70,0	20,0	40,0	15,4
	28 dni	19	68,2	60,0	20,0	100,0	55,0	85,0	22,3
	42 dni	30	85,3	90,0	30,0	100,0	80,0	100,0	20,6

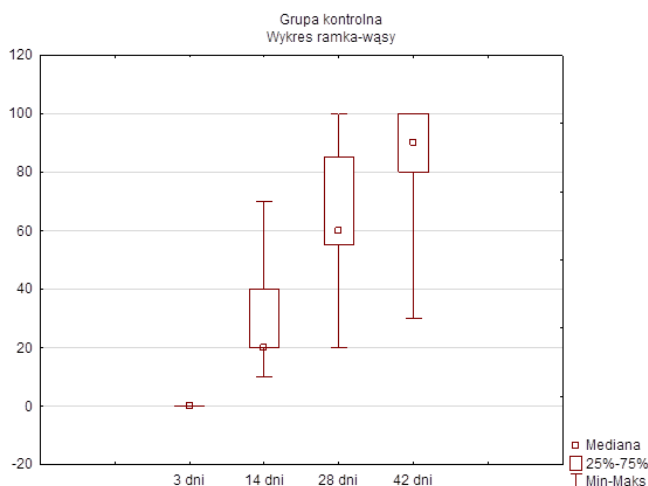


**Ryc. 39. Ocena skuteczności leczenia a typ rany i lokalizacja**

Potwierdzono również dużą różnicę pomiędzy oceną skuteczności oczyszczenia ran w grupie kontrolnej na przestrzeni czterech pomiarów czasowych ( $p < 0,001$ ). Efekty terapii z każdym kolejnym pomiarem zwiększały się, tak że w III pomiarze (po 28 dniach) istotnie statystycznie różniły się względem pomiaru I (po 3 dniach), a także w pomiarze IV (po 42 dniach) różniły się względem pomiaru I (po 3 dniach). Istotne różnice opisano także pomiędzy wynikami odnotowanymi w 14 i 42 dniu terapii (tab. 28; ryc. 40).

**Tabela 28. Ocena skuteczności leczenia na przestrzeni czasu – analiza powtarzanych pomiarów**

Ocena skuteczności leczenia [%]	Średnia ranga	Suma rang	Średnia	SD	Anova Friedmana	Test Dunna (post-hoc) Absolutne różnice pomiędzy sumami rang są istotne (w przybliżeniu) jeśli $> 20,9958430314199$ na poziomie istotności $= 0,05$			
						3 dni	14 dni	28 dni	42 dni
3 dni	1,0	19,0	0,0		p < 0,001	–	19	38	57
14 dni	2,0	38,0	21,1	8,1		19	–	19	38
28 dni	3,0	57,0	56,3	15,0		38	19	–	19
42 dni	4,0	76,0	85,3	20,6		57	38	19	–



**Ryc. 40. Ocena skuteczności leczenia na przestrzeni czasu**

Wykazano obecność istotnej statystycznie różnicy w zakresie czasu powstania rany ( $p = 0,019$ ). W grupie zasadniczej czas występowania rany był dłuższy aniżeli w grupie kontrolnej (kolejno średnia 7,45 miesiąca i 4,7 miesiąca) (ryc. 41).

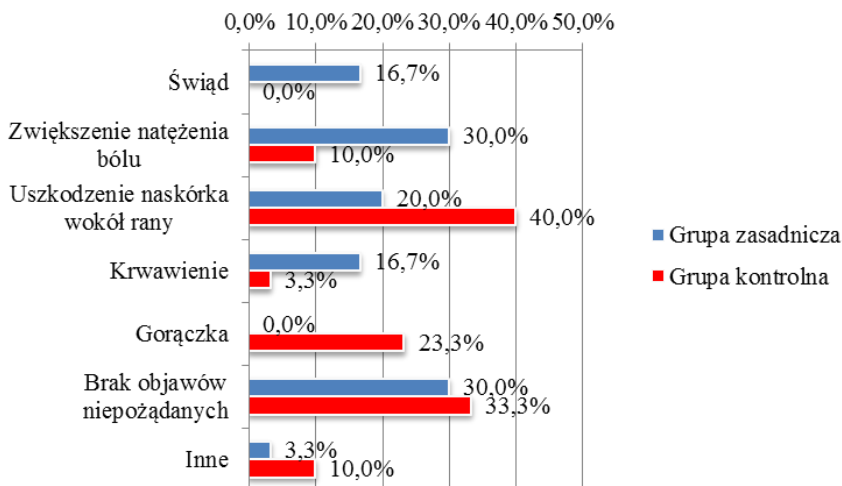


**Ryc. 41. Czas powstania rany w grupie zasadniczej i kontrolnej**

Spośród objawów niepożądanych występujących w trakcie oczyszczenia rany w grupie zasadniczej istotnie częściej opisywano świąd ( $p = 0,020$ ) oraz zwiększenie natężenia bólu ( $p = 0,050$ ) – choć ta zależność była na progu istotności, natomiast w grupie kontrolnej częściej obserwowano uszkodzenia naskórka wokół rany ( $p = 0,043$ ) oraz gorączkę ( $p = 0,003$ ) (tab. 29; ryc. 42).

**Tabela 29. Objawy niepożądane w trakcie terapii**

Objawy niepożądane w trakcie terapii	Grupa zasadnicza		Grupa kontrolna		Istotność (p)
	n	%	n	%	
Świąd	5	16,7%	0	0,0%	$\chi^2(1) = 5,42$ ; $p = 0,020$ <b>Phi = 0,36</b>
Zwiększenie natężenia bólu	9	30,0%	3	10,0%	$\chi^2(1) = 3,83$ ; $p = 0,050$ <b>Phi = 0,31</b>
Uszkodzenie naskórka wokół rany	6	20,0%	12	40,0%	$\chi^2(1) = 4,10$ ; $p = 0,043$ <b>Phi = -0,32</b>
Krwawienie	5	16,7%	1	3,3%	$\chi^2(1) = 2,90$ ; $p = 0,089$
Podwyższona ciepłota ciała	0	0,0%	7	23,3%	$\chi^2(1) = 8,86$ ; $p = 0,003$ <b>Phi = -0,46</b>
Brak objawów niepożądanych	9	30,0%	10	33,3%	$\chi^2(1) = 0,08$ ; $p = 0,781$
Inne	1	3,3%	3	10,0%	$\chi^2(1) = 1,22$ ; $p = 0,269$



Ryc. 42. Objawy niepożądane w trakcie terapii

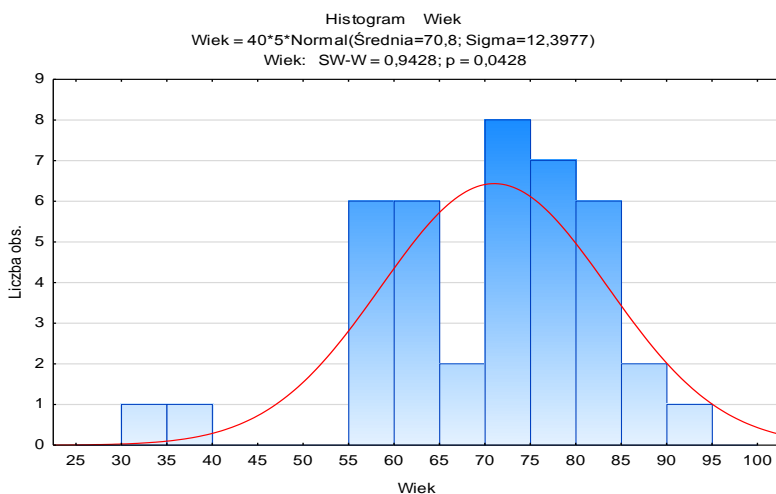
Hipoteza robocza w toku analizy statystycznej została potwierdzona. W przypadku metody MTD czas oczyszczenia rany jest znamienne krótszy niż z wykorzystaniem opatrunków. Głębokość, powierzchnia, typ rany oraz lokalizacja nie mają związku z czasem oczyszczania rany ocenianym w grupie kontrolnej. W trakcie oczyszczania ran najczęstsze objawy niepożądane w terapii MTD to świąd i ból, natomiast podrażnienie skóry i podwyższona ciepłota ciała częściej dotyczą oczyszczenia rany z wykorzystaniem opatrunków.

## 3.2. Wstępna analiza danych związana z oceną narzędzia akceptacji MTD w badaniach pilotażowych

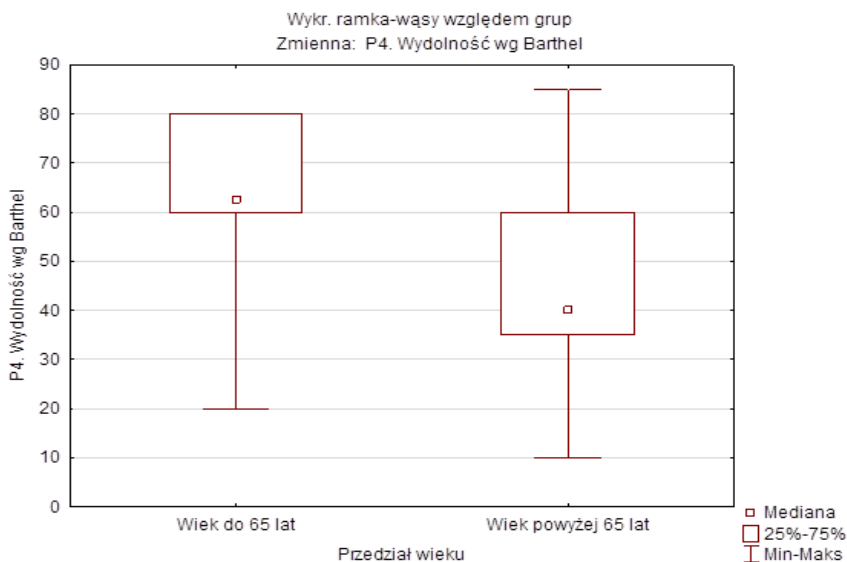
### 3.2.1. Charakterystyka grupy

Badania pilotażowe związane z oceną spójności narzędzia akceptacji MTD przeprowadzono na próbie 40 osób, w tym 21 kobiet (52,5%) oraz 19 mężczyzn (47,5%) w wieku od 34 do 92 lat. Średnia wieku badanych wyniosła 70,8 roku  $\pm$  12,4 roku. Połowa badanych miała nie mniej niż 72,5 roku, a co czwarty badany miał nie mniej niż 79,5 roku (ryc. 43). Spośród badanych 14 osób (35,0%) mieszkało w mieście, a 26 (65,0%) na wsi. W grupie osób w wieku do 65 lat nieznacznie więcej było mieszkańców miast (57,1%), zaś w grupie osób w wieku powyżej 65 lat zdecydowanie więcej było mieszkańców wsi (76,9%). Wydolność (zapotrzebowanie na opiekę) oceniono na średnim po-

ziomie  $51,5 \text{ pkt} \pm 18,72 \text{ pkt}$ . Lepsze wyniki uzyskały osoby w wieku do 65 lat ze średnią  $64,29 \text{ pkt} \pm 17,53 \text{ pkt}$  w porównaniu do osób w wieku powyżej 65 lat ze średnią  $44,62 \text{ pkt} \pm 15,68 \text{ pkt}$ . Różnica ta była istotna statystycznie ( $p = 0,001$ ) (ryc. 44).

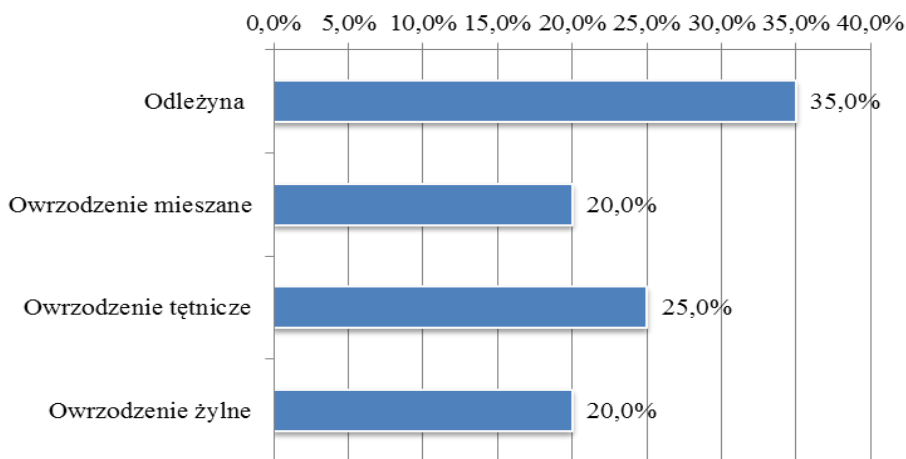


**Ryc. 43. Wiek badanych poddanych ocenie narzędziem akceptacji MTD**



**Ryc. 44. Wydolność według skali Barthel badanych poddanych ocenie narzędziem akceptacji MTD**

Spośród badanych 14 osób (35,0%) było w trakcie leczenia rany o typie odleżyny. Pozostałe rany to owrzodzenia: mieszane (8 osób – 20,0%), tętnicze (10 osób – 25,0%) oraz żyłne (8 osób – 20,0%) (ryc. 45). Czas występowania rany wyniósł średnio 7,9 miesiąca  $\pm$  9,11 miesiąca. Najkrótszy czas powstania rany to 2 miesiące, natomiast najdłuższy 48 miesięcy. W przypadku połowy badanych okres występowania rany wyniósł nie krócej niż 4,5 miesiąca. Głębokość uszkodzenia struktur tkankowych: u 30 badanych (75,0%) III° wg NPUAP, u 10 badanych (25,0%) IV° wg NPUAP.



Ryc. 45. Typ rany

### 3.2.2. Ocena konstrukcji i spójności narzędzia

Przed przystąpieniem do analizy rzetelności narzędzia usunięto rekordy, w których badani w pyt. 3: „Znam zasady działania i wskazania do terapii larwami w leczeniu ran przewlekłych” odpowiedzieli: „nie zgadzam się” lub „zdecydowanie nie zgadzam się”. Do dalszej analizy zakwalifikowano 35 badanych z 40-osobowej próby, na której przeprowadzono pilotaż. Wartość Alfę Cronbacha wyniosła dla całej skali MTD Alfa Cronbacha: 0,82, co sugeruje wysoką rzetelność skali. W kolumnie poz. cał. korel. pokazano korelacje danego pytania z wszystkimi pozostałymi pytaniami kwestionariusza razem wziętymi, ale po usunięciu z całości tego pytania (aby sztucznie nie zawyżać wartości korelacji) (tab. 30). Zwraca uwagę niska korelacja pytania 2; w toku analizy zwrócono uwagę, iż osoby niewydolne opiekuńczo, bez dolegliwości bólowych, często leżące nie postrzegają rany jako problemu zdrowotnego. Szczegółowe analizy zostaną przeprowadzone na grupie zasadniczej.

**Tabela 30. Wartości alfa dla poszczególnych pytań skali akceptacji MTD**

Podsumowanie skali: średnia = 36,2571 odch. st. = 6,01147 N ważn.: 35						
<b>Alfa Cronbacha: ,819975</b>						
Średnia kor. między poz.: ,338077						
<b>Pytania</b>	min.	max.	sd	M	<b>Poz. cal. korel.</b>	<b>alfa gdy usunięte</b>
1. Jestem w stanie rozwiązać trudne problemy, jeśli tylko wystarczająco się staram	1,00	5,00	3,63	1,08	0,27973	0,82571
2. Ograniczenia związane z raną nie pozwalają mi racjonalnie funkcjonować	2,00	5,00	4,13	0,85	0,05659	0,83994
3. Znam zasady działania i wskazania do terapii larwami w leczeniu ran przewlekłych	3,00	5,00	3,83	0,62	0,42058	0,81313
4. Myśl o zastosowaniu larw w ranie nie powoduje u mnie obrzydzenia i negatywnych emocji	1,00	5,00	3,20	1,20	0,56505	0,79763
5. Widok larw nie wywołuje u mnie obrzydzenia i negatywnych emocji	1,00	5,00	2,95	1,15	0,57143	0,79660
6. Zgodziłbym/am się na taki rodzaj terapii, wiedząc, że przyspieszyłoby to proces gojenia mojej rany	1,00	5,00	4,03	0,89	0,69125	0,78457
7. Jestem zmotywowany/a, aby podjąć taką formę leczenia mojej rany pomimo obaw i negatywnych emocji	1,00	5,00	3,85	0,95	0,64178	0,78866
8. Myśl o larwach oczyszczających moją ranę nie przeraża mnie	1,00	5,00	3,10	1,13	0,73692	0,77463
9. Byłbym/am w stanie poddać się takiej terapii, byleby nie widzieć larw w mojej ranie	1,00	5,00	3,18	0,98	0,36323	0,81797
10. Byłbym/am w stanie poddać się takiej terapii, gdyby była prowadzona przez doświadczoną osobę	2,00	5,00	4,08	0,76	0,74235	0,78373

W trakcie badań pilotażowych dokonano obserwacji związanej z koniecznością modyfikacji kwestionariusza z powodu ryzyka niezrozumienia bądź niepoprawnej interpretacji dwóch pytań. Mając na uwadze, iż kwalifikacją do badania jest znajomość terapii larwami, zmodyfikowano pytanie 3: „Znam zasady działania i wskazania do terapii larwami w leczeniu ran przewlekłych” na: „Wyko-

rzystanie larw przyspiesza proces oczyszczenia i gojenia rany”. Zmieniono również pytanie 9: „Byłbym/am w stanie poddać się takiej terapii, byleby nie widzieć larw w mojej ranie” ze względu na nieprecyzyjną formułę i możliwą trudność w zrozumieniu i interpretacji, zwłaszcza przez osoby starsze. Dokonano modyfikacji pytania na: „Byłbym/am w stanie poddać się takiej terapii, żeby larwy oczyściły moją ranę”. Formuła pytania jest prostsza i nie wymaga zastanawiania się nad odpowiedzią, a oddaje sens wcześniejszego pytania. Zmieniono również kolejność pytań. Zmiany zobrazowano w tabeli 31. Opracowano klucz do oceny skali MTD.

**Tabela 31. Porównanie narzędzia akceptacji MTD przed badaniem pilotażowym i modyfikacja po badaniu pilotażowym**

Pytania – wersja „0”	Pytania – wersja „1”
1. Jestem w stanie rozwiązać trudne problemy, jeśli tylko wystarczająco się staram	1. Jestem w stanie rozwiązać trudne problemy, jeśli tylko wystarczająco się staram
2. Ograniczenia związane z raną nie pozwalają mi racjonalnie funkcjonować	2. Ograniczenia związane z raną nie pozwalają mi racjonalnie funkcjonować
3. Znam zasady działania i wskazania do terapii larwami w leczeniu ran przewlekłych	3. <b>Wykorzystanie larw przyspiesza proces oczyszczenia i gojenia rany</b>
4. Myśl o zastosowaniu larw w ranie nie powoduje u mnie obrzydzenia i negatywnych emocji	4. Zgodziłbym/am się na taki rodzaj terapii, wiedząc, że przyspieszyłyby to proces gojenia mojej rany
5. Widok larw nie wywołuje u mnie obrzydzenia i negatywnych emocji	5. Widok larw nie wywołuje u mnie obrzydzenia i negatywnych emocji
6. Zgodziłbym/am się na taki rodzaj terapii, wiedząc, że przyspieszyłyby to proces gojenia mojej rany	6. Myśl o zastosowaniu larw w mojej ranie nie powoduje u mnie obrzydzenia i negatywnych emocji
7. Jestem zmotywowany/a, aby podjąć taką formę leczenia mojej rany pomimo obaw i negatywnych emocji	7. Myśl o larwach oczyszczających moją ranę nie przeraża mnie
8. Myśl o larwach oczyszczających moją ranę nie przeraża mnie	8. <b>Byłbym/am w stanie poddać się takiej terapii, żeby larwy oczyściły moją ranę</b>
9. Byłbym/am w stanie poddać się takiej terapii, byleby nie widzieć larw w mojej ranie	9. Byłbym/am w stanie poddać się takiej terapii, gdyby była prowadzona przez doświadczoną osobę
10. Byłbym/am w stanie poddać się takiej terapii, gdyby była prowadzona przez doświadczoną osobę	10. Jestem zmotywowany/a, aby podjąć taką formę leczenia mojej rany pomimo obaw i negatywnych emocji

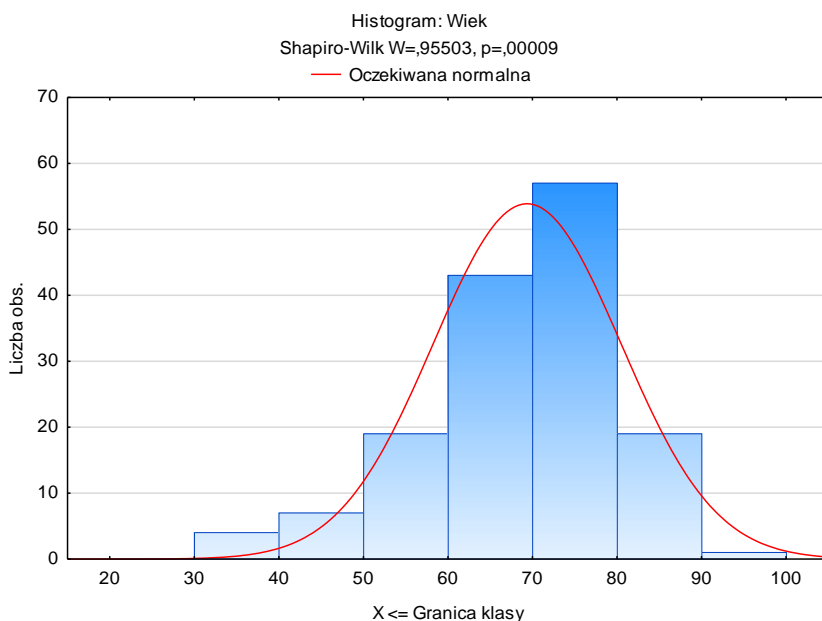
### 3.3. Wyniki badań grupy poddanej ocenie akceptacji oczyszczenia rany larwami *Lucilia*

#### 3.3.1. Charakterystyka badanej grupy

W badaniu zasadniczym wzięło udział 150 osób zakwalifikowanych na podstawie założonych kryteriów doboru w wieku od 34 do 92 lat, w tym 66 kobiet (44,0%) oraz 84 mężczyzn (56,0%). Średnia wieku badanych wyniosła 69,37 roku  $\pm$  11,11 roku. Połowa badanych miała nie mniej niż 71 lat, a co czwarty badany nie mniej niż 78 lat. Rozkład badanych pod względem wieku przedstawiono na ryc. 46, natomiast w tab. 32 ukazano statystyki opisowe dla wieku.

Tabela 32. Wiek

Wiek	Statystyki opisowe							
	n	$\bar{x}$	Me	Min.	Max.	Q1	Q3	SD
[lata]	150	69,37	71,00	34,00	92,00	63,00	78,00	11,11

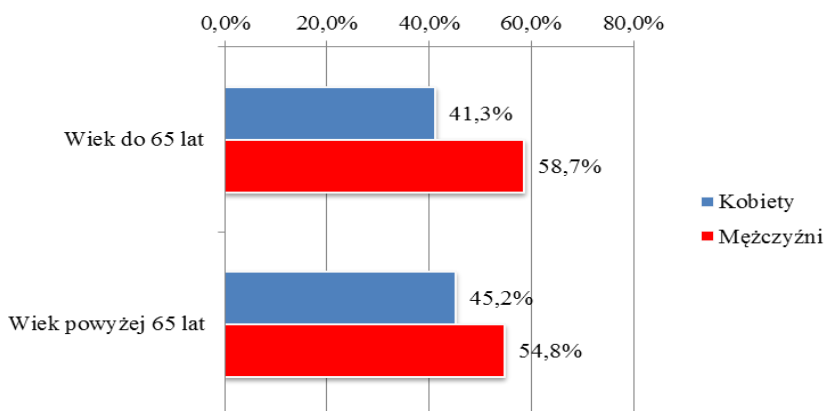


Ryc. 46. Wiek badanych

Badanych przydzielono do dwóch przedziałów wiekowych: do 65 roku życia (46 osób – 30,7%) oraz powyżej 65 roku życia (104 osoby – 69,3%). Liczebność kobiet i mężczyzn była zbliżona w obydwu grupach, nie wykazano pod tym względem obecności istotnych statystycznie różnic ( $p = 0,658$ ) (tab. 33; ryc. 47).

Tabela 33. Płeć

Płeć	Wiek do 65 lat		Wiek powyżej 65 lat		Razem	
	n	%	n	%	n	%
Kobiety	19	41,3%	47	45,2%	66	44,0%
Mężczyźni	27	58,7%	57	54,8%	84	56,0%
Razem	46	100,0%	104	100,0%	150	100,0%
Istotność (p)	$\chi^2(1) = 0,20; p = 0,658$					

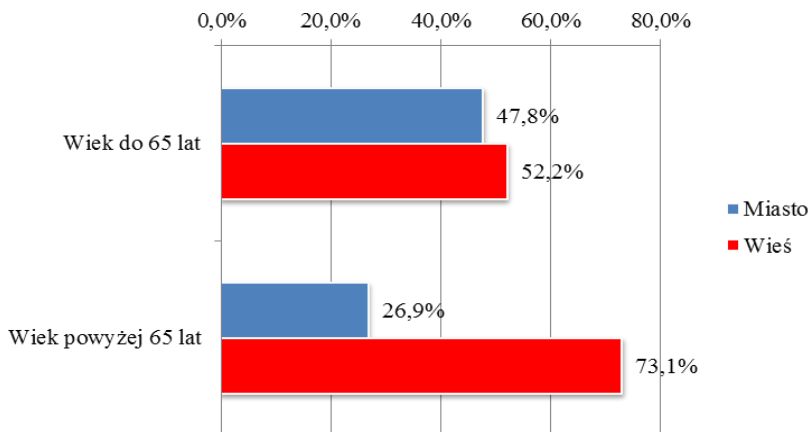


Ryc. 47. Płeć badanych

W badanej grupie 50 osób (33,3%) zamieszkiwało w mieście, 100 osób (66,7%) na wsi. W grupie osób w wieku do 65 lat liczba mieszkańców wsi i miast była porównywalna. Wśród osób w wieku powyżej 65 lat przewagę stanowiły natomiast osoby mieszkające na wsi. Opisana zależność była istotna statystycznie ( $p = 0,012$ ), chociaż słaba ( $\Phi = 0,20$ ) (tab. 34; ryc. 48).

Tabela 34. Zamieszkanie

Zamieszkanie	Wiek do 65 lat		Wiek powyżej 65 lat		Razem	
	n	%	n	%	n	%
Miasto	22	47,8%	28	26,9%	50	33,3%
Wieś	24	52,2%	76	73,1%	100	66,7%
Razem	46	100,0%	104	100,0%	150	100,0%
Istotność (p)	$\chi^2(1) = 6,27; p = 0,012; \Phi = 0,20$					



Ryc. 48. Zamieszkanie badanych

### 3.3.2. Stopień wydolności badanych

Wydolność badanych osób oceniono za pomocą 100-punktowej skali Barthel. Wydolność ogółu badanych oceniono na poziomie średnim 46,5 pkt  $\pm$  25,43 pkt. Lepsze wyniki uzyskały osoby w wieku do 65 lat, ze średnią 58,48 pkt  $\pm$  26,24 pkt, w porównaniu do osób w wieku powyżej 65 lat, ze średnią 41,2 pkt  $\pm$  23,29 pkt. Różnica ta była istotna statystycznie ( $p < 0,001$ ) (tab. 35).

Tabela 35. Wydolność według skali Barthel

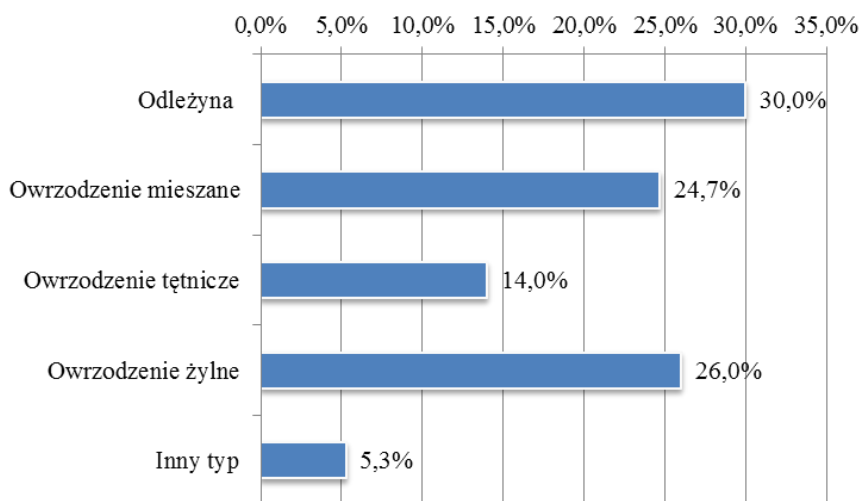
Barthel [pkt]	Statystyki opisowe							
	n	$\bar{x}$	Me	Min.	Max.	Q1	Q3	SD
Wiek do 65 lat	46	58,48	65,00	0,00	100,00	40,00	80,00	26,24
Wiek powyżej 65 lat	104	41,20	40,00	0,00	100,00	20,00	60,00	23,29
Razem	150	46,50	40,00	0,00	100,00	25,00	65,00	25,43
Istotność (p)	U = 1395,5; $p < 0,001$							

### 3.3.3. Rodzaje ran, lokalizacja i głębokość uszkodzenia tkanek

Wśród 150 badanych u 45 osób (30,0%) występowała rana o typie odleżyny. Pozostałe były ranami o typie owrzodzeń: mieszanymi (37 osób – 24,7%), tętniczymi (21 osób – 14,0%) oraz żylnymi (39 osób – 26,0%). Ponadto 8 badanych (5,3%) miało inny typ rany: pooperacyjną (3 osoby – 2,0%), pourazową (3 osoby – 2,0%) oraz owrzodzenie w przebiegu stopy cukrzycowej (2 osoby – 1,3%) (tab. 36; ryc. 49).

**Tabela 36. Typ rany**

Typ rany	n	%
Odleżyna	45	30,0%
Owrzodzenie mieszane	37	24,7%
Owrzodzenie tętnicze	21	14,0%
Owrzodzenie żylnie	39	26,0%
Inny typ	8	5,3%
Razem	150	100,0%



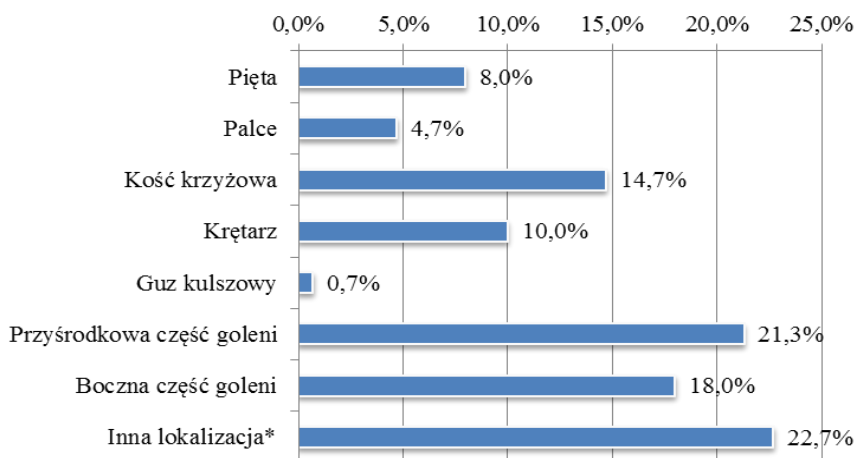
**Ryc. 49. Typ rany**

Czas występowania rany w badanej grupie pacjentów wynosił średnio  $9,53 \pm 19,11$  miesięcy. Najkrótszy czas to 2 miesiące, zaś najdłuższy – 216 miesięcy. W przypadku połowy badanych czas ten wynosił nie krócej niż 6 miesięcy (tab. 37).

**Tabela 37. Czas powstania rany**

Czas powstania rany	Statystyki opisowe							
	N	$\bar{x}$	Me	Min.	Max.	Q1	Q3	SD
[miesiące]	150	9,53	6,00	2,00	216,00	3,00	10,00	19,11

Najczęściej rana znajdowała się w okolicy przyśrodkowej części podudzia (32 osoby – 21,3%), na bocznej części podudzia (27 osób – 18,0%), na kości krzyżowej (22 osoby – 14,7%) oraz na piętach i stopach (kolejno 12 osób – 8,0% oraz 18 osób – 12,0%) (ryc. 50).



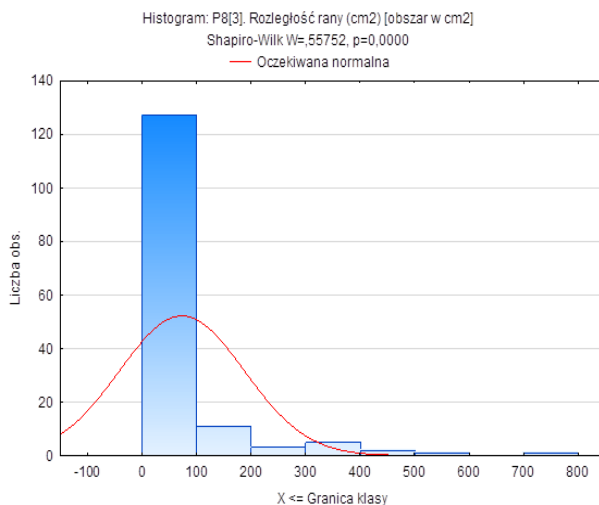
**Ryc. 50. Lokalizacja**

\* inne: cały obwód dystalny goleni – 1 (0,7%); przednio-boczna część goleni – 1 (6,7%); przyśrodkowa i boczna część goleni – 1 (6,7%); przyśrodkowa część uda – 1 (6,7%); brzuch – 2 (1,3%); tylna część goleni – 4 (2,7%); przednio-tylna część goleni – 6 (4,0%); stopa – 18 (12,0%).

Leczone rany miały zakres długości od 2 do 30 cm oraz szerokości od 1 do 30 cm, zajmując obszar od 3 do 750 cm<sup>2</sup>. Średnia rozległość rany to wymiary 7,91 cm x 6,95 cm, dające średnią powierzchnię 73,21 cm<sup>2</sup> (tab. 38; ryc. 51).

**Tabela 38. Rozległość rany**

Rozległość rany	Statystyki opisowe							
	N	$\bar{x}$	Me	Min.	Max.	Q1	Q3	SD
Długość [cm]	150	7,91	6,00	2,00	30,00	5,00	10,00	5,38
Szerokość [cm]	150	6,95	5,50	1,00	30,00	4,00	8,00	5,32
Obszar [cm <sup>2</sup> ]	150	73,21	35,00	3,00	750,00	20,00	64,00	114,69

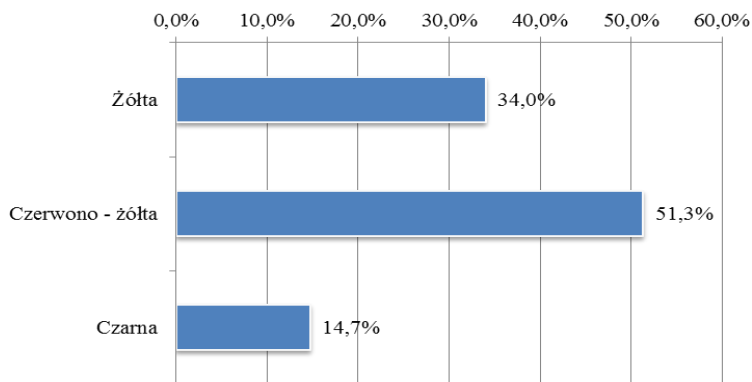


**Ryc. 51. Rozległość rany – obszar**

Opierając się na skali RYB, sklasyfikowano rany jako żółte – 51 badanych (34,0%), czerwono-żółte – 77 osób (51,3%), czarne – 22 osoby (14,7%) (tab. 39; ryc. 52).

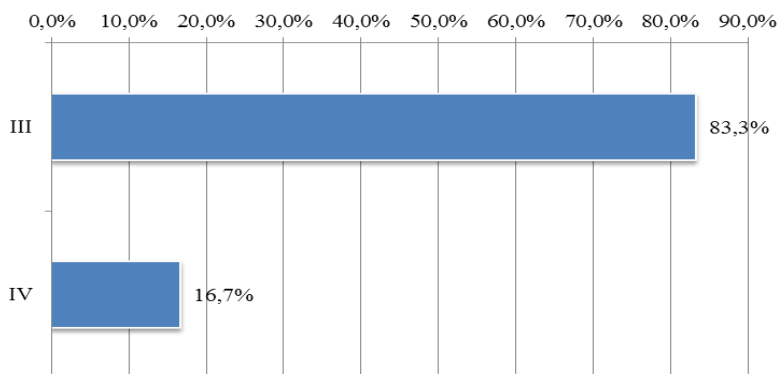
**Tabela 39. Ocena rany – RYB**

Ocena rany – RYB	n	%
Żółta	51	34,0%
Czerwono-żółta	77	51,3%
Czarna	22	14,7%
Razem	150	100,0%



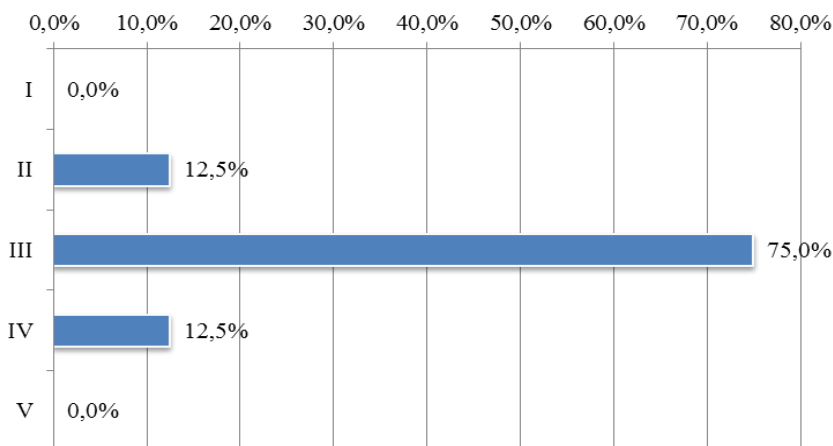
**Ryc. 52. Ocena rany – RYB**

Według klasyfikacji NPUAP u 125 badanych (83,3%) rany odpowiadały uszkodzeniom pełnej grubości skóry – III°, natomiast u 25 badanych (16,7%) uszkodzeniom głębokim – IV° (ryc. 53).



**Ryc. 53. Ocena rany – NPUAP**

U nieznacznej części badanych osób chorobą współistniejącą była cukrzyca. Ocenie w klasyfikacji WAGNER poddano 16 osób (ryc. 54).

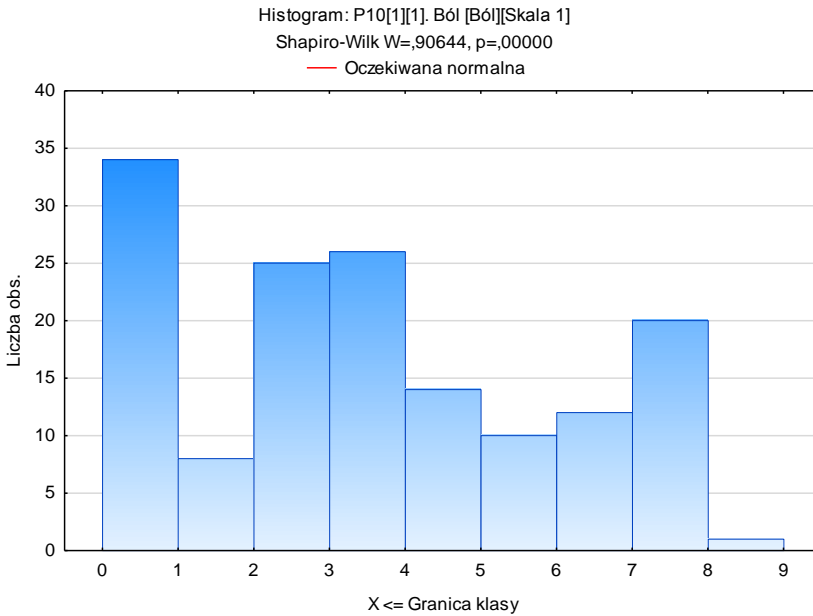


**Ryc. 54. Ocena rany – WAGNER**

Natężenie odczuwanych przez badanych dolegliwości bólowych związanych z raną oceniono za pomocą 10-stopniowej skali bólu. Średnie natężenie bólu wynosiło  $4,08 \text{ pkt} \pm 2,42 \text{ pkt}$  i mieściło się w przedziale wartości od 1 do 9 pkt (tab. 40; ryc. 55).

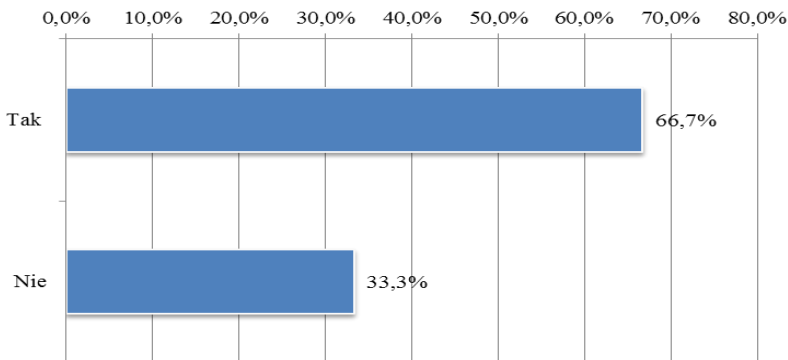
Tabela 40. Ból w skali 1–10 pkt

Ból w skali 1–10 pkt	Statystyki opisowe							
	N	$\bar{x}$	Me	Min.	Max.	Q1	Q3	SD
Pomiar I	150	4,08	4,00	1,00	9,00	2,00	6,00	2,42



Ryc. 55. Ból w skali 1–10 pkt

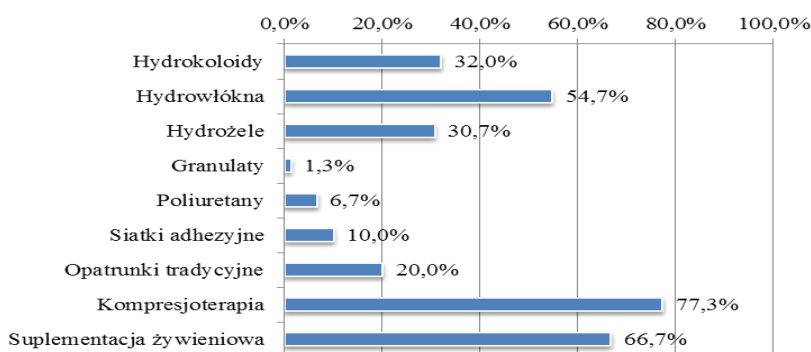
Leki przeciwbólowe przyjmowało 100 badanych (66,7%) (ryc. 56).



Ryc. 56. Leki przeciwbólowe

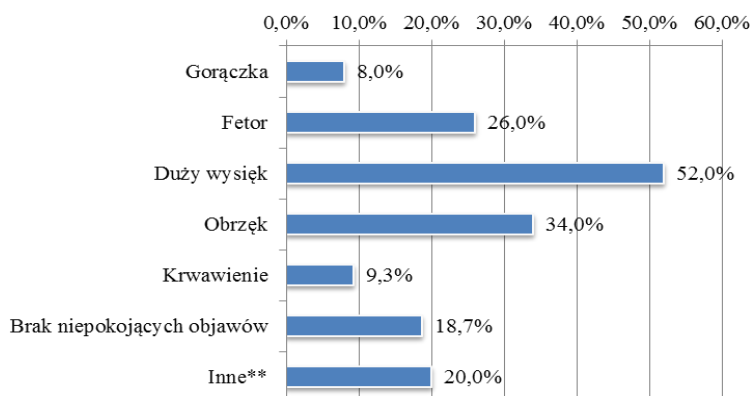
### 3.3.4. Dotychczasowe leczenie rany

Najkrótszy czas trwania dotychczasowego leczenia to 1 miesiąc, natomiast najdłuższy 24 miesiące – zazwyczaj od około 3–4 miesięcy do około 6–8 miesięcy. Leczeniem stosowanym do tej pory była w przypadku największej liczby badanych kompresjoterapia (116 osób – 77,3%) oraz suplementacja żywieniowa (100 osób – 66,7%). Spośród nowoczesnych opatrunków najczęściej stosowane były: hydrowłókna (82 osoby – 54,7%), hydrokoloidy (48 osób – 32,0%) oraz hydrożele (46 osób – 30,7%) (ryc. 57).



Ryc. 57. Dotychczas stosowane leczenie

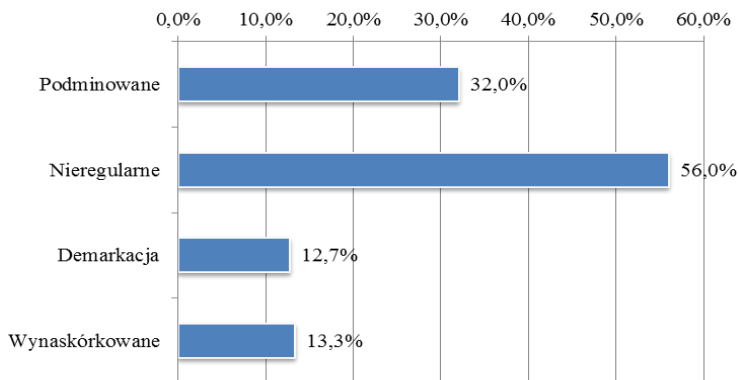
Niepokojące objawy najczęściej zauważane w przypadku badanych osób to duży wysięk w obrębie rany (78 osób – 52,0%), obrzęk (51 osób – 34,0%) oraz fetor (39 osób – 26,0%) (ryc. 58).



Ryc. 58. Niepokojące objawy

\*\* inne: ból palpacyjny rany – 6 (15,0%), wyprysk żylny – 2 (5,0%)

Brzezi rany w przypadku 48 badanych (32,0%) były podminowane, 84 (56,0%) – nieregularne, w przypadku 19 badanych (12,7%) doszło do demarkacji oraz u 20 badanych (13,3%) brzezi rany były wynaskórkowane (ryc. 59).



Ryc. 59. Brzezi rany

### 3.3.5. Weryfikacja hipotez dotyczących akceptacji oczyszczenia rany metodą MTD

**Hipoteza 4.** Opinie badanych zakwalifikowanych do oczyszczenia rany larwami *Lucilia* są zróżnicowane, najczęściej zgłaszają oni wstręt i odrazę w związku z widokiem pełzających larw.

Spśród 30 osób poddanych terapii MTD wykluczono 9 badanych (30,0% – kolor żółty w tabeli 41) ze względu na stan umysłowy niepozwalający na konstruktywną ocenę. O ocenę poproszono opiekunów, jednak w trakcie tworzenia narzędzia oceniającego akceptację MTD nie brano pod uwagę ich opinii. Dokonując globalnej oceny opinii 21 badanych, kategorie odpowiedzi podzielono na trzy grupy: osoby pełne obaw (8 osób – 39,0%, kolor różowy w tabeli), osoby bez obaw akceptujące metodę (10 osób – 48,0%, kolor niebieski w tabeli), osoby mające wątpliwości (3 osoby – 13,0%, kolor zielony).

Tabela 41. Opinie badanych i opiekunów na temat przebytej terapii (dane surowe)

1. Bała się, że larwy wyjdą z rany i będą pełzać po łóżku
2. Czowała obrzydzenie, bała się, że larwy wyjdą z opatrunku i będą pełzać po łóżku
3. Nie zgłasza obaw ani lęków, chce jak najszybciej wyleczyć ranę
4. Stan pacjenta nie pozwala na ocenę, sprawująca opiekę żona nie zgłasza problemów natury psychicznej
5. Osoba pełniąca opiekę nie zgłasza niepokojących objawów psychicznych
6. Mąż pełniący opiekę nie zgłasza niepożądanych objawów psychicznych, niechęci

7. Nie zgłasza niepokojących objawów psychicznych, żartuje, żeby go tylko larwy nie zjadły
8. Akceptuje metodę, nie zgłasza negatywnych psychicznych doznań
9. Synowa boi się widoku larw, jest negatywnie nastawiona, pełna obaw, pomimo przekazania informacji na temat metody leczenia
10. Synowa pełniąca opiekę boi się larw, zwłaszcza że opuszczają opatrunek i będą pełzać po łóżku
11. Jest leczona onkologicznie, nie ma żadnych oporów psychicznych, całkowicie akceptuje metodę leczenia rany
12. Bała się widoku, czuła obrzydzenie, ale wierzy, że rana się oczyści i zacznie się goić
13. Całkowicie akceptuje metodę, nie ma obaw ani lęków, żartuje, że będzie miał na ryby po leczeniu
14. W pierwszej dobie nic nie czuł, w II i III był bardziej nerwowy i niespokojny, bolała go kończyna, zwłaszcza w nocy, widok larw nie robi na nim wrażenia
15. Akceptuje metodę, ale skarży się na ból, zwłaszcza w nocy, i bezsenność
16. Nie ma uwag, nie odczuwał dolegliwości
17. Bała się larw, zwłaszcza ich widoku, w nocy spała, nie zgłasza większych problemów
18. Akceptuje metodę, nie zgłasza żadnych niepokojących objawów psychosomatycznych
19. Pozytywnie nastawiony, w nocy śpi, nie ma uwag
20. Boi się widoku larw i myśli, że są w niej, nie chce ich widzieć
21. Widok larw pełzających po ranie wywołuje u niego niepokój, w nocy nie mógł spać
22. W nocy zwiększenie natężenia bólu i uczucie mrowienia, poza tym nie zgłasza niepokojących objawów
23. Siostrzenica pełniąca opiekę nie może patrzeć na larwy, deklaruje jednak, że leczenie rany jest ważniejsze i zrobi, co należy
24. Nie ma uwag, twierdzi, że pomogło, to najważniejsze
25. Córka pełniąca opiekę brzydzi się, nie może patrzeć, boi się, że larwy wypełzną z opatrunku
26. Córka pełniąca opiekę nie zgłasza obaw ani negatywnych emocji
27. Nie ma żadnych niepokojących negatywnych objawów, już kiedyś był leczony metodą biologiczną
28. Opiekunka zajmująca się pacjentką nie ma negatywnych odczuć
29. Widok larw nie robi na nim wrażenia, ale odczucia w ranie w nocy były nie do zniesienia
30. Cierpiał, nie mógł spać w nocy, ciągle myślał o larwach w ranie

Hipoteza robocza w toku badań została potwierdzona. Opinie badanych zakwalifikowanych do oczyszczenia rany larwami *Lucilia* są zróżnicowane, najczęściej zgłaszają wstręt i odrazę związane z widokiem pełzających larw.

**Hipoteza 5.** Akceptacja MTD w badanej grupie pacjentów z ranami przewlekłymi jest na poziomie przeciętnym.

Wartość Alfya Cronbacha wyniosła dla całej skali MTD Alfa Cronbacha: 0,83, co sugeruje wysoką rzetelność skali. W kolumnie poz. cał. korel. pokazano korelacje danego pytania z wszystkimi pozostałymi pytaniami kwestionariusza razem wzię-

tymi, ale po usunięciu z całości tego pytania (aby sztucznie nie zawyżać wartości korelacji). Niskie okazały się korelacje z pytaniem 1 oraz 2 (kolejno  $r = 0,23$  oraz  $0,09$ ), co więcej, zauważono, że gdyby pytania te usunąć ze skali, wówczas rzetelność całej skali wzrosłaby (alfa gdy usunięte =  $0,84$  oraz alfa gdy usunięte =  $0,85$ ). Pozostałe pytania są dobrze skonstruowane, usunięcie każdego z nich obniżyłoby rzetelność całej skali (w pytaniach 3–10 alfa gdy usunięte  $< 0,83$ ) (tab. 42).

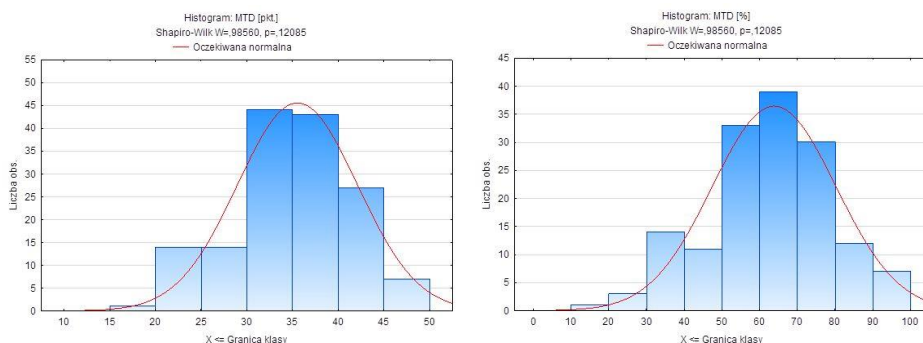
**Tabela 42. Wyniki Alfa Cronbacha dla skali MTD**

Podsumowanie skali: średnia = 35,5467 odch. st. = 6,56878 N ważn.:150						
<b>Alfa Cronbacha: ,827400</b>						
Średnia kor. między poz.: ,352665						
Pytania	min.	max.	sd	M	poz. cał. korel.	alfa gdy usunięte
1. Jestem w stanie rozwiązać trudne problemy, jeśli tylko wystarczająco się staram	1,00	5,00	1,14	3,43	0,23	0,841209
2. Ograniczenia związane z raną nie pozwalają mi racjonalnie funkcjonować	1,00	5,00	1,01	3,89	0,09	0,850726
3. Znam zasady działania i wskazania do terapii larwami w leczeniu ran przewlekłych	1,00	5,00	0,90	3,52	0,37	0,824430
4. Myśl o zastosowaniu larw w ranie nie powoduje u mnie obrzydzenia i negatywnych emocji	1,00	5,00	0,97	3,88	0,74	0,789868
5. Widok larw nie wywołuje u mnie obrzydzenia i negatywnych emocji	1,00	5,00	1,20	3,08	0,64	0,797898
6. Zgodziłbym/am się na taki rodzaj terapii, wiedząc, że przyspieszyłoby to proces gojenia mojej rany	1,00	5,00	1,20	3,27	0,64	0,796957
7. Jestem zmotywowany/a, aby podjąć taką formę leczenia mojej rany, pomimo obaw i negatywnych emocji	1,00	5,00	1,10	3,12	0,69	0,792554
8. Myśl o larwach oczyszczających moją ranę nie przeraża mnie	1,00	5,00	1,03	3,49	0,40	0,822518
9. Byłbym/am w stanie poddać się takiej terapii, byleby nie widzieć larw w mojej ranie	1,00	5,00	0,86	4,11	0,72	0,795445
10. Byłbym/am w stanie poddać się takiej terapii, gdyby była prowadzona przez doświadczoną osobę	1,00	5,00	1,02	3,76	0,72	0,791069

W skali akceptacji MTD badani uzyskali średnio 35,55 pkt/50, najmniej 17 pkt, zaś najwięcej 50 pkt. Oznaczało to przeciętną ocenę akceptacji MTD na poziomie 63,9%, najmniej na 17,5%, zaś najwięcej na poziomie 100,0% (tab. 43; ryc. 60).

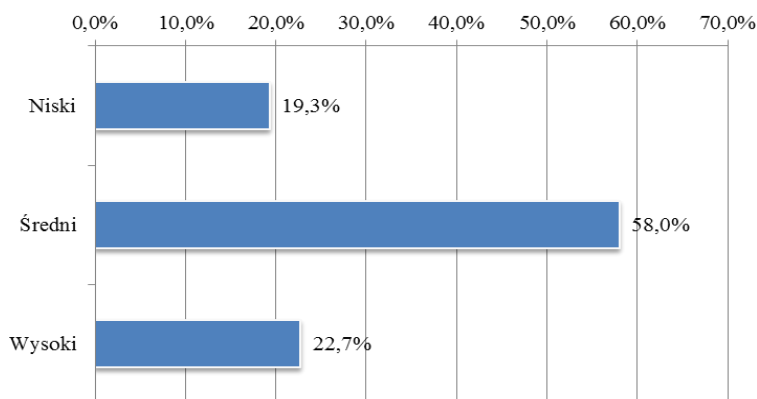
**Tabela 43. Poziom akceptacji MTD – ocena ilościowa**

MTD	Statystyki opisowe							
	N	$\bar{x}$	Me	min.	max.	Q1	Q3	SD
[10–50 pkt]	150	35,55	36,00	17,00	50,00	32,00	40,00	6,57
[0–100,0%]	150	63,9	65,0	17,5	100,0	55,0	75,0	16,4



**Ryc. 60. Poziom akceptacji MTD – ocena ilościowo-jakościowa w skali punktowej**

Na podstawie ustalonej skali poziom akceptacji MTD oceniono w przypadku 29 badanych (19,3%) jako niski, w przypadku 87 badanych (58,0%) jako przeciętny oraz w przypadku 34 badanych (22,7%) jako wysoki (ryc. 61).



**Ryc. 61. Poziom akceptacji MTD – ocena jakościowa**

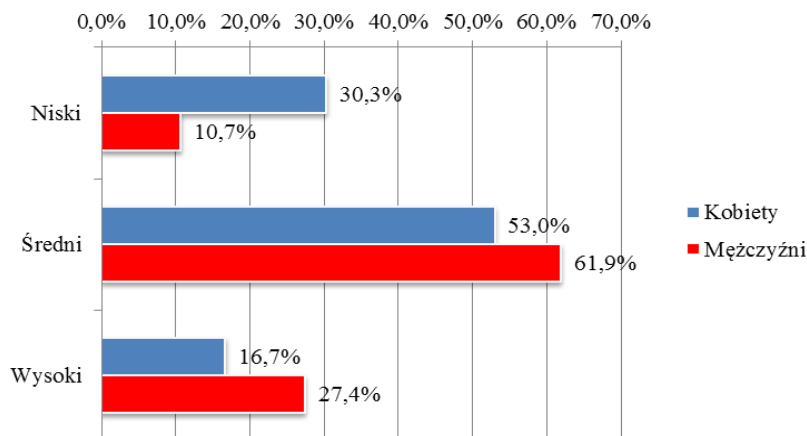
Hipoteza robocza w toku analizy statystycznej została potwierdzona. Poziom akceptacji MTD w badanej grupie pacjentów z ranami przewlekłymi jest przeciętny.

**Hipoteza 6.** Płeć jest silnym czynnikiem warunkującym akceptację leczenia MTD. Założono, iż kobiety wydolne samoopiekuńczo, zwłaszcza zamieszkujące miasto, są negatywnie nastawione do terapii, przez co poziom akceptacji w tej grupie będzie niski.

Poziom akceptacji MTD uzależniony był od płci badanych ( $p = 0,008$ ), choć zależność ta była stosunkowo słaba ( $V Cr = 0,25$ ). Wyższy poziom akceptacji stwierdzono w przypadku mężczyzn (tab. 44; ryc. 62).

Tabela 44. Poziom akceptacji MTD a płeć

Poziom akceptacji MTD	Kobiety		Mężczyźni		Razem	
	n	%	n	%	n	%
Niski	20	30,3%	9	10,7%	29	19,3%
Średni	35	53,0%	52	61,9%	87	58,0%
Wysoki	11	16,7%	23	27,4%	34	22,7%
Razem	66	100,0%	84	100,0%	150	100,0%
Istotność (p)	$\chi^2(2) = 9,70$ ; $p = 0,008$ ; $V Cramera = 0,25$					



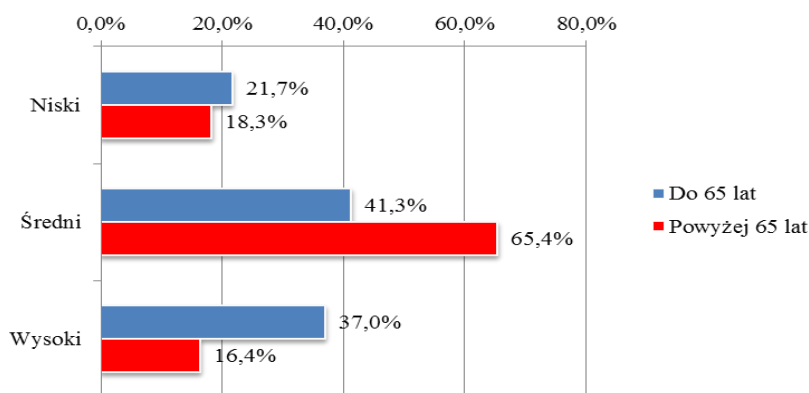
Ryc. 62. Poziom akceptacji MTD a płeć

Poziom akceptacji MTD uzależniony był od wieku badanych ( $p = 0,009$ ), a zależność ta była stosunkowo słaba ( $Tau c Kendalla = -0,12$ ). Poziom akceptacji osób do 65 roku życia był zróżnicowany. W grupie tej częściej anizeli

w grupie osób powyżej 65 lat odnotowywano skrajne oceny – poziom niski lub poziom wysoki akceptacji. W grupie osób w wieku powyżej 65 lat w większości poziom akceptacji był średni (tab. 45; ryc. 63).

**Tabela 45. Poziom akceptacji MTD a przedział wieku**

Poziom akceptacji MTD	Do 65 lat		Powyżej 65 lat		Razem	
	n	%	n	%	n	%
Niski	10	21,7%	19	18,3%	29	19,3%
Średni	19	41,3%	68	65,4%	87	58,0%
Wysoki	17	37,0%	17	16,4%	34	22,7%
Razem	46	100,0%	104	100,0%	150	100,0%
Istotność (p)	$\chi^2(2) = 9,36; p = 0,009; \text{Tau c Kendalla} = -0,12$					



**Ryc. 63. Poziom akceptacji MTD a przedział wieku**

Nie stwierdzono zależności liniowej pomiędzy wiekiem a poziomem akceptacji MTD w badanej grupie pacjentów ( $p = 0,229$ ) (tab. 46).

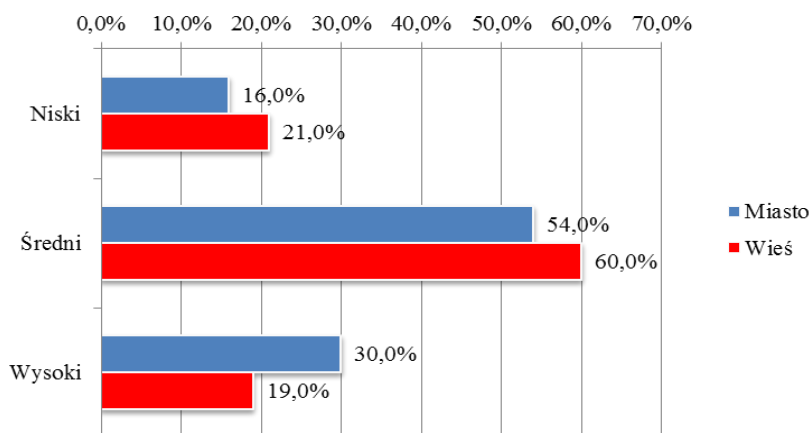
**Tabela 46. Poziom akceptacji MTD a wiek**

Zmienne	R	p
Poziom akceptacji MTD a wiek	-0,10	0,229

Poziom akceptacji MTD nie zależał od miejsca zamieszkania badanych ( $p = 0,298$ ) (tab. 47; ryc. 64).

Tabela 47. Poziom akceptacji MTD a miejsce zamieszkania

Poziom akceptacji MTD	Miasto		Wieś		Razem	
	n	%	n	%	n	%
Niski	8	16,0%	21	21,0%	29	19,3%
Średni	27	54,0%	60	60,0%	87	58,0%
Wysoki	15	30,0%	19	19,0%	34	22,7%
Razem	50	100,0%	100	100,0%	150	100,0%
Istotność (p)	$\chi^2(2) = 2,41; p = 0,298$					



Ryc. 64. Poziom akceptacji MTD a miejsce zamieszkania

Poziom akceptacji MTD nie zależał od wydolności opiekuńczej badanych określonej w trzech kategoriach: niezdolności do samoopieki, częściowej wydolności lub wydolności ( $p = 0,351$ ) (tab. 48).

Tabela 48. Poziom akceptacji MTD a wydolność opiekuńcza

Poziom akceptacji MTD	Niezdolny do samoopieki		Częściowo wydolny		Wydolny		Razem	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Niski	7	19,4%	19	21,8%	3	11,1%	29	19,3%
Średni	24	66,7%	48	55,2%	15	55,6%	87	58,0%
Wysoki	5	13,9%	20	23,0%	9	33,3%	34	22,7%
Razem	36	100,0%	87	100,0%	27	100,0%	150	100,0%
Istotność (p)	$\chi^2(4) = 4,42; p = 0,351$							

Brak było istotnej statystycznie liniowej zależności pomiędzy wynikiem w skali MTD i w skali Barthel ( $p = 0,298$ ) (tab. 49).

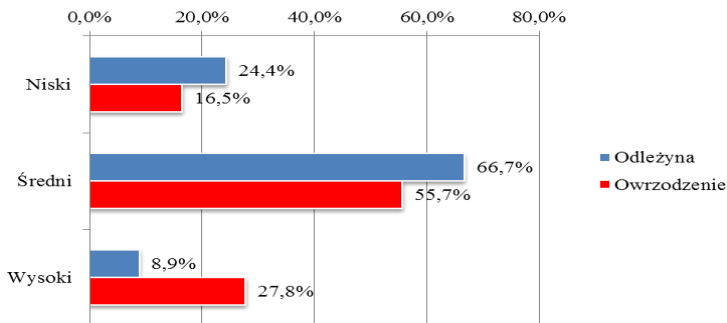
**Tabela 49. Poziom akceptacji MTD a wydolność opiekuńcza w skali Barthel**

Zmienne	R	p
Poziom akceptacji MTD a Barthel	0,09	0,298

Hipoteza robocza w toku analizy statystycznej została częściowo potwierdzona. Płeć męska oraz wiek powyżej 65 lat są czynnikami warunkującym wyższą akceptacją MTD. Zmienne, takie jak miejsce zamieszkania, stopień wydolności samoopiekuńczej, nie mają związku z akceptacją MTD.

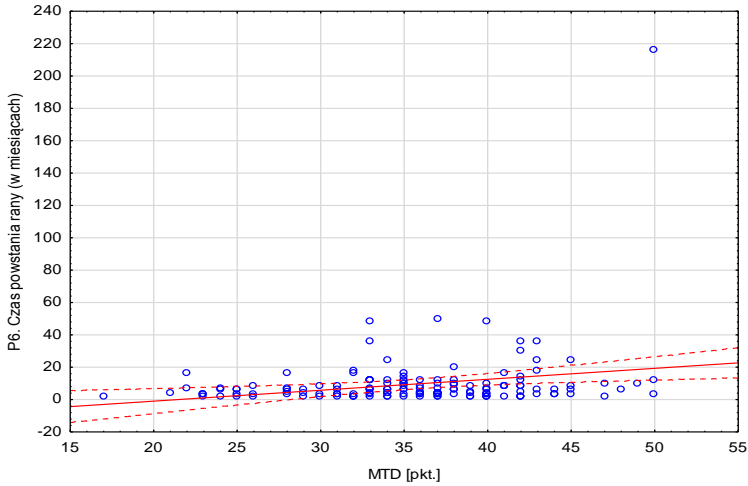
**Hipoteza 7.** Rany przewlekłe obejmujące pełną grubość skóry o cechach skażenia zwiększają dolegliwości bólowe. Ból może być silnym negatywnie czynnikiem; osoby, u których występuje ból z krótkim czasem wystąpienia rany, zwłaszcza o charakterze owrzodzeń naczyniowych, prezentują niski poziom akceptacji MTD. Powierzchnia i głębokość nie mają wpływu na akceptację metody MTD.

Poziom akceptacji MTD różnił się istotnie statystycznie wśród osób posiadających odleżyny lub owrzodzenia ( $p = 0,035$ ), choć zależność ta była słaba ( $V Cr = 0,22$ ). Wyższy poziom akceptacji MTD stwierdzono w przypadku osób posiadających owrzodzenia (ryc. 65).



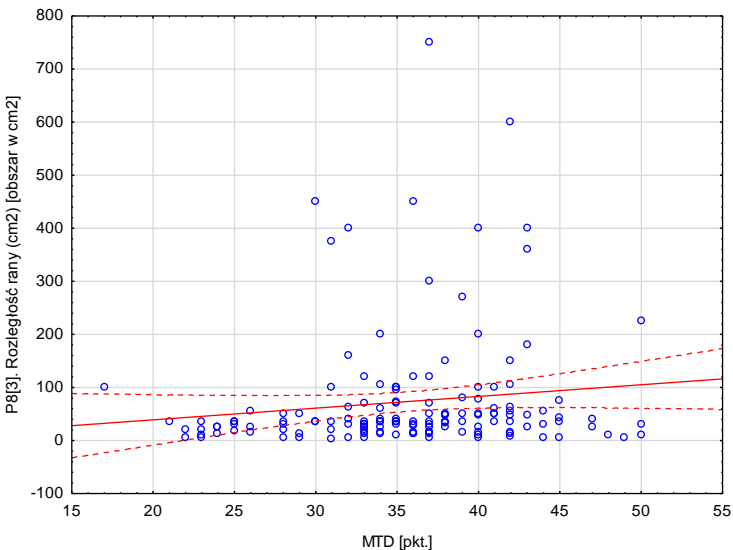
**Ryc. 65. Poziom akceptacji MTD a typ rany**

Poziom akceptacji MTD związany był z czasem powstania rany. Zależność pomiędzy tymi zmiennymi była istotna statystycznie ( $p = 0,036$ ). Korelacja ta była jednak bardzo słaba ( $R = 0,17$ ). Jej dodatnia orientacja wskazywała na wzrost poziomu akceptacji MTD wraz z dłuższym czasem wystąpienia rany. Na wykresie rozrzutu punkty oznaczające kolejne osoby układają się mniej więcej w linii regresji, co potwierdza dodatnią orientację korelacji (ryc. 66).



Ryc. 66. Poziom akceptacji MTD a czas powstania rany

Poziom akceptacji MTD związany był z rozległością rany. Zależność pomiędzy tymi zmiennymi była istotna statystycznie ( $p = 0,038$ ). Korelacja ta była jednak bardzo słaba ( $R = 0,17$ ). Jej dodatnia orientacja wskazywała na wzrost poziomu akceptacji MTD wraz z większą rozległością rany. Na wykresie rozrzutu punkty oznaczające kolejne osoby układają się mniej więcej w linii regresji, co potwierdza dodatnią orientację korelacji (ryc. 67).

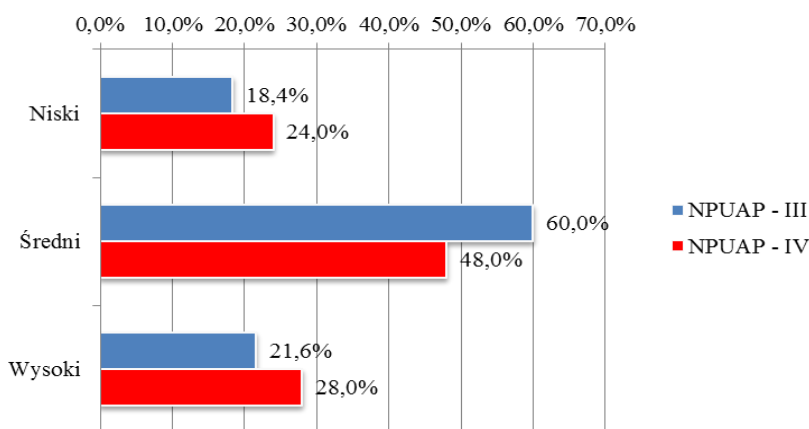


Ryc. 67. Poziom akceptacji MTD a rozległość rany

Wykazano brak obecności istotnej statystycznie zależności pomiędzy poziomem akceptacji MTD a głębokością rany ( $p = 0,540$ ) (tab. 50; ryc. 68).

**Tabela 50. Poziom akceptacji MTD a głębokość rany**

Poziom akceptacji MTD	NPUAP – III		NPUAP – IV		Razem	
	n	%	n	%	n	%
Niski	23	18,4%	6	24,0%	29	19,3%
Średni	75	60,0%	12	48,0%	87	58,0%
Wysoki	27	21,6%	7	28,0%	34	22,7%
Razem	125	100,0%	25	100,0%	150	100,0%
Istotność (p)	$\chi^2(2) = 1,23; p = 0,540$					



**Ryc. 68. Poziom akceptacji MTD a głębokość rany**

Wykazano brak obecności istotnej statystycznie zależności pomiędzy poziomem akceptacji MTD a poziomem natężenia odczuwanych dolegliwości bólowych ( $R = 0,3$ ) ( $p = 0,681$ ).

Hipoteza robocza w toku analizy statystycznej została częściowo potwierdzona. Badani z ranami owrzodzeniowymi, o dużej powierzchni i długim czasem od jej powstania prezentują wyższy poziom akceptacji MTD. Poziom dolegliwości bólowych w badanej grupie nie miał związku z poziomem akceptacji MTD.

## 4. Omówienie wyników badań

Leczenie ran u osób przewlekle chorych w warunkach opieki niestacjonarnej z wykorzystaniem alternatywnych metod jest coraz częściej poruszonym tematem na łamach piśmiennictwa światowego. Dostępność na rynku nowoczesnych technologii oraz wyrobów medycznych podlegających refundacji determinuje coraz to lepsze i szersze możliwości ich wykorzystywania w codziennej praktyce klinicznej przez specjalistów z różnych dziedzin. W dobie współczesnej medycyny nikt nie dyskutuje, czy leczyć rany w warunkach ambulatoryjnych i domowych, ale jakie metody należy wykorzystać, aby szybko i bezpiecznie dla pacjenta zmniejszyć destrukcję tkanek i poprawić stan jego zdrowia. Metoda terapii biologicznej z wykorzystaniem larw *Lucilia sericata* w Polsce ma wielu zwolenników, ale wciąż jest mało znana i niechętnie stosowana ze względu na ograniczone zasoby wiedzy i doświadczenie przedstawicieli medycyny i pielęgniarstwa, a także brak jednoznacznych dowodów naukowych w literaturze krajowej potwierdzających skuteczność tej metody.

Podjęto trud badawczy w celu oceny skuteczności oczyszczenia ran przewlekłych w grupie osób objętych opieką długoterminową i paliatywną, wykorzystując larwy *Lucilia sericata*. Otrzymane wyniki porównano z grupą kontrolną, którą stanowiły również osoby objęte opieką długoterminową i paliatywną, ale proces oczyszczenia i leczenia rany był prowadzony metodą autolizy z wykorzystaniem opatrunków specjalistycznych. W każdej z badanych grup dokonano wstępnego oczyszczenia z wykorzystaniem metody mechanicznej (opracowanie rany skalpelem, nożyczkami, skrobanie martwicy w łoży rany). W procesie oczyszczenia rany metodą MTD w badanej grupie oczyszczono na poziomie 70–100% tkanki martwiczej z rany (średnia powierzchnia rany 81,3 cm<sup>2</sup>, grupa kontrolna 77,33 cm<sup>2</sup>, III/IV° NPUAP). W toku przeprowadzonej analizy nie potwierdzono związku ( $p > 0,05$ ) między powierzchnią oczyszczenia rany przez larwy a płcią, czasem powstania, rodzajem rany, jej powierzchnią, głębokością uszkodzenia struktur tkankowych. Brak związku statystycznego może wynikać z małej próby badawczej. Jedyny związek, jaki odnotowano, dotyczył poziomu wydolności badanych. Wśród badanych niezdolnych do samoopieki oraz częściowo wydolnych lub wydolnych ( $p = 0,045$ ) większą skuteczność terapii odnotowano u osób z wyższą wydolnością opiekuńczą. Porównując uzyskane dane w grupie zasadniczej po 3 dniach terapii oraz w grupie kontrolnej, w pomiarach dokonanych w 3, 14, 28 oraz 42 dniu terapii oczyszczania rany, nie stwierdzono obecności istotnych statystycznie różnic pod względem głębokości ( $p = 0,787$ ), lokalizacji

( $p = 0,063$ ), powierzchni ( $p = 0,446$ ) ani typu rany ( $p = 0,094$ ) u badanych z dwóch grup, gdzie oczyszczano ranę różnymi metodami w określonym czasie. Wykazano natomiast silne statystycznie różnice pomiędzy efektami terapii uzyskanymi w 3 dobie w grupie zasadniczej (MTD) a w dobie 3 w grupie kontrolnej oraz w dobie 14 w grupie kontrolnej ( $p < 0,001$ ) na korzyść grupy zasadniczej (lepsze efekty w grupie zasadniczej). W 28 dniu terapii uzyskane przez badanych wyniki oczyszczenia rany w grupie kontrolnej zrównały się z wynikami grupy zasadniczej w pomiarze dokonany w 3 dobie. Uzyskane różnice nie były znamienne statystycznie ( $p = 0,728$ ). Sherman porównał skuteczność leczenia konwencjonalnego (częste zmiany opatrunku, miejscowe stosowanie antyseptyków, antybiotyków, opatrunki hydrożelowe, hydrokoloidowe, chirurgiczne oczyszczanie rany) z leczeniem larwalnym u pacjentów ze stopą cukrzycową. Zaobserwował, że po upływie 5 tygodni rany leczone tradycyjnie nadal pokryte były martwiczą tkanką na powierzchni 33%, podczas gdy wszystkie owrzodzenia poddane leczeniu larwalnemu już po 4 tygodniach zostały całkowicie oczyszczone ( $p = 0,001$ ) [179]. W badaniach Polat i wsp. na grupie 36 chorych z głębokimi odleżynami oczyszczanymi chirurgicznie, nieskutecznie leczonymi NPWT, HBO oraz innymi konwencjonalnymi metodami zastosowano oczyszczenie larwami. U każdego pacjenta czerwie nakładano na rany i utrzymywano przez 72 godziny, a następnie wypłukiwano. Procedurę tę powtarzano dwa razy w tygodniu. U większości badanych (78,9%) rany oczyszczono w przeciągu czterech do sześciu sesji, a siedmiu pacjentów (21,1%) miało od ośmiu do dwunastu sesji. Według autorów zastosowanie *Lucilia sericata* jest szybką i skuteczną opcją terapeutyczną w oczyszczeniu przewlekłych odleżyn, które są odporne na konwencjonalne terapie i inne metody leczenia [202].

Terapia w grupie MTD trwała nie dłużej niż 72 godziny. Obserwacji i kontroli rany dokonywano raz na 24 godziny. W grupie kontrolnej średni czas oczyszczenia rany wynosił 7,3 tygodnia  $\pm$  5,38 tygodnia i mieścił się w przedziale od 3 do 26 tygodni. Biorąc pod uwagę koszty oczyszczenia rany, to w grupie zasadniczej były dysproporcjonalnie niższe; koszt larw 50–150 szt. „luzem” w zależności od rany – 70–250 zł, maść cynkowa – 10 zł, gaziki jałowe i NaCl 0,9% średnio 10–15 zł. Koszt jednostkowy oczyszczenia rany to średnia kwota 105–285 zł (bez kosztów personelu medycznego). Biorąc pod uwagę leczenie opatrunkami przy uwzględnieniu refundacji, koszt jest diametralnie wyższy ze względu na konieczność stosowania przynajmniej dwóch grup opatrunków, takich jak np.: hydrokoloid, hydrożel lub hydrowłókno (20–50 zł przy założeniu, że opatrunek będzie utrzymany na ranie 3 dni), opatrunki wtórne, jak gaza czy włóknina, lawaseptyki, antyseptyki – 10–20 zł na 3 dni. Sumując, średni koszt terapii trzydniowej wynosi 40–70 zł. Powyższe koszty należy pomnożyć przez średni czas terapii w badanej grupie kontrolnej. Koszt stosowania opatrun-

ków w okresie oczyszczania rany wyniósł średnio 650–1140 zł, nie licząc kosztów personelu medycznego. Dokonując zestawienia kosztów, nasuwa się jednoznaczny wniosek, iż koszt oczyszczenia rany przy zastosowaniu MTD jest pięciokrotnie niższy w porównaniu do oczyszczenia rany metodą z wykorzystaniem opatrunków, znamienicie krótszy w aspekcie czasu i jest liczony w dniach, a nie w tygodniach. W badaniach Soares i wsp. [156] oraz Wayman i wsp. [157] autorzy potwierdzili niższe koszty oczyszczenia larwami w porównaniu do metod tradycyjnych, jednakże dokonywano analizy całego procesu leczenia rany, a nie tylko etapu oczyszczenia.

W trakcie oczyszczania rany MTD oceniano dolegliwości bólowe przed założeniem larw, jak i w każdym dniu terapii w trakcie kontroli opatrunku. Zaobserwowano interesującą zależność pomiędzy rodzajem rany a natężeniem bólu w trakcie terapii MTD. Potwierdzono obecność istotnej statystycznie zależności pomiędzy poziomem natężenia odczuwanych dolegliwości bólowych a rodzajem (typem) rany w kolejnych dniach badania: w dniu terapii  $p = 0,003$ ; w I, II oraz III dobie terapii  $p < 0,001$ . Za każdym razem większe dolegliwości bólowe zgłaszali pacjenci z owrzodzeniem. Należy nadmienić, że wśród badanych nie było osób ze współistniejącą cukrzycą. Ból związany z MDT może być wynikiem ruchów robaków na powierzchni rany, szczególnie kiedy używają swoich dwóch haczyków do przemieszczania się, warstwa kutikularna ich ciała pokryta jest ciemnymi włoskami, które masując ranę, mogą stymulować zakończenia nerwowe. Ponadto niektóre substancje wydzielane przez czerwie, a zwłaszcza enzymy proteolityczne, mogą mieć wpływ na odsłonięte zakończenia nerwowe [203]. W przebiegu owrzodzeń związanych z niedokrwieniem tętniczym często dochodzi do uszkodzenia włókien nerwowych oraz współtowarzyszącej heperalgezji i allodynii, w tej grupie chorych obserwuje się znamienicie wyższy poziom bólu. Koncepcję tę może potwierdzać fakt, iż u chorych ze stopą cukrzycową neuropatyczną przebiegającą z dysfunkcją czucia dolegliwości bólowe mogą być słabiej odczuwane [204, 205]. Rana o cechach skażenia drobnoustrojami w wielu przypadkach powoduje dolegliwości bólowe i zwiększony wysięk. Wolff i Hansson leczyli 74 pacjentów z przewlekłymi owrzodzeniami o różnej etiologii. Stwierdzili, że larwy skutecznie oczyszczają ranę, pomimo iż badani doświadczają bólu w trakcie terapii. Jedna czwarta badanej próby doświadczyła bólu o niskim natężeniu, a u 34% odnotowano wzrost bólu. Większość z tych pacjentów pomimo tego chciała kontynuować leczenie z powodu subiektywnego i obiektywnego poczucia oczyszczania rany [206]. Mumcuoglu i wsp. podkreślają, że MDT jest skuteczną metodą w oczyszczaniu i dezynfekcji ran chronicznych, a także inicjowaniu granulacji jako proste, wydajne, bezpieczne i opłacalne narzędzie do leczenia ran i owrzodzeń, które nie reagują na konwencjonalne zabiegi i interwencje chirurgiczne. Jednakże należy rozważyć

współtowarzyszące terapii MTD leczenie przeciwbólowe opioidami, a w indywidualnych przypadkach wysokiego poziomu bólu stosowanie ciągłych blokad nerwów obwodowych [207]. Podobne wyniki przedstawił Sherman i wsp., którzy stwierdzili, że podczas MDT najczęstszą dolegliwością pacjenta był dyskomfort fizyczny, chociaż ból związany z leczeniem odnotowano tylko u 6% pacjentów w domach opieki (n = 113) i u 38,1% (n = 21) pacjentów ambulatoryjnych [208].

Spośród objawów niepożądanych występujących w trakcie oczyszczenia rany w grupie zasadniczej dominował świąd (p = 0,020) oraz zwiększenie natężenia bólu (p = 0,050), natomiast w grupie kontrolnej częściej obserwowano uszkodzenia naskórka wokół rany (p = 0,043) oraz gorączkę (p = 0,003). Czas oczyszczenia rany z wykorzystaniem opatrunków jest długi. W trakcie rozpulchniania i ewakuacji martwicy często dochodzi do rozwoju flory bakteryjnej, a stosowanie laweseptyków i opatrunków impregnowanych antyseptykami zmniejsza ryzyko zakażenia rany w trakcie oczyszczania, jednakże zawsze jest na poziomie wysokim [22].

Potwierdzono, iż pozytywne nastawienie badanych do terapii MTD związane było z poziomem odczuwanego przez nich bólu w II (p = 0,043) i w III dobie terapii (p = 0,036). Powyższe spostrzeżenie stało się podstawą do stworzenia kwestionariusza dotyczącego oceny akceptacji MTD. Drugim etapem postępowania badawczego było skonstruowanie własnego narzędzia badawczego mającego w przyszłości zastosowanie w kwalifikacji pacjentów do terapii MTD. Przeszukano bazy danych i nie odnaleziono publikacji związanych z oceną pacjentów metodą kwestionariuszową przed aplikacją MTD. Z tego względu nie można było w II etapie badań zastosować narzędzia do oceny porównawczej i weryfikacji trafności narzędzia autorskiego. Założono, że wyższy poziom akceptacji do metody leczenia larwami będzie warunkował lepsze efekty terapii przy mniejszych negatywnych doznaniach psychiczno-fizycznych przyszłych pacjentów. Konstruując narzędzie, wzorowano się na skali akceptacji choroby (AIS) [209]. Warianty odpowiedzi oparto na pięciostopniowej skali Likerta. Każde z użytych 10 stwierdzeń odnosiło się do odczuć i potencjalnych doznań badanego. Dobierając stwierdzenia, wzięto pod uwagę zebrane opinie badanych z grupy zasadniczej, w której opracowywano ranę larwami. Dwa stwierdzenia były ogólne i dotyczyły rozwiązywania problemów i wpływu występowania rany na funkcjonowanie, pozostałe stwierdzenia dotyczyły postrzegania i odczuć związanych z terapią biologiczną. W dwóch pytaniach użyto przeczenia „nie”, co w opinii eksperckiej może powodować trudności w ocenie formuły przy zastosowanej skali odpowiedzi Likerta. W toku analizy przeprowadzono porównanie krzyżowe pytań, nie odnotowując diametralnych różnic współczynnika alfa. W trakcie badań nie odnotowano trudności w rozumieniu pytań przez badanych. Opracowując klucz, wzięto pod uwagę kategorie odpowiedzi: im wyższe – „zgadzam się”, „zdecydowanie zgadzam się” – tym wyższa akceptacja metody.

Wstępną ocenę spójności narzędzia przeprowadzono na próbie pilotażowej 40 osób z ranami przewlekłymi. Przed przystąpieniem do analizy rzetelności narzędzia usunięto rekordy, w których badani w pytaniu nr 3: „Znam zasady działania i wskazania do terapii larwami w leczeniu ran przewlekłych” odpowiedzieli: „nie zgadzam się”, „zdecydowanie nie zgadzam się”. Do dalszej analizy zakwalifikowano 35 badanych z próby, na której przeprowadzono pilotaż. Wartość Alfy Cronbacha wyniosła dla całej skali MTD 0,82, wartość alfa poszczególnych pytań była wyższa lub bliska 0,8, co sugeruje wysoką rzetelność skali. W trakcie badań pilotażowych dokonano obserwacji dotyczącej konieczności modyfikacji kwestionariusza związanej z potencjalnym ryzykiem niezrozumienia bądź niepoprawnej interpretacji dwóch pytań. Mając na uwadze, iż kwalifikacją do badania jest znajomość terapii larwami, zmodyfikowano pytanie nr 3: „Znam zasady działania i wskazania do terapii larwami w leczeniu ran przewlekłych” na: „Wykorzystanie larw przyspiesza proces oczyszczenia i gojenia rany”, zmodyfikowano również pytanie nr 9: „Byłbym/am w stanie poddać się takiej terapii, byleby nie widzieć larw w mojej ranie” ze względu na nieprecyzyjną formułę i możliwą trudność w zrozumieniu i interpretacji zwłaszcza przez osoby starsze. Zmieniono pytanie na: „Byłbym/am w stanie poddać się takiej terapii, żeby larwy oczyściły moją ranę”. Formuła pytań po przeredagowaniu była prostsza i nie wymagała zastanawiania się nad odpowiedzią. Zmieniono również kolejność pytań.

W badaniu zasadniczym wzięło udział 150 osób zakwalifikowanych na podstawie założonych kryteriów doboru (rana przewlekła leczona ambulatoryjnie) w wieku od 34 do 92 lat, w tym 66 kobiet (44,0%) oraz 84 mężczyzn (56,0%). Średnia wieku badanych wyniosła 69,37 roku  $\pm$  11,11 roku. Spośród 150 badanych u 45 osób (30,0%) występowała rana o typie odleżyny. Pozostałe były ranami o typie owrzodzeń: mieszanych (37 osób – 24,7%), tętnicznych (21 osób – 14,0%) oraz żylnych (39 osób – 26,0%). Ponadto 8 badanych (5,3%) miało inny typ rany: pooperacyjną (3 osoby – 2,0%), pourazową (3 osoby – 2,0%) oraz owrzodzenie w przebiegu stopy cukrzycowej (2 osoby – 1,3%). W ocenie skalą akceptacji MTD badani uzyskali średnio 35,55 pkt/50, najmniej 17 pkt, a najwięcej 50 pkt. Poziom akceptacji w badanej próbie oceniono jako przeciętny – 87 badanych (58,0%), 29 badanych (19,3%) – niski, 34 badanych (22,7%) – wysoki. Potwierdzono zależność między poziomem akceptacji a takimi zmiennymi, jak: płeć ( $p = 0,008$ ), choć zależność ta była stosunkowo słaba ( $V_{Cr} = 0,25$ ). Wyższy poziom akceptacji stwierdzono w przypadku mężczyzn. Wiek badanych ( $p = 0,009$ ) – zależność ta była stosunkowo słaba ( $Tau\ c\ Kendalla = -0,12$ ). Poziom akceptacji osób do 65 roku życia był zróżnicowany. W grupie tej częściej niż w grupie osób powyżej 65 lat odnotowywano skrajne oceny – poziom niski lub poziom wysoki akceptacji. W grupie osób w wieku powyżej 65 lat w większości poziom akceptacji był przeciętny. Nie stwierdzono zależności liniowej pomiędzy wie-

kiem a poziomem akceptacji MTD w badanej grupie pacjentów ( $p = 0,229$ ). Poziom akceptacji MTD różnił się istotnie statystycznie wśród osób mających odleżyny lub owrzodzenia ( $p = 0,035$ ), choć zależność ta była słaba ( $V_{Cr} = 0,22$ ). Wyższy poziom akceptacji MTD stwierdzono w przypadku osób z owrzodzeniami. Poziom akceptacji MTD związany był z czasem powstania rany. Zależność pomiędzy tymi zmiennymi była istotna statystycznie ( $p = 0,036$ ). Korelacja ta była jednak bardzo słaba ( $R = 0,17$ ). Jej dodatnia orientacja wskazywała na wzrost poziomu akceptacji MTD wraz z dłuższym czasem leczenia rany. Poziom akceptacji MTD związany był z rozległością rany. Zależność pomiędzy tymi zmiennymi była istotna statystycznie ( $p = 0,038$ ) przy bardzo słabej korelacji ( $R = 0,17$ ). Jej dodatnia orientacja wskazywała na wzrost poziomu akceptacji MTD wraz z większą rozległością rany. Wykazano brak związku statystycznego pomiędzy poziomem akceptacji MTD a poziomem natężenia odczuwanych dolegliwości bólowych ( $R = 0,3$ ) ( $p = 0,681$ ). Mając na uwadze otrzymane różnice statystyczne, można wnioskować, iż zastosowanie terapii biologicznej jest uzasadnione w określonej próbie pacjentów z ranami przewlekłymi. Uzyskane dane wskazują, iż mężczyźni z długim czasem leczenia rany o średnim natężeniu bólu i ranami o typie owrzodzenia są preferowaną grupą (z punktu widzenia akceptacji badanych).

Terapia biologiczna larwami to innowacyjna, łatwo dostępna i stosunkowo tania metoda pozwalająca na szybkie oczyszczenie trudno gojących się ran z wykorzystaniem nowoczesnych materiałów, z wprowadzonymi larwami poddanyymi szczegółowej kontroli laboratoryjnej. Metoda pozwala na wielopłaszczyznowy proces leczenia poprzez oczyszczanie ran z martwych tkanek, zwalczanie antybiotykoodpornych bakterii i uwalnianie czynników wzrostu komórek skóry oraz nabłonka, co diametralnie przyspiesza proces gojenia ran.

W opinii własnej potencjalnie każdy pacjent z tkanką martwiczą, zwłaszcza penetrującą, powinien być kwalifikowany do oczyszczenia MTD. Powyższe badania nie tylko wskazują odbiorców tej metody, ale prezentują, jakie kroki należy przedsięwziąć, aby pacjent odczuwał jak najmniejsze działania niepożądane w trakcie terapii larwami. MTD będzie skuteczną i szybką metodą oczyszczania i pobudzania rany do gojenia w sytuacji przemyślanego i opartego na doniesieniach naukowych modelu opieki nad pacjentem, w którym terapia biologiczna będzie wdrożona jako jedna z procedur w leczeniu rany.

## 5. Model opieki nad pacjentem z raną przewlekłą

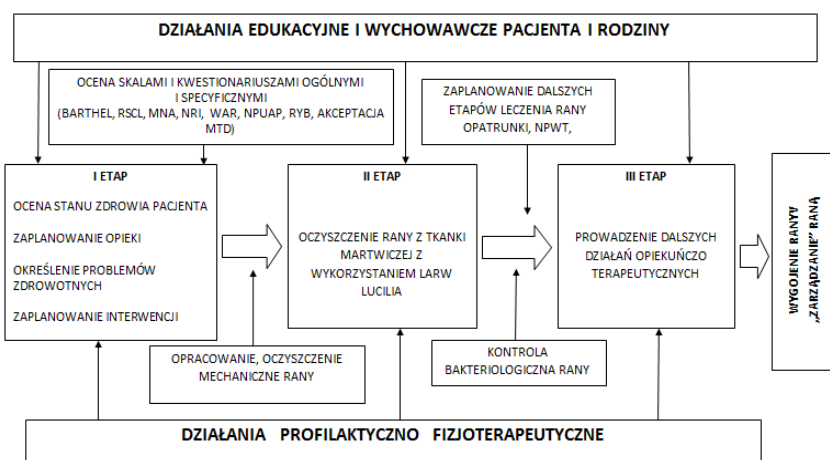
W piśmiennictwie przedmiotu jest wiele doniesień eksperckich związanych z prowadzeniem opieki nad pacjentem z wykorzystaniem zarówno koncepcji pielęgnowania, jak i wytycznych naukowych towarzystw. Prezentowany model opieki profesjonalnej nad pacjentem przewlekle chorym oparty jest na własnych doświadczeniach popartych doniesieniami naukowymi. Zapewnienie ciągłości opieki i wysokiego standardu usług w medycynie i naukach o zdrowiu wymaga partnerskiego współdziałania przedstawicieli grup zawodowych przygotowanych do samodzielnego praktykowania i spełniających określone wysokie kwalifikacje i kompetencje. Przedstawiany model składa się z trzech etapów następujących po sobie, etap III, jako główny element opieki, może trwać wiele tygodni i miesięcy w sytuacji utrzymania prawidłowego stanu pacjenta (ryc. 69).

Etap I (ocena stanu zdrowia i planowanie opieki) to głównie zaznajomienie się z sytuacją środowiskową pacjenta, zaplanowanie opieki poprzez rzetelną ocenę sytuacji zdrowotnej pacjenta, opartą na badaniu podmiotowym, przedmiotowym z wykorzystaniem skal klinicznych i jakości życia. Na tym etapie należy nawiązać partnerską współpracę z lekarzem POZ, pielęgniarką rodzinną, fizjoterapeutą oraz innymi wymaganymi osobami, których wiedza i doświadczenie mogą być niezbędne w zapewnieniu ciągłości opieki. Ocena możliwości opiekuńczych rodziny (opiekunów nieprofesjonalnych), zabezpieczenie w sprzęt niezbędny do prowadzenia opieki, jak i profilaktyki pierwotnej/wtórnej przeciwoleżynowej. Łóżko, materac przeciwoleżynowy, materiały opatrunkowe, także wyroby medyczne do zabezpieczenia, leczenia rany to podstawowy asortyment. Jednakże w wielu przypadkach należy również rozważyć inny sprzęt, który może być niezbędny, jak ssak elektryczny, czy też koncentrator tlenowy (lub inny w zależności od oceny sytuacji). Ocena stanu odżywienia oraz kontrola parametrów morfologicznych, stanu zapalnego powinna być prowadzona regularnie w określonych jednostkach czasu, aby móc zaplanować suplementację, leczenie żywieniowe, a także przewidywać ryzyko wystąpienia anemii i powikłań z nią związanych. Ocena rany i zaplanowanie protokołów leczenia, jeśli wcześniej nie zostały określone przez innych członków zespołu (lekarza), powinno opierać się na koncepcji TIME, aby możliwie jak najszybciej przejść z fazy zapalnej do ziarninowania.

Etap II (oczyszczenie rany i przygotowanie do gojenia) związany jest z podjęciem decyzji o oczyszczeniu rany wybraną metodą zgodnie z rekomendacjami,

biorąc pod uwagę potencjalne zyski i straty dla pacjenta. W opiece paliatywnej czas odgrywa ważną rolę ze względu na zaawansowanie i potencjalnie niekorzystny stan zdrowia pacjenta. Jeśli nie ma przeciwwskazań, należy rozważyć oczyszczenie rany metodą MTD, dokonując wcześniejszej oceny akceptacji pacjenta. Aby terapia była skuteczna, przekaz informacji dotyczących leczenia larwami czy inną metodą powinien być pełny i zrozumiały dla pacjenta i jego rodziny pełniąc funkcje opiekuńcze. Protokół stosowania larw w ranie (ryc. 9) został opisany we wcześniejszych rozdziałach. Stosowanie larw luzem lub w biobagu zależy od decyzji pacjenta i preferencji osoby prowadzącej protokoły leczenia rany.

Etap III (gojenie rany) to najdłuższy etap w opiece nad pacjentem z punktu widzenia procesu związanego z leczeniem rany przewlekłej. Na tym etapie należy utrzymać możliwie oczekiwany stan pacjenta, zmniejszając objawy niepożądane wynikające ze współistniejących schorzeń przewlekłych. Motywowanie i zachęcanie do utrzymania zdrowia i pożądanej wydolności samoopiekuńczej pacjenta to holistyczne aspekty opieki. Biorąc pod uwagę leczenie rany, kluczową rolę pielęgniarki jest okresowa ocena stanu pacjenta i rany oraz podejmowanie działań terapeutycznych na podstawie odnotowanych obserwacji i przeprowadzonego badania. Proces leczenia rany jest dynamiczny i zależy od wielu czynników. Samo oczyszczenie rany nie jest gwarantem sukcesu wyleczenia rany. Możliwość zarówno infekcji, jak i pogłębienia rany w toku prowadzonej opieki i leczenia jest zawsze wysoka. Dlatego szybkość i trafność decyzji na tym etapie jest jednym z kluczowych elementów terapeutycznych, które muszą być wdrażane na bieżąco. Wykorzystywanie zdobyczy techniki w procesie opieki zmniejsza obciążenie nią i poprawia odległe wyniki.



Ryc. 69. Główne działania terapeutyczno-opiekuńcze w procesie leczenia rany przewlekłej z wykorzystaniem metody MTD

## 6. Wnioski

1. W badanej grupie nie odnotowano związku między poziomem oczyszczenia rany larwami a takimi zmiennymi, jak: płeć, rodzaj, powierzchnia oraz lokalizacja rany. Pacjenci niezdolni do samoopieki wykazują gorsze wyniki związane z oczyszczaniem rany w porównaniu z pozostałymi badanymi.

2. Owrzodzenia o etiologii naczyniowej, a zwłaszcza w przebiegu miażdżycy kończyn dolnych, predysponują do zwiększonego natężenia bólu w trakcie terapii MTD. Pozytywne nastawienie do terapii MTD subiektywnie zmniejsza poziom bólu, przez co warunkuje lepsze efekty terapii.

3. Czas oczyszczenia rany metodą MTD jest znamienne krótszy niż w przypadku wykorzystania opatrunków. Głębokość, powierzchnia, typ rany oraz lokalizacja nie mają związku z czasem oczyszczania rany ocenianym w grupie kontrolnej. W trakcie oczyszczania ran naczęstszyimi objawami niepożądanymi w terapii MTD jest świąd i ból, podrażnienie skóry i gorączka częściej dotyczą oczyszczenia rany z wykorzystaniem opatrunków.

4. Opinie badanych po oczyszczeniu ran z wykorzystaniem larw *Lucilia* są zróżnicowane i głównie dotyczą doznań psychicznych, takich jak wstręt, obrzydzenie, oraz fizycznych: uczucie mrowienia, świąd, zwiększenie natężenia bólu.

5. Akceptacja MTD w badanej grupie pacjentów z ranami przewlekłymi znajduje się na poziomie przeciętnym.

6. Dojrzały wiek oraz płeć męska determinują wysoki poziom akceptacji metody MTD. Zmienne, takie jak: poziom wydolności opiekuńczej, miejsce zamieszkania, nie mają wpływu na poziom akceptacji MTD.

7. Osoby z owrzodzeniami, o dużej powierzchni i z długim czasem od powstania rany prezentują wyższy poziom akceptacji MTD. Poziom dolegliwości bólowych w badanej grupie nie miał związku z poziomem akceptacji MTD.

## 7. Piśmiennictwo

1. Wesołek E.: Dostępność opieki paliatywnej i hospicyjnej dla mieszkańców domów pomocy społecznej i placówek opieki długoterminowej – zasadność, możliwości i bariery. *Medycyna Paliatywna w Praktyce* 2016; 10, 3: 112–118.
2. Alliance. WPC. Global Atlas of Palliative care at the End of Life 2014. Available from: [http://www.who.int/nmh/Global\\_Atlas\\_of\\_Palliative\\_Care.pdf](http://www.who.int/nmh/Global_Atlas_of_Palliative_Care.pdf), dostęp: 12.11.2018.
3. Rośnie zapotrzebowanie na opiekę długoterminową, paliatywną, hospicyjną: <http://www.rynekzdrowia.pl/Polityka-zdrowotna/Rosnie-zapotrzebowanie-na-opieke-dlugo-terminowa-paliatywna-hospicyjna,129413,14.html>, dostęp: 12.11.2018.
4. Informacja Ministra Zdrowia na temat wpływu zmian demograficznych i starzenia się społeczeństwa na organizację systemu ochrony zdrowia i Narodowy Program Zdrowia: [https://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5468/24/1/1/ludnosc\\_w\\_wieku\\_60\\_struktura\\_demograficzna\\_i\\_zdrowie.pdf](https://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5468/24/1/1/ludnosc_w_wieku_60_struktura_demograficzna_i_zdrowie.pdf), dostęp: 12.11.2018.
5. Buss T., Lichodziejewska-Niemierko M.: Opieka paliatywna w Polsce – od idei do praktyki (również lekarza rodzinnego). *Forum Medycyny Rodzinnej* 2008; 2(4): 277–285.
6. Łuczak J., Kotlińska-Lemieszek A.: Opieka paliatywna / hospicyjna / medycyna paliatywna. *Nowiny Lekarskie* 2011; 80(1): 3–15.
7. Reddy M., Gill S.S., Rochon P.A.: Preventing Pressure Ulcers: A Systematic Review. *JAMA* 2006; 296(8): 974–984.
8. Potempa M., Jonczyk P., Janerka M. i wsp.: Rany przewlekłe – epidemiologia i czynniki wpływające na proces gojenia. *Leczenie Ran* 2014, 11, 2: 43–50.
9. Tippet A.: Wounds at the end of life. *Wounds* 2005; 17(4): 91–98.
10. Alvarez O.M., Kalinski C., Nusbaum P. et al.: Incorporating wound healing strategies to improve palliative (symptom management) in patients with chronic wound. *J Palliat Med* 2007; 10(5): 1161–1189.
11. Jones K.R., Fennie K., Lenihan A.: Chronic wounds factors influencing healing within 3 months and nonhealing after 5–6 months of care. *Wounds* 2007; 19(3): 51–63.
12. Starzyńska A., Barańska-Rybka W., Raniszewska E.: *Opatrunki ran w dermatochirurgii* [w:] A. Włodarkiewicz (red.): *Dermatochirurgia*, Cornetis, Wrocław 2009: 37–42.
13. Cox J., Kaes L., Martinez M., Moles D.: A prospective, observational study to assess the use of thermography to predict progression of discolored intact skin to necrosis among patients in skilled nursing facilities. *Ostomy Wound Manage* 2016; 62(10): 14–33.
14. Lyder C.H., Ayello E.A.: Annual checkup: the CMS pressure ulcer present-on admission indicator. *Adv Skin Wound Care* 2009; 22(10): 476–484.

15. Linton P., Kim I., Ayello E.A., Miller S., O'Neill D.K.: Prone Airway Management in Patients with Pressure Ulcers. *J Anesth Pati Care* 2016, 1(2), 201.
16. National Pressure Ulcer Advisory Panel European Pressure Ulcer Advisory Panel and Pan Pacific Pressure Injury Alliance. Prevention and Treatment of Pressure Ulcers. Clinical Practice Guidelines ed. Emily Haesler. Perth 2014, Cambridge Media.
17. Cierzniaowska K., Łabuńska A., Szewczyk M.T., Popow A., Jawień A.: Analiza wybranych czynników wpływających na rozwój odleżyn. *Leczenie Ran* 2010; 7(3–4): 71–77.
18. Szkiler E.: Profilaktyka przeciwoleżynowa i pielęgnacja skóry u chorego przebywającego na oddziale intensywnej terapii. *Pielęgniarstwo w Anestezjologii i Intensywnej Opiece* 2017, 3(4): 193–197.
19. Bazaliński D., Krzanowski J., Kózka M., Pluta A.: Martwicze uszkodzenie skóry i tkanki podskórnej przedramienia jako powikłanie założonej kaniuli dożylniej – opis przypadku. *Leczenie Ran* 2016; 2: 39–44.
20. Bazaliński D., Wołkowicz M., Więch P., Kózka M.: Leczenie piorunującej rany odleżynowej z wykorzystaniem rekomendacji dotyczących profilaktyki przeciwoleżynowej – opis przypadku. *Leczenie Ran* 2017; 2: 1–5.
21. Szewczyk M., Sopata M., Jawień A. i wsp.: Zalecenia profilaktyki i leczenia odleżyn. *Leczenie Ran* 2010, 7, 3–4, 79–106.
22. Jawień A., Bartoszewicz M. i wsp.: Wytyczne postępowania miejscowego i ogólnego w ranach objętych procesem infekcji. *Leczenie Ran* 2012; 9(3): 59–75.
23. Mroziakiewicz-Rakowska B., Jawień A., Sopata M. i wsp.: Organizacja opieki nad chorymi z zespołem stopy cukrzycowej. Wytyczne Polskiego Towarzystwa Leczenia Ran. *Leczenie Ran* 2015; 12(3): 83–112.
24. Jones M.: Palliative techniques for managing wound symptoms. *Hospi Script Newsl* 2010; 6(4): 1–2.
25. Bazaliński D., Barańska B.: Najczęstsze problemy w opiece nad pacjentem z gastrostomią odżywczą – doświadczenia własne. *Pielęgniarstwo Chirurgiczne i Angiologiczne* 2009; 3: 81–88.
26. Bazaliński D., Kózka M., Cipora E.: Jak pacjent ze stomią jest przygotowywany do samoopieki. *Magazyn Pielęgniarki i Położnej* 2008; 1–2: 49 i 51.
27. Bazaliński D.: Trudno gojące się rany w opiece domowej. Cz. I. Rodzaje ran [w:] H. Kachaniuk (red.): *Pielęgniarska opieka nad osobami starszymi*. Raabe. Warszawa 2008: 22–35.
28. Kowalczyk M.: opieka paliatywna jako jedna z form opieki nad pacjentem terminalnie chorym. *Państwo i Społeczeństwo* 2012; 2: 73–82.
29. Kuczevska U., Jasińska M., Orszulak-Michalak D.: Opieka paliatywna w Polsce – wybrane zagadnienia. Część I. Założenia, organizacja i funkcjonowanie opieki paliatywnej. *Farm Pol* 2010; 66(2): 93–100.
30. Letizia M., Uebelhor J., Paddack E.: Providing palliative care to seriously ill patients with nonhealing wounds. *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2010; 37(3): 277–282.
31. Vanopdenbosch L.J., Maes E., Oliver D.J.: European Academy of Neurology/European Association for Palliative Care Taskforce on Neurology Consensus

- recommendations on palliative care for patients with chronic and progressive neurological disease – acceptability for Belgian neurologists. *Eur J Neurol* 2017 24(7): 995–998.
32. Hui D., De La Cruz M., Mori M., Parsons H.A., Kwon J.H., Torres-Vigil I. et al.: Concepts and definitions for “supportive care”, “best supportive care”, “palliative care”, and “hospice care” in the published literature, dictionaries, and textbooks. *Support Care Cancer* 2013; 21(3): 659–685.
  33. Busolo B., Woodgate R.: Palliative care experiences of adult cancer patients from ethnocultural groups: a qualitative systematic review protocol. *JBIC Database of Systematic Reviews & Implementation Reports* 2015; 13(1): 99–111.
  34. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 listopada 2013 r. w sprawie świadczeń gwarantowanych z zakresu świadczeń pielęgnacyjnych i opiekuńczych w ramach opieki długoterminowej (Dz.U. 2013, poz. 1658 z późn. zm.): <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20130001480/O/D20131480.pdf>, dostęp: 12.09.2018.
  35. Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 października 2013 r. w sprawie świadczeń gwarantowanych z zakresu opieki paliatywnej i hospicyjnej (Dz.U. 2013, poz. 1347 z późn. zm.): <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20130001347/O/D20131347.pdf>, dostęp: 12.09.2018.
  36. From S., Lewandowski K., Pacholska-Pytlakowska M.: Współczesne wskazania do domowego leczenia tlenem. *Pol Merk Lek* 2011, XXXI, 186: 368–371.
  37. Błędowski P., Maciejasz M.: Rozwój opieki długoterminowej w Polsce – stan i rekomendacje. *Nowiny Lekarskie* 2013, 82, 1: 61–69.
  38. Stan faktyczny i perspektywy rozwoju opieki długoterminowej w Polsce. Warszawa 2012: [http://oipip.opole.pl/wp-content/uploads/2014/04/pod\\_strategia.pdf](http://oipip.opole.pl/wp-content/uploads/2014/04/pod_strategia.pdf), dostęp: 12.09.2018.
  39. Melnyk B., Fineout-Overholt E., Stillwell S.B., Williamson K.M.: The Seven Steps of Evidence-Based Practice 2010; 110, 11: 51–53.
  40. Wąsowska I., Kózka M.: Opinie pielęgniarek na temat wykorzystywania dowodów naukowych w praktyce zawodowej. *Problemy Pielęgniarstwa* 2015; 23(3): 392–397.
  41. Robson M.C., Barbul A.: Guidelines for the best care of chronic wounds. *Wound Repair Regen* 2006; 14(6): 647–8.
  42. Bryman A.: The Research Question in Social Research: What is its Role?: *International Journal of Social Research Methodology* 10, (2007): 5–20.
  43. Lucero R.J., Lake E.T., Aiken L.H.: Nursing care quality and adverse events in US hospitals. *Journal Clinical Nursing* 2010; 19(15–16): 2185–2195.
  44. Aiken L.H., Sloane D.M., Bruyneel L., Heede K., Griffiths P., Busse R., Diomidou M., Kinnunen J., Kózka M., Lesaffre E., McHugh M., Moreno-Casbas M.T., Raftery A.M., Schwendimann R., Tishelman C., Achterberg T., Sermeus W.: Bachelor’s education for nurses and better nurse staffing are associated with Lower hospital mortality in 9 European countries. *Lancet* 2014; 9931(383): 1824–1830.
  45. Bostick J.E.: Relationship of nursing personnel and nursing home care quality. *J Nurs Care Qual* 2004; 19(2): 130–136.
  46. Zulkowski K.: Certification and education: do they affect pressure ulcer knowledge in Nursing? *Advanced Skin and Wound Care Journal* 2007; 20: 34.

47. Jankowski I.M.: Matching patient safety goals to the nursing specialty: using wound, ostomy, and continence nursing services. *Journal of Nursing Administration* 2010; 40(1): 26–31.
48. Zulkowski K., Ayello E.A.: Rural and urban nurses knowledge of pressure ulcers. *World Counc Enteros Ther J* 2005; 25(3): 24–30.
49. Binkowska-Bury M., Więch P., Bazaliński D., Marć M., Bartosiewicz A., Januszczyk P.: Nurse prescribing in Poland: Opinions expressed by primary care doctors, nurses, and patients. *Medicine* 2016, 95(33): e4506. doi: 10.1097/MD.00000000000004506.
50. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 28 października 2015 r. w sprawie recept wystawianych przez pielęgniarki i położne na podstawie art. 15a ust. 8 pkt 3–6 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o zawodach pielęgniarki i położnej (Dz.U. 2014, poz. 1435 z późn. zm.): <http://dziennikustaw.gov.pl/du/2015/1971>, dostęp: 12.11.2018.
51. Melnyk B.M., Fineout-Overholt E., Fischbeck Feinstein N., Li H., Small L., Wilcox L., Kraus R.: Nurses' perceived knowledge, beliefs, skills, and needs regarding evidence-based practice: Implications for accelerating the paradigm shift. *Worldviews on Evidence-Based Nursing* 2004; 1(3): 185–193.
52. Squires J.E., Estabrooks C.A., Gustavsson P., Wallin L.: Individual determinants of research utilization by nurses: a systematic review update. *Implement Sci* 2011, 6: 1.
53. Melnyk B.M.: The Future of Evidence-Based Health Care and Worldviews: A Worldwide Vision and Call for Action to Improve Healthcare Quality, Reliability and Population Health. *Worldviews on Evid Based Nurs* 2013; 10: 3: 127–128.
54. 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. *Pielęgniarstwo Chirurgiczne i Angiologiczne* 2017; 1: 13–19.
55. Szczygieł B.: Leczenie żywieniowe – postępy 2014. *Medycyna Praktyczna* 2014; 2: 47–53.
56. Barker L.A., Gout B.S., Crowe T.C.: Review hospital malnutrition: prevalence, identification and impact on patients and the healthcare system. *Int J Environ Res Public Health* 2011; 8(2): 514–27.
57. Cederholm T., Barazzoni R., Austin P., Ballmer P. et al.: ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clinical Nutrition* 2017; 36(1): 49–64. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 listopada 2013 r. w sprawie świadczeń gwarantowanych z zakresu leczenia szpitalnego: <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20130001520/O/D20131520.pdf>, dostęp: 14.12.2018.
58. Cederholm T., Bosaeus I., Barazzoni R., Bauer J. et al.: Diagnostic criteria for malnutrition – An ESPEN Consensus Statement. *Clin Nutr* 2015; 34(3): 335–340.
59. Kłęk S., Hermanowicz A., Dziwiszek G., Matysiak K.: Home enteral nutrition reduces complications, length of stay, and health care costs: results from a multicenter study. *The American Journal of Clinical Nutrition* 2014; 100(2): 609–615.
60. Lizut D., Włoszczak-Szubzda A.: Jakość życia pacjentów żywionych dojelitowo w warunkach domowych. *Aspekty Zdrowia i Choroby* 2016; 1(4): 67–77.
61. Kłęk S.: Rola leczenia żywieniowego w procesie gojenia ran. *Leczenie Ran* 2013; 10(4): 95–99.

62. Horn S.D., Bender S.A., Ferguson M.L. et al.: The national pressure ulcer long-term care study: pressure ulcer development in long-term care residents. *J Am Geriatr Soc* 2004; 52(3): 359–367.
63. Fletcher J.: Differences between acute and chronic wounds and the role of wound bed preparation. *Nurs Stand* 2008; 22: 62–68.
64. Bazaliński D., Więch P., Barańska B., Kózka M.: Wybrane miejscowe problemy gojenia się rany odleżynowej – opis przypadków. *Leczenie Ran* 2016; 4: 147–152.
65. Granick M., Boykin J., Gamelli R., Schultz G., Tenenhaus M.: Toward a common language: surgical wound bed preparation and debridement. *Wound Repair Regen* 2006; 14(Suppl 1): 1–10.
66. Halim A.S., Khoo T.L., Mat Saad A.Z.: Wound bed preparation from a clinical perspective. *Indian J Plast Surg* 2012; 45(2): 193–202.
67. Sibbald R.G., Goodman L., Woo K.Y., Krasner D.L., Smart H., Tariq G. et al.: Special considerations in wound bed preparation 2011: An update(c) *Adv Skin Wound Care* 2011; 24: 415–36.
68. Sibbald R.G., Orsted H.L., Coutts P.M., Keast D.H.: Best practice recommendations for preparing the wound bed: Update 2006. *Adv Skin Wound Care* 2007; 20: 390–405.
69. Panuncialman J., Falanga V.: The science of wound bed preparation. *Clin Plast Surg* 2007; 34: 621–32.
70. Ligresti C., Bo F.: Wound bed preparation of difficult wounds: an evolution of the principles of TIME. *Int Wound J* 2007; 4: 21–29.
71. Szewczyk M.T., Jawień A.: Wybrane aspekty zachowawczego leczenia owrzodzeń żylnych. Cz. II. Oczyszczenie rany. *Post Dermatol Alergol* 2005; 4: 206–212.
72. Coleman S., Gorecki C., Nelson E.A. et al.: Patient risk for pressure ulcer development: systematic review. *Int J Nurs Stud* 2013; 50(7): 974–1003.
73. Shenoy V.P., Ballal M., Shivananda P.G., Bairy I.: Honey as an Antimicrobial Agent Against *Pseudomonas Aeruginosa* Isolated from Infected Wounds. *J Glob Infect Dis* 2012; 4(2): 102–105.
74. Bazaliński D., Barańska B., Kaczmarska D., Wołkowicz M., Kózka M.: Przydatność wybranych metod oczyszczania ran przewlekłych u chorych objętych opieką hospicyjną w warunkach domowych. *Leczenie Ran* 2018; 15(2): 65–70.
75. Tippett A.: Reducing the incidence of pressure ulcers in nursing home residents: a prospective 6-year evaluation. *Ostomy Wound Manage* 2009; 55(11): 52–58.
76. Bazaliński D., Przybek-Mita J., Kózka M.: Zarządzanie raną u kresu życia [w:] M.T. Szewczyk (red.): *Leczenie ran przewlekłych*. PZWL. Warszawa 2019.
77. Sullivan N., Schoelles K.M.: Preventing in-facility pressure ulcers as a patient safety strategy: a systematic review. *Ann Intern Med* 2013; 158(5): 410–416.
78. Junkin J., Gray M.: Are pressure redistribution surfaces or heel protection devices effective for preventing heel pressure ulcers? *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2009; 36(6): 602–608.
79. Russell L.J., Reynolds T.M., Park C. et al.: Randomized clinical trial comparing 2 support surfaces: results of the Prevention of Pressure Ulcers Study. *Adv Skin Wound Care* 2003; 16: 317–327.

80. Reddy M., Gill S.S., Rochon P.A.: Preventing pressure ulcers: a systematic review. *JAMA* 2006; 296: 974–84.
81. Jolley D.J., Wright R., McGowan S. et al.: Preventing pressure ulcers with the Australian Medical Sheepskin: an open-label randomised controlled trial. *Med J Aust* 2004; 180: 324–327.
82. Szewczyk M.T., Cwajda J., Cierzniańska K.: Zasady prowadzenia skutecznej profilaktyki ran odleżynowych. *Wiadomości Lekarskie* 2006, LIX(11–12): 842–847.
83. McInnes' E., Jammali-Blasi A., Bell-Syer S., Dumville J., Cullum N.: Preventing pressure ulcers – Are pressure-redistributing support surfaces effective? A Cochrane systematic review and meta-analysis. *Nursing Studies* 2011; 49, 3: 345–359.
84. Szewczyk M.T., Młynarczyk K., Cwajda J. i wsp.: Analiza czynników determinujących ryzyko rozwoju odleżyn u chorych długotrwale leżących – ocena na podstawie skal Douglas i Waterlow. *Leczenie Ran* 2006; 3, 1: 9–16.
85. Sopata M., Tomaszewska E., Głowacka A.: Odleżyny – ocena ryzyka zagrożenia i profilaktyka. *Pielęg Chir Angiol* 2007; 4: 165–169.
86. Kruk-Kupiec G.: Zalecenia konsultanta krajowego w sprawie odleżyn. *Pielęgniarstwo Chirurgiczne i Angiologiczne* 2007; 4: 171–174.
87. Kreator doboru materaca. *Revita*: <http://revita.pl/kreator-doboru-materaca>, dostęp: 2.12.2018.
88. Kaźmierski M., Mańkowski P., Jankowski A.: Zastosowanie opatrunków hydrokolidowych w leczeniu rany oparzeniowej u dzieci. *Magazyn Medyczny. Chirurgia – dodatek: Oparzenia* 2002; 1: 133–138.
89. Kaźmierski M., Puchała J., Chrapusta-Klimeczek A., Mańkowski P., Jankowski A.: Ocena skuteczności opatrunku typu hydrowłóknistego z dodatkiem srebra jonowego Aquacel AG w miejscowym leczeniu oparzeń. *Zakażenia* 2005; 2: 108–113.
90. Winter G.D.: Formation of the scab and the rate of epithelization of superficial wounds in the skin of young domestic pig. *Nature* 1962; 193: 293–294.
91. Fergal D.: European perspectives on biomaterials for health. *EWMA Journal* 2015; 15(1): 54–58.
92. Sopata M., Piasecki A., Sopata M.: Ocena właściwości fizykochemicznych nowoczesnych opatrunków stosowanych w leczeniu ran. *Leczenie Ran* 2016; 13(2): 39–43.
93. Turner T.D.: The Development of wound management products. *Wounds*. 1979; 1(3)– 155–171.
94. Dziennik Ustaw. Obwieszczenie Ministra Zdrowia w sprawie refundacji leków, środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego oraz wyrobów medycznych na dzień 1 marca 2016: <http://www.mz.gov.pl/aktualnosci/nowa-lista-lekow-refundowanych-na-dzien-1-marca>, dostęp: 29.03.2016.
95. Banasiewicz T., Sokół B., Bilska-Stokłosa J., Mańkowski B., Zastawna K., Ledwośński W., Libert W., Osmola K.: Zastosowanie Urgotul Ag/silver jako warstwy pośredniej w leczeniu zakażenia tkanek miękkich i kości czaszki z wykorzystaniem terapii podciśnieniowej – opis przypadku. *Leczenie Ran* 2017; 14(1): 17–20.
96. Bazaliński D., Wiech P., Kaczmarska D., Sałacińska I., Kózka M.: Use of controlled negative pressure in management of phlegmon caused by fulminant complication of pressure wound A case report. *Medicine* 2018: 92–98.

97. Cuzzel J.Z, Willey T.: Pressure relief perennials. *The American Journal of Nursing* 1987, 87, 9, 1157–1160.
98. Santos I.C.R.V., Júnior J.L.S., Ribeiro L.L., Xavier R.F., Almeida R.B., Morato J.E.M.: Usability of wound classification system by color – RYB Wound Classification System *Cienc Cuid Saude* 2017; 16(4): 1–7.
99. Bazaliński D.: Trudno gojące się rany w opiece domowej. Cz. I. Rodzaje ran [w:] H. Kachaniuk (red.): *Pielęgniarska opieka nad osobami starszymi*. Raabe. Warszawa 2008: 22–35.
100. Bazaliński D.: Trudno gojące się rany w opiece domowej. Cz. II. Zasady zaopatrywania ran, zastosowanie opatrunków specjalistycznych i tradycyjnych w praktyce pielęgniarskiej [w:] H. Kachaniuk (red.): *Pielęgniarska opieka nad osobami starszymi*. Raabe. Warszawa 2009: 26–41.
101. Chuan F., Tang K., Jiang P., Zhou B., He X.: Reliability and Validity of the Perfusion, Extent, Depth, Infection and Sensation (PEDIS) Classification System and Score in Patients with Diabetic Foot Ulcer 2015. *PLoS ONE* 10(4): 1–9. doi: 10.1371/journal.pone.0124739.
102. Aleksander S.: Malignant fungating wounds: managing malodour and exudate. *Journal of Wound Care* 2009, 9, 374–382.
103. Bazaliński D., Więch P., Chmiel Z., Grzybek-Mita J., Kózka M.: Metody oceny i postępowanie z raną nowotworową – przegląd piśmiennictwa. *Leczenie Ran* 2011; 4: 103–115.
104. Tilley C., Lipson J., Ramos M.: Palliative Wound Care for Malignant Fungating Wounds: Holistic Considerations at End-of-Life. *Nursing Clinics of North America* 2016; 51(3): 513–531.
105. Aylello E.A., Dowsett C., Schulz G.T. i wsp.: TIME heals all wounds. *Nursing* 2004, 34, 36–41.
106. Grocott P., Cowley S.: The palliative management of fungating malignant wounds: generalizing from multiple-case study data using a system of reasoning. *Int J Nurs Studies* 2001, 38, 533–545.
107. Bazaliński D., Chmiel Z., Kózka M.: Opieka pielęgniarska nad pacjentem z przewlekłą raną o etiologii nowotworowej [w:] M.T. Szewczyk (red.): *Leczenie ran przewlekłych*. PZWL. Warszawa 2019.
108. Zwolińska J.: Fizykoterapia jako składowa fizjoterapii. *Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego i Narodowego Instytutu Leków w Warszawie* 2011, 3, 278–286.
109. Polak A., Walczak A., Taradaj J., Dzikiewicz M., Augustak A., Adamczyk L., Engelmann-Walla G.: Elektrostymulacja wysokonapięciowa we wspomaganiu leczenia odleżyn: wyniki randomizowanego, kontrolowanego eksperymentu klinicznego – doniesienia wstępne. *Leczenie Ran* 2013; 10(1): 13–25.
110. Radzimińska A., Stettler D., Weber-Rajek M., Zimmermann A.A., Sowała K., Goch A., Zukow W.: Physical methods for the treatment of bedsores. *Journal of Education, Health and Sport* 2015; 5(4): 405–414.
111. Taradaj J., Kostur R.: Profilaktyka leczenia odleżyn. *Rehabil Prakt* 2006; 2: 31–32.

112. Mikołajczewska E.: Miejsce fizjoterapii w zapobieganiu i leczeniu ran odleży nowych. *Prakt Fizjoter Rehabil* 2010; 3: 54–56.
113. Sławiński P., Krosny T., Raciborski W., Stankiewicz W.: Współczesne poglądy na powstawanie i leczenie żylnych owrzodzeń podudzi. *Post Nauk Med* 2012; 3: 27–34.
114. Kawecki M., Knefel G., Szymańska B., Nowak M., Sieroń A.: Aktualne wskazania i możliwości zastosowania hiperbarycznej teorii tlenowej. *Baln Pol* 2006; 4: 201–206.
115. Hopf H.W., Hunt T.K., West J.M. et al.: Wound tissue oxygen tension predicts the risk of wound infection in surgical patients. *Arch Surg* 1997; 132: 997–1004.
116. Wang C., Berliner E., Zarin D., Joseph Lau J.: Hyperbaric Oxygen for Treating Wounds A Systematic Review of the Literature. *Arch Surg* 2003; 138(3): 272–279.
117. Escandon J., Vivas A.C., Perez R., Kirsner R., Davis S.: A prospective pilot study of ultrasound therapy effectiveness in refractory venous leg ulcers. *Int Wound J* 2012; 9: 570–578.
118. Bell A.L., Cavorsi J.: Noncontact ultrasound therapy for adjunctive treatment of nonhealing wounds: retrospective analysis. *Phys Ther* 2008; 88(12): 1517–1524.
119. Krzeszowska E., Wiecheć M.: Laseroterapia i pileroterapia w terapii odleżyn w praktyce fizjoterapeutycznej. *Praktyczna Fizjoterapia i Rehabilitacja* 2012; 29: 57–62.
120. Sieroń A., Pasek J., Mucha R.: Lasery w medycynie i rehabilitacji. *Rehabilitacja w Praktyce* 2006; 2: 26–30.
121. Zhang P., Wu M.X.: A clinical review of phototherapy for psoriasis. *Lasers Med Sci* 2018; 33: 173–180.
122. Robertson C.A., Hawkins D., Abrahamse H.: Photodynamic therapy (PDT): A short review on cellular mechanisms and cancer research applications for PDT. *Journal of photochemistry and photobiology*. *Biology* 2009; 96(1): 1–8.
123. Banasiewicz T.: NPWT Sentenced to Success. *Negative Pressure Wound Therapy* 2014; 1; 1: 1–4.
124. Apleqvist J., Willy C., Fagerdahl A.M., Fraccalveri M., Malmsjo M., Piaggese A., Probst A.: EWMA Document: Negative Pressure Wound Therapy. *Wound Care* 2017; 26(sup 3): 1–151.
125. Kairinos N., Solomons M., Hudson DA.: Negative-pressure wound therapy I: the paradox of negative-pressure wound therapy. *Plast Reconstr Surg* 2009; 123, 589–598.
126. Birke-Sorensen H., Malmsjo M., Rome P. et al.: Evidence-based recommendations for negative pressure wound therapy: treatment variables (pressure levels, wound filler and contact layer) – steps toward an international consensus. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2011; 64: 1–6.
127. Back D.A., Scheuermann-Poley C., Willy C.: Recommendations on negative pressure wound therapy with instillation and antimicrobial solutions – when, where and how to use: what does the evidence show? *Int Wound J* 2013; Suppl 1: 32–42. doi: 10.1111/iwj.12183.
128. Huang C., Leavitt T., Bayer L.R. et al.: Effect of negative pressure wound therapy on wound healing. *Curr Probl Surg* 2014; 51, 301–331.
129. Woda Ł., Banaszkiewicz Z., Jawień A.: Terapia podciśnieniowa w leczeniu trudno gojących się ran. *Leczenie Ran* 2012; 9(4): 141–145.

130. Soares M.O., Dumville J.C., Ashby R.L., Iglesias C.P., Bojke L., Adderley U. et al.: Methods to assess cost-effectiveness and value of further research when data are sparse: negative-pressure wound therapy for severe pressure ulcers. *Medical Decision Making* 2013; 33: 415–36.
131. Ashby R., Dumville J., Soares M. et al.: A pilot study of negative pressure wound therapy for the treatment of grade III/IV pressure ulcers. *Trials* 2012; 13: 119.
132. Moues C.M., van den Bemd G.J., Heule F., Hovius S.E.: Comparing conventional gauze therapy to vacuum-assisted closure wound therapy: a prospective randomised trial. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2007; 60: 672–681.
133. Ford C.N., Reinhard E.R., Yeh D. 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: 55–61.
134. Apelqvist J., Armstrong D.G., Lavery L.A., Boulton A.J.: Resource utilization and economic costs of care based on a randomized trial of vacuum-assisted closure therapy in the treatment of diabetic foot wounds. *American Journal of Surgery* 2008; 195(6): 782–8.
135. Blume P.A., Walters J., Payne W., Ayala J., Lantis J.: Comparison of negative pressure wound therapy using Vacuum-assisted closure with advanced moist wound therapy in the treatment of diabetic foot ulcers: a multicenter randomized controlled trial. *Diabetes Care* 2008; 31(4): 631–636.
136. Page J.C., Newswander B., Schwenke D.C., Hansen M., Ferguson J.: Retrospective analysis of negative pressure wound therapy in open foot wounds with significant soft tissue defects. *Adv Skin Wound Care* 2004; 17(7): 354–364.
137. Schwien T., Gilbert J., Lang L.: Pressure Ulcer Prevalence and the Role of Negative Pressure Wound Therapy in Home Health Quality Outcomes. *Ostomy Wound Manage* 2005; 51(9): 47–60.
138. Sun X., Wu S., Xie T., Zhang J.: Combining a novel device and negative pressure wound therapy for managing the wound around a colostomy in the open abdomen. A case report. *Medicine* 2017; 96: 52.
139. Monsen C., Acosta S., Kumlien C.: Patients experiences of negative pressure wound therapy at home for the treatment of deep perivascular groin infection after vascular surgery. *J Clin Nurs* 2017; 26(9–10): 1405–1413.
140. Bazalinski D., Wiech P., Baranska B., Binkowska-Bury M.: Use of negative pressure wound therapy in a chronic leg wound with coexisting rheumatoid arthritis: a case study. *Journal of International Medical Research* 2018, 46(6): 2495–2499.
141. Pare A., Johnson T., Spiegel A.: The works of that famous chirurgion Ambrose Pare. London: Printed by Mary Clarke, 1678.
142. Orkiszewski M.: Zastosowanie larw muchy *Lucilia sericata* w leczeniu trudno gojących się ran. *Wiadomości Lekarskie* 2007; 7(8): 381–385.
143. Robinson W.: Progress of maggot therapy in the United States and Canada in the treatment of suppurative diseases. *Am J Surg* 1935; 29: 67–71.
144. Whitaker I.S., Twine C., Whitaker M.J., Welck M., Brown C.S., Shandall A.: Larval therapy from antiquity to the present day: mechanism of action, clinical applications and future potential. *Postgrad Med J* 2007; 83: 409–413.

145. Horn K.L., Cobb A.H. Jr, Gates G.A.: Maggot therapy for subacute mastoiditis. *Arch Otolaryngol* 1976; 102(6): 377–9.
146. Teich S., Myers R.A.: Maggot therapy for severe skin infections. *South Med J*. 1986; 79(9): 1153–1155.
147. Sherman R.A., Wyle F., Vulpe M.: Maggot therapy for treating pressure ulcers in spinal cord injury patients. *J Spinal Cord Med* 1995; 18: 71–74.
148. FDA – 510(k) Premarket Notification, Medical Maggots, K033391: <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfPMN/pmn.cfm?ID=K033391>, dostęp: 05.10.2018.
149. Sun X., Jiang K., Chen J., Wu L., Lu H., Wanga A., Wang J.: A systematic review of Maggot Debridement Therapy for chronically infected wounds and ulcers. *International Journal of Infectious Diseases* 2014; 25: 32–37.
150. Wolff H., Hansson C.: Rearing larvae of *Lucilia Sericata* for chronic ulcer treatment – an improved method. *Acta Derm Venereol* 2005; 85(2): 126–131.
151. Mumcuoglu K.Y.: Clinical applications for maggots in wound care. *The American Journal of Clinical Dermatology* 2001; 2; 4: 219–227.
152. Sherman R.A.: Maggot Therapy Takes Us Back to the Future of Wound Care: New and Improved Maggot Therapy for the 21st Century. *J of Diabetes Science and Technology* 2009; 3(2): 336–344.
153. Sherman R.A.: Mechanisms of maggot-induced wound healing: what do we know, and where do we go from here? *Evid Based Complement Alternat Med* 2014: doi 592419.
154. Bazaliński D., Karnas M., Wołkowicz M. i wsp.: Zastosowanie larw *Lucilia sericata* w oczyszczaniu ran przewlekłych – studium trzech przypadków. *Leczenie Ran* 2018; 15(3): 105–111.
155. Soares M.O., Iglesias C.P., Bland J.M., Cullum N., Dumville J.C., Nelson E.A. et al.: Cost effectiveness analysis of larval therapy for leg ulcers. *BMJ* 2009; 338: 825.
156. Wayman J., Nirojogi V., Walker A., Sowinski A., Walker M.A.: The cost effectiveness of larval therapy in venous ulcers. *J Tissue Viability* 2000; 10: 91–94.
157. Bowling F.L., Salgami E.V., Boulton A.J.: Larval therapy: a novel treatment in eliminating methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* from diabetic foot ulcers. *Diabet Care* 2007; 30(2): 370–371.
158. Nasoori A., Hoomand R.: Maggot Debridement Therapy for an electrical burn injury with instructions for the use of *Lucilia Sericata* larvae. *J Wound Care* 2017; 26(12): 734–741.
159. Lin Y., Amin M., Donnelly A., Amar S.: Maggot Debridement Therapy of a Leg Wound From Kaposi's Sarcoma: A Case Report. *J Glob Oncol* 2015; 1(2): 92–98.
160. Bugaj M., Strużyna J., Mądry R., Korzeniowski T., Antonov S.: Zastosowanie larw *Lucilia sericata* w leczeniu oparzeń. *Chir Plast i Oparz* 2014; 2(2): 91–96.
161. Mudge E., Price P., Neal W. et al.: A randomized controlled trial of larval therapy for the debridement of leg ulcers: Results of a multicenter, randomized, controlled, open, observer blind, parallel group study. *Wound Rep Reg* 2014; 22: 43–51.
162. Dumville J.C., Worthy G., Bland J.M. et al.: Larval therapy for leg ulcers (Ven US II): randomised controlled trial. *The British Medical Journal* 2009; 338; 773.

163. Burcu A., Tayfur C., Muzeyyen D. et al.: Postoperative larval debridement therapy in gynaecology practice. Research Gate 2015: <https://www.research-gate.net/publication/278679078>, dostę: 12.11.2018.
164. Steenvoorde P., van Doorn L.P.: Maggot Debridement Therapy: serious bleeding can occur: report of a case. J Wound Ostomy Continence Nurs 2008; 35(4): 412–414.
165. Summers J.B., Kaminski J.: Maggot Debridement Therapy for diabetic necrotic foot. Am Fam Physician 2003; 68(12): 2327–2330.
166. Gottrup F., Jørgensen B.: Maggot debridement: an alternative method for debridement. Eplasty 2011; 11: 33; 290–302.
167. Nigam Y., Bexfield A., Thomas S., Ratcliffe N.: Maggot therapy: the science and implication for CAM part I – history and bacterial resistance. Evid Based Complement Alternat Med 2006; 3(2): 223–227.
168. Horobin A.J., Shakesheff K.M., Pritchard D.I.: Maggots and wound healing: an investigation of the effects of secretions from *Lucilia sericata* larvae upon the migration of human dermal fibroblasts over a fibronectin-coated surface. Wound Repair Regen 2005; 13(4): 422–433.
169. Singh B., Wells J.D.: Entomological Society of America. Journal of Medical Entomology 2013; 50(1): 15–23.
170. Mościcka P., Szewczyk M.T., Cwajda-Błasik J.: Komplikacje w procesie gojenia rany po aplikacji przeszczepu skórno – opis przypadków. Leczenie Ran 2017; 14(4): 159–165.
171. Nigam Y., Bexfield A., Thomas S. et al.: Maggot therapy: the science and implication for CAM part II-Maggots Combat Infection. Evid Based Complement Alternat Med 2006; 3(3): 303–308.
172. Brown A., Horobin A., Blount D.G., Hill P.J. et al.: Blow fly *Lucilia sericata* nuclease digests DNA associated with wound slough/eschar and with *Pseudomonas aeruginosa* biofilm. Med Vet Entomol 2012; 26(4): 432–9.
173. Teh C.H., Nazni W.A., Nurulhusna A.H., Norazah A., and Lee H.L.: Determination of antibacterial activity and minimum inhibitory concentration of larva extract of fly via resazurin-based turbidometric assay. BMC Microbiology 2017; 17(1): 36.
174. Van der Plas M.J., Jukema G.N., Wai S.W. et al.: Maggot excretions/secretions are differentially effective against biofilms of *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa*. J Antimicrob Chemother 2008; 61(1): 117–122.
175. Margolin L., Gialanella P.: Assessment of the antimicrobial properties of maggots. International Wound Journal 2010; 7; 3: 202–204.
176. Bexfield A., Bond A.E., Roberts E.C. et al.: The antibacterial activity against MRSA strains and other bacteria of a < 500Da fraction from maggot excretions/secretions of *Lucilia sericata* (Diptera: Calliphoridae). Microbes and Infection 2008; 10, 4, 325–333.
177. Bowling F.L., Salgami E.V., Boulton A.J.: Larval therapy: a novel treatment in eliminating methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* from diabetic foot ulcers. Diabet Care 2007; 30(2): 370–371.
178. Sherman R.A.: Maggot therapy for treating diabetic foot ulcers unresponsive to conventional therapy. Diabet Care 2003; 26: 2: 446–451.

179. Beasley W.D. and Hirst G.: Making a meal of MRSA – The role of biosurgery in hospital-acquired infection. *Journal of Hospital Infection* 2004; 56; 1: 6–9.
180. Ćeřovsk’y V., Ćd’arek J., Fu’c’ik V., Monincov’a L., Voburka Z. and B’em R.: Lucifensin, the long-sought antimicrobial factor of medicinal maggots of the blow-fly *Lucilia sericata*. *Cellular and Molecular Life Sciences* 2010; 67, 3: 455–466.
181. Pritchard D.I. and Brown A.P.: Degradation of MSCRAMM target macromolecules in VLU slough by *Lucilia sericata* chymotrypsin 1 (ISP) persists in the presence of tissue gelatinase activity. *International Wound Journal* 2015; 12, 4: 414–421.
182. Van der Plas M.J.A., Van Dissel J.T. and Nibbering P.H.: Maggot secretions skew monocyte-macrophage differentiation away from a pro-inflammatory to a pro-angiogenic type. *PLoS ONE* 2009; 4: 11: Article ID e0008071.
183. McCaughan D., Cullum N., Dumville J.: Patients’ perceptions and experiences of venous leg ulceration and their attitudes to larval therapy: an in-depth qualitative study. *Health Expectations* 2013; 18: 527–541.
184. Steenvoorde P., Buddingh T.J., van Engeland A., Oskam J.: Maggot therapy and the yuk’ factor: an issue for the patient? *Wound Repair and Generation* 2005; 13: 350–351.
185. Kitching M.: Patients’ perceptions and experiences of larval therapy. *Journal of Wound Care* 2004; 13: 25–29.
186. Daeschlein G., Napp M., Assadian O., von Podewils S., Reese K., Hinz P., Matissek J., Spitzmueller R., Humphreys P., Jünger M., Kramer A.: Viability of *Lucilia sericata* maggots after exposure to wound antiseptics. *Int Wound J* 2016; doi: 10.1111/iwj.12637.
187. Yan L., Chu J., Li M., Wang X., Zong J., Zhang X., Song M., Wang S.: Pharmacological Properties of the Medical Maggot: A Novel Therapy Overview 2018, Article ID 4934890, 11 pages <https://doi.org/10.1155/2018/4934890>.
188. Davydov L., Pharm B.S.: Maggot Therapy in Wound Management in Modern Era and a Review of Published Literature. *Journal of Pharmacy Practice* 2011; 24(1): 89–93.
189. Blake F.A.S.: Abromeit N., Bubenheim M., Li L., Schmelzle R.: The biosurgical wound debridement: experimental investigation of efficiency and practicability. *Wound Repair Regen* 2007; 15: 756–761.
190. Szewczyk M.T. i wsp.: Wytoczne Grupy Ekspertów w sprawie gojenia owrzodzeń żylnych goleni. *Leczenie Ran* 2011; 8(3): 59–80.
191. Mahoney F.I., Barthel D.W.: Functional evaluation: The Barthel Index: A simple index of independence useful in scoring improvement in the rehabilitation of the chronically ill. *Maryland State Medical Journal* 1965; 14, 61–65.
192. Kózka M., Bazaliński D.: Zastosowanie systemu wspierająco-uczającego w opiece nad chorym z przetoką jelitową. *Problemy Pielęgniarstwa* 2010; 3: 337–341.
193. Fidecki W., Wysokiński M., Wrońska I., Ślusarz R.: Nieprawność osób starszych wyzwaniem dla opieki pielęgniarskiej. *Problemy Pielęgniarstwa* 2011; 19; 1: 1–4.
194. Sapiłak B.J., Pokorna-Kaławak D., Ślimak R.: Narzędzia geriatryczne w praktyce lekarza POZ – skala Barthel. *Lekarz POZ* 2017; 2; 134–139.
195. Clayton W., Elasy T.A.: A Review of the Pathophysiology, Classification, and Treatment of Foot Ulcers in Diabetic Patients. *Clinical Diabetes* 2009; 27(2): 52–58.

196. Szewczyk M., Cwajda J., Cierzniakowska K. i wsp.: Narzędzia oceny ryzyka rozwoju odleżyn. *Przewodnik Lekarza* 2005, 8, 1, 92–97.
197. European Pressure Ulcer Advisory Panel and National Pressure Ulcer Advisory Panel. Prevention and treatment of pressure ulcers: quick reference guide. Washington DC: National Pressure Ulcer Advisory Panel 2009.
198. Bisaga W., Dorazil M., Dobrogowski J., Wordliczek J.: Porównanie przydatności wybranych skal oceny bólu neuropatycznego u pacjentów z przewlekłymi zespółami bólowymi: krótkie doniesienie. *Medycyna Paliatywna w Praktyce* 2011; 5(1): 22–26.
199. Gąsecka K., Stompór M.: Charakterystyka bólu przewlekłego u osób starszych hospitalizowanych w Oddziale Chirurgii. *Geriatrya* 2017; 11: 97–103.
200. Polat E., Kutlubay Z., Sirekbasan S., Gökalp H., Akarırmak Ü.: Treatment of pressure ulcers with larvae of *Lucilia sericata*. *Turk J Phys Med Rehab* 2017; 63(4): 307–312.
201. Chambers L., Woodrow S., Brown A.P. et al.: Degradation of extracellular matrix components by defined proteinases from the greenbottle larva *Lucilia sericata* used for the clinical debridement of non-healing wounds. *Br J Dermatol* 2003; 148: 1, 14–23.
202. Jarczyk G., Jackowski M., Szpila K., Boszek G., Kapelaty S.: Use of *Lucilia sericata* blowfly maggots in the treatment of diabetic feet threatened with amputation *Acta Angiol* 2008; 14: 2: 42–55.
203. Marineau M.L., Herrington M.T., Swenor K.M., Lawrence J.E.: Maggot Debridement Therapy in the Treatment of Complex Diabetic Wounds. *Hawaii Medical Journal* 2011; 70: 121–124.
204. Wolff H., Hannson C.: Larval therapy for a leg ulcer with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Acta Derm Venereol* 1999; 79: 4, 320–321.
205. Mumcuoglu K.Y., Davidson E., Avidan A., Gilead L.: Pain related to Maggot Debridement Therapy. *Journal of Wound Care* 2012; 21: 8; 400–405.
206. Sherman R.A., Sherman J., Gilead L., Lipo M., Mumcuoglu K.Y.: Maggot débridement therapy in outpatients. *Arch Phys Med Rehabil* 2001; 82: 1226–1229.
207. Juczyński Z.: Narzędzia pomiaru w promocji i psychologii zdrowia. Pracownia Testów Psychologicznych Polskiego Towarzystwa Psychologicznego. Warszawa 2001.

## 8. Spis fotografii, rycin i tabel

Fot. 1. Rana odleżynowa z dużym wysiękiem zaopatrzona NPWT (Infovac Aspirionix) – jako opatrunki właściwe wykorzystano Urgo Clean Ag .....	44
Fot. 2. Poszczególne stadia rozwoju muchy zielonej: larwa, poczwarka, dorosły osobnik .....	46
Fot. 3. Widok larw w trakcie oczyszczania rany 24 godziny od aplikacji. Zwraca uwagę przebijająca się tkanka ziarninowa i obfity wysięk; wierzchni opatrunek gazowy typu „sandwich” .....	49
Fot. 4. Stan po amputacji na poziomie podudzia z martwicą w linii szwu; pacjent z cukrzycą, dializowany .....	53
Fot. 5. Zakażone owrzodzenie o typie mieszanym tylnej części goleni, wstępnie oczyszczane larwami; zwraca uwagę delikatna pergaminowa skóra oraz uszkodzenia niepełnej grubości skóry (strzałki) spowodowane autolitycznym działaniem larw, które opuściły nieefektywnie zabezpieczoną ranę .....	54
Ryc. 1. Organizacja opieki nad pacjentem przewlekle chorym w ramach opieki zdrowotnej ...	25
Ryc. 2. Metody oczyszczania rany .....	29
Ryc. 3. Koncepcja działań miejscowych wobec pacjenta z raną przewlekłą z uwzględnieniem stanu i rokowania pacjenta .....	30
Ryc. 4. Ogólna koncepcja wykorzystania grup opatrunków w leczeniu ran przewlekłych uwzględniająca stan rany i jej głębokość .....	34
Ryc. 5. Zastosowanie opatrunków specjalistycznych w koncepcji TIME w leczeniu ran przewlekłych .....	36
Ryc. 6. Główne kierunki działania w przypadku dużego wysięku i fetoru z rany w miejscu przerzutu .....	37
Ryc. 7. Schemat działania NPWT w ranie .....	42
Ryc. 8. Kwalifikacja do badań związanych z zastosowaniem MTD (I etap) .....	56
Ryc. 9. Algorytm przygotowania i prowadzenia terapii larwami <i>Lucilia sericata</i> w badanej grupie (n = 30) .....	58
Ryc. 10. Kwalifikacja do badań związanych z oceną akceptacji MTD (II etap) .....	59
Ryc. 11. Wiek badanych .....	66
Ryc. 12. Płeć badanych .....	67
Ryc. 13. Zamieszkanie .....	67
Ryc. 14. Wydolność według skali Barthel .....	68
Ryc. 15. Typ rany przewlekłej .....	69
Ryc. 16. Czas powstania rany .....	70
Ryc. 17. Lokalizacja rany .....	71
Ryc. 18. Ocena rany – RYB .....	72
Ryc. 19. Dotychczas stosowane leczenie .....	73
Ryc. 20. Ból według NRS/VAS .....	74
Ryc. 21. Przyjmowane leki przeciwbólowe .....	75

Ryc. 22. Ocena efektywności leczenia .....	76
Ryc. 23. Liczba zastosowanych larw w ranie .....	77
Ryc. 24. Objawy niepożądane w trakcie terapii .....	77
Ryc. 25. Nastawienie pacjenta do terapii .....	78
Ryc. 26. Zalecenia po oczyszczeniu rany .....	78
Ryc. 27. Wiek badanych w grupie kontrolnej .....	79
Ryc. 28. Rodzaje ran w badanej grupie kontrolnej.....	80
Ryc. 29. Lokalizacja ran .....	80
Ryc. 30. Dotychczas stosowane leczenie .....	81
Ryc. 31. Objawy niepożądane w trakcie terapii oczyszczenia rany .....	81
Ryc. 32. Ocena efektywności leczenia w skali 0–10 pkt .....	82
Ryc. 33. Czas oczyszczenia z tkanek martwych .....	83
Ryc. 34. Powierzchnia rany a jej oczyszczenie .....	85
Ryc. 35. Rodzaj rany (typ) a poziom bólu w poszczególnych dobach terapii .....	87
Ryc. 36. Powierzchnia rany a poziom bólu .....	87
Ryc. 37. Głębokość rany a poziom bólu .....	88
Ryc. 38. Poziom natężenia bólu w poszczególnych dobach terapii .....	89
Ryc. 39. Ocena skuteczności leczenia a typ rany i lokalizacja .....	90
Ryc. 40. Ocena skuteczności leczenia na przestrzeni czasu .....	91
Ryc. 41. Czas powstania rany w grupie zasadniczej i kontrolnej .....	92
Ryc. 42. Objawy niepożądane w trakcie terapii .....	93
Ryc. 43. Wiek badanych poddanych ocenie narzędziem akceptacji MTD .....	94
Ryc. 44. Wydolność według skali Barthel badanych poddanych ocenie narzędziem akceptacji MTD .....	94
Ryc. 45. Typ rany .....	95
Ryc. 46. Wiek badanych .....	98
Ryc. 47. Płeć badanych .....	99
Ryc. 48. Zamieszkanie badanych .....	100
Ryc. 49. Typ rany .....	101
Ryc. 50. Lokalizacja .....	102
Ryc. 51. Rozległość rany – obszar .....	103
Ryc. 52. Ocena rany – RYB .....	103
Ryc. 53. Ocena rany – NPUAP .....	104
Ryc. 54. Ocena rany – WAGNER .....	104
Ryc. 55. Ból w skali 1–10 pkt .....	105
Ryc. 56. Leki przeciwbólowe .....	105
Ryc. 57. Dotychczas stosowane leczenie .....	106
Ryc. 58. Niepokojące objawy .....	106
Ryc. 59. Brzęgi rany .....	107
Ryc. 60. Poziom akceptacji MTD – ocena ilościowo-jakościowa w skali punktowej .....	110
Ryc. 61. Poziom akceptacji MTD – ocena jakościowa .....	110
Ryc. 62. Poziom akceptacji MTD a płeć .....	111
Ryc. 63. Poziom akceptacji MTD a przedział wieku .....	112
Ryc. 64. Poziom akceptacji MTD a miejsce zamieszkania .....	113
Ryc. 65. Poziom akceptacji MTD a typ rany .....	114

Ryc. 66. Poziom akceptacji MTD a czas powstania rany .....	115
Ryc. 67. Poziom akceptacji MTD a rozległość rany .....	115
Ryc. 68. Poziom akceptacji MTD a głębokość rany .....	116
Ryc. 69. Główne działania terapeutyczno-opiekuńcze w procesie leczenia rany przewlekłej z wykorzystaniem metody MTD .....	124
Tabela 1. Wybrane bioaktywności larw w zakresie działania antyseptycznego i przeciwzapalnego w ranie .....	51
Tabela 2. Zalety i wady larw stosowanych w ranie .....	54
Tabela 3. Wiek badanych .....	66
Tabela 4. Płeć badanych .....	67
Tabela 5. Zamieszkanie .....	67
Tabela 6. Wydolność według skali Barthel .....	68
Tabela 7. Typ rany przewlekłej .....	69
Tabela 8. Czas powstania rany .....	70
Tabela 9. Lokalizacja rany .....	71
Tabela 10. Niepokojące objawy .....	72
Tabela 11. Ocena brzegów rany .....	73
Tabela 12. Ból według NRS/VAS .....	74
Tabela 13. Przyjmowane leki przeciwbólowe .....	75
Tabela 14. Ocena efektywności leczenia (oczyszczenia rany) .....	76
Tabela 15. Wiek badanych w grupie kontrolnej .....	79
Tabela 16. Ocena efektywności leczenia w skali 0–10 pkt .....	82
Tabela 17. Czas oczyszczenia z tkanek martwych .....	83
Tabela 18. Płeć a oczyszczenie rany .....	84
Tabela 19. Rodzaj rany (typ) a jej oczyszczenie .....	84
Tabela 20. Lokalizacja a oczyszczenie rany .....	85
Tabela 21. Powierzchnia rany a jej oczyszczenie .....	85
Tabela 22. Wydolność na podstawie skali Barthel a oczyszczenie rany .....	86
Tabela 23. Rodzaj rany (typ) a poziom bólu .....	86
Tabela 24. Powierzchnia rany a poziom bólu .....	87
Tabela 25. Głębokość rany a poziom bólu .....	88
Tabela 26. Poziom bólu w poszczególnych dobach terapii .....	89
Tabela 27. Ocena skuteczności leczenia a typ rany i lokalizacja .....	90
Tabela 28. Ocena skuteczności leczenia na przestrzeni czasu – analiza powtarzanych pomiarów .....	91
Tabela 29. Objawy niepożądane w trakcie terapii .....	92
Tabela 30. Wartości alfa dla poszczególnych pytań skali akceptacji MTD .....	96
Tabela 31. Porównanie narzędzia akceptacji MTD przed badaniem pilotażowym i modyfikacja po badaniu pilotażowym .....	97
Tabela 32. Wiek .....	98
Tabela 33. Płeć .....	99
Tabela 34. Zamieszkanie .....	99
Tabela 35. Wydolność według skali Barthel .....	100
Tabela 36. Typ rany .....	101
Tabela 37. Czas powstania rany .....	101

Tabela 38. Rozległość rany .....	102
Tabela 39. Ocena rany – RYB .....	103
Tabela 40. Ból w skali 1–10 pkt .....	105
Tabela 41. Opinie badanych i opiekunów na temat przebytej terapii (dane surowe) .....	107
Tabela 42. Wyniki Alfa Cronbacha dla skali MTD .....	109
Tabela 43. Poziom akceptacji MTD – ocena ilościowa .....	110
Tabela 44. Poziom akceptacji MTD a płeć .....	111
Tabela 45. Poziom akceptacji MTD a przedział wieku .....	112
Tabela 46. Poziom akceptacji MTD a wiek .....	112
Tabela 47. Poziom akceptacji MTD a miejsce zamieszkania .....	113
Tabela 48. Poziom akceptacji MTD a wydolność opiekuńcza .....	113
Tabela 49. Poziom akceptacji MTD a wydolność opiekuńcza w skali Barthel .....	114
Tabela 50. Poziom akceptacji MTD a głębokość rany .....	116

# 9. Aneks

## Załącznik 1. Deklaracja zgody na oczyszczenie

Imię i nazwisko
-----------------

data
------

### Deklaracja zgody pacjenta

#### na zastosowanie terapii biologicznej larwami *Lucilia sericata*

##### Biologiczne oczyszczenie rany

Larwy *Lucilia sericata* (mucha plujka, mucha zielona) są bezpiecznymi nekrofagami stosowanymi do oczyszczania tkanek martwiczych ran ostrych i przewlekłych, których nie można oczyścić metodą konwencjonalną. Larwa odżywia się tkanką martwiczą, bez naruszenia żywych komórek, choć zdarzają się sytuacje uszkodzenia chemicznego naskórka wokół rany. Larwa pożerając martwą tkankę wraz z drobnoustrojami wydala amoniak, dwuwęglany, wapń i węglan wapnia zmienia odczyn w ranie na zasadowy, przyspieszając ziarninowanie.

Metoda nie refundowana przez NFZ,

Materiał pochodzi z hodowli sterylnej, certyfikowanej; <http://www.biollab.pl/>, [www.biomantis.pl](http://www.biomantis.pl). Larwy są pakowane luzem po 100 lub 300 sztuk, oraz w opatrunkach matrycowych, dostawa kurier/poczta. Czas utrzymania larwy w ranie 3-4 dni, następnie utylizacja. UWAGA zdarza się że larwy wyginą w ciągu I doby – osoba prowadząca nie bierze odpowiedzialności za taką sytuację.

##### Algorytm postępowania:

Wskazania: Rana przewlekła pokryta tkanką martwiczą (penetrująca)

##### I etap:

- wstępne oczyszczenie rany chirurgiczne, mechaniczne
- eliminacja antyseptyku, opatrunków ze srebrem przynajmniej 12 godz przed aplikacją
- I do
- ocena wysięku (rany obficie wydzielające, suche z twardym strupem nie nadają się do terapii)
- zabezpieczenie brzegów rany (pasta uszczelniająco gojąca, maść cynkowa, hydrokolid w opatrunku)

##### II etap:

- aplikacja larw (5-10 larw na cm<sup>2</sup>)
- opatrunek gazowy nawilżany NaCl 0,9%
- kontrola i zmiana opatrunku co 24 godz.

##### III etap:

- ewakuacja larw; wypłukiwanie, hibernacja roztworem alkoholu
- kontrola
- opracowanie rany
- zastosowanie opatrunku wg stanu rany
- eliminacja/utylizacja larw

##### Powikłania (rzadko)

- uczucie dyskomfortu (3-4doba)
- mikrkrwawienie
- uszkodzenie w obrębie naskórka

Prowadzący terapię
--------------------

Podpis pacjenta/prawnego opiekuna
-----------------------------------

## Załącznik 2. Kwestionariusz oceny pacjenta z raną przewlekłą zakwalifikowaną do leczenia MTD

### KWESTIONARIUSZ OCENY PACJENTA Z RANĄ PRZEWEKŁĄ ZAKWALIFIKOWANĄ DO LECZENIA MTD

1. Wiek w latach .....	2. Płeć <input type="checkbox"/> kobieta <input type="checkbox"/> mężczyzna	3. Zamieszkanie <input type="checkbox"/> miasto <input type="checkbox"/> wieś	4. Wydolność wg Barthel .....	
5. Typ rany	<input type="checkbox"/> odleżyna <input type="checkbox"/> owrzodzenie mieszane <input type="checkbox"/> owrzodzenie tętnicze <input type="checkbox"/> owrzodzenie żyłne		6. Czas powstania rany (w miesiącach)	
7. Lokalizacja	<input type="checkbox"/> pięta <input type="checkbox"/> palec <input type="checkbox"/> kość krzyżowa <input type="checkbox"/> krętarz <input type="checkbox"/> guz kulszowy <input type="checkbox"/> przyśrodkowa część podudzia <input type="checkbox"/> boczna część podudzia <input type="checkbox"/> inna lokalizacja .....		8. Rozległość rany (cm <sup>2</sup> )  Długość ---- Szerokość ---- Obszar ----- cm <sup>2</sup>	
9. Ocena rany	A. RYB	B. NPUAP	C. WAGNER	
	<input type="checkbox"/> żółta <input type="checkbox"/> Czerw/żółta <input type="checkbox"/> czarna	<input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> IV <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> III	
10. Ból	A. w dniu terapii	B. I doba	C. II. doba	D. III. doba
	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10
	Leki p. bólowe <input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE	Leki p. bólowe <input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE	Leki p. bólowe <input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE	Leki p. bólowe <input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE
11. Niepokojące objawy <input type="checkbox"/> gorączka <input type="checkbox"/> fetor <input type="checkbox"/> duży wysięk <input type="checkbox"/> obrzęk <input type="checkbox"/> krwawienie <input type="checkbox"/> brak <input type="checkbox"/> Inne.....		12. Brzegi rany <input type="checkbox"/> podminowane <input type="checkbox"/> nieregularne <input type="checkbox"/> demarkacja <input type="checkbox"/> wynaskórkowane		

<b>13. Dotychczas stosowane leczenie</b> (ostatnie 6tyg)	Opatrunki nowoczesne: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hydrokoloidy ..... czas w tygodniach</li> <li>• Hydrowłókna .....</li> <li>• Hydrożele .....</li> <li>• Granulaty .....</li> <li>• Poliuretany .....</li> <li>• Siatki adhezyjne .....</li> </ul> Opatrunki tradycyjne..... Kompresjoterapia..... <input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE Suplementacja żywieniowa ..... <input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE
<b>14. Ocena efektywności leczenia</b>	<input type="checkbox"/> brak wizualnego efektu <input type="checkbox"/> oczyszczenie 20% <input type="checkbox"/> oczyszczenie 30% <input type="checkbox"/> oczyszczenie 40% <input type="checkbox"/> oczyszczenie 50% <input type="checkbox"/> oczyszczenie 60% <input type="checkbox"/> oczyszczenie 70% <input type="checkbox"/> oczyszczenie 80% <input type="checkbox"/> oczyszczenie 90% <input type="checkbox"/> oczyszczenie 100%
<b>15. Ilość zastosowanych larw</b> <input type="checkbox"/> 50szt <input type="checkbox"/> 100szt <input type="checkbox"/> 150szt	<b>16. Objawy niepożądane w trakcie terapii</b> <input type="checkbox"/> świąd <input type="checkbox"/> zwiększenie natężenia bólu <input type="checkbox"/> uszkodzenie naskórka wokół rany <input type="checkbox"/> uszkodzenie niepełnej grubości skóry wokół rany <input type="checkbox"/> krwawienie <input type="checkbox"/> gorączka <input type="checkbox"/> niepokój, że larwy opuszczą opatrunek <input type="checkbox"/> objawy wegetatywne (wzrost ciśnienia tętniczego) <input type="checkbox"/> inne ..... <input type="checkbox"/> Brak
<b>17. Nastawienie pacjenta do terapii</b>	<input type="checkbox"/> stan pacjenta nie pozwala na ocenę <input type="checkbox"/> zgadza się ale jest pełen obaw <input type="checkbox"/> zgadza się ale boi się bólu <input type="checkbox"/> zgadza się ale czuje obrzydzenie <input type="checkbox"/> całkowicie się zgadza, nie ma żadnych obaw
<b>18. Uwagi pacjenta/ opiekuna</b>	
<b>19. Zalecenia</b>	<input type="checkbox"/> kompresjoterapia <input type="checkbox"/> materac p.odl. <input type="checkbox"/> udogodnienia <input type="checkbox"/> supl. żywieniowa <input type="checkbox"/> NPWT <input type="checkbox"/> ponowne oczyszczenie MDT <input type="checkbox"/> zmiana opatrunku na ..... <input type="checkbox"/> przymoczek z antyseptyku ..... <input type="checkbox"/> inne .....

## Załącznik 3. Kwestionariusz oceny pacjenta z raną przewlekłą

### KWESTIONARIUSZ OCENY PACJENTA Z RANĄ PRZEWLEKŁĄ

1. Rok urodzenia .....	2. Płeć <input type="checkbox"/> kobieta <input type="checkbox"/> mężczyzna	3. Zamieszkanie <input type="checkbox"/> miasto <input type="checkbox"/> wieś	4. Wydolność wg Barthel .....
5. Typ rany	<input type="checkbox"/> odleżyna <input type="checkbox"/> owrzodzenie mieszane <input type="checkbox"/> owrzodzenie tętnicze <input type="checkbox"/> owrzodzenie żyłne <input type="checkbox"/> inne		6. Czas powstania rany (w miesiącach) .....
7. Lokalizacja	<input type="checkbox"/> okolica pięty <input type="checkbox"/> palce <input type="checkbox"/> okolica kości krzyżowej <input type="checkbox"/> krętarz <input type="checkbox"/> guz kulszowy <input type="checkbox"/> przyśrodkowa część podudzia <input type="checkbox"/> boczna część podudzia <input type="checkbox"/> inna lokalizacja .....		8. Rozległość (cm <sup>2</sup> )  Długość ---- Szerokość ---- Obszar ----- cm <sup>2</sup>
9. Ocena rany	A. RYB	B. NPUAP	C. WAGNER
	<input type="checkbox"/> żółta <input type="checkbox"/> czerw/żółta <input type="checkbox"/> czarna	<input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> IV <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> III
10. Ból  I-2-3-4-5-6-7-8-9-10  Leki p. bólowe  <input type="checkbox"/> TAK; I-II-III <input type="checkbox"/> NIE	11. Dotychczas stosowane leczenie/ opatrunki/ leki  Hydrokoloidy ..... czas w tygodniach Hydrowłókna ..... Hydrożele ..... Granulaty ..... Poliuretany ..... Siatki adhezyjne ..... Opatrunki tradycyjne – przymoczki ..... Dotychczasowa kompresjoterapia <input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE Suplementacja żywieniowa <input type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE		
12. Niepokojące objawy <input type="checkbox"/> gorączka <input type="checkbox"/> fetor <input type="checkbox"/> duży wysięk <input type="checkbox"/> obrzęk <input type="checkbox"/> krwawienie <input type="checkbox"/> brak	13. Brzegi rany  <input type="checkbox"/> podminowane <input type="checkbox"/> nieregularne <input type="checkbox"/> demarkacja <input type="checkbox"/> wynaskórkowane		

## Załącznik 4. Kwestionariusz akceptacji MTD

Proszę ustosunkować się do każdego stwierdzenia dotyczącego potencjalnych odczuć związanych z terapią larwami muchy zielonej zaznaczając na skali od 1 do 5 liczbę, która najlepiej określa Pana/i stan. Swoj wybór należy zaznaczyć otaczając kółkiem odpowiednią liczbę. **Każda odpowiedź jest dobra, o ile jest prawdziwa.**

### 1. Jestem w stanie rozwiązać trudne problemy, jeśli tylko wystarczająco się staram

Zdecydowanie nie zgadzam się 1	Nie zgadzam się 2	Nie mam zdania 3	Zgadzam się 4	Zdecydowanie zgadzam się 5
-----------------------------------	----------------------	---------------------	------------------	-------------------------------

### 2. Ograniczenia związane z raną nie pozwalają mi racjonalnie funkcjonować

Zdecydowanie nie zgadzam się 1	Nie zgadzam się 2	Nie mam zdania 3	Zgadzam się 4	Zdecydowanie zgadzam się 5
-----------------------------------	----------------------	---------------------	------------------	-------------------------------

### 3. Wykorzystanie larw przyspiesza proces oczyszczenia i gojenia rany

Zdecydowanie nie zgadzam się 1	Nie zgadzam się 2	Nie mam zdania 3	Zgadzam się 4	Zdecydowanie zgadzam się 5
-----------------------------------	----------------------	---------------------	------------------	-------------------------------

### 4. Zgodziłbym/am się na taki rodzaj terapii wiedząc, że przyspieszyło by to proces gojenia mojej rany

Zdecydowanie nie zgadzam się 1	Nie zgadzam się 2	Nie mam zdania 3	Zgadzam się 4	Zdecydowanie zgadzam się 5
-----------------------------------	----------------------	---------------------	------------------	-------------------------------

### 5. Widok larw nie wywołuje u mnie obrzydzenia i negatywnych emocji

Zdecydowanie nie zgadzam się 1	Nie zgadzam się 2	Nie mam zdania 3	Zgadzam się 4	Zdecydowanie zgadzam się 5
-----------------------------------	----------------------	---------------------	------------------	-------------------------------

### 6. Myśl o zastosowaniu larw w mojej ranie nie powoduje u mnie obrzydzenia i negatywnych emocji

Zdecydowanie nie zgadzam się 1	Nie zgadzam się 2	Nie mam zdania 3	Zgadzam się 4	Zdecydowanie zgadzam się 5
-----------------------------------	----------------------	---------------------	------------------	-------------------------------

### 7. Myśl o larwach oczyszczających moją ranę nie przeraża mnie

Zdecydowanie nie zgadzam się 1	Nie zgadzam się 2	Nie mam zdania 3	Zgadzam się 4	Zdecydowanie zgadzam się 5
-----------------------------------	----------------------	---------------------	------------------	-------------------------------

### 8. Byłbym/am w stanie poddać się takiej terapii, żeby larwy oczyściły moją ranę

Zdecydowanie nie zgadzam się 1	Nie zgadzam się 2	Nie mam zdania 3	Zgadzam się 4	Zdecydowanie zgadzam się 5
-----------------------------------	----------------------	---------------------	------------------	-------------------------------

### 9. Byłbym/am w stanie poddać się takiej terapii, gdyby była prowadzona przez doświadczoną osobę

Zdecydowanie nie zgadzam się 1	Nie zgadzam się 2	Nie mam zdania 3	Zgadzam się 4	Zdecydowanie zgadzam się 5
-----------------------------------	----------------------	---------------------	------------------	-------------------------------

### 10. Jestem zmotywowany/a, aby podjąć taką formę leczenia mojej rany pomimo obaw i negatywnych emocji

Zdecydowanie nie zgadzam się 1	Nie zgadzam się 2	Nie mam zdania 3	Zgadzam się 4	Zdecydowanie zgadzam się 5
-----------------------------------	----------------------	---------------------	------------------	-------------------------------