

**mgr inż. Aneta Hauzer**

**OCENA JAKOŚCI ŻYCIA OSÓB Z BLIZNAMI  
POTRĄDZIKOWYMI NA SKÓRZE TWARZY  
PRZED I PO  
TERAPII MIKRONAKŁUWANIA Z  
JEDNOCZESNĄ INFUZJĄ DWUTLENKU  
WĘGLA**

***ROZPRAWA DOKTORSKA***

Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu  
Wydział Nauk o Zdrowiu

Promotor: dr hab. n. med. Jan Gnus

Wrocław 2020

*Składam serdeczne podziękowania Panu Profesorowi Janowi Gnusowi za umożliwienie mi realizacji pracy naukowej, za życzliwość i ogromne wsparcie.*

*Dziękuję Pani Profesor Joannie Rosińczuk za cierpliwość, poświęcony czas i wszystkie cenne rady w czasie realizacji badań.*

*Dziękuję mojemu mężowi Willemu za to, że zachęcił mnie do podjęcia tej pracy naukowej, a także za nieocenioną pomoc i wsparcie merytoryczne.*

*Dziękuję moim córeczkom - Pauli i Nikoli - za codzienną motywację, wsparcie, pomoc techniczną i olbrzymią wyrozumiałość, jaką wykazywały, gdy poświęcałam swój wolny czas pracy naukowej.*

*Pracę doktorską dedykuję moim kochanym Rodzicom, którzy wierzą we mnie i nieustannie motywują do nowych wyzwań.*

# SPIS TREŚCI

<b>Wykaz skrótów.....</b>	<b>6</b>
<b>1. Wstęp.....</b>	<b>8</b>
1. Jakość życia .....	9
1.1.1. Definicja jakości życia.....	9
1.1.2. Struktura jakości życia.....	10
1.1.3. Metody oceny jakości życia.....	12
1.1.4. Wykorzystanie wyników oceny jakości życia.....	13
1.2. Jakość życia w dermatologii i medycynie estetycznej.....	14
1.3. Blizny potrądzikowe jako problem estetyczny.....	17
1.3.1. Etiopatogeneza trądziku.....	17
1.3.2. Rodzaje i metody leczenia trądziku.....	18
1.3.3. Patogeneza powstawania blizn potrądzikowych.....	19
1.3.4. Klasyfikacja blizn potrądzikowych.....	21
1.3.5. Przegląd metod stosowanych w leczeniu blizn potrądzikowych .....	23
1.3.5.1. Wybrane metody terapii blizn potrądzikowych.....	25
- Mikronakłuwanie.....	25
- Karboksyterapia.....	29
- Terapia Carbolift® - mikronakłuwanie z jednoczesną infuzją CO <sub>2</sub> ..	31
<b>2. Cel pracy.....</b>	<b>33</b>
2.1. Cele zasadnicze.....	33
2.2. Hipotezy badawcze.....	34
2.3. Zakres badawczy pracy.....	35
<b>3. Materiał.....</b>	<b>36</b>
<b>4. Metody badawcze.....</b>	<b>40</b>
4.1. Ocena jakości życia za pomocą kwestionariuszy.....	40
4.1.1. Kwestionariusz Skindex-29.....	40

4.1.2. Kwestionariusz DLQI.....	42
4.2. Ocena stanu skóry w obszarze poddawany terapii.....	43
4.3. Charakterystyka urządzenia Carboxytherapy Dual XT®.....	44
4.3.1. Technika wykonywania zabiegu Carbolift®.....	45
4.3.2. Wskazania i przeciwwskazania do zabiegu Carbolift®.....	46
4.3.3. Działania niepożądane.....	46
4.4. Ocena skuteczności terapii Carbolift ® .....	46
4.5. Opracowanie statystyczne wyników.....	47
<b>5. Wyniki badań.....</b>	<b>48</b>
5.1. Charakterystyka grupy badanej i grupy kontrolnej.....	48
5.2. Ocena wpływu terapii Carbolift ® na poprawę jakości życia (porównanie wyników kwestionariuszy Skindex-29 i DQLI przed i po terapii).....	51
5.3. Subiektywna ocena skuteczności terapii Carbolift ® w grupie badanej.....	55
5.4. Porównanie stopnia zaawansowania blizn potrądzikowych według Goodmana i Barona przed oraz po terapii Carbolift ®.....	56
5.5. Porównanie wyników kwestionariusza Skindex-29 w zależności od stopnia zaawansowania blizn potrądzikowych według Goodmana i Barona przed i po terapii Carbolift ®.....	58
5.6. Analiza zależności między stopniem zaawansowania blizn a zmienną związaną z leczeniem w przeszłości trądziku.....	60
5.7. Porównanie międzygrupowe jakości życia (grupa badana vs. grupa kontrolna).....	60
5.8. Porównanie wyników ze względu na płeć.....	64
5.9. Ocena wpływu wieku na jakość życia.....	70
5.10. Ocena wpływu wybranych parametrów na wyniki kwestionariusza Skindex-29 oraz DQLI (analiza regresji liniowej).....	73
<b>6. Dyskusja.....</b>	<b>76</b>
<b>7. Wnioski.....</b>	<b>85</b>
<b>8. Streszczenie/Abstract.....</b>	<b>87</b>
<b>9. Indeksy.....</b>	<b>91</b>

9.1. Indeks wykresów.....	91
9.2. Indeks tabel.....	92
9.3. Indeks rycin.....	94
<b>10. Piśmiennictwo.....</b>	<b>95</b>
<b>11. Załączniki.....</b>	<b>106</b>
Załącz. 1. Informacja dotycząca badań.....	106
Załącz. 2. Zgoda na udział w badaniach (grupa badana).....	107
Załącz. 3. Zgoda na przetwarzanie danych osobowych (grupa kontrolna).....	108
Załącz. 4. Zgoda na przetwarzanie danych osobowych (grupa badana).....	109
Załącz. 5. Opinia Komisji Bioetycznej.....	110
Załącz. 6. Formularz świadomej zgody na zabieg Carbolift.....	112
Załącz. 7. Kwestionariusz Skindex-29.....	115
Załącz. 8. Kwestionariusz DLQI.....	117
Załącz. 9. Wywiad dotyczący dolegliwości skórnych.....	119
Załącz. 10. Wyniki badań – grupa badana .....	121
Załącz. 11. Wyniki badań – grupa kontrolna.....	123

# WYKAZ SKRÓTÓW

- ASRS** - ang. Acne Scar Rating Scale - skala klasyfikacji blizn potrądzikowych
- AZS** - Atopowe Zapalenie Skóry
- CO<sub>2</sub>** – dwutlenek węgla
- DLQI** - ang. Dermatology Life Quality Index - wskaźnik wpływu dolegliwości skórnych na jakość życia
- DNA** – ang. Deoxyribonucleic Acid - kwas deoksyrybonukleinowy
- ECM** - ang. Extracellular Matrix - macierz zewnątrzkomórkowa
- FDA** - Food and Drug Administration - Amerykański Departament d/s Leków i Żywności
- FGF** - ang. Fibroblast Growth Factor - czynnik wzrostu fibroblastów
- HRQoL** - ang. Health-Related Quality of Life - jakość życia uwarunkowana stanem zdrowia
- IL** - interleukina
- KB** – Komisja Bioetyczna
- LDH** - ang. Lactate Dehydrogenase - dehydrogenaza mleczanowa
- LED** - ang. Light Emitting Diode - dioda elektroluminescencyjna
- MMP** - ang. Matrix Metalloproteinases - macierz metaloproteinazy
- MN** - ang. Microneedling - mikronakłuwanie
- P. acnes** - *Propionibacterium acnes*
- PRP** - ang. Platelet Rich Plasma - osocze bogatopłytkowe
- PRR** - ang. Pattern Recognition Receptors - receptory rozpoznające wzorzec
- QoL** – ang. Quality of Life - jakość życia
- Ryc.** - rycina
- SCAR** – ang. Global Scale for Acne Scar Severity - globalna skala oceny blizn potrądzikowych
- SIS** - ang. Scar Impact Scale - skala oceny blizn
- SMAS** – ang. Superficial Musculoaponeurotic System - powierzchowny mięśniowy układ aponeurotyczny

**Tab.** – tabela

**TCA** - ang. Trichloroacetic Acid - kwas trójchlorooctowy

**TGF** - ang. Transforming Growth Factor - transformujący czynnik wzrostu

**USG** - ultrasonografia

**VEGF** - ang. Vascular Endothelial Growth Factor - czynnik wzrostu śródbłonna naczyniowego

**WHO** - ang. World Health Organization - Światowa Organizacja Zdrowia

# 1. WSTĘP

Ocena efektów stosowania określonych metod leczenia chorób skóry opiera się zwykle na obiektywnych wskaźnikach stanu klinicznego pacjenta. Z punktu widzenia chorego efekty te nie zawsze są zauważalne. Pacjent nie odczuwa bezpośrednio zwiększenia echogeniczności warstw skóry właściwej w badaniu USG czy prawidłowej wartości współczynnika przelnaskórkowej utraty wody. Dla osoby dotkniętej chorobą dermatologiczną istotniejsze są subiektywne odczucia dotyczące jej stanu zdrowia, takie jak zmniejszenie nasilenia bólu czy poczucia wykluczenia ze społeczeństwa z powodu choroby lub jej następstw. Zdarza się, że na skutek stosowania określonych procedur, mających udowodniony, pozytywny wpływ na parametry kliniczne, pacjent gorzej ocenia swoje samopoczucie, zdolność funkcjonowania czy sytuację ekonomiczną, co wpływa na podejmowane przez niego decyzje dotyczące zdrowia. Dlatego coraz częściej, oprócz obiektywnych parametrów klinicznych, ocenia się wpływ choroby oraz terapii na jakość życia pacjenta. Jest to szczególnie istotne w przypadku chorób przewlekłych, zwłaszcza dermatologicznych (8, 64, 110, 111, 118, 120).

Skóra jest największym i najbardziej widocznym narządem, zwłaszcza w obszarze twarzy, szyi i rąk, a jej stan ma znaczący wpływ na jakość życia pacjentów, ich samoocenę i stan psychiczny. W obecnych czasach, kiedy powszechnie promowany jest wizerunek wyidealizowanego piękna, osoby z dermatozami jeszcze dotkliwiej odczuwają odrzucenie, napiętnowanie i brak akceptacji swojego wyglądu. Ocenia się, że nawet 30-60% pacjentów dermatologicznych wykazuje objawy z kręgu zaburzeń depresyjnych i lękowych (8, 80).

Problematyka jakości życia osób dotkniętych następstwem ciężkiego przebiegu choroby trądzikowej (w postaci blizn potrądzikowych) i wynikające z tego faktu konsekwencje, dotyczące trudności doświadczanych przez te osoby w różnych sferach życia, należą do niezwykle istotnych zagadnień współczesnej dermatologii, a zwłaszcza nowej, interdyscyplinarnej dziedziny z pogranicza dermatologii, psychiatrii, psychologii, kosmetologii oraz medycyny estetycznej, jaką jest psychodermatologia (57, 80). Badania, których celem jest ocena wpływu blizn potrądzikowych na jakość życia wskazują, że ponad 1/4 ankietowanych odczuwa istotne, niekorzystne oddziaływanie zmian skórnych na ich funkcjonowanie w społeczeństwie (24). Wiele osób, u których trądzik pozostawił liczne



blizny i przebarwienia ma niską samoocenę, poczucie wstydu, stygmatyzacji oraz wykazuje znaczne obniżenie jakości życia (24, 41, 50, 71).

W niniejszej rozprawie doktorskiej zostanie przedstawiona subiektywna ocena jakości życia osób badanych przed i po zastosowaniu hybrydowej terapii redukcji blizn potrądzikowych, zastrzeżonej pod nazwą Carbolift®, przeprowadzonej przez lekarzy medycyny estetycznej przy pomocy certyfikowanego urządzenia medycznego Carboxytherapy Dual XT®.

Wyniki uzyskane w badaniach posłużą do wstępnej oceny przydatności nowej terapii Carbolift® we wskazaniach, jakimi są zanikowe blizny potrądzikowe.

## **1.1. Jakość życia**

### **1.1.1. Definicja jakości życia**

Jakość życia (*Quality of Life*) jest zagadnieniem interdyscyplinarnym, łączącym znaczenie kliniczne z psychologicznymi aspektami opieki medycznej. Jest jednym z ważniejszych zagadnień współczesnej nauki. Od wielu lat lekarze i badacze są świadomi tego, jak choroby wpływają na różne aspekty życia pacjentów i jak skuteczne leczenie może poprawiać QoL (19).

Historia badań nad jakością życia sięga lat 60-tych. Za prekursora tych badań uznaje się Cambpella A., wskazującego na subiektywną, indywidualną ocenę własnego życia jako miarę jego jakości. W roku 1977 wyrażenie „*Quality of life*” trafiło do *Index Medicus* w Narodowej Bibliotece Medycznej Stanów Zjednoczonych (*Medline*), co świadczyło o rosnącej popularności i ważności tego zagadnienia. Przejawem zaakceptowania QoL w badaniach medycznych było powołanie Międzynarodowego Towarzystwa Badań nad Jakością Życia Uwarunkowaną Stanem Zdrowia (The International Society for Health-Related Quality of Life Research) (8). Lata 80-te i 90-te przyniosły dalszy rozwój badań, co zaowocowało pojawieniem się w piśmiennictwie naukowym wielu interesujących publikacji (23, 25, 64, 110, 111, 118, 120). W 1994 roku jakość życia została zdefiniowana przez sekcję World Health Organization Quality of Life przy Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) jako

„indywidualna percepcja własnej pozycji życiowej z uwzględnieniem warunków kulturowych, systemu wartości w powiązaniu z osobistymi celami, oczekiwaniami, normami, problemami. Wpływa na nią w złożony sposób: zdrowie fizyczne, relacje z innymi ludźmi i ważne dla danej osoby cechy środowiska” (6, 118).

Zainteresowanie naukowców poruszonym wyżej problemem było tak znaczące, że wypracowano kilka różnych koncepcji i modeli jakości życia. Próby ujednoczenia definicji QoL, doprowadziły do stworzenia pojęcia jakości życia uwarunkowanej stanem zdrowia (HRQoL). Pojęcie to wprowadził H. Schipper, definiując je jako „funkcjonalny efekt choroby i jej leczenia odbierany przez pacjenta”. Innymi słowy, jest to ocena własnego położenia życiowego dokonana w okresie choroby oraz leczenia, uwzględniająca szczególną ich rolę. Za pomocą HRQoL określa się wpływ choroby i leczenia na jakość życia, pomijając inne pozamedyczne aspekty (8). QoL i HRQoL nie powinny być stosowane wymiennie, ponieważ QoL jest pojęciem szerszym, dla którego zdrowie jest tylko jednym, często nie najważniejszym czynnikiem, wpływającym na jakość życia w sensie ogólnym (124). Należy podkreślić fakt, że dotychczas nie osiągnięto pełnego porozumienia w kwestii spójnej koncepcji jakości życia, dlatego w literaturze spotyka się niekonsekwentne stosowanie przez naukowców obu pojęć.

### **1.1.2. Struktura jakości życia**

Jakość życia dzieli się na domeny, które zbudowane są ze składowych. Do podstawowych domen zaliczyć można: ogólne postrzeganie zdrowia, zdrowie fizyczne, zdrowie psychiczne i emocjonalne oraz funkcjonowanie społeczne. Każdą domenę można opisać za pomocą wskaźników takich jak:

- samoocena stanu zdrowia - w domenie *ogólne postrzeganie stanu zdrowia*,
- ograniczenia w wykonywaniu codziennych czynności, ograniczenia w poruszaniu się, konieczność pomocy w podstawowych czynnościach (samoopieka, potrzeby fizjologiczne)  
- w domenie *zdrowie fizyczne*,
- rodzaj i częstość uczuć pozytywnych i negatywnych, panowanie nad własnym zachowaniem, emocjami i myślami, pamięć i koncentracja - w domenie *zdrowie psychiczne i emocjonalne*,

- liczba bliskich przyjaciół, częstość spotkań z przyjaciółmi i znajomymi, brak ograniczeń w życiu społecznym - w domenie *funkcjonowanie społeczne* (8, 118).

Ocena poszczególnych domen przez samego pacjenta ukazuje postrzeganie sytuacji życiowej uwarunkowanej stanem zdrowia. Pozwala na subiektywną ocenę opłacalności oraz wskazanie realnych korzyści, jakie uzyskuje pacjent na skutek zastosowania danej procedury medycznej. Nie ma możliwości pozyskania tego rodzaju informacji na podstawie analizy parametrów klinicznych czy wskaźników ogólnych, ponieważ ich poprawa nie zawsze koreluje z lepszą samooceną stanu zdrowia i samopoczucia pacjenta, a zdarza się, że wyniki są sprzeczne jak w przypadku wystąpienia działań niepożądanych. Ocena jakości życia jest zmienna w czasie i uzależniona od obiektywnych parametrów wiążących się ze:

- stanem zdrowia – jak na przykład częstość spotkań z przyjaciółmi,
- zmianą postrzegania własnego stanu zdrowia – np. oceną bólu, nasileniem objawów choroby,
- zmianą znaczenia poszczególnych aspektów życia osoby badanej,
- zmianą oczekiwań i nadziei związanych ze stanem zdrowia,
- zmianą hierarchii wartości osoby badanej – np. lepsza ocena własnego stanu zdrowia, z powodu poważnego zachorowania najbliższego członka rodziny (118) (tabela 1).

Tab. 1. Przykładowe subiektywne i obiektywne wskaźniki oceny jakości życia (118).

	WSKAŹNIKI OCENY JAKOŚCI ŻYCIA		
	SUBIEKTYWNE	OBIEKTYWNE	
SKŁADOWE DOMEN JAKOŚCI ŻYCIA	FIZYCZNE	Występowanie i ocena nasilenia bólu, samopoczucie związane z funkcjonowaniem fizycznym	Wyniki badań laboratoryjnych i diagnostycznych
	PSYCHICZNE	Rodzaj i nasilenie emocji pozytywnych i negatywnych	Patologiczne zmiany psychiczne
	SPOŁECZNE	Satysfakcja z relacji społecznych, zadowolenie z pracy	Ilość kontaktów społecznych, warunki pracy, zarobki, warunki mieszkaniowe

### 1.1.3. Metody oceny jakości życia

Istnieje zgodność wśród autorów definicji jakości życia co do tego, że ma ona charakter subiektywny i indywidualny (110, 111). QoL jest wielkością trudną do zmierzenia, dlatego też stosowane narzędzia powinny umożliwić pacjentowi wyrażenie jego wewnętrznych, osobistych odczuć. Do oceny jakości życia można wykorzystać:

- spontaniczną wypowiedź osoby badanej na pytania ogólne typu „jak się Pan/i czuje?”,
- zadawanie serii pytań,
- pytania spontanicznie, na podstawie dotychczas uzyskanych informacji, lub według wcześniej przygotowanego schematu,
- testy psychometryczne – wykorzystywane raczej w psychologii do diagnozowania zaburzeń psychicznych,
- pośrednie miary np. częstość rezygnacji z leczenia danym preparatem,
- wystandaryzowane kwestionariusze (64, 111, 118).

Wyniki uzyskane za pomocą pierwszych czterech metod ciężko jest porównywać pomiędzy różnymi badaniami, dlatego najczęściej wykorzystywane są standaryzowane kwestionariusze (25, 64).

Narzędzia te służą do obiektywnego pomiaru jakości życia i pozwalają na uzyskanie liczbowego wyniku, który można porównywać z badaniami wykonanymi na innych grupach pacjentów. Najczęściej do pomiaru jakości życia stosuje się narzędzia generyczne (ogólne) oraz swoiste (specyficzne). Pierwszy rodzaj kwestionariuszy służy ocenie zależności pomiędzy stanem zdrowia chorego a licznymi czynnikami, takimi jak relacje rodzinne, stan emocjonalny, aktywność społeczna, itp., natomiast drugi rodzaj poddaje analizie konkretne sfery funkcjonowania chorego oraz czynniki wynikające z samej choroby i daje możliwość oceny samopoczucia chorego, stopnia nasilenia objawów, wpływu choroby na stan emocjonalny oraz na codzienną aktywność społeczną i zawodową (25, 64, 97).

Kwestionariusze ogólne mierzą ogólną jakość życia w szerokim zakresie i opisują najlepiej pojęcie HRQoL. Mogą służyć do uzyskania profilu zdrowia (czyli opisu stanu zdrowia poprzez ocenę poszczególnych domen kwestionariusza) lub użyteczności stanu zdrowia. Kwestionariusze specyficzne odnoszą się do konkretnej choroby (np. łuszczyca, AZS) lub grupy chorób (np. choroby alergiczne skóry), populacji badanej (np. dzieci, osoby

starsze), funkcji (np. funkcje seksualne) lub problemu (np. problemy z zasypianiem) (64, 118). Opisują one wycinek HRQoL w zakresie związanym z danym schorzeniem, zaburzeniem, występowaniem w populacji. Dzielią się na dwie kategorie: pierwsza poddaje analizie konkretne sfery funkcjonowania chorego (domain – specific), druga analizuje czynniki wynikające z samej choroby (disease – specific) (64). Dobór pytań tego swoistego narzędzia badawczego pozwala na wyłonienie tych obszarów, które w danym schorzeniu są dla człowieka najistotniejsze (111, 118).

Różnica między opisanymi rodzajami kwestionariuszy polega na tym, że kwestionariusze ogólne wykorzystywane są do pomiaru jakości życia, często w dużych i zróżnicowanych populacjach. Umożliwiają ocenę każdego człowieka, zarówno osób zdrowych, jak i chorych. Obejmują szeroki zakres zagadnień związanych z QoL, ocenianych za pomocą testów bez użycia skomplikowanych skal wartości. Kwestionariusze specyficzne stosowane są w ściśle określonych grupach pacjentów, a zakres badania jest wąski – obejmuje jedynie niektóre aspekty QoL. Narzędzia ogólne są więc bardziej uniwersalne, a wyniki można porównywać między różnymi populacjami, czego nie da się zrobić w przypadku kwestionariuszy specyficznych (25, 64).

#### **1.1.4. Wykorzystanie wyników oceny jakości życia**

Ocena jakości życia jest tematem kontrowersyjnym. Jest kategorią osobistą, a więc inną dla każdego człowieka. Unikalność osobowości sprawia, że odczucia dotyczące tego samego aspektu są subiektywne i nie tylko trudno je określić, ale i zrozumieć. Doświadczenia autorów wielu prac na temat jakości życia (8, 25, 111) dowodzą, że pomiaru jakości powinno dokonywać się według kryteriów subiektywnych, ponieważ każdy człowiek sam ustala sobie własną miarę. Ocena poziomu jakości życia jest porównaniem oczekiwań i stanu rzeczywistego. O zadowoleniu mówimy wtedy, gdy odczucia korelują z oczekiwaniami lub nawet je przewyższają (111). Jakość życia jest tym wyższa, im mniejsza jest odległość pomiędzy dążeniami a osiągniętymi celami lub pozytywnymi doświadczeniami (120).

Otrzymane wyniki oceny jakości życia mogą być analizowane dla konkretnego pacjenta lub dla większej grupy. Umożliwiają identyfikację aspektów życia, które zostały szczególnie upośledzone z powodu stanu zdrowia, a także ocenę podejścia pacjenta do

własnego stanu zdrowia. Często drobne, mało znaczące w odczuciu lekarza fakty, rzutują w znaczący sposób na sytuację zdrowotną pacjenta. Ocena jakości życia w określonej populacji może być wskaźnikiem skuteczności i opłacalności danego programu zdrowotnego czy też zastosowanej terapii. Konkretnie pomiary mogą służyć lekarzom do modyfikacji celów leczenia, wstępnej oceny przydatności nowych metod terapeutycznych, czy porównania potencjalnych korzyści wynikających z proponowanego leczenia z niekorzystnymi jego skutkami. Ocena QoL ma również istotne znaczenie w analizach ekonomicznych: finansowania służby zdrowia, kosztów i efektywności leczenia. Poszukiwane są odpowiedzi na pytanie czy zastosowane leczenie i przeznaczone na to środki korelują z efektami, zadowoleniem pacjenta i poziomem jakości jego życia (19, 59, 79, 111, 120).

## **1.2. Jakość życia w dermatologii i medycynie estetycznej**

Piśmiennictwo bogate jest w liczne doniesienia badające jakość życia pacjentów dotkniętych różnymi chorobami, w tym chorobami dermatologicznymi (5, 6, 8, 10, 14, 15, 19, 24, 28, 30, 31, 41, 44, 49, 50, 51, 53, 58, 68, 71, 72, 83, 98, 109, 117). Badania te mają na celu zweryfikowanie obiektywnych i subiektywnych odczuć pacjenta dotyczących jego stanu zdrowia. Są wyrazem holistycznego podejścia do aspektu leczenia, ponieważ mogą stanowić główną zmienną zależną w modelach oceny jego efektywności. Niezmiernie istotną składową pomiarów zdrowia w danej populacji jest zrozumienie, że jakość życia pacjentów jest równie ważna jak parametry kliniczne (19). Tradycyjne wyniki badań skupiają się w głównej mierze na ocenie wpływu terapii na kontrolę objawów i częstość występowania powikłań, natomiast ich wpływ na jakość życia jest znacznie rzadziej analizowany (104, 101, 113, 121). Dlatego do wyzwań współczesnej medycyny nie należy już wyłącznie przedłużanie życia, ale przede wszystkim poprawa stanu zdrowia, mająca na celu zbliżenie jakości życia osoby chorej do stanu przed chorobą (20, 21, 44, 79).

Szczególnie istotne znaczenie ma ocena jakości życia u pacjentów z chorobami przewlekłymi, które niosą ze sobą konsekwencje mające tymczasowy lub trwały wpływ na różne wymiary życia chorego. Choroby te często powodują konieczność zmiany dotychczasowego trybu życia, stosowania długotrwałego leczenia, problemy ze zrozumieniem ze strony otoczenia. W przypadku takich chorych, subiektywna ocena stanu

zdrowia może w dużym stopniu nie odpowiadać ocenie obiektywnej. Silny wpływ ma postrzeganie choroby przez pacjenta, na które składają się: ocena objawów choroby, znajomość sposobów radzenia sobie z ich następstwami fizycznymi, psychicznymi i społecznymi, ocena możliwości normalnego funkcjonowania czy rozpoznawania metod umożliwiających kontrolowanie postępów choroby (63).

Badania jakości życia wśród pacjentów ze schorzeniami skóry, wskazują na istnienie poważnego problemu porównywalnego z chorobą wieńcową serca, astmą czy cukrzycą (6, 8). Schorzenia te z reguły nie wiążą się bezpośrednio z zagrożeniem życia, co jest częstym powodem do ich bagatelizowania (79). Jednak każda choroba dermatologiczna, która w widoczny sposób zmienia wygląd skóry i jej przydatków, powoduje reakcję psychologiczną pacjenta, co z kolei ma znaczący wpływ na jakość jego życia (6). Choroby skóry wpływają na trzy obszary funkcjonowania człowieka: somatyczne (dyskomfort związany z bólem, swędzeniem, łuszczeniem, przewlekłym zaczerwienieniem czy krwawieniem skóry, ograniczenia funkcjonowania, pogorszenie ogólnej oceny stanu zdrowia), psychologiczne (depresja, lęk, stres, poczucie koherencji, wrogość, zmiana obrazu siebie, wrażliwość społeczna, zaburzenia obsesyjno-kompulsywne) oraz społeczne (satysfakcja z leczenia, relacja zespół leczący-pacjent, ograniczenia aktywności zawodowej, trudności w wypełnianiu ról społecznych, brak sieci wsparcia społecznego) (8, 63).

Skóra reaguje na bodźce zmysłowe oraz uczestniczy w wyrażaniu emocji, dzięki czemu ma duże znaczenie w procesie kształtowania obrazu własnego „ja”, poczuciu własnej wartości, samooceny a co za tym idzie, odgrywa istotną rolę w procesie stygmatyzacji. Reakcja emocjonalna na „zeszpecony” wygląd, taka jak zawstydzenie, lęk, złość czy depresja, są przykre dla pacjenta i wtórnie zaburzają jego funkcjonowanie społeczne, ograniczając życie zawodowe, rodzinne, kontakty towarzyskie, wypoczynek czy aktywność seksualną. Choroby skóry są wysoko stygmatyzujące, stosunkowo łatwo zauważalne przez otoczenie, co jest źródłem braku akceptacji zarówno samego schorzenia, jak i własnej osoby. Za szczególnie uciążliwe uważa się zmiany zlokalizowane na twarzy, dłoniach czy genitaliach. Somatyczne objawy choroby - takie jak świąd, pieczenie, bolesność, krwawienie czy złuszczenie naskórka – często są źródłem negatywnych reakcji emocjonalnych typu gniew, rozdrażnienie, trudności w zasypianiu czy poczucie zmęczenia. W większości przypadków chorzy z problemami dermatologicznymi nisko oceniają jakość swojego życia.

Pacjenci często określają dolegliwości jako bardzo uciążliwe. Samoocena skali uciążliwości, z reguły gorsza niż wynika to z diagnozy lekarskiej, świadczy o znacznym wpływie choroby na HRQoL pacjenta (23, 63, 114). Jak dowodzą badania, pacjenci z atopowym zapaleniem skóry, łuszczycą, wypryskiem czy trądzikiem twierdzą, że choroba wpływa na jakość ich życia bardziej niż rak podstawnokomórkowy, brodawki czy znamiona na twarzy (8, 64).

Coraz więcej prac naukowych porusza problem oceny wpływu kwestii estetycznych na poczucie jakości życia, a tym samym na poczucie stanu zdrowia pacjentów zgłaszających się z problemami natury estetycznej, u których stosowane są różnego rodzaju techniki zabiegowe, mające na celu korektę lub likwidację defektów skóry (4, 8, 20, 21, 41, 79, 90, 96).

Według opublikowanych w latach 2015-2018 badań naukowych, blizny potrądzikowe, zwłaszcza te umiejscowione na twarzy, należą do defektów skóry, mających negatywny wpływ na poczucie jakości życia (24, 41, 51, 71, 72, 89, 117). Przewlekłość występowania zmian oraz stosunkowo łatwa możliwość zauważenia ich przez otoczenie są źródłem wielu problemów. Blizny potrądzikowe wywołują u osoby chorej przewlekły stres, który ma wpływ na jakość życia. Siła stresu z jednej strony uzależniona jest od stopnia uszkodzenia skóry, lokalizacji i rozległości zmian skórnych, podatności na leczenie i jego efektywności, z drugiej zaś strony od postrzegania choroby przez samego chorego, tj. subiektywnej oceny jej ciężkości i wpływu na codzienne funkcjonowanie psychospołeczne (63, 112).

W ocenie dermatologów estetycznych (4), osoby z bliznami potrądzikowymi zlokalizowanymi na twarzy stanowią liczną grupę pacjentów. Zgłaszając się do gabinetów medycyny estetycznej oczekują oni skutecznego leczenia, mającego na celu uzyskanie wyraźnej poprawy wyglądu skóry. Z uwagi na fakt, że blizny potrądzikowe nie są chorobą, lecz jej następstwem, autorzy doniesień naukowych poświęcają im zdecydowanie mniej uwagi niż wywołującemu je trądzikowi (79, 119, 121). Wpływ blizn na zdrowie psychiczne jest jednak zauważalny, a problem wymaga wykonania wielu szczegółowych badań i analiz. Nie jest to zadaniem prostym, ponieważ do chwili obecnej nie opracowano znormalizowanych, dedykowanych metod oceny jakości życia pacjentów poddających się zabiegom medycyny estetycznej. Najczęściej używanym narzędziem badania jest kwestionariusz DLQI (*Dermatology Life Quality Index*), określający wpływ dolegliwości



skórnych na jakość życia chorych oraz Skindex-29, umożliwiający pomiar wpływu zmian dermatologicznych na jakość życia chorych i ocenę zmiany poczucia jakości życia w miarę tego, jak zmienia się obraz choroby (19, 22, 23, 25, 43, 59, 64, 82, 97, 114, 118).

### **1.3. Blizny potrądzikowe jako problem estetyczny**

#### **1.3.1. Etiopatogeneza trądziku**

Trądzik pospolity, zwyczajny (*acne vulgaris*) jest przewlekłą chorobą zapalną układu włosowo-łojowego, powszechnie występującą u nastolatków i młodych osób dorosłych. Zmiany trądzikowe o różnym nasileniu występują niemal u około 80% populacji między 11 a 40 rokiem życia, z jednakową częstotliwością u obu płci, z czego około 25% przypadków wymaga leczenia dermatologicznego (6). Około 99% zmian zlokalizowane jest na twarzy, 60% na plecach i 15% w okolicy mostkowej (48, 93). Szczyt zapadalności na trądzik przypada na okres dojrzewania, u kobiet jest to 14 -17 rok życia, a u mężczyzn 16 -19, mimo to schorzenie może się rozwijać zarówno przed okresem pokwitania, jak i utrzymywać w wieku dorosłym (6, 21, 64, 93).

Etiopatogeneza trądziku jest wieloczynnikowa i obejmuje hiperplazję gruczołów łojowych wskutek zwiększonego stężenia androgenów, zaburzenia w zakresie wzrostu i różnicowania się mieszków włosowych, kolonizację mieszków przez bakterie *Propionibacterium acnes* oraz odpowiedź immunologiczną i zapalną (6, 27, 32, 64, 93). Kluczową rolę w patogenezie trądziku odgrywają Gram-dodatnie, beztlenowe pałeczki *P. acnes*, wchodzące w skład fizjologicznej flory bakteryjnej skóry, rezydujące głęboko w mieszku włosowym. Bakterie te mają zdolność do stymulacji wrodzonej i nabytej odpowiedzi immunologicznej oraz nasilania stanu zapalnego. Ich patogenność wynika m.in. ze zdolności do stymulacji receptorów rozpoznających wzorzec PRR (Pattern Recognition Receptors) na makrofagach i monocytach oraz nasileniu produkcji cytokin IL-1 $\beta$ , IL-6 o działaniu prozapalnym i pobudzającym keratynizację ujść mieszków. *P. acnes* stymulują także receptory Toll-like na makrofagach, co skutkuje zwiększeniem syntezy IL-8 i IL-12 przez te komórki a w konsekwencji nasileniem migracji neutrofilów. Pobudzone neutrofile wydzielają enzymy lityczne, a to prowadzi do pęknięcia i zniszczenia ścian mieszka

włosowego oraz rozszerzania się stanu zapalnego. Istotne znaczenie dla rozwoju trądziku mają męskie hormony płciowe - androgeny. W obrębie gruczołów łojowych dochodzi do ich konwersji do 5- $\alpha$ -dihydrotestosteronu. Androgeny stymulują wzrost gruczołów łojowych a w konsekwencji łojotok, co jest szczególnie widoczne w okresie dojrzewania. W stanach chorobowych przebiegających z hiperandrogenizmem (guzy jajników i nadnerczy, zespół policystycznych jajników) obserwuje się często trądzik o cięższym przebiegu, oporny na leczenie (41, 125).

### 1.3.2. Rodzaje i metody leczenia trądziku

Cechą charakterystyczną trądziku jest wielopostaciowość wykwitów skórnych. Istnieje kilka odmian klinicznych trądziku. Może on występować w postaci zaskórnikowej (*acne comedogenica*), zapalnej, czyli grudkowo-krostkowej (*acne papulo-pustulosa*) lub mieszanej. Może mieć przebieg łagodny (zwykle zaskórnikowy lub mieszany), umiarkowany lub ciężki. W trądziku zaskórnikowym dominują zaskórniki zamknięte i otwarte (6, 27). Zaskórnik powstaje wskutek nasilonych podziałów i przylegania komórek mieszka włosowego. Zlepiające się komórki wraz z łojem mogą częściowo blokować ujście mieszka, tworząc zaskórnik zamknięty. Jeżeli ujście jest szersze, może się w nim gromadzić ciemny czop keratynowy, prowadząc do rozwoju otwartego zaskórnika. W trądziku zapalnym dominują grudki, guzki lub zmiany torbielowato-guzkowe na rumieniowym podłożu. Kolonizacja mieszka przez *P. acnes* prowadzi do wytworzenia mediatorów zapalnych i rozwoju stanu zapalnego (zapalne grudki i krosty). Natomiast w trądziku guzkowym dominują duże zapalne guzki lub torbiele rzekome. Guzki mogą się zlewać, co prowadzi do powstania blizn lub przetok. Ponadto ustępujące zmiany mogą pozostawiać obszary rumienia i nadmiernej pigmentacji, zwykle ustępujące samoistnie, ale niekiedy dopiero po kilku miesiącach (41, 125). Trądzik ropowiczy, do którego należą *acne phlegmonosa*, *nodulocystica* i *conglobata* charakteryzuje się tendencją do tworzenia się torbieli ropnych, których gojenie odbywa się przez bliznowacenie. W przebiegu trądziku skupionego (*acne conglobata*) powstają głębokie torbiele i nacieki ropne, którym towarzyszą liczne zaskórniki, a gojenie następuje poprzez powstawanie blizn hipertroficzych, zwanych keloidami. Zmiany skórne w trądziku bliznowcowym (*acne keloidea*) zazwyczaj ustępują,

pozostawiając blizny atroficzne lub twarde, przerośnięte keloidy (121). Rzadziej występującą, ciężką postacią choroby jest trądzik piorunujący (*acne fulminans*), dotykający najczęściej chłopców w wieku 13 - 16 lat, charakteryzujący się w obrazie klinicznym gwałtownym nasileniem zapalnych zmian skórnych z tworzeniem się owrzodzeń i odczynem krwotocznym oraz ogólnym ciężkim stanem z wysoką temperaturą, bólami stawów i mięśni, leukocytozą, a także hepatosplenomegalią (121).

Leczenie trądziku polega na likwidacji lub łagodzeniu jego objawów i ma na celu zapobieganie rozwojowi trwałych następstw w postaci blizn. W terapii trądziku i zmian potrądzikowych, w zależności od nasilenia objawów klinicznych oraz rodzaju występujących wykwitów skórnych, stosuje się preparaty miejscowe oraz leczenie ogólne. W łagodnym przebiegu trądziku pospolitego wystarczająco skuteczna jest terapia miejscowa np.: retinoidy, nadtlenek beznzoilu, kwas azelainowy, preparaty zawierające cynk (17). Leczenie ogólne polegające na długotrwałej antybiotykoterapii oraz doustnym zażywaniu izotretinoiny stosowane jest w umiarkowanych i ciężkich postaciach choroby (32).

### **1.3.3. Patogeneza powstawania blizn potrądzikowych**

Procesy zapalne występujące często w przebiegu trądziku, takie jak: przymieszkowy stan zapalny, pęknięcie torebki mieszka włosowo-łojowego czy ropień okołomieszkowy, prowadzą do uszkodzenia skóry. To z kolei inicjuje kaskadę gojenia się ran za pomocą rozpuszczalnych mediatorów chemicznych i komórek zapalnych, prowadząc do enzymatycznej degradacji włókien kolagenu i tłuszczu podskórnego. Ubytek, który powstaje przez przerwanie anatomicznej ciągłości skóry, zostaje zastąpiony nową, bogato unaczynioną tkanką ziarninującą. Tkanka ta charakteryzuje się licznymi, drobnymi włóknami kolagenu typu III, które początkowo ułożone są przypadkowo a następnie sukcesywnie zastępowane są przez ułożone w sposób uporządkowany włókna kolagenu typu I (56, 73, 91, 105). Efektem końcowym jest blizna, różniąca się wyraźnie od otaczającej ją skóry strukturą, kolorem, brakiem owłosienia, elastycznością oraz wrażliwością na promieniowanie UV.

Proces tworzenia się blizny jest częścią procesu gojenia się rany i przebiega w trzech następujących po sobie etapach:

- faza zapalna,

- faza proliferacji,
- faza dojrzewania (105).

Faza zapalna rozpoczyna się w ciągu pierwszych 6 godzin po uszkodzeniu skóry i trwa przez kolejne 48-72 godziny. Dochodzi do rozszerzenia naczyń krwionośnych oraz zwiększenia ich przepuszczalności, wytworzenia wysięku, miejscowego zaczerwienienia i obrzęku skóry. Następnie rozpoczyna się migracja leukocytów w obszar objęty stanem zapalnym. Granulocyty obojętnochłonne, mające właściwości fagocytarne oraz uwalniane enzymy proteolityczne przyczyniają się do niszczenia patogennych bakterii i rozpoczęcia procesu oczyszczania rany. Rozkładowi ulega fibryna i tkanki martwicze. W drugiej dobie od uszkodzenia skóry wzrasta się napływ monocytów, które sukcesywnie zastępują granulocyty obojętnochłonne. Monocyty po opuszczeniu naczyń krwionośnych i wskutek kontaktu z substancją międzykomórkową przekształcają się w makrofagi, które kontynuują fagocytozę drobnoustrojów, oczyszczanie rany oraz wytwarzają szereg cytokin odpowiadających za pobudzenie fibroblastów, stymulację procesu naskórkowania i tworzenia się nowych naczyń krwionośnych (4, 26, 105).

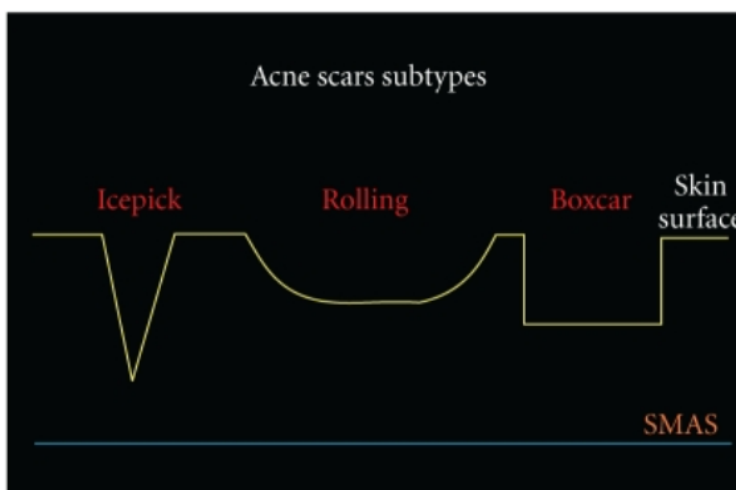
Kolejna faza w procesie gojenia to okres proliferacji komórkowej. Etap ten polega na produkcji kolagenu, tworzeniu ziarniny, postępowaniu procesu epitelializacji, czyli naskórkowania oraz neowaskularyzacji tj. tworzenia nowych naczyń krwionośnych. Po całkowitym pokryciu powierzchni rany pojedynczą warstwą nabłonka rozpoczyna się proliferacja keratynocytów. Proces ten zachodzi poprzez podział komórek macierzystych mieszków włosowych i ma miejsce w obrębie brzegów rany. Faza ta może trwać od 10 dni do kilku tygodni (4, 26, 105).

Ostatni etap gojenia ran polega na ich przebudowie oraz dojrzewaniu blizn. Faza remodelingu rozpoczyna się między 3 a 7 dniem i trwa od kilku miesięcy do roku. Dochodzi wtedy do obkurczenia i zmniejszenia rany oraz do zwiększenia wytrzymałości powstałej blizny, poprzez zastępowanie drobnych włókien kolagenu typu III regularnymi strukturami włókien kolagenu typu I (105).

### 1.3.4. Klasyfikacja blizn potrądzikowych.

W ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat stosowano liczne terminy opisowe w celu sklasyfikowania typów i oceny poprawy wyglądu blizn u osób z trądzikiem. C. Jacob i wsp. (56) zaproponowali opisowy, prosty, uniwersalny system klasyfikacji blizn potrądzikowych, obejmujący 3 rodzaje blizn: *ice pick*, *rolling* i *boxcar* (26, 38, 56) - rycina 1.

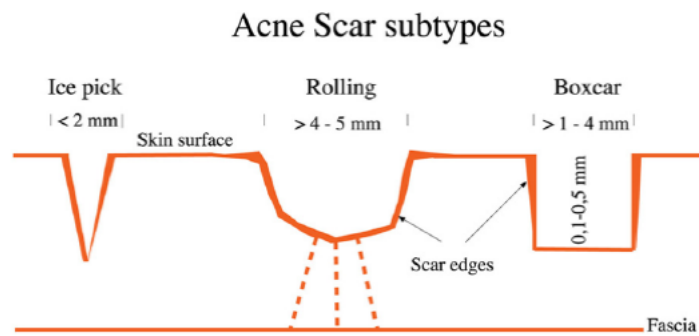
Ten nowy system klasyfikacji blizn potrądzikowych umożliwił dokładniejszą identyfikację podtypów blizn. Określenie typu blizny ułatwia opracowanie odpowiednich i skutecznych protokołów leczenia.



Ryc. 1. Rodzaje blizn potrądzikowych (38).

Blizny potrądzikowe są sklasyfikowane jako zanikowe lub przerostowe. Najczęstszym rodzajem blizny po trądziku jest atrofia, czyli zanik związany z nieprawidłową, niedostateczną syntezą nowej tkanki, która obejmuje blizny typu *ice pick*, *rolling scars* i *box scars* (26, 38, 43, 56). Blizny typu *ice pick* (w kształcie sopła lodu) charakteryzują się tym, że są zazwyczaj małe, ich boki są strome, dno sięga w głąb skóry właściwej, a czasem nawet do tkanki podskórnej. Ten typ blizny przypomina mały kanał na powierzchni skóry, zwykle nie szerszy niż 2 mm. Blizny typu *rolling* są najczęstszą i najbardziej deformującą skórę formą blizn potrądzikowych. Są to miękkie blizny, o niewielkim zagłębieniu, delikatnie nachylonych walcowatych krawędziach i łagodnie zaznaczonych obrysach. Mogą być duże i najczęściej wykazują zrosty włókniste między dnem blizny a warstwą powięziową. Analiza badań przeprowadzonych w wielu ośrodkach na

całym świecie dowodzi, że tego rodzaju blizny najlepiej odpowiadają na leczenie za pomocą mikronakłuwania (3, 48). Blizny typu *boxcars* charakteryzują się wgłębioną formą włóknistą, zwykle dużych rozmiarów, z ostrymi krawędziami i stromymi bokami. Podstawa tych blizn jest twarda w dotyku. Wszystkie wymienione powyżej typy morfologiczne blizn mogą występować jednocześnie u jednego pacjenta (26, 38, 69, 105) - rycina 2.



Ryc. 2. Charakterystyka blizn potrądzikowych (38, 69, 105).

Do oceny blizn atroficznych wykorzystywany jest system jakościowej oceny blizn - zaproponowany przez Goodmana i Barona. Jest to punktowy system klasyfikacji wykorzystujący czterostopniową skalę oceniającą rodzaj oraz liczbę blizn (tabela 2). Łagodnym zmianom przypisana jest mniejsza liczba punktów w skali, natomiast więcej punktów zostaje przyporządkowane w przypadku głębszych blizn. W zależności od liczby blizn, znajdujących się w obszarze skóry poddawanej ocenie, uzyskane punkty zostają pomnożone przez współczynnik:

- 1, jeśli liczba blizn wynosi od 1 do 10;
- 2, jeśli liczba blizn wynosi od 11 do 20;
- 3, jeśli liczba blizn wynosi więcej niż 20 (38, 45, 105).

Do oceny blizn potrądzikowych używane są również inne skale: SCAR-s (Global Scale for Acne Scar Severity) oraz ASRS (Acne Scar Rating Scale) (105).

Tab. 2. Jakościowa skala oceny blizn potrądzikowych według Goodmana i Barona (45, 105).

Stopień zaawansowania blizn potrądzikowych	Typ blizn potrądzikowych	Liczba uszkodzeń skóry od 1 do 10	Liczba uszkodzeń skóry od 11 do 20	Liczba uszkodzeń skóry powyżej 20
1 stopień	Łagodny trądzik zanikowy lub występujący rumień skóry i wzmożona pigmentacja w miejscu urazu	1 punkt	2 punkty	3 punkty
2 stopień	Płytkie i rozległe blizny zanikowe do 5 mm głębokości	2 punkty	4 punkty	6 punktów
3 stopień	Głębokie, rozległe blizny zanikowe	3 punkty	6 punktów	9 punktów
4 stopień	Blizny przerostowe i keloidy	6 punktów	12 punktów	18 punktów

### 1.3.5. Przegląd metod stosowanych w leczeniu blizn potrądzikowych

Działania prewencyjne ograniczające problem pojawiania się blizn potrądzikowych związane są z wczesną diagnostyką i leczeniem trądziku, zwłaszcza o ostrym przebiegu.

Jak wynika z dostępnych danych naukowych wiedza pacjentów na temat trądziku jest niepełna i niezależna od intensywności zmian skórnych (7, 115). Podstawową rolę w powstawaniu deficytu wiedzy na temat trądziku u młodzieży odgrywa brak edukacji w tym zakresie. Edukacja ta nie jest prowadzona w szkołach (7). Młodzież często nie ma świadomości rozwijającej się choroby i początkowo bagatelizuje stan swojej skóry, natomiast nasilenie się objawów trądziku często przyczynia się do występowania problemów psychologicznych, izolacji, zaburzenia funkcjonowania społecznego, depresji, a nawet myśli samobójczych. Trądzik bardzo negatywnie wpływa na jakość życia, a poziom stresu nie zawsze koreluje bezpośrednio z nasileniem zmian wywołanych chorobą (20, 21, 30, 55, 58). Wskazane jest prowadzenie edukacji młodzieży z trądzikiem w zakresie postępowania

terapeutycznego i pielęgnacyjnego. Skuteczne leczenie tego schorzenia łagodzi problemy psychologiczne lub im zapobiega, nie dopuszczając do następstw, jakimi są blizny potrądzikowe, przebarwienia pozapalne czy rumień (92, 115).

Blizny po trądziku nie są sklasyfikowane jako jednostka chorobowa, ale są trwałym powikłaniem zaobserwowanym w zróżnicowanym stopniu u około 95% pacjentów. Towarzyszą im często pozapalne zmiany hiperpigmentacyjne i rumień. Wyniki badań (24, 41, 92, 115) wykazują, że częstość występowania blizn potrądzikowych w populacji ogólnej wynosi od 1% do 11%. Biorąc pod uwagę psychologiczny, społeczny i emocjonalny wpływ oszpeceń spowodowanych bliznami potrądzikowymi, wyzwaniem medycyny estetycznej jest ocena i dobór odpowiedniej, skutecznej terapii. Różnice widoczne w rozwoju blizn potrądzikowych nie są całkowicie poznane. Zaobserwowano, że stopień zaawansowania trądziku nie zawsze koreluje z liczbą lub wielkością i rodzajem powstałych blizn (38, 73).

Pomimo znacznego postępu, jaki dokonał się w dermatologii i medycynie estetycznej, leczenie blizn stanowi nadal trudny problem kliniczny. Nie ma opracowanych standardów leczenia, a żadna ze stosowanych metod, różniących się między sobą stopniem inwazyjności i celem terapeutycznym, nie jest w pełni skuteczna. Farmakologiczne postępowanie z zanikowymi bliznami obejmuje stosowanie miejscowych retinoidów, glikokortykosteroidów, żeli silikonowych oraz aplikacji preparatów zawierających heparynę, rumianek, wyciąg z cebuli, alantoinę, wyciąg z wąkrotki azjatyckiej (121). Postępowanie chirurgiczne polega na wycięciu, podcięciu lub uniesieniu dna blizny w zależności od rodzaju. Wprowadzenie do praktyki klinicznej wielu nowych technologii otworzyło kolejne możliwości terapii. W ostatnich latach ukazało się w piśmiennictwie medycznym bardzo wiele doniesień ilustrujących skuteczność różnych sposobów postępowania leczniczego ukierunkowanych na korekcję blizn potrądzikowych (1, 4, 12, 26, 29, 34, 35, 38, 43, 56, 69, 81, 121). Zwykle leczenie zaczyna się od najmniej inwazyjnych metod, takich jak zabiegi z użyciem fal radiowych, ultradźwięków, fotomodulacji LED czy peelingów mechanicznych (mikrodermabrazja diamentowa, korundowa). Z medycznych peelingów chemicznych najczęściej wykorzystywany jest kwas trójchlorooctowy (TCA), fenol oraz preparaty złożone z mieszaniny kwasów, w tym kwasu glikolowego, retinowego, salicylowego, azelainowego. Skuteczną metodą są również zabiegi mezoterapii igłowej, a szczególnie iniekcje osocza bogatopłytkowego (PRP), uzyskanego z krwi pacjenta (11, 84, 86). Innym sposobem redukcji

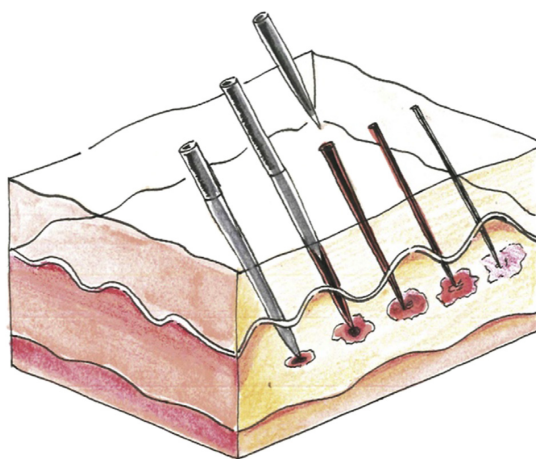


blizn jest wypełnienie kwasem hialuronowym lub autologiczny przeszczep tkanki tłuszczowej (38). Wśród opisywanych w literaturze metod znajduje się również karboksyterapia, laseroterapia ablacyjna i nieablacyjna oraz najczęściej stosowana przezskórna indukcja kolagenu poprzez mikronakłuwanie (39, 66, 81). Jak dowodzą badania, najlepsze rezultaty przynoszą terapie łączone (35, 43, 100, 104, 121), jednakże ostatecznym celem każdej interwencji jest jedynie poprawa wyglądu blizn i zmniejszenie ich rozmiarów, ponieważ żadne obecnie stosowane metody nie gwarantują całkowitego wyleczenia.

### 1.3.5.1. Wybrane metody terapii blizn potrądzikowych

- **Mikronakłuwanie**

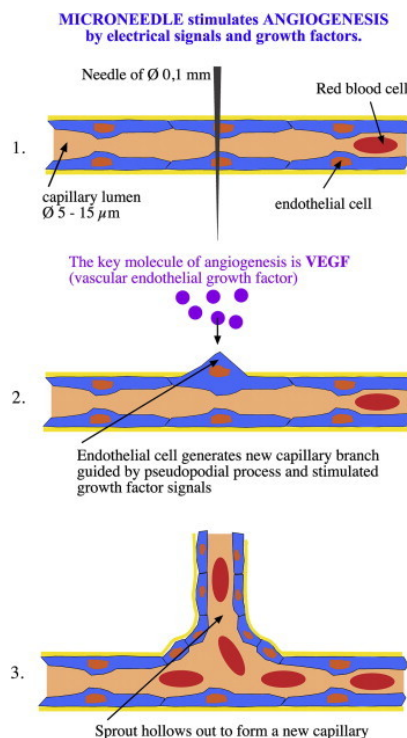
Mikronakłuwanie (microneedling, MN), znane jako terapia indukcji kolagenu jest procesem powtarzalnych, punktowych nakłuć skóry sterylnymi mikroigłami. Uraz generowany przez penetrację igieł w skórze stymuluje fibroblasty i indukuje regenerację skóry właściwej (36, 54, 99, 107, 108) - rycina 3.



Ryc. 3. Mikrourazy skóry indukowane przez mikronakłuwanie (99).

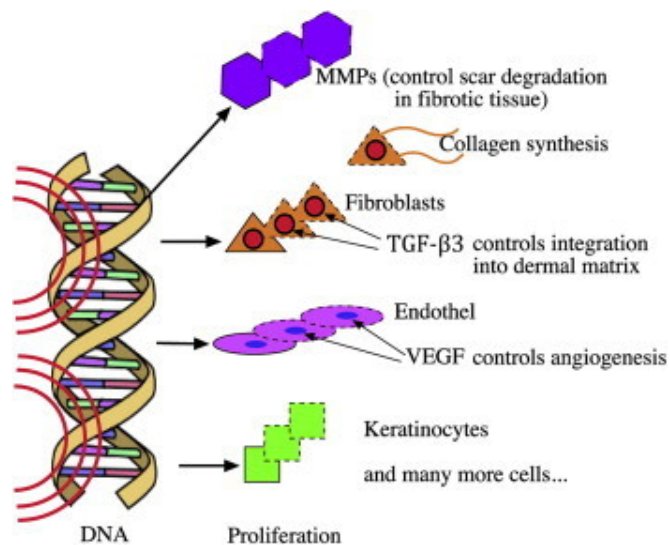
Mikrourazy powodują obrzęk tkanek i uszkodzenia naczyń krwionośnych, co prowadzi do migracji niewielkiej ilości składników krwi do przestrzeni pozanaczyniowej. Do najważniejszych należą płytki krwi, które, ulegając aktywacji, wydzielają szereg cytokin, z których kluczowymi dla procesów gojenia i odnowy są czynniki wzrostu: TGF alfa

(transformujący czynnik wzrostu alfa), TGF beta (transformujący czynnik wzrostu beta) oraz FGF2 (czynnik wzrostu fibroblastów 2). FGF2 odpowiada za stymulację komórek tkanki łącznej, czyli fibroblastów do produkcji białek tworzących macierz pozakomórkową ECM (extracellular matrix) (13, 36, 54, 99). W początkowym okresie po zabiegu dochodzi również do zwiększonej migracji i proliferacji komórek różnego typu, w tym keratynocytów, fibroblastów oraz komórek tworzących naczynia krwionośne, między innymi komórek śródbłonna. Bardzo istotnym zjawiskiem podczas procesu proliferacji jest angiogeneza (78). Proces ten rozpoczyna się drugiego dnia po zranieniu uwolnieniem proangiogennych czynników wzrostu. Pobudzenie enzymów proteolitycznych prowadzi do rozkładu błony podstawnej i macierzy pozakomórkowej, adhezji i migracji komórek śródbłonna oraz proliferacji komórek śródbłonna z wytworzeniem rurkowatych struktur nowego naczynia krwionośnego. Następuje dojrzewanie komórek śródbłonna i stabilizacja naczynia z powstaniem błony podstawnej (16, 78) - rycina 4.



Ryc. 4. Proces angiogenezy zainicjowany mikronakłuwaniem (78).

Po wstępnym okresie regeneracji, w którym przeważa produkcja fibryny, fibronektyny i kolagenu typu III rozpoczyna się etap przebudowy macierzy, w którym coraz większą rolę odgrywa produkcja proteoglikanów, kolagenu typu I i kwasu hialuronowego, co warunkuje tzw. „dojrzewanie macierzy”, czyli zmianę składu chemicznego oraz sposobu aranżacji komórek i białek tworzących ECM. Natura macierzy w obrębie mikronakłucia zmienia się wraz z procesem przebudowy. Początkowo zdeorganizowany układ drobnych włókien kolagenowych jest stopniowo zastępowany przez grubsze włókna ułożone w orientacji odpowiadającej napięciom skóry. Dodatkowo, liczba wiązań krzyżowych zarówno w cząsteczkach, jak i pomiędzy nimi, stopniowo się zwiększa. Podczas przebudowy, w wyniku procesów apoptozy, zmniejsza się liczba komórek, a proporcje pomiędzy kolagenem typu I i III ulegają zmianom (2, 16, 66, 101). Potencjalny mechanizm mikroigłowego leczenia tkanki bliznowatej prawdopodobnie różni się od procesów zachodzących po mikronakłuciu zdrowej skóry. Uważa się, że macierz metaloproteinazy (MMP) odgrywa istotną rolę po nakłuciu blizn. Tworzenie tkanki bliznowatej jest kontrolowane przez TGF- $\beta$ 1 i  $\beta$ 2. Jednak H. Liebl i wsp. wskazali, że po mikroigłowaniu tylko TGF- $\beta$ 3 wydaje się kontrolować integrację włókien kolagenowych z macierzą skóry (78) - rycina 5.



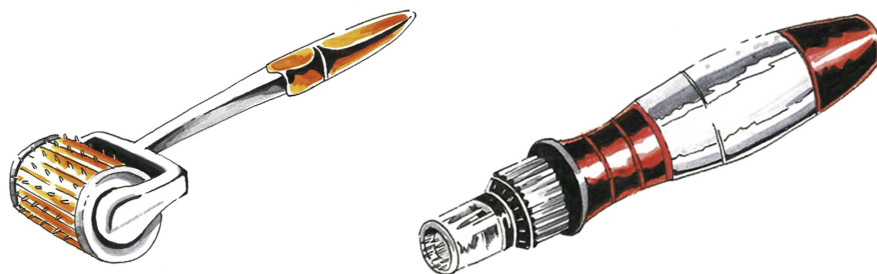
Ryc. 5. Mechanizm mikronakłuwania tkanki blizny: ekspresja genów – proliferacja – synteza (78).

Remodeling macierzy zewnątrzkomórkowej jest procesem odnowienia zużytych elementów tkanki oraz przebudowy i naprawy procesów zachodzących w skórze.

Zainicjowane mikronakłuciami mechanizmy samoregeneracji prowadzą do ustalenia nowej równowagi. Proces przebudowy prowadzi do znacznego zwiększenia wytrzymałości mechanicznej skóry i poprawy jej właściwości (2, 13, 16, 33, 36, 52, 107).

Ze względu na to, że metoda mikronakłuwania stymuluje syntezę strukturalnych elementów skóry oraz prowadzi do znacznej przebudowy jej struktur, jest często stosowana w leczeniu wielu problemów skórnych, między innymi w terapii mającej na celu leczenie trądziku pospolitego, atroficznych blizn potrądzikowych, blizn hipertroficzych, blizn oparzeniowych, keloidów, rozstępów, melazmy, odmładzania skóry oraz łysienia androgenowego (52, 54, 66, 76, 99, 107). Efekty terapeutyczne mikronakłuwania w leczeniu blizn potrądzikowych przedstawione w systematycznym przeglądzie literatury z 2017 r. (99) były porównywane do rezultatów osiągniętych po zastosowaniu laserów frakcyjnych, peelingów kwasem trójchlorooctowym (TCA), radiofrekwencji bipolarnej, mezoterapii igłowej i żelu silikonowego.

Zabieg wykonywany jest za pomocą specjalnych urządzeń (rolerów lub elektrycznych penów), wyposażonych w igły o różnych długościach - rycina 6.



Ryc. 6. Urządzenia do mikronakłuwania (99).

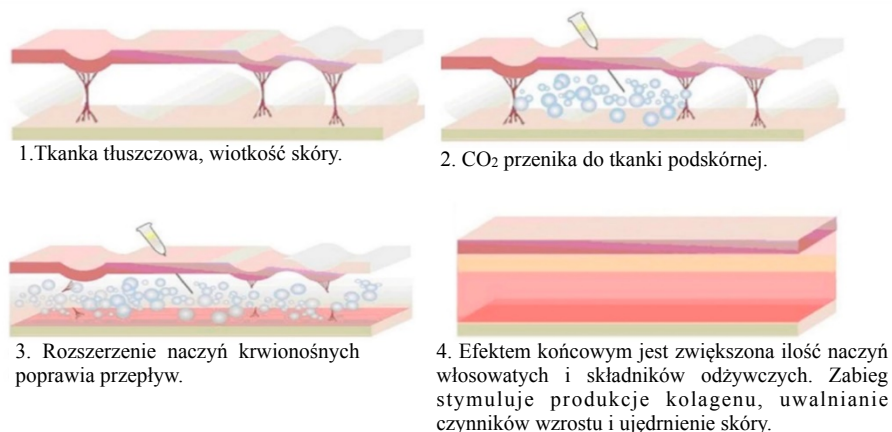
Dla uzyskania pożądanego efektu kluczowa jest głębokość mikronakłuc. Igły powinny sięgnąć do powierzchniowego splotu naczyń krwionośnych, zlokalizowanych pod siecią naczyń włosowatych warstwy brodawkowej skóry właściwej. Podczas jednej sesji zabiegowej wykonywanych jest nawet kilkadziesiąt tysięcy mikronakłuc, które stymulują procesy samoodnowy i autoregeneracji skóry (62).

- **Karboksyterapia**

Dwutlenek węgla używany jest w medycynie europejskiej od ponad 60 lat. Początek terapii dwutlenkiem węgla (CO<sub>2</sub>) datuje się na rok 1932, kiedy po raz pierwszy we francuskim uzdrowisku wykorzystano CO<sub>2</sub> do celów leczniczych. Pierwotnie technika ta była stosowana w zaburzeniach krążenia oraz wspomagająco w procesach gojenia ran. Obecnie karboksyterapia znalazła szerokie zastosowanie w wielu dziedzinach medycyny, przynosząc pozytywne rezultaty w terapii łuszczycy, choroby niedokrwiennej, przewlekłej niewydolności żylnej, zespołu Reynouda, czy migreny (9). Ze względu na wpływ CO<sub>2</sub> na miejscowe parametry perfuzji tkanek, wykorzystywany jest także do przywracania fizjologicznego przepływu chłonki u pacjentów z zastojami limfatycznymi w celu redukcji obrzęków (60, 88).

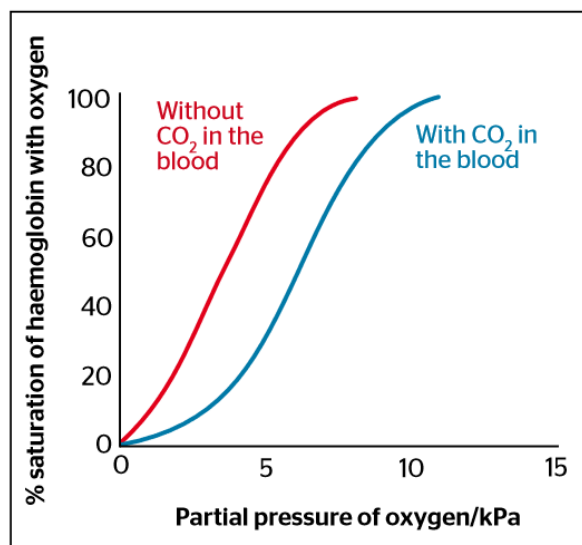
Liczne doniesienia naukowe potwierdzające skuteczność i bezpieczeństwo leczenia dwutlenkiem węgla spowodowały, że jest to ważne narzędzie w walce z wieloma problemami z zakresu medycyny estetycznej i kosmologii (9, 39, 60, 65, 74, 88, 94). Obecnie terapia z zastosowaniem medycznego, certyfikowanego CO<sub>2</sub> została zatwierdzona przez FDA (Food and Drug Administration) jako metoda o szerokim wachlarzu zastosowań i udowodnionej klinicznie skuteczności (88).

Zabieg karboksyterapii polega na śródskórnym lub podskórnym, precyzyjnym wstrzykiwaniu kontrolowanych dawek dwutlenku węgla za pomocą cienkiej igły (30/32 G) podłączonej przewodem do urządzenia dozującego gaz, przy określonej temperaturze i szybkości przepływu. Mechanizm działania dwutlenku węgla wstrzykniętego w tkanki podskórne opiera się na rozszerzaniu drobnych naczyń krwionośnych, co prowadzi do zwiększenia przepływu krwi bogatej w tlen i składniki odżywcze. Dochodzi również do stymulacji angiogenezy poprzez aktywację czynnika wzrostu śródbłonna naczyń VEGF, a także indukcji procesu zapalnego w odpowiedzi na iniekcję (pojawienie się rumienia wokół miejsca wkłucia) z następującą migracją fibroblastów do obszaru poddanego zabiegowi, pobudzającego syntezę kolagenu, elastyny i innych białek tkanki łącznej (88) - rycina 7.



Ryc.7. Efekt karboksyterapii (zaadoptowane od Nach i wsp. (88)).

Dwutlenek węgla reaguje z cząsteczkami wody, tworząc kwas węglowy, co zmniejsza pH tkanek. Miejscowe uwalnianie tlenu w obszarach leczonych wynika z efektu Bohra, który polega na zmniejszeniu powinowactwa hemoglobiny do tlenu podczas zwiększania się stężenia dwutlenku węgla we krwi i zmniejszenia pH. Obniżenie pH wzmacnia dysocjację O<sub>2</sub> i hemoglobiny, co powoduje lepsze natlenowanie tkanek (88) - rycina 8.



Ryc. 8. Efekt Bohra (88).

Następnie dochodzi do ponownego wzrostu pH na skutek dysocjacji kwasu węglowego i łączenia się jego jonów z jonami wapnia, potasu i sodu. Reakcja ta odpowiada za działanie przeciwbólowe i spazmolityczne. Obniża się napięcie ścian tętniczek i naczyń

włosowatych, a temperatura skóry podwyższa się o 1-1,5°C. Efekt ten wykorzystywany jest do przyspieszenia procesów gojenia ran oraz do leczenia schorzeń zapalnych (60, 74, 88).

Wyniki badań (74) wykazały, że przy pH w tkance na poziomie 6,5 zwiększa się giętkość włókien kolagenowych, a ich twardość maleje. Kurczenie się kolagenu warunkuje poprawę mikrokrążenia i stanu skóry. Sam proces przebudowy rozpoczyna się zwykle już po pierwszym zabiegu i pozostaje aktywny nawet do kilku tygodni po zakończeniu serii. Poprawia się elastyczność i trofika, co wykorzystywane jest w zabiegach mających na celu redukcję blizn i rozstępów oraz rewitalizację skóry (74, 85, 90).

- **Terapia Carbolift® - mikronakłuwanie z jednoczesną infuzją dwutlenku węgla**

Jest to innowacyjna metoda terapeutyczna zarejestrowana pod nazwą Carbolift®, łącząca technikę mikronakłuwania z karboksyterapią, celem wykorzystania ich synergicznego działania na skórę. Metoda Carbolift® została opracowana przez firmę SC Beauty Group sp. z o.o. z Warszawy, następnie opatentowana w Urzędzie Patentowym Rzeczypospolitej Polskiej, numer prawa wyłącznego 300982 i zaopiniowana jako innowacyjna przez Wrocławską Radę Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych Naczelnej Organizacji Technicznej, numer umowy OI/20/2017. Procedura zabiegowa wykonywana jest urządzeniem Carboxytherapy Dual XT® firmy SC Beauty.

Zabieg polega na kontrolowanej mikroinfuzji wieloigłowej medycznego dwutlenku węgla na zdefiniowanej, regulowanej głębokości (1-4 mm), przy określonej prędkości iniekcji CO<sub>2</sub>/minutę. Wykonywany jest przy pomocy specjalistycznego, certyfikowanego urządzenia medycznego, wyposażonego w pistolet z aplikatorem zaopatrzonym w 5 lub 13 igieł. Aplikator połączony jest jednorazowym, sterylnym przewodem do butli z dwutlenkiem węgla. Mikroinfuzja CO<sub>2</sub> wraz z wielokrotnie powtarzaną iniekcją, zwiększa transport tlenu wraz ze składnikami odżywczymi do obszaru poddawanego leczeniu, aktywuje czynniki wzrostu, stymuluje fibroblasty i prowadzi do intensywnego przemodelowania skóry. Wysoki przepływ gazu, czyli działanie mechaniczne CO<sub>2</sub> oraz uszkodzenia skóry powstałe na skutek mikroiniekcji wieloigłowej inicjują fizjologiczny proces naprawczy poprzez indukcję stanu zapalnego z następującą migracją fibroblastów do obszaru poddanego zabiegowi. Podwyższone stężenie CO<sub>2</sub> potęguje efekt Bohra, co prowadzi do zmniejszenia

powinowactwa hemoglobiny do tlenu, który podczas zabiegu jest łatwiej oddawany przez hemoglobinę do tkanek.

Na poziomie komórkowym dochodzi do stymulacji glikolizy (LDH - dehydrogenaza mleczanowa, kinaza fosfoglicerynianowa, aldolaza A i C), transportu glukozy i promowania przeżycia komórek w warunkach stresu poprzez zatrzymanie cyklu komórkowego. W efekcie następuje stymulacja fibroblastów, intensywne produkcja włókien kolagenu i elastyny oraz proces tworzenia nowych naczyń krwionośnych w obszarze poddanym zabiegowi. Rozpoczyna się proces mikrowłóknienia bez pozostawienia blizn, wzrasta napięcie i ukrwienie skóry oraz wspomagane są naturalne procesy regeneracyjne.

Procedura zabiegowa Carbolift® łącząca jednocześnie mikronakłuwanie z karboksyterapią jest alternatywą dla zabiegów laserowych, peelingów czy mezoterapii, czyli terapii stosowanych dotychczas w leczeniu blizn potrądzikowych.



## 2. CEL PRACY

### 2.1. Cele zasadnicze

W pracy przyjęto trzy zasadnicze cele.

- **Ocena zmiany jakości życia osób z bliznami potrądzikowymi na skórze twarzy w związku z zastosowaniem terapii Carbolift®.**

Dla osiągnięcia powyższego celu analizie poddano:

- Ocenę jakości życia pacjentów z bliznami potrądzikowymi miesiąc po zakończeniu serii zabiegów Carbolift® w porównaniu do stanu sprzed rozpoczęcia terapii.
- Ocenę jakości życia osób z grupy kontrolnej i porównanie z wynikami otrzymanymi w grupie badanej przed i po zakończeniu terapii Carbolift®.

- **Ocena wpływu wybranych czynników na jakość życia osób z bliznami potrądzikowymi na skórze twarzy przed podjęciem terapii oraz po jej zakończeniu.**

W związku z powyższym analizie poddano następujące czynniki:

- wiek
- płeć
- stopień zaawansowania blizn
- leczenie dermatologiczne trądziku
- rodzaj skóry
- występowanie problemów skórnych

- **Wstępna ocena przydatności terapii Carbolift® do zastosowania we wskazaniach, jakimi są zanikowe blizny potrądzikowe.**

Dla osiągnięcia powyższego celu przeanalizowano:

- Ilość i stopień nasilenia blizn potrądzikowych przed i miesiąc po zakończeniu terapii Carbolift®
- Subiektywną ocenę skuteczności terapii Carbolift®, dokonaną przez pacjentów miesiąc po ostatnim zabiegu.

## **2.2. Hipotezy badawcze**

### **Hipoteza główna:**

Jakość życia osób z bliznami potrądzikowymi na twarzy ulega istotnej statystycznie poprawie po zastosowaniu hybrydowej terapii Carbolift®.

### **Hipotezy szczegółowe:**

1. Występowanie blizn potrądzikowych na twarzy, niezależnie od płci i wieku, wiąże się z obniżeniem jakości życia.
2. Terapia Carbolift® wpływa na poprawę jakości życia osób z bliznami potrądzikowymi na twarzy.
3. Jakość życia osób z bliznami potrądzikowymi po zastosowaniu terapii Carbolift® jest zbliżona do jakości życia osób bez blizn potrądzikowych na skórze twarzy.
4. Proponowana terapia Carbolift® poprawia jakość skóry, co pozytywnie wpływa na jakość życia osób z bliznami potrądzikowymi na twarzy.

### **2.3. Zakres badawczy pracy**

- Zakres czasowy pracy: 07.2018 r. – 02.2020 r.
- Zakres terytorialny pracy: Prywatna Praktyka Lekarska Willy Hauzer w Żernikach Wrocławskich, Hauzer Clinic w Żernikach Wrocławskich, S.C. Beauty Clinic w Sosnowcu, S.C. Beauty Clinic w Warszawie.
- Zakres przedmiotowy pracy – nowatorskie połączenie metody mikronakłuwania z karboksyterapią (terapia Carbolift® opatentowana jesienią 2017r.)
- Zakres podmiotowy pracy – pacjent zgłaszający się do gabinetu medycyny estetycznej, kosmetologii lub chirurgii w klinikach medycznych.

### 3. MATERIAŁ

Badanie wykonane w ramach niniejszej rozprawy doktorskiej miało charakter eksperymentalny i związane było z interwencją w grupie badanej i oceną jej skutków w porównaniu z grupą kontrolną. Grupa kontrolna charakteryzowała się takimi samymi cechami społeczno-demograficznymi jak grupa eksperymentalna, różnica polegała na tym, że wobec osób z grupy kontrolnej nie stosowano żadnych manipulacji ani bodźców eksperymentalnych. Pomiarów dokonano przed i na zakończenie eksperymentu w grupie badanej oraz jednokrotnie w grupie kontrolnej, dzięki czemu oceniono znaczenie i wpływ dokonanej interwencji na poziom jakości życia pacjentów z grupy eksperymentalnej. Wyniki uzyskane w grupie badanej z interwencją porównano z wynikami z grupy kontrolnej, dzięki czemu uzyskano statystyczną pewność, że manipulacje przeprowadzone na grupie eksperymentalnej rzeczywiście przyniosły oczekiwany skutek.

Jakość życia zbadano u 111 osób. Kwestionariusze DLQI oraz Skindex-29 wypełniło samodzielnie i anonimowo 100% osób zakwalifikowanych do badania – 92 kobiety i 19 mężczyzn w wieku od 18 do 65 lat (średnia wieku 34,9 lat), z czego 61 osób – 54 kobiety i 7 mężczyzn (średnia wieku 34 lata), stanowiło grupę eksperymentalną poddawaną interwencji w postaci trzymiesięcznej terapii Carbolift® a kolejne 50 osób – 38 kobiet i 12 mężczyzn (średnia wieku 37 lat) należało do grupy kontrolnej stanowiącej osoby, u których nie stwierdzono na twarzy blizn potrądzikowych i nie wykonywano u nich zabiegów Carbolift®.

Pacjenci przed przystąpieniem do badania zostali poinformowani w formie ustnej i pisemnej (załącznik nr 1) o celu oraz metodologii badania i wyrazili pisemną zgodę na udział w badaniu (załącznik nr 2 - grupa badana i załącznik nr 3 - grupa kontrolna) oraz zgodę na przetwarzanie danych osobowych (załącznik nr 4).

Badanie zostało przeprowadzone po uzyskaniu zgody Komisji Bioetycznej Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu – opinia nr KB – 312/2017 z dnia 28 maja 2018 r. (załącznik nr 5).

Pacjenci zakwalifikowani do grupy badanej zgłosili się do gabinetów lekarskich lub kosmetycznych z powodu obecności na skórze twarzy atroficznych blizn potrądzikowych. 34 osoby (55,7%) były w przeszłości leczone dermatologicznie z powodu trądziku, a 27 osób (44,3%) nie poddało się leczeniu. W grupie osób leczonych u każdego

pacjenta występowały blizny atroficzne potrądzikowe na skórze w obrębie twarzy- stopnia 1, 2, 3 lub 4 (wg Goodman and Baron Grading system), podobnie jak u osób nie leczonych dermatologicznie z powodu trądziku.

Wszyscy badani wyrazili potrzebę poprawy swojego wyglądu i w badaniu podmiotowym zgłosili chęć poddania się nowej terapii Carbolift® stosowanej w redukcji blizn, będącej metodą łączącą mikronakłuwanie z jednoczesną infuzją dwutlenku węgla. Pacjenci zostali zakwalifikowani do udziału w trzymiesięcznej terapii w oparciu o kryteria włączenia i wyłączenia (tabela 3). Wszystkim szczegółowo wyjaśniono przebieg planowanej procedury i uzyskano pisemną, świadomą zgodę na udział w terapii wraz z oceną jej skuteczności (załącznik nr 6) i zbadanie wpływu zastosowanej metody na jakość życia. Pacjenci z grupy badanej wypełniali dwukrotnie (przed i miesiąc po zakończeniu terapii tj. w 0 i 4 miesiącu) kwestionariusz Skindex-29 (załącznik nr 7) oraz kwestionariusz DLQI (załącznik nr 8), służące do oceny jakości życia i funkcjonowania w kilku wymiarach, takich jak fizyczne, emocjonalne i psychospołeczne oraz dokonali oceny skuteczności terapii Carbolift® po jej zakończeniu, zaznaczając odpowiednią cyfrę na skali od 1 do 6, gdzie 1- oznaczało skuteczność bardzo dobrą, a 6 - nieskuteczną.

Tab. 3. Kryteria włączenia i wyłączenia w grupie badanej i kontrolnej.

	Kryteria włączenia:	Kryteria wyłączenia:
grupa badana	<ul style="list-style-type: none"> <li>- blizny atroficzne potrądzikowe na skórze w obrębie twarzy, stopnia 1, 2, 3 lub 4 (Goodman and Baron Grading system);</li> <li>- brak aktywnego trądziku;</li> <li>- niestosowanie w tym okresie żadnej innej metody leczenia blizn;</li> <li>- grupa wiekowa 18 – 65 lat;</li> <li>- wyrażenie zgody na leczenie i samodzielne wypełnienie anonimowych ankiet przed i po terapii;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ciąża lub okres karmienia;</li> <li>- grupa wiekowa poniżej 18 i powyżej 65 r.ż.;</li> <li>- stosowanie doustnej izotretynoiny w ciągu ostatnich 6 miesięcy;</li> <li>- przebyta poważna operacja w ciągu ostatnich 6 miesięcy;</li> <li>- infekcje bakteryjne lub wirusowe w obrębie skóry poddawanej zabiegowi;</li> <li>- uszkodzenia skóry, stany zapalne, aktywny trądzik na twarzy;</li> <li>- koagulopatie;</li> <li>- nieuregulowane choroby tarczycy, cukrzyca, nadciśnienie tętnicze, astma;</li> <li>- tendencja do tworzenia się keloidów;</li> <li>- stosowanie leków, które mogą wywoływać nadmierną pigmentację skóry, takie jak amiodaron, kłofazymina, minocyklina;</li> <li>- stałe stosowanie leków przeciwzakrzepowych;</li> <li>- niewyrażenie zgody na leczenie lub wypełnienie anonimowych ankiet przed i po terapii;</li> </ul>
grupa kontrolna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- brak blizn atroficznych potrądzikowych na skórze w obrębie twarzy, stopnia 1, 2, 3 lub 4 (Goodman and Baron Grading system);</li> <li>- grupa wiekowa 18 – 65 lat;</li> <li>- wyrażenie zgody na wypełnienie anonimowych ankiet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- blizny atroficzne potrądzikowe na skórze w obrębie twarzy, stopnia 1, 2, 3 lub 4 (Goodman and Baron Grading system);</li> <li>- grupa wiekowa poniżej 18 i powyżej 65 r.ż.;</li> <li>- niewyrażenie zgody na wypełnienie anonimowych ankiet.</li> </ul>

Każdy respondent wypełnił autorski wywiad dotyczący dolegliwości skórnych (załącznik nr 9), pozwalający określić rodzaj cery i występujące dolegliwości skórne. Ponadto w grupie badanej lekarz lub kosmetolog oceniał postęp przeprowadzonej terapii, posługując się systemem skal porównawczych, gdzie dokonywano klasyfikacji blizn atroficznych przed i po zakończeniu terapii. Wykorzystano w tym celu system jakościowej oceny blizn wg Goodmana i Barona (45), pozwalający na przyporządkowanie zaawansowania zmian do jednego z czterech stopni, uwzględniając ich morfologię. Zakres punktacji mieścił się w przedziale od 1 do 18 punktów (tabela 4).

Tab. 4. Jakościowa ocena blizn wg Goodmana i Barona (45).

Stopień zaawansowania blizn potrądzikowych	Typ blizn potrądzikowych	Liczba uszkodzeń skóry od 1 do 10	Liczba uszkodzeń skóry od 11 do 20	Liczba uszkodzeń skóry powyżej 20
1 stopień	Łagodny trądzik zanikowy lub występujący rumień skóry i hiperpigmentacja w miejscu urazu	1 punkt	2 punkty	3 punkty
2 stopień	Płytkie i rozległe blizny zanikowe do 5 mm głębokości	2 punkty	4 punkty	6 punktów
3 stopień	Głębokie, rozległe blizny zanikowe	3 punkty	6 punktów	9 punktów
4 stopień	Blizny przerostowe i keloidy	6 punktów	12 punktów	18 punktów

Pacjenci stanowiący grupę kontrolną byli kwalifikowani losowo podczas wizyty w gabinecie chirurgicznym, medycyny estetycznej lub kosmetycznym. Żadna z osób nie zgłosiła się do lekarza celem leczenia blizn na skórze twarzy i nie poddała terapii Carbolift®. Wszystkie osoby z grupy kontrolnej zostały zakwalifikowane do udziału w badaniu w oparciu o kryteria włączenia i wyłączenia oraz wypełniły jednorazowo oba kwestionariusze w odniesieniu do ostatnich tygodni życia oraz wywiad określający rodzaj cery i występowanie dolegliwości skórnych. Pod pojęciem “choroba” grupa ta rozumiała wszelkie defekty kosmetyczne lub problemy skórne występujące na ich twarzy.

## **4. METODY BADAWCZE**

### **4.1. Ocena jakości życia za pomocą kwestionariuszy**

Ocenę zależności jakości życia od dolegliwości skórnych przeprowadzono za pomocą walidowanych polskich wersji językowych kwestionariuszy: DLQI (Dermatology Life Quality Index) oraz Skindex-29. W analizie jakości życia badanych wzięto pod uwagę zależności od płci, wieku, rodzaju skóry i jej defektów oraz leczenia lub nie choroby podstawowej tj. trądziku.

Ocenę wpływu blizn potrądzikowych na jakość życia pacjentów z grupy badanej przeprowadzono dwukrotnie: przed przystąpieniem do terapii mikronakłuwania z jednoczesną infuzją CO<sub>2</sub> oraz miesiąc po jej zakończeniu. Osoby zakwalifikowane do grupy kontrolnej wypełniały kwestionariusze tylko raz. Do badania przystąpiło 111 osób, z czego 61 osób poddało się terapii mającej na celu redukcję blizn potrądzikowych (grupa badana) a kolejne 50 osób stanowiło grupę kontrolną. Kwestionariusze wypełniło 100% badanych poddanych terapii oraz 100% osób zakwalifikowanych do grupy kontrolnej.

#### **4.1.1. Kwestionariusz Skindex-29**

Kwestionariusz Skindex-29 jest narzędziem oceny jakości życia u pacjentów z różnymi chorobami skóry. Umożliwia on pomiar wpływu zmian dermatologicznych na jakość życia oraz ocenę zmian w jakości życia w miarę tego, jak zmienia się obraz choroby. Pierwsza wersja tego instrumentu została opracowana w 1996 r. w Stanach Zjednoczonych przez M. Chren i wsp. w 1996 (59). Obejmowała 61 pozycji pogrupowanych w osiem podskal, odpowiadających różnym wymiarom jakości życia. Ostateczna, poprawiona wersja kwestionariusza Skindex-29 (1997) składa się z 29 stwierdzeń, które ujmują doświadczenia pacjentów związane z chorobą dermatologiczną, oraz odzwierciedlają wpływ jaki choroba wywiera na jakość życia. W wyniku przeprowadzenia analizy czynnikowej wyodrębniono trzy podskale, które opisują (14, 22, 59, 97, 98):



- symptomy fizyczne - 7 twierdzeń (ból, pieczenie lub kłucie, swędzenie, dyskomfort związany z myciem wodą [kąpiel], podrażnienie, wrażliwość i krwawienie skóry: np. *Moja skóra mnie boli, Moja skóra jest bardzo wrażliwa*);
- emocje - 10 twierdzeń (martwienie się, że stan może być poważny, depresja, martwienie się bliźniami, zawstydzenie, martwienie się, że stan może się pogorszyć, złość, zawstydzenie, frustracja, upokorzenie i irytacja np. *Czuję się zawstydzony wyglądem mojej skóry, Czuję się upokorzony swoją chorobą*);
- funkcjonowanie psychospołeczne, w tym codzienne czynności, rola i kontakty społeczne – 12 twierdzeń (jakość snu, praca i hobby, życie towarzyskie, tendencja do pozostawania w domu, bliskość z innymi, skłonność do robienia rzeczy samemu, okazywanie uczuć, interakcja z innymi, choroba skóry jako problem dla bliskich, chęć bycia z ludźmi, ingerencję w życie seksualne i bycie zmęczonym problemami skórnymi: np. *Jestem skłonny do pozostawania w domu z powodu mojej choroby, Moja choroba ma wpływ na kontakty z innymi ludźmi*).

Polska adaptacja Skindex-29 została opracowana przez K. Janowskiego w 1999 roku, za zgodą autorów oryginalnego kwestionariusza (59, 79). Odpowiedzi na polską wersję Skindex-29 są punktowane analogicznie, jak w amerykańskiej wersji tego narzędzia pomiarowego. Respondenci wybierają odpowiedź na 5-punktowej skali wyrażającej częstość doświadczanych w ciągu ostatniego tygodnia problemów i trudności (nigdy - 1 pkt, rzadko - 2 pkt, czasami - 3 pkt, często - 4 pkt, cały czas - 5 pkt). Punkty są sumowane i uzyskiwany jest wynik - wskaźnik określający jakość życia w danym momencie, którego wielkość zawiera się w przedziale od 29 pkt – oznaczających wysoką jakość życia (brak negatywnego wpływu badanych czynników na jakość życia), do 145 pkt – oznaczających niską jakość życia (bardzo poważne upośledzenie jakości życia, maksymalne nasilenie negatywnych doświadczeń związanych z chorobą) (59, 79, 98). Ponadto można uzyskać również wskaźniki dla poszczególnych czynników (podskali) tj. nasilenia objawów fizycznych, dotyczących skóry (7 pytań), doświadczanych emocji, zwłaszcza negatywnych (10 pytań) oraz funkcjonowania w obszarze psychospołecznym (12 pytań). Specyficzne czynniki interpretowane są w analogiczny sposób: objawy (7 – 35 pkt), emocje (10 – 50 pkt) i funkcjonowanie (12 – 60 pkt) (59) - tabela 5.

Tab. 5. Interpretacja wyników ogólnych i skategoryzowanych kwestionariusza Skindex-29 (59).

<b>Jakość życia</b>	<b>Ogólne</b>	<b>Objawy</b>	<b>Emocje</b>	<b>Funkcjonowanie</b>
<b>Wysoka (do 25%)</b>	29 – 58	7 - 14	10 - 20	12 - 24
<b>Umiarkowana (26 – 50%)</b>	59 – 87	15 - 21	21 - 31	25 - 37
<b>Niska (powyżej 50%)</b>	>87	>21	>31	>37

Przeprowadzenie testu w grupie eksperymentalnej przed i po terapii mającej na celu redukcję blizn zanikowych oraz w grupie kontrolnej umożliwia ocenę ogólnych skutków zastosowanej interwencji w porównaniu z grupą kontrolną oraz określenie wpływu terapii na poszczególne sfery życia.

#### **4.1.2. Kwestionariusz DLQI**

Kwestionariusz DLQI (*Dermatology Life Quality Index*) jest jednym z najczęściej wykorzystywanych narzędzi do pomiaru wpływu chorób dermatologicznych na jakość życia pacjenta oraz do badania usług zdrowotnych. Przeznaczony jest dla osób powyżej 16-go roku życia. Zbudowany jest z 10 pytań jednokrotnego wyboru, dotyczących jakości życia chorego ze zmianami skórnymi i jego odczuć w związku z nimi w czasie tygodnia poprzedzającego badanie. Odpowiedź na każde pytanie ma przyporządkowaną 4-stopniową wartość punktową (wg skali Likerta) w przedziale od 0 do 3, przy czym całkowitą punktację uzyskuje się przez zsumowanie punktów za poszczególne pytania. Maksymalna liczba punktów to 30, a minimalna to 0. Im wyższy uzyskany wynik, tym bardziej upośledzona jest jakość życia pacjenta (79, 82, 114). Poniżej przedstawiono interpretację poszczególnych wyników testu:

0 - 1 nie ma żadnego wpływu na życie pacjenta - normalna jakość życia,

2 - 5 mały wpływ na życie pacjenta - nieznacznie obniżona jakość życia,

6 - 10 umiarkowany wpływ na życie pacjenta - umiarkowanie obniżona jakość życia,

11 - 20 bardzo duży wpływ na życie pacjenta - mocno obniżona jakość życia,

21 - 30 niezwykle duży wpływ na życia pacjenta - bardzo mocno obniżona jakość życia.

Kwestionariusz obejmuje badanie jakości życia pacjenta w sześciu domenach:

- 1) objawy i odczucia związane z chorobą – 3 pytania (swędzenie, pieczenie; zakłopotanie stanem skóry; wpływ na ubiór);
- 2) aktywność w ciągu dnia – 1 pytanie (wpływ na robienie zakupów; wykonywanie prac domowych; prace w ogrodzie);
- 3) czas wolny – 2 pytania (wpływ na życie towarzyskie, spędzanie czasu wolnego; wpływ na uprawianie sportów);
- 4) praca i szkoła – 1 pytanie (stopień uniemożliwienia lub utrudnienia pracy zawodowej lub nauki);
- 5) relacje z innymi osobami – 2 pytania (problemy w kontakcie z partnerem, przyjaciółmi rodziną; utrudnienia w życiu seksualnym);
- 6) leczenie – 1 pytanie (wpływ leczenia na czynności życia codziennego, absorbowanie czasu) (82, 114).

## **4.2. Ocena stanu skóry w obszarze poddawanych terapii**

Ogólny stan skóry osób biorących udział w badaniu został oceniony na podstawie autorskiej ankiety zawierającej 31 twierdzeń dotyczących skóry twarzy (załącznik nr 9). Każdy z ankietowanych, zarówno z grupy badanej, jak i z grupy kontrolnej, został poproszony o dokładne przeczytanie i zaznaczenie twierdzeń dotyczących jego skóry. Informacje uzyskane po zaznaczeniu poszczególnych problemów skórnych pozwoliły lekarzowi/kosmetologowi na ocenę rodzaju cery oraz problemów występujących w obrębie skóry twarzy.

Na podstawie wywiadu wyłoniono osoby z czterema rodzajami cery: normalną, mieszaną, tłustą i suchą oraz wyodrębniono występujące wśród badanych problemy ze skórą twarzy, takie jak: zmiany trądzikowe (większość zgłaszała obecność zaskórników otwartych i zamkniętych, rzadziej występowały pojawiające się okresowo krostki i grudki, żaden z respondentów nie miał aktywnej choroby trądzikowej ze zmianami ropnymi), przebarwienia, zmarszczki, zespół skóry wrażliwej, skóra naczynekowa.

Ponadto u wszystkich 61 osób z grupy badanej (100%) występowały blizny potrądzikowe, powstałe w konsekwencji przebiegu trądziku, mimo iż 34 osoby (55,7%) spośród badanych były leczone dermatologicznie z powodu trądziku. Oceny rodzaju i liczby blizn atroficznych dokonano w oparciu o system jakościowej oceny blizn według Goodmana i Barona (tabela 4) i przyporządkowano im odpowiednio wyliczoną liczbę punktów. Zakres punktacji mieścił się w przedziale od 1 do 18 punktów i obejmował 4 stopnie zaawansowania blizn potrądzikowych. Pacjenci zakwalifikowani do badania charakteryzowali się łagodniejszymi zmianami w 1, 2 i 3 stopniu z przewagą zmian stopnia 2 (płytkie, rozległe blizny zanikowe do 5 mm głębokości), uzyskując od 1 do 9 punktów. W większości przypadków były to blizny mieszane, najczęściej typu *ice peak* i *rolling*.

Oceny blizn dokonano dwukrotnie: podczas kwalifikacji pacjentów do grupy badanej - przed przystąpieniem do terapii oraz miesiąc po jej zakończeniu. Ocena dotyczyła wyłącznie obrazu blizn, obejmującego typ i przybliżoną ilość uszkodzeń skóry, nie był brany pod uwagę stan ogólny skóry, występowanie defektów, elastyczność, jędrność, koloryt czy tekstura skóry.

### **4.3. Charakterystyka urządzenia Carboxytherapy Dual XT®**

CARBOXYTHERAPY DUAL XT® jest urządzeniem medycznym wykorzystującym innowacyjne rozwiązania w zakresie karboksyterapii. Umożliwia przeprowadzenie precyzyjnego, kontrolowanego zabiegu karboksyterapii przy jednoczesnym zastosowaniu mikronakłuwania.

Posiada certyfikat medyczny CE Directive 93/42/EEC medical devices Annex II- Infusion Pump. Do urządzenia podłączona jest atestowana butla z certyfikowanym gazem medycznym CO<sub>2</sub> Laparos o pojemności 5l. Cyfrowa adaptacja parametrów przepływu, ciśnienia i temperatury pozwala osiągnąć zakładane efekty terapeutyczne. Dual XT® umożliwia przeprowadzenie manualnego, jak i automatycznego zabiegu karboksyterapii z prędkością iniekcji do 420 iniekcji/minutę, przepływem CO<sub>2</sub> do 200 cm<sup>3</sup>/minutę, dokładnością do 1 cm<sup>3</sup> i temperatury do 1<sup>o</sup> C bez względu na warunki. Stabilność i powtarzalność ustawianych w panelu sterującym parametrów zabiegowych została potwierdzona badaniami (pomiar

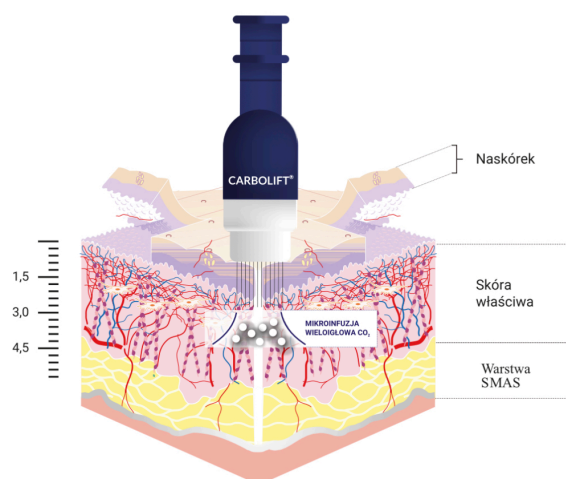
Brooks Instrument USA). Urządzenie wyposażone jest w pneumatyczny pistolet z mikrometryczną regulacją głębokości iniekcji z dokładnością do 1mm.

### 4.3.1. Technika wykonywania zabiegu Carbolift®

Procedura mikronakłuwania powinna być prowadzona w warunkach sterylnych. Jeśli pacjent wymaga znieczulenia miejscowego skóry w obszarze zabiegowym, należy je wykonać za pomocą kremu znieczulającego na 30-45 minut przed przystąpieniem do nakłuwania, przy czym nie należy stosować preparatu zawierającego adrenalinę.

Medyczny CO<sub>2</sub> podawany jest do obszaru z bliznami potrądzikowymi śródskórnymi za pomocą pistoletu na głębokość 0,5-1,5 mm zgodnie z programem zabiegowym „Blizny atroficzne”. Parametry zabiegowe: przepływ gazu 90 cc/min., temp. 35°C, prędkości iniekcji Auto-5 (420 iniekcji/min.).

Do iniekcji stosowane są jednorazowe, sterylne kartridże, zaopatrzone w 5 lub 13 tytanowych igieł, stosowane zamiennie co drugi zabieg w kolejności 5-13-5. Podczas zabiegu przesuwany jest po skórze pistolet w kierunku z boku na bok, z dołu do góry i po skosie. Dochodzi do mikroinfuzji CO<sub>2</sub> do skóry właściwej, w trakcie której mogą pojawić się punktowe, minimalne krwawienia. Obszar po zabiegu powinien zostać przemyty środkiem antyseptycznym (rycina 9).



Ryc. 9. Technika wykonywania zabiegu Carbolift® (źródło: opracowanie własne firmy S.C.Beauty).

### **4.3.2. Wskazania i przeciwwskazania do zabiegu Carbolift®**

Wskazaniami do zastosowania procedury są: blizny potrądzikowe atroficzne i przerostowe, rozstępy, wiotkość skóry.

Pomimo korzyści, jakie niesie terapia dwutlenkiem węgla, posiada ona również pewne ograniczenia. Głównymi przeciwwskazaniami do przeprowadzenia zabiegu są: miejscowe infekcje skóry, aktywna opryszczka, zaburzenia gojenia i krzepnięcia, zaburzenia kolagenowe, choroby nowotworowe, ciężka niewydolność oddechowa, ciężka niewydolność nerek, przewlekła niewydolność serca, niewydolność wątroby, ciężka niedokrwistość, ciąża i okres laktacji.

### **4.3.3. Działania niepożądane**

Podczas zabiegu pacjent odczuwa lekkie pieczenie, ciepło i rozpieranie. Bezpośrednio po zakończeniu zabiegu może wystąpić zaczerwienienie, miejscowy obrzęk i tkliwość skóry. Objawy te mogą trwać 24 do 48 godzin. Do najczęstszych powikłań należą niewielkie siniaki pojawiające się w miejscach iniekcji, które ostatecznie ustępują po kilku dniach.

W stanie fizjologicznym łagodny wzrost stężenia dwutlenku węgla jest bardzo szybko eliminowany poprzez zwiększenie wentylacji płuc, a tym samym zwiększenie wydalania tego gazu, zatem po zabiegu Carbolift® istnieje znikome prawdopodobieństwo wystąpienia ciężkiej hiperkapnii czy kwasicy.

## **4.4. Ocena skuteczności terapii Carbolift®**

Miesiąc po zakończeniu terapii mającej na celu redukcję blizn potrądzikowych, pacjenci otrzymali krótką ankietę, w której zostali poproszeni o subiektywną ocenę skuteczności metody Carbolift® w skali 6-cio punktowej, gdzie 1-bardzo dobra, 2-dobra, 3-satysfakcjonująca, 4-słaba, 5-bardzo słaba, 6-nieskuteczna. Ocena ta dotyczyła ogólnego stanu skóry na twarzy postrzeganego przez pryzmat jakości życia. Respondenci brali pod uwagę wszelkie pozytywne zmiany jakie zaszły w ich skórze po czterech miesiącach od rozpoczęcia terapii, dotyczące zarówno redukcji blizn potrądzikowych jak i zmiany typu

cery, normalizacji wydzielania sebum, usunięcia zaskórników, zwężenia porów, wyrównania kolorytu i tekstury skóry oraz jej ujędrnienia i poprawy elastyczności.

Ponadto podczas każdej wizyty były również monitorowane zaobserwowane efekty uboczne towarzyszące zabiegowi oraz ewentualne działania niepożądane.

## **4.5. Opracowanie statystyczne wyników**

Analizę statystyczną otrzymanych wyników wykonano za pomocą programu Statistica 13 (TIBCO Inc.; USA). Dla zmiennych mierzalnych obliczono średnie arytmetyczne, mediany, odchylenia standardowe oraz zakres zmienności (wartości ekstremalne). Dla zmiennych jakościowych obliczono częstości ich występowania (procent). Wszystkie badane zmienne typu ilościowego sprawdzono testem Shapiro-Wilka dla ustalenia typu rozkładu. Porównanie zmiennych jakościowych pomiędzy grupami dokonano przy wykorzystaniu testu chi-kwadrat ( $\chi^2$ ). Porównanie wyników uzyskanych przed i po terapii w grupie badanej przeprowadzono za pomocą parametrycznego testu t dla prób zależnych lub nieparametrycznego testu Wilcoxon'a w zależności od spełnienia założeń testów. Porównanie wyników typu ilościowego pomiędzy grupą badaną a kontrolną wykonano wykorzystując test t dla prób niezależnych lub test U Manna-Whitneya w zależności od spełnienia założeń testu. W niektórych przypadkach zastosowano dodatkowo poprawkę Bonferroniego. Przeprowadzono również analizę korelacji rang Spearmana pomiędzy wybranymi zmiennymi. Do wszystkich porównań przyjęto poziom  $\alpha = 0,05$ .

Ponadto, przeprowadzono analizę wpływu wybranych czynników na ocenę jakości życia przy użyciu regresji liniowej (model jednoczynnikowy predyktorów uwzględnionych w analizie). Wyznaczony został niestandardyzowany i standaryzowany współczynnik regresji, błąd standardowy oraz poziom istotności statystycznej. Następnym krokiem była budowa modelu wieloczynnikowego (metoda krokowa postępująca), biorąc pod uwagę zmienne, których wartość p w modelu jednoczynnikowym była mniejsza lub równa 0,30.

## 5. WYNIKI BADAŃ

### 5.1. Charakterystyka grupy badanej i grupy kontrolnej

W badaniu wzięło udział 111 osób, które podzielono na dwie grupy – grupę badaną i kontrolną. W grupie badanej było 61 osób, u których występowały blizny potrądzikowe, a w grupie kontrolnej było 50 osób bez blizn potrądzikowych (tabela 6).

Tab. 6. Porównanie cech charakteryzujących grupę badaną i grupę kontrolną.

		<b>Grupa badana (n=61)</b>	<b>Grupa kontrolna (n=50)</b>	<b>Wartość p</b>
<b>Wiek [lata]</b>	$\bar{x}$	33,3	36,5	0,35*
	Me	34,0	37,0	
	Min-Max	18,0-62,0	18,0-65,0	
	SD	12,6	14,6	
<b>Płeć</b>	Kobieta	88,5% n=54	76,0% n=38	0,08**
	Mężczyzna	11,5% n=7	24,0% n=12	
<b>Leczenie trądziku w przeszłości</b>	Nie	44,3% n=27	-	-
	Tak	55,7% n=34	-	
<b>Występowanie blizn potrądzikowych na skórze twarzy</b>	Tak	100,0% n=61	-	-
	1	13,1% n=8	-	
<b>Stopień zaawansowania blizn potrądzikowych</b>	2	62,3% n=38	-	-
	3	24,6% n=15	-	-

n – liczebność; %-procent;  $\bar{x}$  - średnia; Me – mediana; min - wartość minimalna; max - wartość maksymalna; SD - odchylenie standardowe; \* - test t; \*\* - test  $\chi^2$



W tabeli 6. przedstawiono ponadto informacje dotyczące charakterystyki grupy pod względem wieku, płci, leczenia trądziku w przeszłości. Grupę badaną stanowili pacjenci w wieku od 18,0 do 62,0 lat (średnia –  $\bar{x}$  = 33,3 lat; odchylenie standardowe – SD = 12,6 lat), a grupę kontrolną od 18,0 do 65,0 lat ( $\bar{x}$  = 36,5 lat; SD = 14,6 lat). W grupie badanej było 88,5% (n = 54) kobiet i 11,5% (n = 7) mężczyzn. Natomiast w grupie kontrolnej było 76,0% (n = 38) kobiet i 24,0% (n = 12) mężczyzn. 44,3 % (n = 27) osób w grupie badanej nie leczyło trądziku w przeszłości, a 55,7% (n = 34) osób, było leczonych przez dermatologów z powodu trądziku. Poddano ocenie również stopień zaawansowania blizn potrądzikowych opisany według skali Goodmana i Barona w grupie badanej. 38 osób, czyli 62,3% miało zmiany potrądzikowe drugiego stopnia, 15 osób to jest 24,6% - zmiany trzeciego stopnia oraz 8 osób, czyli 13,1% zmiany stopnia pierwszego.

Obie grupy (badana i kontrolna) są jednorodnie pod względem wieku i płci ( $p > 0,05$ ).

Ponadto uzyskano podstawowe informacje dotyczące rodzaju cery oraz problemów ze skórą twarzy (tabela 7). U osób w grupie badanej istotnie statystycznie częściej występowała cera tłusta (57%, n = 35) niż w grupie kontrolnej (24%, n = 12) ( $p < 0,001$ ). W grupie badanej najrzadziej obserwowane były osoby z cerą normalną 10% (n = 6), cerę suchą stwierdzono u 20% osób oraz cerę mieszaną u 13%. W grupie kontrolnej najwięcej osób, po 38% (n = 19) miało cerę normalną lub suchą, nie było osób z cerą mieszaną. Stwierdzono różnice istotne statystycznie ( $p < 0,001$ ).

W grupie badanej istotnie statystycznie częściej występowała aktywna zmiana trądzikowa, stwierdzono taką zmianę u 82% badanych (n = 50), z kolei w grupie kontrolnej odsetek ten wyniósł 50% (n = 25) ( $p < 0,001$ ) - tabela 7.

Nie stwierdzono różnic istotnych statystycznie pomiędzy grupami w ocenie częstości występowania zespołu skóry wrażliwej (grupa badana - 28%, grupa kontrolna - 34%;  $p = 0,49$ ), przebarwień (grupa badana - 28%, grupa kontrolna - 24%;  $p = 0,64$ ), zmarszczek (grupa badana - 26%, grupa kontrolna - 40%;  $p = 0,12$ ) czy skóry naczynekowej (grupa badana - 13%, grupa kontrolna - 10%;  $p = 0,61$ ) - tabela 7.

Tab. 7. Porównanie grupy badanej i kontrolnej pod kątem rodzaju cery oraz problemów skórnych na twarzy.

		<b>Grupa badana (n=61)</b>	<b>Grupa kontrolna (n=50)</b>	<b>Wartość p*</b>
<b>Rodzaj cery</b>	Normalna	6	19	<b>&lt;0,001</b>
	% z kolumny	9,84%	38,00%	
	Mieszana	8	0	
	% z kolumny	13,11%	0,00%	
	Tłusta	35	12	
	%kolumny	57,38%	24,00%	
	Sucha	12	19	
	%kolumny	19,67%	38,00%	
<b>Aktywna zmiana trądzikowa</b>	Nie	11	25	<b>&lt;0,001</b>
	%kolumny	18,03%	50,00%	
	Tak	50	25	
	%kolumny	81,97%	50,00%	
<b>Przebarwienia</b>	Nie	44	38	0,64
	%kolumny	72,13%	76,00%	
	Tak	17	12	
	%kolumny	27,87%	24,00%	
<b>Zmarszczki</b>	Nie	45	30	0,12
	%kolumny	73,77%	60,00%	
	Tak	16	20	
	%kolumny	26,23%	40,00%	
<b>Zespół skóry wrażliwej</b>	Nie	44	33	0,49
	%kolumny	72,13%	66,00%	
	Tak	17	17	
	%kolumny	27,87%	34,00%	
<b>Skóra naczynkowa</b>	Nie	53	45	0,61
	%kolumny	86,89%	90,00%	
	Tak	8	5	
	%kolumny	13,11%	10,00%	

n – liczebność; %-procent; \*- test  $\chi^2$

## 5.2. Ocena wpływu terapii Carbolift® na poprawę jakości życia (porównanie wyników kwestionariuszy Skindex-29 i DQLI przed i po terapii)

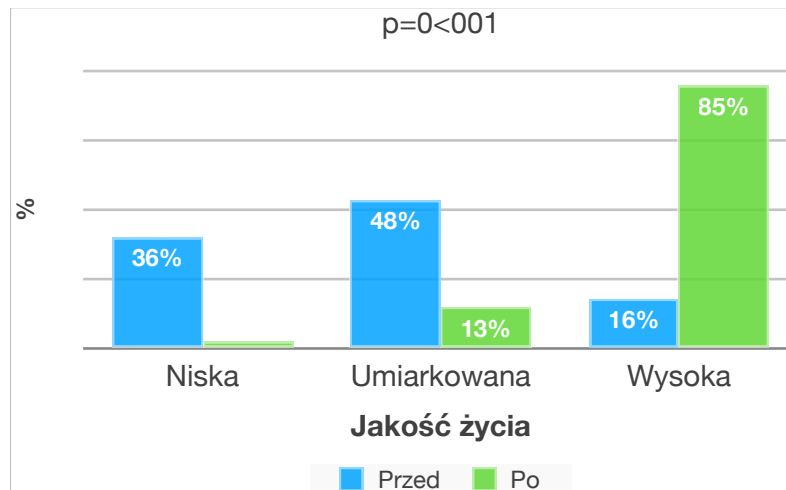
Porównanie wyników kwestionariusza Skindex-29 przed oraz po terapii w grupie badanej zostało przedstawione w tabeli 8. Średni wynik uzyskany przed terapią wyniósł 81,1 pkt (min-max: 41,0-118,0 pkt, SD=19,1 pkt), a po terapii zmniejszył się istotnie statystycznie o około 34 pkt i wyniósł 46,7 pkt (min-max: 31,0-98,0 pkt, SD=12,2 pkt) ( $p<0,001$ ). Powyższy wynik świadczy o poprawie jakości życia po terapii w grupie badanej.

Tab. 8. Porównanie wyników kwestionariusza Skindex-29 przed i po terapii Carbolift®.

		Grupa badana (n=61)					Wartość p*
		$\bar{x}$	Me	Min	Max	SD	
Skindex-29 [pkt.]	Przed	81,1	82,0	41,0	118,0	19,1	<b>&lt;0,001</b>
	Po	46,7	44,0	31,0	98,0	12,2	
	Różnica**	-34,5	-34,0	-66,0	-7,0	15,3	

n – liczebność;  $\bar{x}$  - średnia; Me – mediana; min - wartość minimalna; max - wartość maksymalna; SD - odchylenie standardowe; pkt. – punkty; \*test Wilcoxona; \*\*wyniki po minus wyniki przed

Porównanie wyników skategoryzowanych kwestionariusza Skindex-29 przed oraz po terapii Carbolift® przedstawiono na wykresie 1. Przed terapią najwięcej osób uzyskało wynik wskazujący na umiarkowaną jakość życia i było to 47,5% (n=29) badanych, tylko 16,4% (n=10) osób miało poczucie wysokiej jakości życia, a 36% (n=22) respondentów wykazywało obniżenie jakości życia w stosunku do pozostałych. Po terapii aż 85,3% (n=52) osób uzyskało wynik świadczący o poprawie i poczuciu wysokiej jakości życia i tylko 1,6% (n=1) osób oceniło jakość swojego życia jako niską. Wyniki różnią się istotnie statystycznie ( $p<0,001$ ).



Wykres 1. Porównanie jakości życia - wyniki skategoryzowane Skindex-29 przed i po terapii Carbolift®.

W tabeli 9. przedstawiono porównanie wyników kwestionariusza Skindex-29 w trzech domenach („Objawy”, „Emocje” oraz „Funkcjonowanie”) przed oraz po terapii w grupie badanej. Zaobserwowano poprawę istotną statystycznie w każdej domenie po terapii (niższe wartości). Średni wynik uzyskany przed terapią w domenie „Objawy” wyniósł 16,8 pkt (min-max: 8,0-30,0 pkt, SD=5,1 pkt), co odpowiada poczuciu umiarkowanej jakości życia, a po terapii średnia wyniosła 10,8 pkt (min-max: 7,0-17,0 pkt, SD=2,8 pkt) i oznacza wysoką jakość życia ( $p<0,001$ ). W domenie „Emocje” średni wynik przed terapią wyniósł 34,1 pkt (min-max: 12,0-48,0 pkt, SD = 8,4 pkt), po terapii średnia wyniosła 18,9 pkt (min-max: 10,0-45,0 pkt, SD=6,6 pkt) ( $p<0,001$ ). Średni wynik w domenie „Funkcjonowanie” przed terapią wyniósł 30,1 pkt (min-max: 12,0-52,0 pkt, SD=9,2 pkt), po terapii średnia ta spadła i wyniosła 16,8 pkt (min-max: 11,0-37,0 pkt, SD=5,0 pkt) ( $p<0,001$ ). Wszystkie wyniki w badanych domenach różniły się istotnie statystycznie.

Tab. 9. Porównanie wyników w trzech domenach kwestionariusza Skindex-29 przed i po terapii Carbolift®.

		Grupa badana (n=61)					Wartość p
		$\bar{x}$	Me	Min	Max	SD	
Objawy [pkt.]	Przed	16,8	16,0	8,0	30,0	5,1	<0,001*
	Po	10,8	10,0	7,0	17,0	2,8	
	Różnica**	-6,0	-6,0	-17,0	-4,0	-4,5	
Emocje [pkt.]	Przed	34,1	37,0	12,0	48,0	8,4	<0,001*
	Po	18,9	17,0	10,0	45,0	6,6	
	Różnica**	-15,2	-15,0	-35,0	0,0	7,3	
Funkcjonowanie [pkt.]	Przed	30,1	29,0	12,0	52,0	9,2	<0,001*
	Po	16,8	16,0	11,0	37,0	5,0	
	Różnica**	-13,3	-14,0	-37,0	-0,0	7,7	

n – liczebność;  $\bar{x}$  - średnia; Me – mediana; min - wartość minimalna; max - wartość maksymalna; SD - odchylenie standardowe; pkt. – punkty; \*test Wilcoxon; \*\*wyniki po minus wyniki przed

Porównanie wyników kwestionariusza DQLI przed oraz po terapii zostało przedstawione w tabeli 10. Średni wynik uzyskany przed terapią wyniósł 9,6 pkt (min-max: 2,0-24,0 pkt, SD=4,8 pkt), a po terapii średnia wyniosła 2,0 pkt (min-max: 0,0-13,0 pkt, SD=2,4 pkt). Zanotowano istotny statystycznie spadek wyniku 7,6 pkt, co świadczy o znacznej poprawie jakości życia po zastosowaniu terapii Carbolift®.

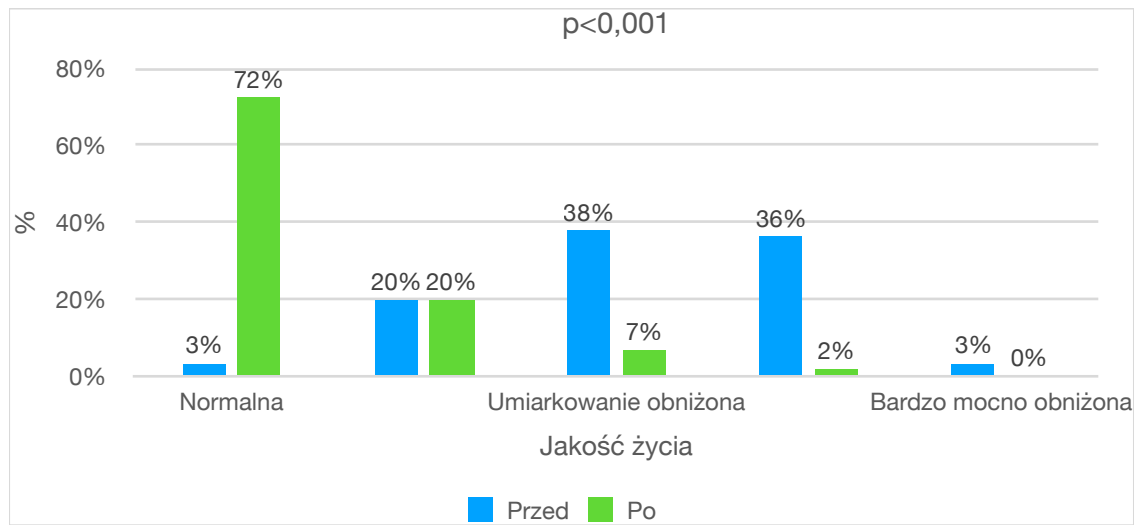
Tab. 10. Porównanie wyników kwestionariusza DQLI przed i po terapii Carbolift®.

		Grupa badana (n=61)					Wartość p*
		$\bar{x}$	Me	Min	Max	SD	
DQLI [pkt.]	Przed	9,6	9,0	2,0	24,0	4,8	<0,001*
	Po	2,0	1,0	0,0	13,0	2,4	
	Różnica**	-7,7	-7,0	-16,0	-1,0	4,1	

n – liczebność;  $\bar{x}$  - średnia; Me – mediana; min - wartość minimalna; max - wartość maksymalna; SD - odchylenie standardowe; pkt. – punkty; \*test Wilcoxon; \*\*wyniki po minus wyniki przed

Porównanie skategoryzowanych wyników w skali DQLI przed oraz po terapii przedstawiono na wykresie 2. Przed terapią najwięcej osób uzyskało wynik wskazujący na

umiarkowany wpływ blizn na życie (umiarkowanie obniżona jakość życia) i było to 37,7% (n=23) osób, tylko 3,3% (n=2) badanych uzyskało wynik wskazujący na brak wpływu blizn na życie (normalna jakość życia) lub niezwykle duży wpływ blizn na życie (bardzo mocno obniżona jakość życia). Po zakończonej terapii Carbolift® aż 72,1% (n=52) osób uzyskało wynik wskazujący na normalną jakość życia, nie było osób o bardzo mocno obniżonej jakości życia. Wyniki różnią się istotnie statystycznie ( $p<0,05$ ).



Wykres 2. Porównanie skategoryzowanych wyników jakości życia w skali DQLI przed oraz po terapii Carbolift®.

W tabeli 11. przedstawiono porównanie wyników kwestionariusza DQLI w sześciu domenach („Objawy i odczucia związane z chorobą”, „Aktywność w ciągu dnia”, „Czas wolny”, „Praca i szkoła”, „Relacje z innymi osobami” oraz „Leczenie”) przed oraz po terapii. W ocenie wszystkich domen zaobserwowano, iż wyniki po terapii zmniejszyły się istotnie statystycznie ( $p<0,05$ ), co świadczy o poprawie jakości życia we wszystkich sferach życia pacjentów ocenianych przez kwestionariusz DQLI. Zmniejszenie wyniku po terapii w poszczególnych domenach wynosi: „Objawy i odczucia związane z chorobą” - 2,9 pkt; „Aktywność w ciągu dnia” - 0,7 pkt; „Czas wolny” - 2,0 pkt; „Praca i szkoła” - 0,5 pkt; „Relacje z innymi” - 1,2 pkt; „Leczenie” - 0,5 pkt (tabela 11). Należy podkreślić fakt, iż po zastosowanej terapii Carbolift®, odnotowano we wszystkich domenach istotne statystycznie różnice.

Tab. 11. Porównanie wyników sześciu domen kwestionariusza DQLI przed i po terapii Carbolift®.

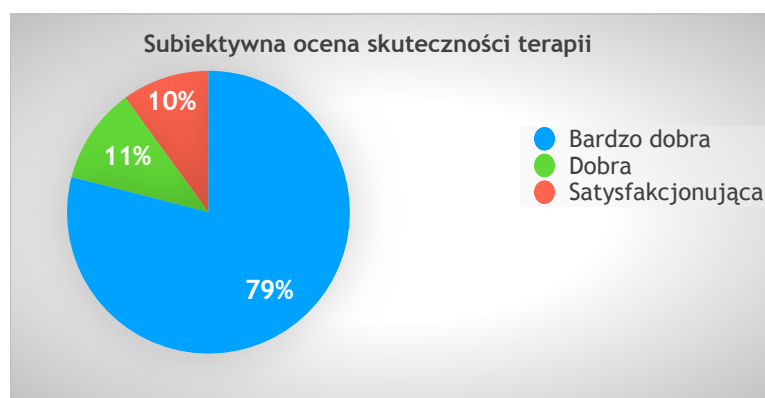
		Grupa badana (n=61)					Wartość p
		$\bar{x}$	Me	Min	Max	SD	
<b>Objawy i odczucia związane z chorobą [pkt.]</b>	Przed	3,7	4,0	1,0	7,0	1,6	<b>&lt;0,001*</b>
	Po	0,8	1,0	0,0	3,0	0,9	
	Różnica**	-2,9	-3,0	-6,0	0,0	1,5	
<b>Aktywność w ciągu dnia [pkt.]</b>	Przed	0,8	1,0	0,0	2,0	0,7	<b>&lt;0,001*</b>
	Po	0,1	0,0	0,0	2,0	0,3	
	Różnica**	-0,7	-1,0	-2,0	0,0	0,7	
<b>Czas wolny [pkt.]</b>	Przed	2,4	2,0	0,0	7,0	1,4	<b>&lt;0,001*</b>
	Po	0,4	0,0	0,0	3,0	0,7	
	Różnica**	-2,0	-2,0	-6,0	0,0	1,3	
<b>Praca i szkoła [pkt.]</b>	Przed	0,6	0,0	0,0	4,0	0,8	<b>&lt;0,001*</b>
	Po	0,1	0,0	0,0	3,0	0,5	
	Różnica**	-0,4	0,0	-3,0	-0,0	0,6	
<b>Relacje z innymi osobami [pkt.]</b>	Przed	1,5	1,0	0,0	5,0	1,4	<b>&lt;0,001*</b>
	Po	0,3	0,0	0,0	2,0	0,7	
	Różnica**	-1,2	-1,0	-5,0	-1,0	1,3	
<b>Leczenie [pkt.]</b>	Przed	0,7	1,0	0,0	2,0	0,7	<b>0,001</b>
	Po	0,2	0,0	0,0	1,0	0,4	
	Różnica**	-0,4	0,0	-2,0	1,0	0,8	

n – liczebność;  $\bar{x}$  - średnia; Me – mediana; min - wartość minimalna; max - wartość maksymalna; SD - odchylenie standardowe; pkt. – punkty; \*test Wilcoxona; \*\*wyniki po minus wyniki przed

### 5.3. Subiektywna ocena skuteczności terapii Carbolift® w grupie badanej

Ocena skuteczności terapii Carbolift® została przedstawiona na wykresie 3. Przeważająca liczba badanych (78%) subiektywnie oceniła terapię jako skuteczną (1 - bardzo

dobra). Pozostałe osoby (11,5%) uznały jej skuteczność w stopniu dobrym (2 - dobra) lub (9,8%) w stopniu satysfakcjonującym (3 - satysfakcjonująca) (*min-max: 1-6*).



Wykres 3. Subiektywna ocena skuteczności terapii w grupie badanej.

#### 5.4. Porównanie stopnia zaawansowania blizn potrądzikowych według Goodmana i Barona przed oraz po terapii Carbolift®

Porównanie wyników stopnia zaawansowania blizn potrądzikowych według Goodmana i Barona przed oraz po terapii przedstawiono w tabeli 12. Po terapii u 3 osób zaobserwowano zmianę stopnia zaawansowania z 3 na 2 stopień ( $p < 0,05$ ), czyli nastąpiła poprawa w ocenie blizn potrądzikowych.

Tab. 12. Porównanie wyników skategoryzowanych stopnia zaawansowania blizn potrądzikowych według Goodmana i Barona przed i po terapii Carbolift®.

Stopień zaawansowania	Terapia				Wartość p*
	Przed		Po		
	N	%	N	%	
1	8	13,1	8	13,1	
2	38	62,3	41	67,2	<0,05
3	15	24,6	12	19,7	

n – liczebność; % - procent; \*test McNemara



Porównanie liczby uszkodzeń w ocenie blizn potrądzikowych według Goodmana i Barona przed oraz po terapii Carbolift® zostało przedstawione w tabeli 13. Po terapii u 13 osób zaobserwowano spadek liczby uszkodzeń ( $p < 0,05$ ). Szczególnie istotne zmniejszenie liczby blizn odnotowano w grupie osób, u których liczba uszkodzeń mieściła się w przedziale od 11 do 20. Przed terapią grupa pacjentów z tą liczbą blizn stanowiła prawie 50%, a po terapii około 30%. Wyniki różniły się istotnie statystycznie.

Tab. 13. Porównanie liczby uszkodzeń w ocenie blizn potrądzikowych według skali Goodmana i Barona przed i po terapii Carbolift®.

Liczba uszkodzeń	Terapia				Wartość p*
	Przed		Po		
	N	%	N	%	
<b>1-10</b>	18	29,5	31	50,8	
<b>11-20</b>	30	49,2	18	29,5	<0,05
<b>&gt;20</b>	13	21,3	12	19,7	

n – liczebność; % - procent; \*test McNemara

W tabeli 14. przedstawiono porównanie liczby punktów przyznanych na podstawie oceny blizn potrądzikowych według skali Goodmana i Barona przed oraz po terapii. Średnia liczba punktów uzyskana przed terapią wyniosła 4 (min-max: 1,0-9,0 pkt, SD-1,8 pkt), a po terapii średnia punktów wyniosła 3,5 (min-max: 1,0-9,0 pkt, SD-1,9 pkt). Zauważono istotny statystycznie spadek liczby przyznanych punktów o 0,5, co świadczy o zredukowaniu stopnia zaawansowania lub liczby blizn potrądzikowych po zastosowaniu terapii Carbolift®.

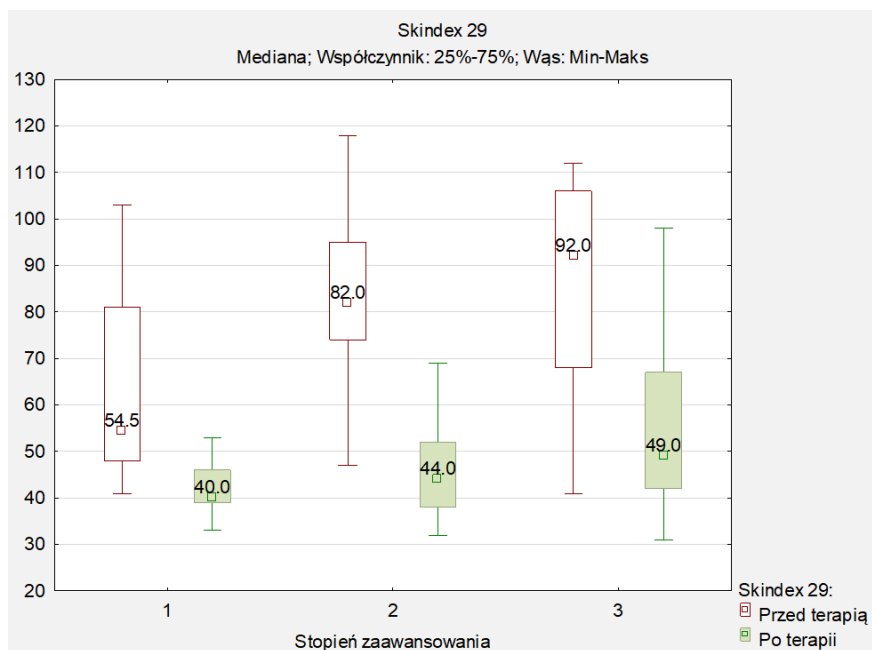
Tab. 14. Porównanie liczby punktów przyznanych na podstawie oceny blizn potrądzikowych według skali Goodmana i Barona przed oraz po terapii.

		Grupa badana (n=61)							Wartość p*
		$\bar{x}$	Me	Min	Max	Q1	Q3	SD	
liczba punktów	Przed	4,0	4,0	1,0	9,0	2,0	6,0	1,8	<b>0,001</b>
	Po	3,5	3,0	1,0	9,0	2,0	4,0	1,9	
	Różnica**	-0,5	0	-3	0	0	0	1,0	

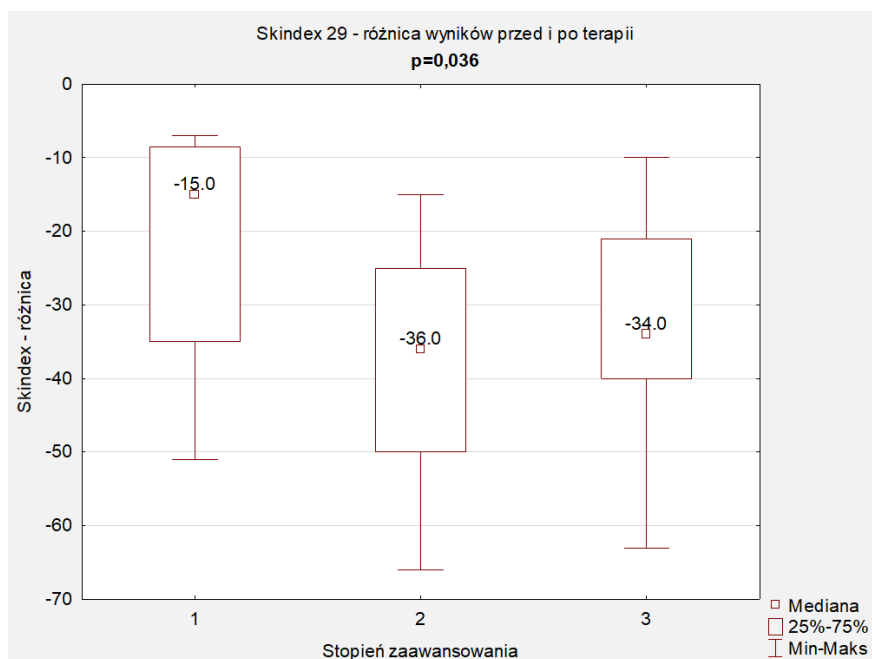
n – liczebność;  $\bar{x}$  - średnia; Me – mediana; min - wartość minimalna; max - wartość maksymalna; Q1 – dolny kwartył; Q3 – górny kwartył; SD - odchylenie standardowe; pkt. – punkty; \*test Wilcoxona; \*\*wyniki po minus wyniki przed

## 5.5. Porównanie wyników kwestionariusza Skindex-29 w zależności od stopnia zaawansowania blizn potrądzikowych według Goodmana i Barona przed i po terapii Carbolift®

Na wykresie 4. przedstawiono wyniki kwestionariusza Skindex-29 z podziałem względem stopnia zaawansowania blizn potrądzikowych według skali Goodmana i Barona przed i po terapii. W każdej grupie osób w zależności od stopnia zaawansowania blizn zanotowano istotny statystycznie spadek wyniku kwestionariusza Skindex-29 po terapii, co wskazuje na to, iż terapia ta poprawiła jakość życia niezależnie od stopnia zaawansowania blizn potrądzikowych. Przed terapią najgorszą jakość życia obserwowano w grupie osób z trzecim stopniem zaawansowania blizn ( $p=0,042$ ), po terapii wyniki u wszystkich pacjentów prezentowały się już na podobnym poziomie ( $p=0,18$ ). Istotnie statystyczną, największą poprawę jakości życia obserwowano u osób z drugim i trzecim stopniem zaawansowania blizn potrądzikowych (spadek wyników kwestionariusza Skindex-29 odpowiednio o 36 i 34 pkt), a najmniejszą u osób z pierwszym stopniem zaawansowania (spadek o 15 pkt) - wykres 5).



Wykres 4. Porównanie wyników Skindex-29 w zależności od zaawansowania blizn potrądzikowych według skali Goodmana i Barona przed i po terapii.



Wykres 5. Porównanie różnicy wyników kwestionariusza Skindex-29 uzyskanych przed i po terapii w zależności od stopnia zaawansowania blizn potrądzikowych według skali Goodmana i Barona.

## 5.6. Analiza zależności między stopniem zaawansowania blizn a zmienną związaną z leczeniem w przeszłości trądziku

Porównanie liczby osób, u których występowało leczenie trądziku w przeszłości, ze stopniem zaawansowania przedstawione zostało w tabeli 15. Nie wykazano istotnego statystycznie związku pomiędzy tymi zmiennymi ( $p=0,48$ ).

Tab. 15. Porównanie liczby osób, u których występowało leczenie trądziku w przeszłości ze stopniem zaawansowania powstałych blizn.

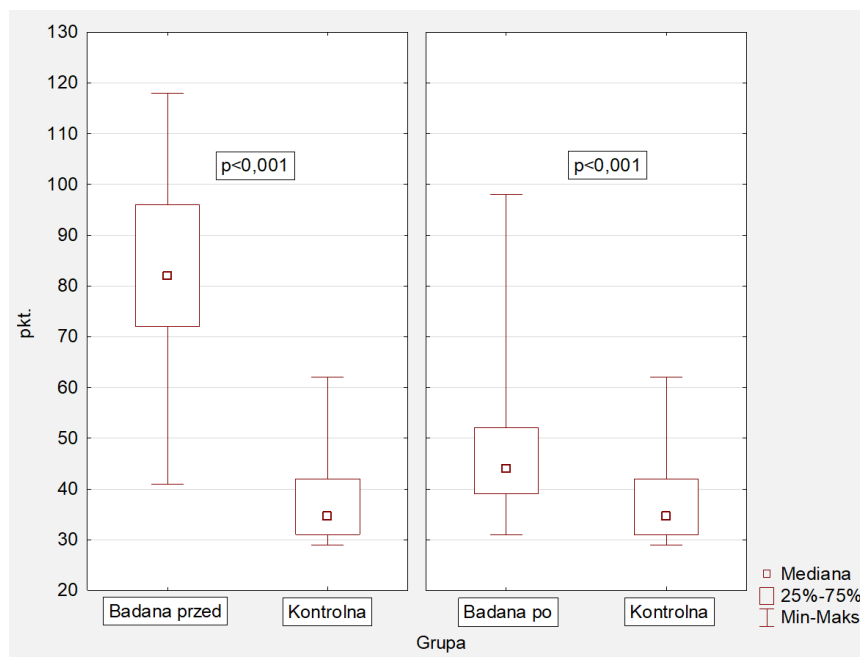
Stopień zaawansowania	Leczenie trądziku w przeszłości				Wartość p*
	Nie		Tak		
	N	%	N	%	
1	5	19	3	9	0,48
2	15	55	23	67	
3	7	26	8	24	

n – liczebność; % - procent; \*test McNemara

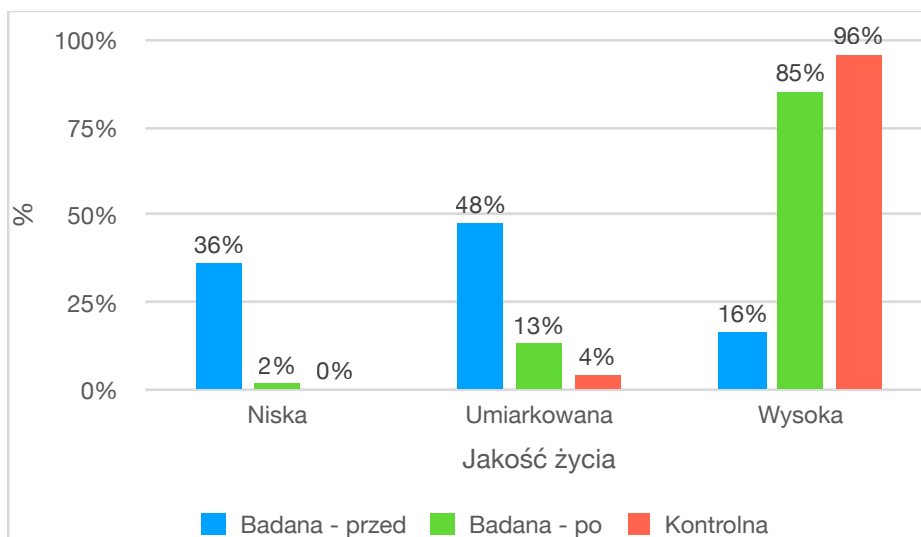
## 5.7. Porównanie międzygrupowe jakości życia (grupa badana vs. grupa kontrolna)

Na wykresie 6. przedstawiono porównanie wyników kwestionariusza Skindex-29 w grupie badanej (wynik przed i po terapii) oraz w grupie kontrolnej. Wyniki w grupie kontrolnej są istotnie statystycznie niższe niż w grupie badanej (wyniki przed, jak również po terapii). Należy jednak zaznaczyć, iż różnica wyników w grupie badanej po terapii i wyników w grupie kontrolnej jest znacznie mniejsza niż różnica wyników przed terapią w grupie badanej i wyników w grupie kontrolnej (wykres 6). Wszystkie otrzymane wyniki są istotne statystycznie.

Podobne zależności można zaobserwować w wynikach skategoryzowanych. W grupie badanej poczucie wysokiej jakości życia przed terapią Carbolift® miało 16% uczestników, a po zakończeniu terapii odsetek ten wynosił aż 85%, natomiast w grupie kontrolnej wysoką jakość życia deklarowało 95% ankietowanych (wykres 7).



Wykres 6. Porównanie wyników kwestionariusza Skindex-29 między grupą badaną oraz kontrolną.



Wykres 7. Porównanie skategoryzowanych wyników kwestionariusza Skindex-29 między grupą badaną (wyniki przed i po terapii Carbolift®) oraz kontrolną.

W tabeli 16. przedstawiono porównanie wyników kwestionariusza Skindex-29 w trzech domenach („Objawy”, „Emocje” oraz „Funkcjonowanie”) w grupie badanej (wyniki przed i po terapii) oraz w grupie kontrolnej. Wyniki w grupie kontrolnej są istotnie statystycznie niższe niż w grupie badanej (wyniki przed, jak również po terapii). Należy

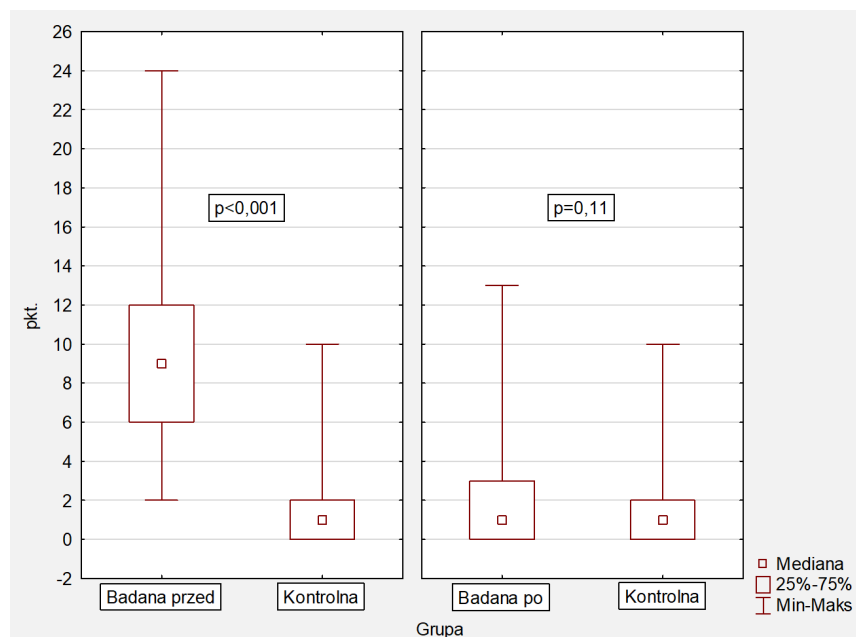
jednak zaznaczyć, iż różnica wyników w grupie badanej po terapii i wyników w grupie kontrolnej jest znacznie mniejsza niż różnica wyników przed terapią w grupie badanej i wyników w grupie kontrolnej (tabela 16).

Tab. 16. Porównanie wyników kwestionariusza Skindex-29 w trzech domenach między grupą badaną oraz kontrolną.

		Grupa badana (n=61)					Grupa kontrolna (n=50)					Wartość p*
		$\bar{x}$	Me	Min	Max	SD	$\bar{x}$	Me	Min	Max	SD	
<b>Objawy [pkt.]</b>	Przed	16,8	16,0	8,0	30,0	5,1	9,7	9,0	7,0	22,0	3,2	<0,001
	Po	10,8	10,0	7,0	17,0	2,8						0,009
<b>Emocje [pkt.]</b>	Przed	34,1	37,0	12,0	48,0	8,4	14,1	12,0	10,0	29,0	4,8	<0,001
	Po	18,9	17,0	10,0	45,0	6,6						<0,001
<b>Funkcjonowanie [pkt.]</b>	Przed	30,1	29,0	12,0	52,0	9,2	13,8	13,0	12,0	24,0	2,6	<0,001
	Po	16,8	16,0	11,0	37,0	5,0						0,001

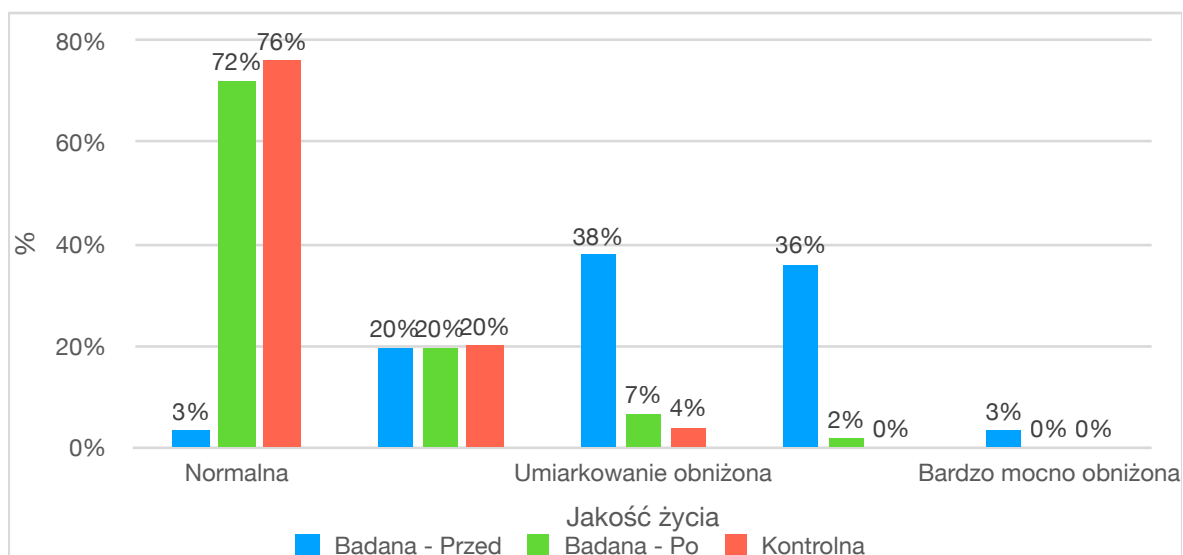
n – liczebność;  $\bar{x}$  - średnia; Me – mediana; min - wartość minimalna; max - wartość maksymalna; SD - odchylenie standardowe; pkt. – punkty; \*test U Mann-Whitney z poprawką Bonferroniego

Na wykresie 8 przedstawiono porównanie wyników kwestionariusza DQLI w grupie badanej (wyniki przed i po terapii) oraz kontrolnej. W grupie kontrolnej średnia wyników DLQI wyniosła 1,5 pkt. (min-max: 0,0-10,0 pkt, SD = 2,1 pkt). Wyniki te są istotnie statystycznie niższe niż wyniki przed terapią w grupie badanej. Wyniki po terapii są zbliżone do wyników w grupie kontrolnej, co świadczy o podobnym, wysokim poziomie jakości życia (wykres 8).



Wykres 8. Porównanie wyników kwestionariusza DQLI między grupą badaną oraz kontrolną.

Podobne zależności można zaobserwować w wynikach skategoryzowanych. W grupie badanej normalną jakość życia (czyli brak wpływu blizn na jakość życia) przed terapią określało 3% uczestników badania, po terapii Carbolift® ten odsetek wynosił już 72%, natomiast w grupie kontrolnej wynosił 76% (wykres 9).



Wykres 9. Porównanie skategoryzowanych wyników kwestionariusza DQLI między grupą badaną (wyniki przed i po terapii Carbolift®) oraz grupą kontrolną.

W tabeli 17. przedstawiono porównanie wyników domen kwestionariusza DQLI („Objawy i odczucia związane z chorobą”, „Aktywność w ciągu dnia”, „Czas wolny”, „Praca i szkoła”, „Relacje z innymi osobami” oraz „Leczenie”) w grupie badanej (wyniki przed i po terapii Carbolift®) oraz w grupie kontrolnej. Wyniki w grupie kontrolnej są istotnie statystycznie niższe niż wyniki przed terapią w grupie badanej. Wyniki w grupie badanej po terapii są zbliżone do wyników w grupie kontrolnej, co świadczy o skuteczności terapii Carbolift®, redukcji liczby lub stopnia nasilenia blizn i uzyskaniu poprawy jakości życia osób poddanych terapii (tabela 17).

Tabela 17. Porównanie wyników kwestionariusza DQLI w sześciu domenach między grupą badaną oraz kontrolną.

		Grupa badana (n=61)					Grupa kontrolna (n=50)					Wartość p*
		$\bar{x}$	Me	Min	Max	SD	$\bar{x}$	Me	Min	Max	SD	
<b>Objawy i odczucia związane z chorobą [pkt]</b>	Przed	3,7	4,0	1,0	7,0	1,6						<b>&lt;0,001</b>
	Po	0,8	1,0	0,0	3,0	0,9	0,9	1,0	0,0	4,0	1,1	0,92
<b>Aktywność w ciągu dnia [pkt]</b>	Przed	0,8	1,0	0,0	2,0	0,7						<b>&lt;0,001</b>
	Po	0,1	0,0	0,0	2,0	0,3	0,1	0,0	0,0	2,0	0,4	0,79
<b>Czas wolny [pkt]</b>	Przed	2,4	2,0	0,0	7,0	1,4						<b>&lt;0,001</b>
	Po	0,4	0,0	0,0	3,0	0,7	0,3	0,0	0,0	3,0	0,6	0,32
<b>Praca i szkoła [pkt]</b>	Przed	0,6	0,0	0,0	4,0	0,8						<b>&lt;0,001</b>
	Po	0,1	0,0	0,0	3,0	0,5	0,0	0,0	0,0	1,0	0,1	0,57
<b>Relacje z innymi osobami [pkt]</b>	Przed	1,5	1,0	0,0	5,0	1,4						<b>&lt;0,001</b>
	Po	0,3	0,0	0,0	2,0	0,7	0,1	0,0	0,0	1,0	0,2	0,08
<b>Leczenie [pkt]</b>	Przed	0,7	1,0	0,0	2,0	0,7						<b>&lt;0,001</b>
	Po	0,2	0,0	0,0	1,0	0,4	0,1	0,0	0,0	2,0	0,4	0,35

n – liczebność;  $\bar{x}$  - średnia; Me – mediana; min - wartość minimalna; max - wartość maksymalna; SD - odchylenie standardowe; pkt. – punkty; \* \*test U Mann-Whitney z poprawką Bonferroniego

## 5.8. Porównanie wyników ze względu na płeć

W tabeli 18 przedstawiono porównanie wyników kwestionariusza Skindex-29 względem płci. U kobiet średnia wyników przed terapią Carbolift® wyniosła 84,6 pkt (min-



max: 41,0-118,0 pkt, SD=17,1 pkt). Średni wynik u mężczyzn przed terapią wyniósł 54,4 pkt (min-max: 41,0-68,0 pkt, SD=11,5 pkt). Po terapii średni wynik kwestionariusza Skindex-29 u kobiet wyniósł 48,0 pkt (min-max: 32,0-98,0 pkt, SD=12,3 pkt), a u mężczyzn średnia wyniosła 36,1 pkt (min-max: 31,0-43,0 pkt, SD = 5,2 pkt). Warto zauważyć, iż u kobiet odnotowano większy spadek punktacji kwestionariusza Skindex-29 niż u mężczyzn (p=0,003). Ponieważ u kobiet problemy skórne bardziej wpływają na jakość życia niż u mężczyzn, to sama terapia przyniosła większą poprawę jakości życia właśnie u kobiet (tabela 18).

Tab. 18. Porównanie wyników kwestionariusza Skindex-29 względem płci.

	Płeć											Wartość p*
	Kobieta (n=54)					Mężczyzna (n=7)						
	$\bar{x}$	Me	Min	Max	SD	$\bar{x}$	Me	Min	Max	SD		
Skindex-29 [pkt.]	Przed	84,6	84,0	41,0	118,0	17,1	54,4	52,0	41,0	68,0	11,5	<b>&lt;0,001</b>
	Po	48,0	45,0	32,0	98,0	12,3	36,1	35,0	31,0	43,0	5,2	<b>0,004</b>
	Różnica**	-36,6	-36,0	-66,0	-7,0	14,8	-18,3	-15,0	-28,0	-10,0	7,4	<b>0,003</b>

n – liczebność;  $\bar{x}$  - średnia; Me – mediana; min - wartość minimalna; max - wartość maksymalna; SD - odchylenie standardowe; pkt. – punkty; \* test U Mann-Whitney z poprawką Bonferroniego; \*\*wyniki po minus wyniki przed

Podobne istotne statystycznie zależności można zaobserwować w wynikach skategoryzowanych (tabela 19). W grupie kobiet wysoką jakość życia przed terapią określało 6% uczestniczek badania, czyli znacznie mniej niż w grupie mężczyzn (57%). Po terapii ten odsetek już wynosił 83% i nie różnił się istotnie statystycznie od wyniku w grupie mężczyzn (tabela 19).

Tabela 19. Porównanie wyników skategoryzowanych kwestionariusza Skindex-29 względem płci.

		Płeć		Wartość p*
		Kobieta (n=54)	Mężczyzna (n=7)	
Skindex-29 [kat.]	Przed	Niski	22	<b>0,004</b>
		% z kolumny	40,74%	
		Umiarkowany	26	
		% z kolumny	48,15%	
		Wysoki	6	
		% z kolumny	11,11%	
	Po	Niski	1	0,51
		% z kolumny	1,85%	
		Umiarkowany	8	
		% z kolumny	14,81%	
		Wysoki	45	
		% z kolumny	83,33%	

n – liczebność; % - procent; \* - test  $\chi^2$

W tabeli 20. przedstawiono porównanie wyników kwestionariusza Skindex-29 w trzech domenach („Objawy”, „Emocje” oraz „Funkcjonowanie”) względem płci. We wszystkich domenach wyniki przed i po terapii Carbolift® były istotnie statystycznie wyższe u kobiet, co wskazuje na ich gorszą jakość życia. Jednak należy zauważyć, iż u kobiet odnotowano istotnie statystycznie wyższą poprawę wyniku (różnicę pomiędzy wynikiem po i przed terapią) po zabiegu w domenach „Emocje” i „Funkcjonowanie”.

Tab. 20. Porównanie wyników kwestionariusza Skindex-29 w trzech domenach względem płci.

		Płeć										Wartość p*
		Kobieta (n=54)					Mężczyzna (n=7)					
		$\bar{x}$	Me	Min	Max	SD	$\bar{x}$	Me	Min	Max	SD	
<b>Objawy [pkt]</b>	Przed	17,4	16,5	8,0	30,0	5,0	12,3	10,0	10,0	16,0	2,9	<b>0,011</b>
	Po	11,1	11,0	7,0	17,0	2,8	8,7	8,0	8,0	11,0	1,3	<b>0,035</b>
	Różnica**	-6,3	-6,0	-17,0	4,0	4,7	-3,6	-2,0	-7,0	-2,0	2,1	0,10
<b>Emocje [pkt]</b>	Przed	35,7	37,0	19,0	48,0	7,1	21,3	20,0	12,0	30,0	7,1	<b>&lt;0,001</b>
	Po	19,7	18,0	10,0	45,0	6,6	12,9	12,0	11,0	17,0	2,1	<b>0,002</b>
	Różnica**	-16,1	-16,0	-35,0	-3,0	6,9	-8,4	-7,0	-18,0	0,0	6,4	<b>0,012</b>
<b>Funkcjonowanie [pkt]</b>	Przed	31,5	32,0	14,0	52,0	8,7	19,6	18,0	12,0	28,0	6,1	<b>0,002</b>
	Po	17,3	16,0	11,0	37,0	5,1	13,1	13,0	12,0	15,0	1,2	<b>0,013</b>
	Różnica**	-14,2	-14,0	-37,0	-1,0	7,5	-6,4	-4,0	-15,0	0,0	5,3	<b>0,011</b>

n – liczebność;  $\bar{x}$  – średnia; Me – mediana; min - wartość minimalna; max - wartość maksymalna; SD - odchylenie standardowe; pkt. – punkty; \*test U Mann-Whitney z poprawką Bonferroniego; \*\*wyniki po minus wyniki przed

W tabeli 21. przedstawiono porównanie wyników kwestionariusza DQLI względem płci. U kobiet średnia wyników kwestionariusza przed terapią wyniosła 10,0 pkt (min-max: 2,0-24,0 pkt, SD=4,9 pkt). Średni wynik u mężczyzn przed terapią wyniósł 6,4 pkt (min-max: 2,0-10,0 pkt, SD=3,1 pkt.). Po terapii średni wynik kwestionariusza DQLI u kobiet wyniósł 2,1 pkt (min-max: 0,0-13,0 pkt, SD=2,5 pkt.), a u mężczyzn średnia wyniosła 1,1 pkt (min-max: 0,0-2,0 pkt, SD=0,9 pkt). Wyniki nie różnią się istotnie statystycznie ( $p > 0,05$ ) - tabela 21).

Tab. 21. Porównanie wyników kwestionariusza DQLI względem płci.

		Płeć										Wartość p*
		Kobieta (n=54)					Mężczyzna (n=7)					
		$\bar{x}$	Me	Min	Max	SD	$\bar{x}$	Me	Min	Max	SD	
<b>DQLI [pkt.]</b>	Przed	10,0	10,0	2,0	24,0	4,9	6,4	7,0	2,0	10,0	3,1	0,05
	Po	2,1	1,0	0,0	13,0	2,5	1,1	1,0	0,0	2,0	0,9	0,49
	Różnica**	-8,0	-8,0	-16,0	-1,0	4,2	-5,3	-6,0	-9,0	-2,0	2,7	0,11

n – liczebność;  $\bar{x}$  - średnia; Me – mediana; min - wartość minimalna; max - wartość maksymalna; SD - odchylenie standardowe; pkt. – punkty; \*test U Mann-Whitney z poprawką Bonferroniego; \*\*wyniki po minus wyniki przed

Porównanie skategoryzowanych wyników kwestionariusza DQLI względem płci przedstawiono w tabeli 22. Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic pomiędzy kobietami a mężczyznami.

Tab. 22. Porównanie skategoryzowanych wyników kwestionariusza DQLI względem płci.

		Płeć		Wartość p*	
		Kobieta (n=54)	Mężczyzna (n=7)		
<b>DQLI [kat.]</b>	Przed terapią	Normalna	1	1	0,13
		% z kolumny	1,85%	14,29%	
		Nieznacznie obniżona	10	2	
		% z kolumny	18,52%	28,57%	
		Umiarkowanie obniżona	19	4	
		%kolumny	35,19%	57,14%	
		Mocno obniżona	22	0	
	%kolumny	40,74%	0,00%		
	Bardzo mocno obniżona	2	0		
	%kolumny	3,70%	0,00%		
	Normalna	37	7		
	% z kolumny	68,52%	100,00%		

Po terapii	Nieznacznie obniżona	12	0	0,38
	% z kolumny	22,22%	0,00%	
	Umiarkowanie obniżona	4	0	
	%kolumny	7,41%	0,00%	
	Mocno obniżona	1	0	
	%kolumny	1,85%	0,00%	
	Bardzo mocno obniżona	0	0	
	%kolumny	0,00%	0,00%	

n – liczebność; % - procent; \*- test  $\chi^2$

Tabela 23. przedstawia porównanie wyników kwestionariusza DQLI w sześciu domenach („Objawy i odczucia związane z chorobą”, „Aktywność w ciągu dnia”, „Czas wolny”, „Praca i szkoła”, „Relacje z innymi osobami” oraz „Leczenie”) względem płci. W domenie „Objawy i odczucia związane z chorobą” wyniki przed i po terapii Carbolift® były istotnie statystycznie wyższe u kobiet, co wskazuje na ich gorszą jakość życia niż u mężczyzn. Jednak należy zauważyć, iż u kobiet odnotowano istotnie statystycznie wyższą poprawę wyniku (różnicę pomiędzy wynikiem po i przed terapią). W pozostałych domenach nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic pomiędzy kobietami a mężczyznami.

Tab. 23. Porównanie wyników kwestionariusza DQLI w sześciu domenach względem płci.

		Płeć										Wartość p*
		Kobieta (n=54)					Mężczyzna (n=7)					
		$\bar{x}$	Me	Min	Max	SD	$\bar{x}$	Me	Min	Max	SD	
<b>Objawy i odczucia związane z chorobą [pkt.]</b>	Przed	3,9	4,0	1,0	7,0	1,5	2,0	2,0	1,0	3,0	1,0	<b>0,003</b>
	Po	0,9	1,0	0,0	3,0	0,9	0,1	0,0	0,0	1,0	0,4	<b>0,044</b>
	Różnica **	-3, 0	-3,0	-6,0	0,0	1,5	-1, 9	-2,0	-3,0	-1,0	0,9	<b>0,042</b>
<b>Aktywność w ciągu dnia [pkt.]</b>	Przed	0,9	1,0	0,0	2,0	0,7	0,4	0,0	0,0	1,0	0,5	0,18
	Po	0,1	0,0	0,0	2,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,82
	Różnica **	-0, 8	-1,0	-2,0	0,0	0,7	-0, 4	0,0	-1,0	0,0	0,5	0,26

<b>Czas wolny [pkt.]</b>	Przed	2,4	2,0	0,0	7,0	1,5	2,1	2,0	1,0	3,0	0,7	0,81
	Po	0,4	0,0	0,0	3,0	0,7	0,4	0,0	0,0	1,0	0,5	0,68
	Różnica **	-2, 1	-2,0	-6,0	0,0	1,4	-1, 7	-2,0	-2,0	-1,0	0,5	0,79
<b>Praca i szkoła [pkt.]</b>	Przed	0,6	0,0	0,0	4,0	0,9	0,1	0,0	0,0	1,0	0,4	0,16
	Po	0,1	0,0	0,0	3,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,70
	Różnica **	-0, 5	0,0	-3,0	0,0	0,7	-0, 1	0,0	-1,0	0,0	0,4	0,28
<b>Relacje z innymi osobami [pkt.]</b>	Przed	1,5	1,0	0,0	5,0	1,4	1,3	1,0	0,0	4,0	1,5	0,61
	Po	0,3	0,0	0,0	2,0	0,7	0,4	0,0	0,0	1,0	0,5	0,50
	Różnica **	-1, 2	-1,0	-5,0	1,0	1,3	-0, 9	-1,0	-3,0	1,0	1,3	0,57
<b>Leczenie [pkt.]</b>	Przed	0,7	1,0	0,0	2,0	0,7	0,4	0,0	0,0	1,0	0,5	0,47
	Po	0,2	0,0	0,0	1,0	0,4	0,1	0,0	0,0	1,0	0,4	0,68
	Różnica **	-0, 4	0,0	-2,0	1,0	0,8	-0, 3	0,0	-1,0	0,0	0,5	0,64

n – liczebność;  $\bar{x}$  - średnia; Me – mediana; min - wartość minimalna; max - wartość maksymalna; SD - odchylenie standardowe; pkt. – punkty; \*test U Mann-Whitney test U Mann-Whitney z poprawką Bonferroniego; \*\*wyniki po minus wyniki przed

## 5.9. Ocena wpływu wieku na jakość życia

Wyniki analizy korelacji rezultatów uzyskanych przed i po terapii Carbolift® za pomocą kwestionariusza Skindex-29 z wiekiem badanych przedstawia tabela 24. Zaobserwowano istotne statystycznie, ujemne korelacje pomiędzy wiekiem a wynikami (przed i po terapii) domeny „Objawy” – im osoba młodsza, tym gorszą odnotowywano jakość życia w domenie „Objawy” (wyższy wynik). Ponadto nie wykazano istotnej statystycznie korelacji pomiędzy pozostałymi domenami i wynikiem sumarycznym a wiekiem badanych (tabela 24).

Tab. 24. Zależności pomiędzy wiekiem a jakością życia ocenianą za pomocą kwestionariusza Skindex-29 w grupie badanej (n=61).

Skindex-29		Wiek	
		$r_s$	p
<b>Przed terapią</b>	Objawy [pkt.]	-0,25	<b>0,048</b>
	Emocje [pkt.]	-0,01	0,96
	Funkcjonowanie [pkt.]	-0,01	0,96
	Suma	-0,10	0,47
<b>Po terapii</b>	Objawy [pkt.]	-0,29	<b>0,026</b>
	Emocje [pkt.]	0,05	0,68
	Funkcjonowanie [pkt.]	0,10	0,46
	Suma	0,04	0,77

$r_s$  – współczynnik korelacji Spearmana

Wyniki analizy korelacji rezultatów uzyskanych przed i po terapii Carbolift® za pomocą kwestionariusza DQLI z wiekiem badanych przedstawiono w tabeli 25.

Tab. 25. Zależności pomiędzy wiekiem a jakością życia ocenianej za pomocą kwestionariusza DQLI w grupie badanej (n=61).

	DQLI	Wiek	
		$r_s$	p
<b>Przed terapią</b>	Objawy i odczucia związane z chorobą [pkt]	-0,10	0,46
	Aktywność w ciągu dnia [pkt]	-0,03	0,81
	Czas wolny [pkt]	-0,26	0,051
	Praca i szkoła [pkt]	0,20	0,13
	Relacje z innymi osobami [pkt]	-0,19	0,14
	Leczenie [pkt]	-0,06	0,67
	Suma	-0,15	0,25
<b>Po terapii</b>	Objawy i odczucia związane z chorobą [pkt]	0,06	0,68
	Aktywność w ciągu dnia [pkt]	-0,01	0,98
	Czas wolny [pkt]	-0,11	0,40
	Praca i szkoła [pkt]	0,06	0,64
	Relacje z innymi osobami [pkt]	0,15	0,26
	Leczenie [pkt]	0,30	<b>0,020</b>
	Suma	0,16	0,22

$r_s$  – współczynnik korelacji Spearmana

Zaobserwowano istotną statystycznie dodatnią korelację pomiędzy wiekiem a wynikiem (po terapii) domeny „Leczenie”. Im osoba młodsza, tym lepszą odnotowywano jakość życia w domenie „Leczenie” (niższy wynik). Ponadto nie wykazano istotnej statystycznie korelacji pomiędzy pozostałymi domenami i wynikiem sumarycznym a wiekiem (tabela 25).



## **5.10. Ocena wpływu wybranych parametrów na wyniki kwestionariusza Skindex-29 oraz DQLI (analiza regresji liniowej)**

W tabeli 26. przedstawiono ocenę wpływu wybranych parametrów na wyniki kwestionariusza Skindex-29 (model jednoczynnikowy predyktorów uwzględnionych w analizie). Wyznaczony został niestandardyzowany i standaryzowany współczynnik regresji, błąd standardowy oraz poziom istotności statystycznej. W analizie uwzględniono następujące zmienne: wiek, płeć, leczenie trądziku w przeszłości, rodzaj cery, występowanie aktywnej zmiany trądzikowej, przebarwień, zmarszczek, zespół skóry wrażliwej, czy naczynkowej.

Analiza regresji liniowej w modelu jednoczynnikowym wykazała wpływ płci (kobieta:  $B = -3,16$ ,  $p=0,050$ ; ref. mężczyzna) na poprawę jakości życia po terapii. Zmienna ta została potwierdzona w modelu wieloczynnikowym. U kobiet obserwujemy zdecydowanie większą poprawę jakości życia po zabiegu niż u mężczyzn ( $B = -9,14$ ,  $p=0,002$ ) - tabela 26.

W tabeli 27. zawarto ocenę wpływu wybranych parametrów na wyniki kwestionariusza DQLI (model jednoczynnikowy predyktorów uwzględnionych w analizie). Wyznaczony został niestandardyzowany i standaryzowany współczynnik regresji, błąd standardowy oraz poziom istotności statystycznej. W analizie uwzględniono następujące zmienne: wiek, płeć, leczenie trądziku w przeszłości, rodzaj cery, występowanie aktywnej zmiany trądzikowej, przebarwień, zmarszczek, zespół skóry wrażliwej czy naczynkowej.

Analiza regresji liniowej w modelu jednoczynnikowym wykazała wpływ wieku ( $B = 0,08$ ,  $p=0,009$ ), rodzaju cery (mieszana:  $B = -3,02$ ,  $p=0,008$ ; tłusta:  $B = -1,56$ ,  $p=0,016$ ; sucha:  $B = 1,39$ ,  $p=0,049$ ; ref. normalna) oraz występowania aktywnej zmiany trądzikowej (Tak:  $B = -1,45$ ,  $p=0,001$ ; ref. Nie) na poprawę jakości życia po terapii. W modelu wieloczynnikowym została zmienna „Rodzaj cery”. U osób z cerą mieszaną i tłustą obserwujemy większą poprawę jakości życia po zabiegu niż u osób z cerą normalną. Mniejszą poprawę natomiast obserwujemy u osób z cerą suchą (tabela 27). Wyniki te świadczą o wpływie terapii Carbolift® na normalizację wydzielania sebum i ograniczenie nawrotów aktywnego trądziku.

Tab. 26. Jednoczynnikowa i wieloczynnikowa analiza regresji liniowej oceniająca wpływ wybranych zmiennych na poprawę jakości życia po terapii (Skindex-29).

		Skindex-29 (różnica pomiędzy wynikiem po i przed terapią)									
		Jednoczynnikowa analiza regresji liniowej					Wieloczynnikowa analiza regresji liniowej				
		B	SE	t	P-value	$\beta$	B	SE	t	P-value	$\beta$
<b>Wiek</b>		0,16	0,09	1,81	0,074	0,17	-	-	-	-	-
<b>Płeć</b>	Mężczyzna	Ref.					-				
	Kobieta	-3,16	1,59	-1,98	<b>0,050</b>	-0,19	-9,14	2,86	-3,20	<b>0,002</b>	-0,38
<b>Leczenie trądziku w przeszłości</b>	Nie	Ref.					-				
	Tak	-2,59	1,96	-1,32	0,192	-0,17	-	-	-	-	-
<b>Rodzaj cery</b>	Normalna	Ref.					-				
	Mieszana	1,36	3,49	0,39	0,698	0,06	-	-	-	-	-
	Tłusta	-1,78	1,97	-0,91	0,367	-0,11	-	-	-	-	-
	Sucha	-3,76	2,18	-1,72	0,088	-0,21	-	-	-	-	-
<b>Aktywna zmiana trądzikowa</b>	Nie	Ref.					-				
	Tak	-0,36	1,31	-0,27	0,784	-0,03	-	-	-	-	-
<b>Przebarwienia</b>	Nie	Ref.					-				
	Tak	-0,79	1,39	-0,57	0,573	-0,05	-	-	-	-	-
<b>Zmarszczki</b>	Nie	Ref.					-				
	Tak	1,24	1,30	0,96	0,341	0,09	-	-	-	-	-
<b>Zespół skóry wrażliwej</b>	Nie	Ref.					-				
	Tak	-0,22	1,72	-0,18	0,965	-0,01	-	-	-	-	-
<b>Skóra naczynekowa</b>	Nie	Ref.					-				
	Tak	-1,03	1,90	-0,54	0,589	-0,05	-	-	-	-	-

B - niestandardyzowany współczynnik regresji B; SE – błąd standardowy; t: B/błąd standardowy;  $\beta$ -standardyzowany współczynnik regresji  $\beta$ ;

Tab. 27. Jednoczynnikowa i wieloczynnikowa analiza regresji liniowej oceniająca wpływ wybranych zmiennych na poprawę jakości życia po terapii (DQLI).

		DQLI (różnica pomiędzy wynikiem po i przed terapią)									
		Jednoczynnikowa analiza regresji liniowej					Wieloczynnikowa analiza regresji liniowej				
		B	SE	t	P-value	$\beta$	B	SE	t	P-value	$\beta$
<b>Wiek</b>		0,08	0,03	2,66	<b>0,009</b>	0,25	-	-	-	-	-
<b>Płeć</b>	Mężczyzna	Ref.					-				
	Kobieta	-1,00	0,57	-1,7 7	0,079	-0,1 7	-	-	-	-	-
<b>Leczenie trądziku w przeszłości</b>	Nie	Ref.					-				
	Tak	0,24	0,53	0,46	0,650	0,06	-	-	-	-	-
<b>Rodzaj cery</b>	Normalna	Ref.					Ref.				
	Mieszana	-3,02	1,12	-2,7 0	<b>0,008</b>	-0,3 5	-3,0 2	1,12	-2,7 0	<b>0,008</b>	-0,3 5
	Tłusta	-1,56	0,63	-2,4 6	<b>0,016</b>	-0,2 7	-1,5 6	0,63	-2,4 6	<b>0,016</b>	-0,2 7
	Sucha	1,39	0,70	1,99	<b>0,049</b>	0,22	1,39	0,70	1,99	<b>0,049</b>	0,22
<b>Aktywna zmiana trądzikowa</b>	Nie	Ref.					-				
	Tak	-1,45	0,44	-3,2 9	<b>0,001</b>	-0,3 0	-	-	-	-	-
<b>Przebarwienia</b>	Nie	Ref.					-				
	Tak	-0,65	0,49	-1,3 2	0,189	-0,1 3	-	-	-	-	-
<b>Zmarszczki</b>	Nie	Ref.					-				
	Tak	0,87	0,45	1,92	0,057	0,18	-	-	-	-	-
<b>Zespół skóry wrażliwej</b>	Nie	Ref.					-				
	Tak	-0,99	0,61	-1,5 3	0,232	-0,1 5	-	-	-	-	-
<b>Skóra naczynkowa</b>	Nie	Ref.					-				
	Tak	0,06	0,67	0,09	0,930	0,01	-	-	-	-	-
	Tak	1,11	0,59	1,87	0,064	0,18	-	-	-	-	-

B - niestandardyzowany współczynnik regresji B; SE – błąd standardowy; t: B/błąd standardowy;  $\beta$ -standardyzowany współczynnik regresji  $\beta$ ;

## 6. DYSKUSJA

Do wyzwań współczesnej medycyny nie należy już wyłącznie przedłużanie życia, ale przede wszystkim poprawa oraz zbliżenie jakości życia osoby chorej do stanu przed chorobą, dlatego istotne stały się problemy związane z wyglądem skóry i ich znaczenie w aspekcie psychologicznym, a także poszukiwanie technik zabiegowych mających na celu skuteczną korektę lub likwidację tych problemów. W niniejszej rozprawie doktorskiej badano wpływ blizn potrądzikowych na twarzy na jakość życia oraz porównano jakość życia osób poddanych terapii przed i po zakończeniu leczenia. Jako metodę redukcji blizn wybrano nowy zabieg hybrydowy, kojarzący mikronakłuwanie z karboksyterapią o opatentowanej nazwie własnej Carbolift®.

Obecnie dostępnych jest wiele opracowań dotyczących badania jakości życia i wpływu wybranych terapii u osób chorujących na trądzik pospolity (6, 8, 10, 20, 21, 30, 55, 58, 61, 77, 92), trądzik różowaty (5, 28, 53, 119), atopowe zapalenie skóry (31, 44, 63, 68, 109) czy łuszczycę (14, 49, 83, 112, 119, 123). Blizny potrądzikowe stanowią obszar zdecydowanie mniej poznany w kontekście poczucia jakości życia. Istnieje wiele publikacji poświęconych klasyfikacji i metodom terapii blizn (1, 4, 11, 12, 15, 26, 29, 34, 35, 38, 40, 42, 43, 45, 46, 48, 56, 67, 69, 70, 73, 81, 91, 93, 105, 121), pojedyncze artykuły badające czynniki ryzyka powstania blizn, częstość występowania, czy markery określające możliwość powstawania blizn (37, 47, 117) oraz zaledwie kilka pozycji badających jakość życia osób z bliznami potrądzikowymi (15, 24, 41, 50, 51, 71, 72, 89), lecz do chwili obecnej nie dokonano oceny wpływu terapii na jakość życia po podjęciu leczenia.

Ze względu na niewielką ilość danych literaturowych porównanie wyników badań jakości życia u osób z bliznami potrądzikowymi, otrzymanych w różnych ośrodkach badawczych jest dużym wyzwaniem. Dokonując przeglądu piśmiennictwa można zauważyć, że mimo różnic etnicznych osoby z bliznami potrądzikowymi wykazują obniżoną jakość życia (41). W badaniu S. Chuah i wsp. (24) przeprowadzonym w Singapurze na 100 pacjentach w wieku od 21 - 40 lat (średnia = 25,1 lat) uzyskano średnio 5,61±4,3 pkt/30 pkt maksymalnie (kwestionariusz DLQI) a N. Hayashi i wsp. (50) w Japonii otrzymali średni wynik na poziomie 5,9 pkt (kwestionariusz DLQI) badając 218 pacjentów z bliznami potrądzikowymi z przedziału wiekowego 19 – 32,8 (średnia=25,0 lat) i 4,2 pkt. w grupie

kontrolnej, do której zakwalifikowano osoby z aktywnym trądzikiem, ale nie mające blizn na twarzy. W obu przypadkach otrzymane wyniki oznaczały nieznacznie obniżoną do umiarkowanej jakość życia. Z kolei R. Fried i wsp. (41) badali psychospołeczne skutki blizn potrądzikowych na grupie 97 osób w wieku między 25 a 75 r.ż. (średnia=34,9 lat), w większości rasy kaukaskiej (73,7%) wykorzystując kwestionariusz SIS (Scar Impact Scale). Analiza rezultatów wykazała, że wszyscy zakwalifikowani negatywnie ocenili wpływ blizn na atrakcyjność, pewność siebie, poczucie zadowolenia ze swojego ciała i ogólne odczuwanie szczęścia. Przy czym kobiety w istotnie większym stopniu odczuwały dyskomfort i obniżoną jakość życia w większości badanych domen w porównaniu do mężczyzn. Ponadto w badaniu wykazano wpływ typu skóry na jakość życia, osoby z fototypem I-IV Fitzpatrick wykazywały bardziej obniżony nastrój i wycofanie społeczne z powodu blizn niż osoby z fototypem skóry V-VI Fitzpatrick.

Badania własne przeprowadzone na 111 pacjentach w wieku od 18 do 65 lat (średnia=35,5 lat) potwierdzają wykazaną przez innych autorów obserwację, że jakość życia osób z bliznami potrądzikowymi na twarzy jest obniżona i w pewnym stopniu upośledza ich funkcjonowanie. Wśród ankietowanych za pomocą kwestionariusza DLQI (grupa badana przed rozpoczęciem terapii) średni wynik wynosił  $9,6 \pm 4,8$  pkt - mieści się w przedziale 6-10 pkt i oznacza umiarkowany wpływ na życie pacjenta (umiarkowanie obniżona jakość życia). W grupie kontrolnej średni wynik wynosił 1,4 pkt i był zbliżony do wyników uzyskanych w grupie badanej po zakończeniu terapii (średni wynik=2,0 pkt), co świadczy o braku lub nieznacznym wpływie na jakość życia (normalna / nieznacznie obniżona jakość życia). Uwagę zwracają wyższe wartości punktowe DLQI uzyskane w niniejszym badaniu w stosunku do wartości otrzymanych w badaniach przeprowadzonych w Singapurze - 9,6 pkt vs 5,6 pkt czy Japonii - 9,6 pkt vs 5,9 pkt (24, 50). Różnice te mogą wynikać z wpływu typu skóry na poczucie jakości życia (41). Wykazano, że osoby rasy białej (typ celtycki i europejski; skala I-IV Fitzpatrick) charakteryzowała większa podatność na obniżenie jakości życia niż osoby o skórze ciemnej (typ bliskowschodni i afrykański; skala V-VI Fitzpatrick). Ponadto zawyżony wynik w badaniach własnych może wynikać z tego, iż wśród respondentów dwie kobiety uzyskały skrajnie wysoki wskaźnik w obu testach (DLQI - 24 pkt i 21 pkt, min-max: 0-30; Skindex-29 -112 pkt i 118 pkt, min-max: 29-145, przy stopniu zaawansowania blizn wysokim w pierwszym przypadku (9 pkt, st. 3, liczba blizn >20)

i średnim w drugim (4 pkt, st. 2, liczba blizn 11-20), co świadczy o poważnych zaburzeniach poczucia jakości życia, a nawet może wskazywać na współistniejącą depresję u tych osób. Tak wysokie wskaźniki przy stosunkowo małej liczbie respondentów w grupie badanej (n=54) mogą zaburzać średni wynik testu.

Podobnie jak w badaniu R. Fried'a i wsp. [41] w niniejszej pracy zauważono, że u kobiet odnotowano wyniki, wskazujące na poczucie niższej jakości życia z powodu blizn potrądzikowych na twarzy niż u mężczyzn. U kobiet średnia wyników kwestionariusza DLQI wyniosła 10,0 pkt, Skindex-29 – 84,6 pkt podczas gdy u mężczyzn odpowiednio 6,4 pkt i 54,4 pkt.

Analiza korelacji rezultatów uzyskanych z porównania ogólnych wyników kwestionariuszy DLQI oraz Skindex-29 przed i po zastosowaniu terapii redukcji blizn również wykazała wpływ płci na poprawę jakości życia po terapii. Po zakończeniu leczenia u kobiet zaobserwowano zdecydowanie większą poprawę jakości życia po zabiegach niż u mężczyzn (kobiety: DLQI przed/po 10,0/2,1 pkt, Skindex-29 przed/po 84,6/48,0 pkt, mężczyźni: DLQI przed/po 6,4/1,1 pkt, Skindex-29 przed/po 54,4/36,1 pkt). Podobne zależności można zaobserwować w wynikach skategoryzowanych Skindex-29, gdzie w grupie kobiet wysoką jakość życia we wszystkich domenach przed rozpoczęciem terapii odczuwało jedynie 6% uczestniczek badania, co stanowiło znacznie niższą wartość niż w grupie mężczyzn (57%), a po terapii odsetek ten wynosił już 83% i nie różnił się istotnie statystycznie od wyniku uzyskanego w grupie mężczyzn. Natomiast analiza poszczególnych domen kwestionariusza DLQI wykazała, że w kategorii „Objawy i odczucia związane z chorobą” wyniki przed i po terapii były istotnie statystycznie wyższe u kobiet, co świadczy o ich większej wrażliwości na dyskomfort związany z bliznami i towarzyszącymi im problemami skórnymi i skutkuje gorszą jakością życia, niż w przypadku mężczyzn. Kobiety bardziej niż mężczyźni odczuwają społeczne napiętnowanie, co przejawia się w poczuciu nieatrakcyjności i unikaniu innych z powodu choroby. Świadczą o tym również nieznaczne różnice w innych domenach, jak: „Czas wolny”: k/m 2,4/2,1pkt; „Praca i szkoła”: k/m 0,6/0,1pkt; „Relacje z innymi”: k/m 1,5/1,3pkt) Kobiety starają się bardziej ukrywać swoją chorobę – zarówno przed rodziną, jak i innymi ludźmi. Częściej szukają pomocy u specjalistów podejmując się leczenia (domena „Leczenie”: k/m 0,7/0,4pkt) lub terapii z zakresu medycyny estetycznej (liczba osób poddanych terapii Carbolift®: k/m 54/7). W

badaniach J. Magdziarz i wsp. (79) oceniających wpływ wybranych technik dermatologii estetycznej na jakość życia badanych, z powodu problemów estetycznych poddało się terapii 63 kobiety i tylko 5 mężczyzn, a w badaniu jakości życia osób z trądzikiem pospolitym poddanych zabiegom kosmetycznym K. Chilickiej i wsp. (21) wzięły udział same kobiety (n=101).

Analogiczne spostrzeżenia miała K. Kulthanan i wsp. (71) badając wpływ trądziku i blizn potrądzikowych na jakość życia pacjenta przy użyciu tajskiej wersji DLQI. Spośród 110 badanych 72,7% stanowiły kobiety. Wyniki ankiet pacjentek miały znacznie wyższe średnie wartości w stosunku do pacjentów ( $p < 0,05$ ), zwłaszcza w domenie „Relacje z innymi”, co sugerowało, że kobiety mogą być bardziej zaniepokojone wizualnymi konsekwencjami zmian trądzikowych niż mężczyźni.

T. Hawro i wsp. (49) w badaniach jakości życia chorych na łuszczycę zauważył podobne korelacje. W grupie 41 chorych ankietowanych przy pomocy kwestionariusza Skindex-29, kobiety niżej oceniły jakość swojego życia niż mężczyźni. Jednak różnica statystycznie istotna dotyczyła w tym przypadku wymiaru związanego z przeżywanymi emocjami. Oznacza to, że kobiety czują się bardziej rozdrażnione, sfrustrowane i upokorzone chorobą. Częściej doświadczają one niemiłych komentarzy i są przekonane, że dotykający ich ludzie czują dyskomfort i sądzą, że choroba jest zakaźna.

W dostępnej literaturze (zasoby PubMed) znaleziono tylko trzy badania obejmujące wyłącznie populację męską (10, 55, 72). W jednej z publikacji autorzy ocenili najczęściej występujące choroby skóry, a nie tylko trądzik i blizny potrądzikowe i stwierdzili, że depresja występuje często u mężczyzn cierpiących na pokrzywkę, świąd, trądzik pospolity i łuszczycę (10). W drugim artykule F. Lauerma i wsp. (72) wykonali populacyjne badania rozpowszechnienia i czynników powiązanych z występowaniem blizn potrądzikowych u 18-letnich mężczyzn. Badanie to miało na celu ustalenie korelacji między bliznami potrądzikowymi a czynnikami, takimi jak status społeczno-ekonomiczny i poziom wykształcenia. Na 2201 przebadanych mężczyzn u 22% występowały blizny, a poziom niezadowolenia wzrastał u mężczyzn z wyższym wykształceniem. W badaniu przeprowadzonym na 2200 młodych żołnierzach 58,04% zgłosiło pewien stopień niezadowolenia związany z występowaniem zmian trądzikowych na twarzy, w przypadku

mężczyzn z trądzikiem zlokalizowanym na klatce piersiowej wynik nie był istotny statystycznie.

W badaniach własnych mężczyźni również wykazywali niski stopień niezadowolenia z wyglądu (mały wpływ na jakość życia w obu testach) związany z występowaniem blizn na twarzy. Mimo, iż w kilku przypadkach stopień zaawansowania i liczba uszkodzeń wskazywały na znaczące blizny (stopień zaawansowania: 3, liczba zmian: 11-20,6 pkt w skali 1-12), pacjenci mieli niskie wskaźniki ankiet DLQI i Skindex-29, podobnie jak większość osób bliznami o łagodnym nasileniu, co potwierdza obserwacje innych autorów (55, 72). Wyniki te, w przypadku mężczyzn można wyjaśnić słabszym wpływem chorób skóry na postrzeganie obrazu swojego ciała, niż ma to miejsce u kobiet (55).

Analizując wyniki badań przedstawionych w publikacjach, w których stosowano te same skale (Skindex-29 lub DLQI) do oceny uciążliwości różnych dermatoz i problemów estetycznych, można zauważyć, że otrzymane w niniejszym badaniu wskaźniki dla blizn potrądzikowych (wskaźnik DLQI  $9,6 \pm 4,8$  pkt), nie będących chorobą, a jej skutkiem, oscylują na granicy poważnych chorób skóry i stanowią problem, którego nie powinno się bagatelizować (22, 23, 49, 79, 116). Średni wynik wskaźnika DLQI u chorych na łuszczycę wynosił  $14,6 \pm 6,3$  pkt, wyprysk kontaktowy –  $11,6 \pm 8,0$  pkt, świąd –  $9,7 \pm 6,5$  pkt, atopowe zapalenie skóry –  $9,0 \pm 6,4$  pkt, (49). Dla trądziku różowatego w stopniu zaawansowanym średni wynik był na poziomie 13,4 pkt (8,9), w stopniu umiarkowanym – 5,7 pkt (5,4) a przy objawach słabo nasilonych współczynnik wyniósł 3,8 pkt (4,9) (5). W innym badaniu autorzy otrzymali wynik  $9,92 \pm 6,9$  pkt u chorych z pokrzywką,  $12 \pm 6,9$  pkt z wypryskiem kontaktowym i  $10,56 \pm 6,4$  pkt z atopowym zapaleniem skóry (63) oraz 8,95 u chorych na trądzik pospolity w Tajlandii (71).

Kolejnym etapem badań własnych było określenie wzajemnych zależności występujących między badanymi zmiennymi. W pierwszej kolejności oszacowano korelacje występujące między jakością życia a wiekiem badanych, leczeniem trądziku w przeszłości, rodzajem cery oraz występowaniem innych dolegliwości skórnych. Oszacowano również liczbę i stopień zaawansowania blizn w grupie badanej i porównano stan skóry przed i po zakończeniu terapii Carbolift®.

Wyniki analizy korelacji rezultatów uzyskanych przed i po leczeniu za pomocą kwestionariusza Skindex-29 w badaniach własnych wykazały istotne ujemne korelacje



pomiędzy wiekiem a domeną „Objawy”. Im młodsza osoba, tym gorszą odnotowano jakość życia związaną z odczuwanymi symptomami fizycznymi, takimi jak ból skóry, wrażliwość, podrażnienie itd. Podobne wyniki uzyskała A. Bronikowska-Kolasa i wsp. (14) w badaniu wybranych aspektów jakości życia pacjentów z łuszczycą. Analizy wykazały ujemną korelację między wiekiem a dziedziną fizyczną i jej wszystkimi podskalami związanymi z bólem i dyskomfortem, co świadczy o mniejszej odporności osób młodych na symptomy towarzyszące chorobom skóry.

W przypadku wyników uzyskanych za pomocą kwestionariusza DLQI zaobserwowano dodatnią korelację pomiędzy wiekiem a domeną „Leczenie” podczas i po zakończeniu terapii. Badany parametr dotyczył wpływu zastosowanego leczenia blizn na podstawowe czynności życiowe, takie jak zbytne zaabsorbowanie czasu, trudności w utrzymaniu porządków domowych i inne, a jego wyniki są specyficzne dla danej metody i nie mogą zostać porównane z badaniami w zakresie tego parametru u innych autorów. Otrzymane rezultaty wskazujące na zależność, że im młodszy badany, tym lepsze odnotowane wyniki, świadczą o szybszej odpowiedzi organizmu na leczenie, krótszym czasie gojenia i szybszym powrocie do codziennych czynności w porównaniu z osobami starszymi poddawany terapii Carbolift®.

Wśród respondentów należących do grupy badanej 55,7% było w przeszłości leczonych z powodu trądziku, natomiast 44,3% nie poddało się żadnym terapiom. Wyniki najnowszych europejskich badań przesiewowych (2017 r.) na reprezentatywnej grupie 3099 osób dotkniętych trądzikiem z siedmiu krajów pokazały, że tylko 47,6% ankietowanych była diagnozowana i leczona dermatologicznie. Pozostali zignorowali chorobę lub radzili sobie z problemem samodzielnie, czerpiąc informacje od znajomych lub z internetu (115). Dane te pokrywają się również z dwoma badaniami przeprowadzonymi we Francji, w których 39% i 52% osób z aktywnym trądzikiem deklarowało samoleczenie i brak konsultacji z lekarzem (92, 95). Dla kontrastu w badaniach przeprowadzonych w USA wykazano, że 83% nastolatków nie jest leczonych przez dermatologa z powodu trądziku (18). Powyższe publikacje nie oceniały zależności między leczeniem trądziku a ewentualnymi konsekwencjami w postaci blizn, tylko podkreślały rolę dostępu do rzetelnych informacji w internecie i innych źródłach, dotyczących trądziku oraz konieczność edukacji młodzieży i ich rodziców w tym zakresie.

Analiza wpływu zmiennej „leczenie trądziku” na wyniki kwestionariuszy DLQI oraz Skindex-29 w badaniach własnych nie wykazała różnic istotnych statystycznie. Podobnie porównanie liczby osób, które leczyły się w przeszłości z powodu trądziku ze stopniem zaawansowania blizn nie wykazało istotnego związku pomiędzy tymi zmiennymi.

Wyniki badań korelacji między jakością życia a rodzajem cery oraz występowaniem innych dolegliwości skórnych wykazały istotne statystycznie zależności. Osoby z cerą mieszaną, tłustą i suchą miały większe różnice pomiędzy wynikami obu testów przed i po terapii niż osoby z cerą normalną, co oznacza mocniej odczuwaną poprawę jakości życia po zabiegach Carbolift®. Chociaż przypatrując się wnikliwie результатам można zauważyć, że u pacjentów z cerą mieszaną i tłustą obserwujemy większą poprawę niż u osób z cerą suchą. I - analogicznie - badani, u których występował nawrotowy trądzik, mieli poczucie większej poprawy jakości życia po zakończonej terapii niż grupa, u której nie występowały nawroty trądziku aktywnego. Otrzymane rezultaty, świadczą o wielokierunkowym oddziaływaniu hybrydowej terapii Carbolift® na skórę. Mikroinfuzja CO<sub>2</sub> wraz z wielokrotnie powtarzaną iniekcją, zwiększa transport tlenu wraz ze składnikami odżywczymi do obszaru poddawanego leczeniu, aktywuje czynniki wzrostu, stymuluje fibroblasty i prowadzi do intensywnego przemodelowania skóry. Efektem tych przemian jest również normalizacja pracy gruczołów łojowych, a zatem ograniczenie przetłuszczania się skóry i zapobieganie nawracaniu choroby trądzikowej.

Przeważająca liczba ankietowanych poddanych terapii Carbolift® (ponad 78%) wyraziła zadowolenie w subiektywnej ocenie skuteczności zabiegów (maksymalna liczba punktów). Pozostałe osoby oceniły terapię w stopniu dobrym (11,5%) lub satysfakcjonującym (9,8%). Żadna osoba nie wybrała odpowiedzi „6 pkt – nieskuteczna”, pomimo iż u 12 osób (19,7%) liczba blizn po terapii była nadal większa niż 20 a u 18 osób (29,5%) mieściła się w przedziale 11-20. Porównując natomiast stopień zaawansowania blizn u 3 z 15 badanych po terapii nastąpiła poprawa (z 3 na 2 stopień wg skali Goodmana i Barona), a u 15 z 61 pacjentów zmniejszyła się liczba uszkodzeń (5 osób z 1 stopniem, 5 osób z 2 stopniem i 5 osób z 3 stopniem zaawansowania). Można zatem wnioskować, że poprawa jakości parametrów skóry, takich jak elastyczność, jędrność, stopień nawilżenia, koloryt czy tekstura skóry po zakończonej serii zabiegów, miała wpływ na pozytywną ocenę skuteczności terapii Carbolift®.

Relatywna ocena skuteczności metody Carbolift® wymaga dalszych szczegółowych badań z wykorzystaniem narzędzi diagnostycznych służących do oceny parametrów skóry, takich jak sebumetr (poziom przetłuszczania się naskórka), korneometr (poziom nawilżenia), kolorymetr (zawartość melaniny), kutometr (badanie elastyczności skóry) oraz wykonania profilometrii bezpośredniej obszaru blizn i zbadania przy użyciu mikroskopu elektronowego różnicy w strukturze blizn przed i po terapii. Stanowi to pole kolejnych badań naukowych dla lekarzy wykonujących zabiegi urządzeniem Carboksyterapii Dual XT.

Blizny potrądzikowe są częstym i trwałym powikłaniem trądziku pospolitego, który dotyka znaczną część populacji. W badaniu obejmującym 3305 francuskich kobiet w wieku 25-40 lat, 49% ankietowanych zadeklarowało występowanie blizn potrądzikowych (95). Inne badanie, przeprowadzone wśród nastolatków z Hong Kongu wykazało obecność blizn potrądzikowych u 52,6% ankietowanych (122). Pomimo dużej częstości występowania nie ma jednej uniwersalnej i skutecznej metody, a leczenie blizn stanowi nadal duże wyzwanie dla dermatologów, lekarzy medycyny estetycznej czy kosmetologów (4, 12, 26, 38, 69, 81, 106, 121). Analizując artykuły naukowe opisujące rezultaty różnorodnych terapii blizn potrądzikowych, szczególnie skuteczne wydają się być zabiegi skojarzone z mikronakłuwaniem (11, 96, 106, 121). Brakuje jednak badań oceniających związek między występowaniem blizn potrądzikowych na twarzy, a jakością życia u osób dorosłych przed i po terapii wykonanych dla kilku różnych metod leczenia. W niniejszej rozprawie podjęto się badania tej zależności po raz pierwszy, lecz obserwacje dotyczą tylko jednej terapii.

Wyniki badań przeprowadzonych w niniejszej pracy potwierdzają spostrzeżenia innych autorów o istotnej roli czynników psychologicznych u osób z bliznami potrądzikowymi (24, 41, 50, 51, 71, 72, 89). Większość pacjentów z 3 stopniem zaawansowania blizn wykazuje obniżoną jakość życia. Pacjenci z łagodnymi bliznami (13,1%) mają niskie wskaźniki ankiet DLQI i Skindex-29, jednak były w tej grupie również osoby z wysokimi wskaźnikami, co sugeruje, że nawet łagodne zmiany mogą stanowić istotny problem. Podobne wyniki otrzymała K. Kulthanan i wsp. (71) badając pacjentów z trądzikiem i współistniejącymi bliznami potrądzikowymi, gdzie 63% ankietowanych miało zmiany łagodne, a mimo to jakość życia tych osób była obniżona.

Wiele doniesień medycznych wskazuje, że zainteresowanie lekarzy zajmujących się terapią blizn potrądzikowych skupia się wokół objawów klinicznych, często pomijając i nie

zwracając uwagi na zagrożenia emocjonalne, obniżoną jakość życia w aspekcie społecznym, zawodowym czy rodzinnym (4, 26, 38, 42, 105). Nasuwa się więc wniosek, że lekarze nie powinni lekceważyć pogorszenia jakości życia pacjentów dermatologicznych, również tych z bliznami potrądzikowymi, a użycie prostych kwestionariuszy może pomóc w rozpoznaniu obecności zaburzeń psychicznych i ułatwić kierowanie na terapię do psychologa.

Jak wynika z aktualnego piśmiennictwa oraz przedstawionych w niniejszej pracy doktorskiej badań własnych, skuteczne leczenie blizn potrądzikowych prowadzi nie tylko do redukcji zmian skórnych, ale także do podwyższenia jakości życia chorych (20, 21, 79). Biorąc pod uwagę fakt, że obecność stresu często pogarsza przebieg choroby, warto, obok klasycznego leczenia dermatologicznego, prowadzić leczenie ukierunkowane na redukcję lęku, zmianę wzorców myślowych związanych z chorobą czy też stosować inne formy psychoterapii.

## 7. WNIOSKI

Przeprowadzone badania wykazały, że:

1. Zastosowanie proponowanej terapii Carbolift® łączącej mikronakłuwanie z jednoczesną infuzją dwutlenku węgla:
  - Poprawiło ogólną jakość życia ocenianą kwestionariuszami Skindex-29 i DLQI.
  - Jakość życia pacjentów z bliznami potrądzikowymi przed rozpoczęciem terapii była znacznie obniżona w stosunku do osób ze zdrową skórą.
  - Po serii zabiegów Carbolift® poczucie jakości życia pacjentów z bliznami potrądzikowymi wzrosło a otrzymane wyniki były porównywalne do jakości życia pacjentów ze zdrową skórą w obrębie twarzy.
2. Przeprowadzona analiza wpływu wybranych czynników na jakość życia chorych wykazała, że:
  - Wiek ma wpływ na poczucie jakości życia chorych - u osób młodszych przed rozpoczęciem terapii odnotowano istotnie obniżoną jakość życia w domenie „Objawy i odczucia związane z chorobą” oraz podwyższoną jakość życia w domenie „Leczenie”.
  - Blizny potrądzikowe zlokalizowane na twarzy wpływają bardziej negatywnie na jakość życia kobiet niż mężczyzn. Zastosowanie terapii Carbolift® ma większy wpływ na poprawę jakości życia u kobiet niż u mężczyzn, zwłaszcza w obszarze „Emocje” i „Funkcjonowanie” oraz „Objawy i odczucia związane z chorobą”.
  - Po zastosowaniu terapii Carbolift® zaobserwowano zmniejszenie ilości oraz redukcję stopnia zaawansowania blizn co wpłynęło na poprawę jakości życia pacjentów.

- Nie ma związku między leczeniem dermatologicznym trądziku w przeszłości a poczuciem jakości życia osób z bliznami potrądzikowymi.
- Typ cery wpływa na jakość życia - osoby z cerą tłustą i mieszaną wykazują obniżoną jakość życia w stosunku do osób z cerą normalną i suchą. Po zastosowaniu terapii Carbolift® u osób z cerą tłustą i mieszaną odnotowano większą poprawę jakości życia.
- Problemy skórne w postaci nawracającego trądziku obniżają jakość życia pacjentów. Osoby te wykazują znaczną poprawę po zastosowaniu terapii.

### 3. Skuteczność metody Carbolift®:

- została potwierdzona istotną statystycznie, pozytywną zmianą w ocenie ilości i stopnia nasilenia blizn potrądzikowych po terapii,
- została pozytywnie oceniona przez pacjentów poddanych zabiegom.

## 8. STRESZCZENIE

**Słowa kluczowe: jakość życia, blizny potrądzikowe, Skindex-29, DLQI, Carbolift®**

Blizny są częstym następstwem ostrego przebiegu trądziku pospolitego, mającym wpływ na poczucie jakości życia. Wśród wielu technik redukujących blizny potrądzikowe najskuteczniejsze są zabiegi hybrydowe połączone z mikronakłuwaniem. Metodą pozwalającą określić pozytywne rezultaty, jakie można osiągnąć po zabiegach, jest badanie jakości życia przed i po interwencji medycznej. Pomiar jakości życia dostarcza informacji dotyczących subiektywnych problemów pacjenta i może wpływać na decyzje związane z wyborem odpowiedniej terapii. Na podstawie pomiarów jakości życia można też ocenić użyteczność nowych metod i technik zabiegowych poprzez ich pozytywny wpływ na wygląd skóry.

W niniejszej rozprawie doktorskiej podjęto próbę oceny wpływu zastosowania terapii Carbolift® u osób z bliznami potrądzikowymi na twarzy na poczucie jakości życia pacjentów oraz dokonano oceny przydatności tej metody zabiegowej we wskazaniach jakimi są zanikowe blizny potrądzikowe.

W badaniu wzięło udział 111 pacjentów, którzy zostali podzieleni na dwie grupy: badaną (61 osób z bliznami) i kontrolną (50 osób bez blizn). Średni wiek ankietowanych wynosił 34,9 lat, kobiety stanowiły 82,9% a mężczyźni 17,1%. Osoby z grupy badanej zostały zakwalifikowane do udziału w trzy miesięcznej terapii w oparciu o kryteria włączenia i wyłączenia. Wpływ terapii na jakość życia badano za pomocą kwestionariuszy Skindex-29 i DLQI przed oraz miesiąc po zakończeniu terapii. Grupa kontrolna wypełniła oba testy jeden raz. Skuteczność metody Carbolift® oceniono na podstawie subiektywnej, autorskiej ankiety oraz określenia rodzaju i liczby blizn wg skali Goodmana i Barona przed i miesiąc po ostatnim zabiegu. Wyniki analizowano za pomocą testu Shapiro - Wilka, chi-kwadrat, Wilcoxon, testu t, lub u. Do wszystkich porównań przyjęto poziom  $\alpha = 0,05$ .

Na podstawie analizy statystycznej otrzymanych wyników, w grupie badanej uzyskano wyraźny spadek jakości życia pacjentów stosunku do grupy kontrolnej w obu ankietach, we wszystkich badanych domenach. Przed terapią 47% respondentów grupy badanej uzyskało wynik wskazujący na umiarkowany wpływ blizn na jakość życia, a 36% wykazywało wyraźne obniżenie jakości życia, natomiast po terapii aż 85,3% uzyskało wynik

świadczący o poprawie. Średni wskaźnik dermatologicznej jakości życia (DLQI) wyniósł w grupie badanej  $9,6 \pm 4,8$ , w grupie kontrolnej  $1,5 \pm 2,1$  a w kwestionariuszu Skindex-29 grupa badana uzyskała średni wynik  $81,1 \pm 19,1$ , grupa kontrolna  $37,6 \pm 10,6$ . Po zastosowaniu terapii w grupie badanej poziom jakości życia pacjentów z bliznami zbliżył się do poziomu jakości życia osób bez blizn stanowiących grupę kontrolną (współczynnik DLQI wyniósł  $2,0 \pm 2,4$  a Skindex-29-  $46,7 \pm 12,2$  ( $p < 0,001$ )). Średnia liczba punktów przyznanych na podstawie oceny blizn wg skali Goodmana i Barona przed terapią wynosiła  $4 \pm 1,8$  pkt, a po terapii  $3,5 \pm 1,9$  pkt, co świadczy o redukcji stopnia zawansowania lub liczby blizn. Przeważająca liczba badanych (78%) subiektywnie oceniła terapię jako skuteczną. Zaobserwowano, że problemy skórne wpływają bardziej negatywnie na jakość życia kobiet niż mężczyzn, a zastosowana terapia przyniosła kobietom większą poprawę zwłaszcza w obszarze „Emocje”, „Funkcjonowanie” oraz „Objawy i odczucia związane z chorobą”. Odnotowano korelację pomiędzy wiekiem, rodzajem cery oraz nawrotowym trądzikiem aktywnym, a jakością życia po zastosowaniu terapii Carbolift®.

Przeprowadzone w pracy doktorskiej badania wykazały, że blizny potrądzikowe zlokalizowane na twarzy mają istotny, negatywny wpływ na jakość życia. Satysfakcja i zadowolenie z wyglądu uzyskane po zastosowaniu skutecznej terapii pozytywnie wpłynęły na ogólną jakość życia ocenianą kwestionariuszami.

Uzyskane wyniki wskazują na potrzebę zwiększenia świadomości społecznej na temat trądziku pospolitego i jego następstw, poprzez programy edukacyjne i zalecenie wczesnego leczenia w celu zmniejszenia ryzyka powstawania blizn potrądzikowych i uniknięcia związanych z nimi niekorzystnych konsekwencji psychospołecznych.



# ABSTRACT

**Key words: quality of life, acne scars, Skindex-29, DLQI, Carbolift®**

Scars are a common consequence of *acne vulgaris* and affect quality of life. Among many techniques that reduce acne scars, the most effective are hybrid treatments combined with micro needling. The study of quality of life before and after medical intervention allows to determine the positive results of treatments. The quality of life measurement provides information on the patient's subjective problems and can influence the decision to choose the right therapy. Based on quality of life measurements, it is also possible to assess the usefulness of new treatment methods and techniques through their positive impact on the appearance of the skin.

This dissertation thesis identifies the impact of acne scars on the face and their treatment on the quality of life and assesses the usefulness of the new combined Carbolift® therapy.

The study involved 111 patients, who were divided into two groups: the test group (61 people with scars) and the control group (50 people without scars). The median age of respondents was 34.9 years, women accounted for 82.9% and men for 17.1%. People from the test group were qualified for three months of therapy based on inclusion and exclusion criteria. The impact of the therapy on the quality of life was studied using Skindex-29 and DLQI questionnaires before and one month after the end of the therapy. The control group completed both tests once. The effectiveness of the Carbolift® method was assessed on the basis of a subjective, proprietary questionnaire and determination of the type and amount of scars according to the Goodman and Baron scale before and one month after the last treatment. The results were analysed using the Shapiro-Wilk test, chi-quadrant, Wilcoxon test, t, or u. The level of  $\alpha = 0.05$  was used for all comparisons.

Based on statistical analysis of the results achieved, both questionnaires showed a significant decrease in the quality of life of patients with scars compared to the control group in all domains tested. Before the therapy, 47% of the respondents obtained a result indicating moderate influence of scars on the quality of life and 36% showed a decrease in the quality of life in relation to the others, while after the therapy as much as 85.3% obtained a result indicating improvement. The mean dermatological quality of life index (DLQI) was  $9.6 \pm 4.8$

and  $1.5 \pm 2.1$  respectively, and in Skindex-29 -  $81.1 \pm 19.1$  and  $37.6 \pm 10.6$ . After the therapy, the quality of life of patients with scars was close to that of healthy people (DLQI was  $2.0 \pm 2.4$  and Skindex-29 -  $46.7 \pm 12.2$  ( $p < 0.001$ )). The average number of points awarded on the basis of scars evaluation according to Goodman's scale and before the therapy was  $4 \pm 1.8$  points, and after the therapy  $3.5 \pm 1.9$  points, which indicates a reduction in the severity or number of scars. The majority of respondents (78%) subjectively assessed the therapy as effective. It was observed that skin problems affect the quality of life of women more negatively than men, and the applied therapy brought women greater improvement especially in the areas of "Emotions", "Functioning" and "Symptoms and feelings associated with the disease". There is a correlation between age, skin type and recurrent active acne and quality of life after Carbolift® therapy.

The research results of the doctoral thesis showed that acne scars located on the face have a significant, negative impact on the quality of life. Satisfaction and contentment with appearance obtained after the application of effective therapy, positively influenced the image of full sense of health.

The results indicate the need to increase public awareness of *acne vulgaris* and its consequences, through educational programs and the recommendation of early treatment to reduce the risk of acne scars.

## 9. INDEKSY

### 9.1. Indeks wykresów

Wykres 1. Porównanie jakości życia - wyniki skategoryzowane Skindex-29 przed i po terapii Carbolift®.....	52
Wykres 2. Porównanie skategoryzowanych wyników jakości życia w skali DQLI przed oraz po terapii Carbolift®.....	54
Wykres 3. Subiektywna ocena skuteczności terapii w grupie badanej.....	56
Wykres 4. Porównanie wyników Skindex-29 w zależności od zaawansowania blizn potrądzikowych według skali Goodmana i Barona przed i po terapii.....	59
Wykres 5. Porównanie różnicy wyników kwestionariusza Skindex-29 uzyskanych przed i po terapii w zależności od stopnia zaawansowania blizn potrądzikowych według skali Goodmana i Barona.....	59
Wykres 6. Porównanie wyników kwestionariusza Skindex-29 między grupą badaną oraz kontrolną.....	61
Wykres 7. Porównanie skategoryzowanych wyników kwestionariusza Skindex-29 między grupą badaną (wyniki przed i po terapii Carbolift®) oraz kontrolną.....	61
Wykres 8. Porównanie wyników kwestionariusza DQLI między grupą badaną oraz kontrolną.....	63
Wykres 9. Porównanie skategoryzowanych wyników kwestionariusza DQLI między grupą badaną (wyniki przed i po terapii Carbolift®) oraz grupą kontrolną.....	63

## 9.2. Indeks tabel

Tab. 1. Przykładowe subiektywne i obiektywne wskaźniki oceny jakości życia .....	11
Tab. 2. Jakościowa skala oceny blizn potrądzikowych według Goodmana i Barona .....	23
Tab. 3. Kryteria włączenia i wyłączenia w grupie badanej i kontrolnej.....	38
Tab. 4. Jakościowa ocena blizn wg Goodmana i Barona.....	39
Tab. 5. Interpretacja wyników ogólnych i skategoryzowanych kwestionariusza Skindex-29.....	42
Tab. 6. Porównanie cech charakteryzujących grupę badaną i grupę kontrolną .....	48
Tab. 7 Porównanie grupy badanej i kontrolnej pod kątem rodzaju cery oraz problemów skórnych na twarzy.....	50
Tab. 8. Porównanie wyników kwestionariusza Skindex-29 przed i po terapii Carbolift® ...	51
Tab. 9. Porównanie wyników w trzech domenach kwestionariusza Skindex 29 przed i po terapii Carbolift®.....	53
Tab. 10. Porównanie wyników kwestionariusza DQLI przed i po terapii Carbolift®.....	53
Tab. 11. Porównanie wyników sześciu domen kwestionariusza DQLI przed i po terapii Carbolift®.....	55
Tab. 12. Porównanie wyników skategoryzowanych stopnia zaawansowania blizn potrądzikowych według Goodmana i Barona przed i po terapii Carbolift®.....	56
Tab. 13. Porównanie liczby uszkodzeń w ocenie blizn potrądzikowych według skali Goodmana i Barona przed i po terapii Carbolift®.....	57
Tab. 14. Porównanie liczby punktów przyznanych na podstawie oceny blizn potrądzikowych według skali Goodmana i Barona przed oraz po terapii.....	58
Tab. 15. Porównanie liczby osób, u których występowało leczenie trądziku w przeszłości, ze stopniem zaawansowana powstałych blizn.....	60
Tab. 16. Porównanie wyników kwestionariusza Skindex-29 w trzech domenach między grupą badaną oraz kontrolną.....	62
Tab. 17. Porównanie wyników kwestionariusza DQLI w sześciu domenach między grupą badaną oraz kontrolną.....	64
Tab. 18. Porównanie wyników kwestionariusza Skindex-29 względem płci.....	65

Tab. 19. Porównanie wyników skategoryzowanych kwestionariusza Skindex-29 względem płci.....	66
Tab. 20. Porównanie wyników kwestionariusza Skindex-29 w trzech domenach względem płci.....	67
Tab. 21. Porównanie wyników kwestionariusza DQLI względem płci.....	68
Tab. 22. Porównanie skategoryzowanych wyników kwestionariusza DQLI względem płci.....	68
Tab. 23. Porównanie wyników kwestionariusza DQLI w sześciu domenach względem płci.....	69
Tab. 24. Zależności pomiędzy wiekiem a jakością życia ocenianą za pomocą kwestionariusza Skindex-29 w grupie badanej (n=61).....	71
Tab. 25. Zależności pomiędzy wiekiem a jakością życia ocenianej za pomocą kwestionariusza DQLI w grupie badanej (n=61).....	72
Tab. 26. Jednoczynnikowa i wieloczynnikowa analiza regresji liniowej oceniająca wpływ wybranych zmiennych na poprawę jakości życia po terapii (Skindex-29).....	74
Tab. 27. Jednoczynnikowa i wieloczynnikowa analiza regresji liniowej oceniająca wpływ wybranych zmiennych na poprawę jakości życia po terapii (DQLI).....	75

### 9.3. Indeks rycin

Ryc. 1. Rodzaje blizn potrądzikowych.....	21
Ryc. 2. Charakterystyka blizn potrądzikowych .....	22
Ryc. 3. Mikrourazy skóry indukowane przez mikronakłuwanie .....	25
Ryc. 4. Urządzenia do mikronakłuwania .....	26
Ryc. 5. Proces angiogenezy zainicjowany mikronakłuwaniem .....	27
Ryc. 6. Mechanizm mikronakłuwania tkanki blizny: ekspresja genów – proliferacja – synteza.....	28
Ryc. 7. Efekt karboksyterapii.....	30
Ryc. 8. Efekt Bohra .....	30
Ryc. 9. Technika wykonywania zabiegu Carbolift® .....	45

## 10. PIŚMIENNICTWO

1. Abdel Hay R, Shalaby K, Zaher H, Hafez V, Chi C, Dimitri S, Nabhan A, Layton A. Interventions for acne scars (Review). *Cochrane Database Syst Rev.* 2016; 4: <https://doi.org/10.1002/14652858.CD011946.pub2>.
2. Alster TS, Graham PM. Microneedling: A Review and Practical Guide. *Dermatol Surg.* 2018; 44(3): 397-404.
3. Asif M, Kanodia S, Singh K. Combined autologous platelet-rich plasma with microneedling verses microneedling with distilled water in the treatment of atrophic acne scars: a concurrent split-face study. *J Cosmet Dermatol.* 2016 Dec; 15(4): 434-443.
4. Bağlaj M, Bağlaj M. Blizny jako problem kliniczny w praktyce dermatologa estetycznego. *Dermatol Estet.* 2014; 2(16): 80-85.
5. Baldwin HE, Harper J, Baradaran S, Patel V. Erythema of Rosacea Affects Health-Related Quality of Life: Results of a Survey Conducted in Collaboration with the National Rosacea Society. *Dermatol Ther (Heidelb).* 2019; 9(4): 725-734.
6. Baranowska A, Krajewska-Kułak E, Jankowiak B, Łukaszuk C, Klimaszewska K, Kondzior D. Ocena jakości życia pacjentów z trądzikiem pospolitym (acne vulgaris) - z wykorzystaniem skal DLQI i CADI. *Probl Hig Epidemiol.* 2014, 95(3): 713-722.
7. Baranowska A, Krajewska-Kułak E, Szepietowski J, Zdrodowska-Stefanow B, Sobolewski M, Szyszko-Perłowska A, Krajewska K, Jankowiak B. Samoocena wiedzy pacjentów na temat trądziku. *Probl Pielęgn.* 2011; 19(3): 288–295.
8. Baranowska A, Krajewska-Kułak E, Szyszko-Perłowska A, Bielemuk A, Jankowiak B, Rozwadowska E. Problem jakości życia w dermatologii. *Probl Pielęgn.* 2011; 19(1): 109-115.
9. Barańska-Rybak W, Mehrholz D. Carboxytherapy in the light of the latest reports. Erythema multiforme-like eruption as a side effect of carboxytherapy. *Dermatol Rev.* 2019; 106(1): 46-51.
10. Bashir K, Dar N, Rao S. Depression in adult dermatology outpatients. *J Coll Physicians Surg Pak.* 2010; 20: 811-813.

11. Bhargava S, Kroumpouzou G, Varma K, Kumar U. Combination therapy using subcision, needling, and platelet-rich plasma in the management of grade 4 atrophic acne scars: A pilot study. *J Cosmet Dermatol*. 2019; 18(4): 1092-1097.
12. Boen M, Jacob C. A Review and Update of Treatment Options Using the Acne Scar Classification System. *Dermatol Surg*. 2019; 45(3): 411-422.
13. Bonati LM, Epstein GK, Strugar TL. Microneedling in All Skin Types: A Review. *J Drugs Dermatol*. 2017; 16(4): 308-313.
14. Bronikowska-Kolasa A, Borzęcki A, Szponar A, Maciąg J, Cielica W. Ocena wybranych aspektów jakości życia pacjentów z łuszczycą za pomocą kwestionariusza WHOQOL-100. *Med Prakt*. 2008; 3: 4-11.
15. Cachafeiro T, Escobar G, Maldonado G, Cestari T. Translation into Brazilian Portuguese and validation of the "Quantitative Global Scarring Grading System for Post-acne Scarring". *An Bras Dermatol*. 2014; 89(5): 851-853.
16. Car H. Molekularne podstawy frakcyjnego mikronakłuwania skóry. *Derma News*. 2012; 42: 4-5.
17. Castillo DE, Keri JE. Chemical peels in the treatment of acne: patient selection and perspectives. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2018; 11: 365-372.
18. Cheong C, Irwin B, Mauriello D, Liang L, Pappert A, Kimball A. Self-reported acne severity, treatment and belief patterns across multiple racial and ethnic groups in adolescent students. *Pediatr Dermatol*. 2010; 27: 446-452.
19. Chernyshov PV. The Evolution of Quality of Life Assessment and Use in Dermatology. *Dermatol*. 2019; 235(3): 167-174.
20. Chilicka K, Maj J, Panaszek B. General quality of life of patients with acne vulgaris before and after performing selected cosmetological treatments. *Patient Prefer Adher*. 2017; 11: 1357–1361.
21. Chilicka K, Rogowska AM, Szyguła R, Taradaj J. Examining Quality of Life After Treatment with Azelaic and Pyruvic Acid Peels in Women with Acne Vulgaris. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2020; 13: 469-477.



22. Chren M. Interpretation of Quality-of-Life scores. *J Invest Dermatol.* 2010; 130(5): 1207-1209.
23. Chren M. The Skindex instruments to measure the effects of skin disease on quality of life. *Delmatol Clin.* 2012; 30(2): 231-236.
24. Chuah SY, Goh CL. The Impact of Post-Acne Scars on the Quality of Life Among Young Adults in Singapore. *J Cutan Aesthet Surg.* 2015 Jul-Sep; 8(3): 153–158.
25. Cieślak, B. , Podbielska, H. Przegląd wybranych kwestionariuszy oceny jakości życia. *Acta Bio-Optica et Informatica Medica. Inż Biomed.* 2015; 21(2), 102-135.
26. Connolly D, Linh Vu H, Mariwalla K, Saedi N. Acne scarring – pathogenesis, evaluation, and treatment options. *J Clin Aesthet Dermatol.* 2017; 10(9): 12–23.
27. Dawidziak J, Balcerkiewicz M. Dieta jako uzupełnienie leczenia trądziku pospolitego. *Farm Współ.* 2016; 9; 1-5.
28. Deng Y, Peng Q, Yang S, et al. The Rosacea-specific Quality-of-Life instrument (RosQol): Revision and validation among Chinese patients. *PLoS One.* 2018; 13(2): e0192487.
29. Deprez P. "Anterior" chemabrasion for acne scars treatment. *Clin Cosmet Investig Dermatol.* 2019; 12: 141-149.
30. Dreno B. Assessing quality of life in patients with acne vulgaris: implications for treatment. *Am J Clin Dermatol.* 2006; 7(2): 99-106.
31. Drucker AM. Atopic dermatitis: Burden of illness, quality of life, and associated complications. *Allergy Asthma Proc.* 2017; 38(1): 3-8.
32. Eichenfield L, Krakowski A, Piggott C, Rosso J, Baldwin H, Friedlander S, Levy M, Lucky A, Mancini A, Orlow S, Yan A, Vaux K, Webster G, Zaenglein A, Thiboutot D. Evidence-based recommendations for the diagnosis and treatment of pediatric acne. *Pediatr.* 2013; 131(3): 163-186.
33. El-Domyati M, Abdel-Wahab H, Hossam A. Combining microneedling with other minimally invasive procedures for facial rejuvenation: a split-face comparative study. *J Cosmet Dermatol.* 2017: 1-11.

34. El-Domyati M, Barakat M, Awad S, Medhat W, El-Fakahany H, Farag H. Microneedling Therapy for Atrophic Acne Scars: An Objective Evaluation. *J Clin Aesthet Dermatol.* 2015; 8(7): 36-42.
35. El-Domyati M, Moftah NH, Nasif GA, Ragaie MH, Ibrahim MR, Ameen SW. Amniotic fluid-derived mesenchymal stem cell products combined with microneedling for acne scars: A split-face clinical, histological, and histometric study. *J Cosmet Dermatol.* 2019; doi:10.1111/jocd.13039. Epub ahead of print. PMID: 31173459.
36. Elghblawi E. Medical micro-needling. *Trichol Cosmetol Open J.* 2017; 1(1): 21-24.
37. El-Tawel A, Salem R, El-Shimi O. Predictive value of serum markers for postacne scarring. *J Cosmet Dermatol.* 2018; 17(3), 491-494.
38. Fabbrocini G, Annunziata MC, D'Arco V, De Vita V, Lodi G, Mauriello MC, Pastore F, Monfrecola G. Acne scars: pathogenesis, classification and treatment. *Dermatol Res Pract.* 2010; 893080.
39. Ferreira JC, Haddad A, Tavares SA. Increase in collagen turnover induced by intradermal injection of carbon dioxide in rats. *J Drugs Dermatol.* 2008; 7(3): 201-6.
40. Fife D. Practical evaluation and management of atrophic acne scars: tips for the general dermatologist. *J Clin Aesthet Dermatol.* 2011; 4(8): 50-57.
41. Fried R, Werschler P, Berson D, Del Rosso J. The psychosocial Impact of post-acne scarring. *The Dermatol.* 2015; 23(9): 25-48.
42. Gan SD, Graber EM. Papular scars: an addition to the acne scar classification Scheme. *J Clin Aesthet Dermatol.* 2015; 8(1): 19-20.
43. Garg S, Baveja S. Combination Therapy in the Management of Atrophic Acne Scars. *J Cutan Aesthet Surg.* 2014; 7(1): 18-23.
44. Gelmetti C, Boralevi F, Seit  S, Grimalt R, Humbert P, Luger T, Stalder JF, Taieb A, Tennstedt D, Garcia Diaz R, Rougier A. Quality of life of parents living with a child suffering from atopic dermatitis before and after a 3-month treatment with an emollient. *Pediatr Dermatol.* 2012; 29(6): 714-8.
45. Goodman G, Baron J. Postacne Scarring: A Qualitative Global Scarring Grading System. *Dermatol Surg.* 2006; 32(12):1458–1466.

46. Gozali MV, Zhou B. Effective treatments of atrophic acne scars. *J Clin Aesthet Dermatol.* 2015; 8(5): 33-40.
47. Han S, Pak S, Nicholls Y, Macfarlane N. Evaluation of anti-acne property of purified bee venom serum in humans. *Journal of Cosmetic Dermatol.* 2016; 15: 324-329.
48. Harris AG, Naidoo C, Murrell DF. Skin needling as a treatment for acne scarring: An up-to-date review of the literature. *Int J Womens Dermatol.* 2015; 1(2): 77-81.
49. Hawro T, Janusz I, Miniszewska J, Zalewska A. Jakość życia i stygmatyzacja a nasilenie zmian skórnych i świądu u osób chorych na łuszczycę. W: Rzepa T, Szepietowski J, Żaba R. red. *Psychologiczne i medyczne aspekty chorób skóry.* Cornetis: Wrocław 2011; 42-51.
50. Hayashi N, Miyachi Y, Kawashima M. Prevalence of scars and "mini-scars", and their impact on quality of life in Japanese patients with acne. *J Dermatol.* 2015; 42: 690-696.
51. Hazarika N, Rajaprabha R. Assessment of life quality index among patients with acne vulgaris in a suburban population. *Indian J Dermatol.* 2016; 61: 163-168.
52. Hoesly, F. J. et al. "Safety of a novel microneedle device applied to facial skin: a subject- and rater-blinded, sham-controlled, randomized trial." *Arch dermatol.* 2012: 711-7.
53. Huynh TT. Burden of Disease: The Psychosocial Impact of Rosacea on a Patient's Quality of Life. *Am Health Drug Benefits.* 2013; 6(6): 348-354.
54. Iriarte C, Awosika O, Rengifo-Pardo M, Ehrlich A. Review of applications of microneedling in dermatology. *Clin Cosmet Investig Dermatol.* 2017; 10: 289-298.
55. Isaacsson V, Larangeira de Almeida H, Martins de Souza P. Dissatisfaction and acne vulgaris male adolescents and associated factors. *An Bras Derma.* 2014; 89(4): 576-579.
56. Jacob C, Dover J, Kaminer M. Acne scarring: a classification system and review of treatment options. *J Am Acad Dermatol.* 2001; 45: 109-117.
57. Jafferany M, Franca K. Psychodermatology: basics concepts. *Acta Derm-Venereol.* 2016; 217: 35-7.

58. Jankovic S, Vukicevic J, Djordjevic S, Jankovic J, Marinkovic J. Quality of life among schoolchildren with acne: results of a cross-sectional study. *Indian J Dermatol Venereol Leprol.* 2012; 78(4): 454-458.
59. Janowski K, Steuden S, Bereza B. The Polish version of Skindex-29: psychometric properties of an instrument to measure quality of life i dermatology. *Postep Derm Alergol.* 2014; 31(1): 12-20.
60. Kabacińska Ż, Urtnowska-Joppek K. Dwutlenek węgla w kosmetologii. Efekty oraz kryteria doboru urządzeń do karboksyterapii. *Aesth Cosmetol Med.* 2020; 9(3): 337-340.
61. Kamamoto S, Hassun K, Bagatin E, Tomimori J. Acne-specific quality of life questionnaire (Acne-QoL): translation, cultural adaptation and validation into Brazilian-Portuguese language. *An Bras Dermatol.* 2014; 89(1): 83-90.
62. Kazimierzak A, Wcisło-Dziadecka D, Buczek A. Mezoterapia mikroigłowa – co o niej wiedzą pacjenci? *Post N Med.* 2018; 1A: 33-38.
63. Kieć-Świerczyńska M, Kręcisz B, Potocka A, Świerczyńska-Machura D, Dudek W, Pałczyński C. Czynniki psychologiczne w przebiegu chorób alergicznych skóry. *Med Pr.* 2008; 59(4): 279–285.
64. Kłak A, Mińko M, Siwczyńska D. Metody kwestionariuszowe badania jakości życia. *Probl Hig Epidemiol.* 2012; 93(4): 632-638.
65. Kołodziejczak A, Podgórna K, Rotsztein H. Is carboxytherapy a good alternative method in the removal of various skin defects? *Dermatol Ther.* 2018; 31(5): 12699.
66. Konicke K, Knabel M, Olasz E. Microneedling: A Primer for Dermatologists. *J Dermatol Plast Surg.* 2017; 2(2): 1014: 1-5.
67. Kontochristopoulos G, Platsidaki E. Chemical peels in active acne and acne scars. *Clin Dermatol.* 2017; 35: 179–182.
68. Koszorú K, Borza J, Gulácsi L, Sárdy M. Quality of life in patients with atopic dermatitis. *Cutis.* 2019; 104(3): 174-177.
69. Kravvas G, Al-Niaimi F. A systematic review of treatments for acne scarring. Part 1: Non-energy-based techniques. *Scars Burn Heal.* 2017; 3: 1-17.

70. Kubba R, Bajaj A K, Thappa D M, Sharma R, Vedamurthy M, Dhar S, Criton S, Fernandez R, Kanwar A J, Khopkar U, Kohli M, Kuriyipe V P, Lahiri K, Madnani N, Parikh D, Pujara S, Rajababu K K, Sacchidanand S, Sharma V K, Thomas J. Acne scars. *Indian J Dermatol Venereol Leprol.* 2009; 71(S1): 52-53.
71. Kulthanan K, Jiamton S, Kittisarapong R. Dermatology life quality index in Thai patients with acne. *Siriraj Med J.* 2017; 59(1): 3-7.
72. Lauerma F, Larangeira de Almeida H, Breuning J. Acne scars in 18-year-old male adolescents: a population-based study of prevalence and associated factors. *An Bras Dermatol.* 2006; 91(3): 291-295.
73. Layton AM, Henderson CA, Cunliffe WJ. A clinical evaluation of acne scarring and its incidence. *Clin Exp Dermatol.* 1994; 19(4): 303-308.
74. Lee GS. Quality survey on efficacy of carboxytherapy for localized lipolysis. *J Cosmet Dermatol.* 2016; 15(4): 484-492.
75. Lee JC, Daniels MA, Roth MZ. Mesotherapy, Microneedling, and Chemical Peels. *Clin Plast Surg.* 2016; 43(3): 583-95.
76. Lee HJ, Lee EG, Kang S, Sung JH, Chung HM, Kim DH. Efficacy of microneedling plus human stem cell conditioned medium for skin rejuvenation: a randomized, controlled, blinded split-face study. *Ann Dermatol.* 2014; 26(5): 584-91.
77. Lewis-Jones MS, Finlay AY, Dykes P. The Infants' Dermatitis Quality of Life Index. *Br J Dermatol.* 2001; 144: 104-10.
78. Liebl H, Kloth LC. Skin cell proliferation stimulated by microneedles. *J Am Coll Clin Wound Spec.* 2012; 4(1): 2-6.
79. Magdziarz-Orlitz J, Dziańska-Bartkowiak B. Ocena wpływu wybranych technik dermatologii estetycznej na jakość życia badanych. *Dermatol Estet.* 2011; 13(2), 98-105.
80. Makowska I, Gmitrowicz, Psychodermatologia – pogranicze dermatologii, psychiatrii i psychologii. *Psych Psychol Kiln.* 2014; 14(2): 100-105.
81. Maluki AH, Mohammad FH. Treatment of atrophic facial scars of acne vulgaris by Q-Switched Nd:YAG (Neodymium: Yttrium-Aluminum-Garnet) laser 1064nm wavelength. *J Cosmet Laser Ther.* 2012; 14: 224-233.

82. Marciniak J, Reich A, Szepietowski J. The Family Dermatology Life Quality Index – opracowanie i walidacja polskiej wersji językowej. *Forum Derm.* 2016; 2(1), 24-28.
83. Mercy KM, Gordon KB, Paller AS. Patient satisfaction and quality of life in psoriasis and psoriatic arthritis. *JAMA.* 2014; 24-31.
84. Moetaz E, Hossam A, Aliaa H. Microneedling combined with platelet-rich plasma or trichloroacetic acid peeling for management of acne scarring: A split-face clinical and histologic comparison. *J Cosmet Dermatol.* 2017; 17, 1-11.
85. Moftah NH, El Khayyat MAM, Ragai MH, Alaa H. Carboxytherapy Versus Skin Microneedling in Treatment of Atrophic Postacne Scars: A Comparative Clinical, Histopathological, and Histometrical Study. *Dermatol Surg.* 2018; 44(10): 1332-1341.
86. Mohamed KI, Ibrahim SM, Salem AM. Skin microneedling plus platelet-rich plasma versus skin microneedling alone in the treatment of atrophic post acne scars: a split face comparative study. *J Dermatol Treat.* 2017; 281-286.
87. Mohd A, Sanjay K, Kishor S. Combined autologous platelet-rich plasma with microneedling verses microneedling with distilled water in the treatment of atrophic acne scars: a concurrent split-face study. *J Cosmet Dermatol.* 2016; 15, 434-443.
88. Nach R, Zandifar H, Gupta R, Hamilton JS. Subcutaneous carboxytherapy injection for aesthetic improvement of scars. *Ear Nose Throat J.* 2010; 89(2): 64-6.
89. Ngaage M, Agius M. The Psychology of Scars: A Mini-Review *Psychiatr Danub.* 2018; 30(7): 633-638.
90. Niewęglowska-Wilk M, Nowak P, Kalicińska J, Śpiewak R. Wpływ zabiegu karboksyterapii na redukcję rozstępów w okolicy brzucha - opis przypadku. *Kosmetol Estet.* 2017; 6(1): 89-90.
91. O'Daniel TG. Multimodal management of atrophic acne scarring in the aging face. *Aesthetic Plast Surg.* 2011; 35(6): 1143-1150.
92. Pawin H, Chiwot M, Beylot C. Living with acne. A study of adolescents personal experiences. *Dermatol.* 2007; 215: 308-314.
93. Petukhova T, Foolad N, Prakash N, Wang Q, Cin -Shang L, Sivamani R. Objective volumetric grading of postacne scarring. *J Am Acad Dermatol.* 2016; 75(1): 229-231.

94. Podgórna K, Kołodziejczak A, Rotsztein H. Cutometric assessment of elasticity of skin with striae distensae following carboxytherapy. *J Cosmed Dermatol*. 2017; 1-5.
95. Poli F, Dreno B, Verschore M. Epidemiological study of acne in female adults: Results of survey conducted in France. *J Eur Acad Dermatol Venerol*. 2001; 15: 541-545.
96. Porwal S, Chahar YS, Singh PK. A comparative study of combined dermaroller and platelet-rich plasma versus dermaroller alone in acne scars and assessment of quality of life before and after treatment. *Indian J Dermatol*. 2018; 63: 403-8.
97. Prinsen C, Lindeboom R, Korte J. Interpretation of Skindex-29 scores: Response to Sampogna and Abeni. *J Invest Dermatol*. 2012; 132:1500-1501.
98. Prinsen C, Lindeboom R, Sprangers M, Legierse C, Korte J. Health-related quality of life assessment in dermatology: interpretation of Skindex-29 scores using patient-based anchors. *J Invest Dermatol*. 2010; 130(5): 1318-22.
99. Ramaut L, Hoeksema H, Pirayesh A, Stillaert F, Monstrey S. Microneedling: Where do we stand now? A systematic review of the literature. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2018; 71(1): 1-14.
100. Rana S, Mendiratta V, Chander R. Efficacy of microneedling with 70% glycolic acid peel vs microneedling alone in treatment of atrophic acne scars-A randomized controlled trial. *J Cosmet Dermatol*. 2017; 16(4): 454-459.
101. Ratajczak P, Golwiew D, Kus K, Zaprutko T, Nowakowska E. Mezoterapia mikroigłowa – ocena skuteczności. *Pol Prz Nauk Zdr*. 2016; 4(49): 377-385.
102. Rolka H, Krajewska-Kułak E, Baranowska A, Jankowiak B, Van Damme-Ostapowicz K, Bielemuk A, Szyszko-Perłowska A, Klimaszewska K. Zastosowanie skali CADI w ocenie jakości życia u pacjentów z trądzikiem. *Dermatol Klin*. 2010; 12(2), 95-98.
103. Rolka H, Krajewska-Kułak E, Dyduch M, Kowalczyk K. Ocena stopnia akceptacji choroby u młodzieży z trądzikiem. *Probl Pielęgn*. 2010; 18(1): 47-52.
104. Saadawi AN, Esawy AM, Kandeel AH, El-Sayed W. Microneedling by dermapen and glycolic acid peel for the treatment of acne scars: Comparative study. *J Cosmet Dermatol*. 2019; 18(1): 107-114.
105. Sałagan K, Niemyska K. Blizny potrądzikowe – mechanizm powstawania i diagnostyka. *Kosm Estet*. 2018; 4(7): 407-412.

- 106.Santana CN, Pereira D, Vasconcellos JB, Lacerda V, Vasconcelos BN. Microneedling in the treatment of atrophic acne scars: Case series. *Surg Cosmet Dermatol*. 2016; 8(4): 63-65.
- 107.Seok J, Hong JY, Choi SY, Park KY, Kim BJ. A potential relationship between skin hydration and stamp-type microneedle intradermal hyaluronic acid injection in middle-aged male face. *J Cosmet Dermatol*. 2016; 15(4): 578-582.
- 108.Shiwangi R, Vibhu M, Ram C. „Efficacy of microneedling with 70% glycolic acid peel vs microneedling alone in treatment of atrophic acne scars—A randomized controlled trial, *J Cosmet Dermatol*. 2017; 16, 454-459.
- 109.Silverberg JI, Gelfand JM, Margolis DJ, Boguniewicz M, Fonacier L, Grayson MH, Simpson EL, Ong PY, Chiesa Fuxench ZC. Patient burden and quality of life in atopic dermatitis in US adults: A population-based cross-sectional study. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2018; 121(3): 340-347.
- 110.Sokolnicka H, Mikuła W. Medycyna a pojęcie jakości życia. *Med Rodz*. 2003; 3/4, 126-128.
- 111.Sokolnicka H, Mikuła W. Metody oceny jakości życia mające zastosowanie w medycynie. *Med Rodz*. 2003; 3/4, 129-131.
- 112.Steuden S, Janowski K. Zastosowanie kwestionariusza Skindex do pomiaru jakości życia u pacjentów z łuszczycą. *Przegl Dermatol*. 2001; 88, 41-48.
- 113.Sult R. Case report: Treatment of acne vulgaris with long-pulsed 1064 nm Nd:Yag laser. *J LA&HA*. 2014; 1: 57-60.
- 114.Szepietowski J, Salomon J, Finlay A, Klepacki A, Chodyncka B, Marionneau N, TaYeb C, Myon E. Wskaźnik wpływu dolegliwości skórnych na jakość życia - Dermatology Life Quality Index (DLQI): polska wersja językowa. *Dermatol Klin*. 2004; 6(2): 63-70.
- 115.Szepietowski J, Wolkenstein P, Veraldi S, Tennstedt D, Machovcovs A, Delarue A. acne across Europe: an online survey on perceptions and management of acne. *J Eur Acad Dermatol Venerol*. 2017; <https://doi.org/10.1111/jdv.14719>.
- 116.Szewczyk M, Mościcka P, Cwajda-Białasik J, Cierzniaowska K, Ślusarz R, Hancke E. Quality of life in patients with leg ulcers or skin lesions – a pilot study. *Postep Derm Alergol*. 2015; 32(6); 465-469.



117. Tan J, Thiboutot D, Gollnick H, Kang S, Layton A, Leyden JJ, Torres V, Guillemot J, Dréno B. Development of an atrophic acne scar risk assessment tool. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2017; 31(9): 1547-1554.
118. Turska W, Skowron A. Metodyka oceny jakości życia. *Farmakoekonomika*. 2009; 65(8), 572-580.
119. Tyc-Zdrojewska E; Trznadel-Grodzka E; Kaszuba A. Wpływ przewlekłych chorób skóry na jakość życia pacjentów. *Dermatol Klin*. 2011, 13(3), 155-160.
120. Wnuk M, Marcinkowski JT. Jakość życia jako pojęcie pluralistyczne o charakterze interdyscyplinarnym. *Probl Hig Epidemiol*. 2012; 93(1), 21-26.
121. Wołosik K, Knaś M, Waciewicz M, Dmuchowska P. Skuteczność terapii skojarzonej w redukcji blizn potrądzikowych – opis przypadków. *Przeegl Dermatol*. 2013; 100: 102-109.
122. Yeung C, Teo L, Xiang L, Chan H. A community-based epidemiological study of acne-vulgaris in Hong Kong adolescents. *Acta Derm Venerol*. 2002; 82: 104-107.
123. Zielińska-Więczkowska H, Pietrzak N. Akceptacja choroby i jej związek z jakością życia pacjentów z łuszczycą. *Borgis - Med Rodz*. 2018; 1, 3-9.
124. Żelazny I, Nowicki R, Majkowicz M, Samet A. Jakość życia w chorobach skóry. *Przew. Lek*. 2004; 9: 60-65.
125. <https://pulsmedycyny.pl/celem-terapii-tradziku-jest-usuniecie-zmian-skornych-i-zapobieganie-bliznom-910191-2018.04.11>

## **11. ZAŁĄCZNIKI**

### **Załącznik nr 1 – Informacja dotycząca badań.**

#### **INFORMACJA DLA PACJENTA**

Jestem Doktorantką Wydziału Nauk o Zdrowiu na Uniwersytecie Medycznym we Wrocławiu. Piszę rozprawę doktorską, której tematem jest: „Ocena jakości życia osób z bliznami potrądzikowymi na skórze twarzy przed i po terapii mikronakłuwania z jednoczesną infuzją dwutlenku węgla”, dlatego też zwracam się do Pani/Pana z uprzejmą prośbą o wypełnienie załączonych ankiet, celem uzyskania opinii na badany temat.

Zapewniam, że badania są prowadzone anonimowo z zachowaniem dobrowolności i będą wykorzystane tylko dla potrzeb mojej pracy.

Bardzo proszę o udzielenie szczerych odpowiedzi na pytania zawarte w kwestionariuszu ankiet oraz wywiadzie dotyczącym problemów skórnych.

Serdecznie dziękuję za pomoc i poświęcony czas

Z wyrazami szacunku

Aneta Hauzer

## Załącznik nr 2 – Zgoda na udział w badaniach (grupa badana).

### OŚWIADCZENIE BADANEGO

– zgoda na udział w badaniach

Nazwisko i imię osoby badanej.....

.....Lat.....

Adres: .....

.....

Temat badań:

„Ocena jakości życia osób z bliznami potrądzikowymi na skórze twarzy przed i po terapii mikronakłuwania z jednoczesną infuzją dwutlenku węgla”

Niniejszym oświadczam, że zostałem/am szczegółowo poinformowany/na o sposobie przeprowadzenia badań i moim w nich udziale. Rozumiem, na czym polegają badania i do czego potrzebna jest moja zgoda.

Zostałem poinformowany/na, że mogę odmówić uczestnictwa w badaniach w trakcie trwania realizacji projektu badawczego.

Wyrażam świadomą zgodę na uczestnictwo w badaniach.

.....

podpis badacza

.....

podpis badanego

....., data .....

## Załącznik nr 3 - Zgoda na przetwarzanie danych osobowych (grupa kontrolna).

### Ocena jakości życia / GRUPA KONTROLNA

Nr badanego w gr kontrolnej

Data oceny:

### OŚWIADCZENIE BADANEGO - zgoda na przetwarzanie danych

Nazwisko i imię osoby badanej.....

..... Wiek.....

Adres .....

Temat badań:

„Ocena jakości życia osób z bliznami potrądzikowymi na skórze twarzy przed i po terapii mikronakłuwania z jednoczesną infuzją dwutlenku węgla”

Niniejszym oświadczam, że wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych w zakresie niezbędnym do realizacji projektu badawczego, w którym biorę udział.

.....

podpis badacza

.....

podpis badanego

....., data .....

**Załącznik nr 4 - Zgoda na przetwarzanie danych osobowych  
(grupa badana).**

OŚWIADCZENIE BADANEGO

- zgodna przetwarzanie danych osobowych

Nazwisko i imię osoby badanej.....

..... Wiek.....

Adres .....

Temat badań:

„Ocena jakości życia osób z bliznami potrądzikowymi na skórze twarzy przed i po terapii mikronakłuwania z jednoczesną infuzją dwutlenku węgla”

Niniejszym oświadczam, że wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych w zakresie niezbędnym do realizacji projektu badawczego, w którym biorę udział.

.....

podpis badacza

.....

podpis badanego

....., data .....

# Załącznik nr 5 – Opinia Komisji Bioetycznej.

1

KOMISJA BIOETYCZNA  
przy  
Uniwersytecie Medycznym  
we Wrocławiu  
ul. Pasteura 1; 50-367 WROCLAW

## OPINIA KOMISJI BIOETYCZNEJ Nr KB – 312/2017

Komisja Bioetyczna przy Uniwersytecie Medycznym we Wrocławiu, powołana zarządzeniem Rektora Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu nr 133/XV R/2017 z dnia 21 grudnia 2017 r. oraz działająca w trybie przewidzianym rozporządzeniem Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 11 maja 1999 r. (Dz.U. nr 47, poz. 480) na podstawie ustawy o zawodzie lekarza z dnia 5 grudnia 1996 r. (Dz.U. nr 28 z 1997 r. poz. 152 z późniejszymi zmianami ) w składzie:

dr hab. Jacek Daroszewski (endokrynologia, diabetologia)  
prof. dr hab. Krzysztof Grabowski (chirurgia)  
dr Henryk Kaczkowski (chirurgia szczękowa, chirurgia stomatologiczna)  
mgr Irena Knabel-Krzyszowska (farmacja)  
prof. dr hab. Jerzy Liebhart (choroby wewnętrzne, alergologia)  
ks. dr hab. Piotr Mrzygłód (duchowny)  
mgr prawa Luiza Müller (prawo)  
dr hab. Sławomir Sidorowicz (psychiatria)  
dr hab. Leszek Szenborn (pediatria, choroby zakaźne)  
Danuta Tarkowska (pielęgniarstwo)  
prof. dr hab. Anna Wiela-Hojeńska (farmakologia kliniczna)  
dr hab. Andrzej Wojnar (histopatologia, dermatologia) przedstawiciel Dolnośląskiej Izby Lekarskiej)  
dr hab. Jacek Zieliński (filozofia)

pod przewodnictwem  
prof. dr hab. Jana Kornafela ( ginekologia i położnictwo, onkologia)

Przestrzegając w działalności zasad Good Clinical Practice oraz zasad Deklaracji Helsińskiej, po zapoznaniu się z projektem badawczym pt.:

„Ocena jakości życia osób z bliźniami potrudzikowymi przed i po terapii mikronakłuwania z jednoczesną infuzją dwutlenku węgla”

zgłoszonym przez **mgr inż. biotechnologii, kosmetologa Anetę Hauzer**, zatrudnioną w Prywatnej Praktyce Lekarskiej Willy Hauzer oraz złożonymi wraz z wnioskiem dokumentami w tajnym głosowaniu postanowiła **wyrazić zgodę** na przeprowadzenie badania w Prywatnej Praktyce Lekarskiej Willy Hauzer w Żernikach Wrocławskich oraz SC Beauty Group Spółka z o.o. w Sosnowcu pod nadzorem dr hab. Jana Gnusa **pod warunkiem zachowania anonimowości uzyskanych danych**.

Pouczenie: W ciągu 14 dni od otrzymania decyzji wnioskodawcy przysługuje prawo odwołania do Komisji Odwoławczej za pośrednictwem Komisji Bioetycznej UM we Wrocławiu.

Opinia powyższa dotyczy projektu badawczego będącego podstawą rozprawy doktorskiej.

Wrocław, dnia 28 maja 2018 r.

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu  
KOMISJA BIOETYCZNA  
przewodniczący  
prof. dr hab. Jan Kornafel

## Załącznik nr 6 - Formularz świadomej zgody na zabieg Carbolift.

PRYWATNA PRAKTYKA LEKARSKA WILLY HAUZER  
55-010 ŻERNIKI WROCŁAWSKIE  
Hauzer

ZABIEGI Z  
ZAKRESU UL. DĘBOWA 30  
KOSMETOLOGII MEDYCZNEJ  
mgr Aneta

Genetycznej

Kosmetolog, Specjalista Biologii Molekularnej i Inżynierii

### FORMULARZ ŚWIADOMEJ ZGODY NA ZABIEG CARBOLIFT

#### **Klient:**

Imię: .....

Nazwisko: .....

Wiek: .....

Adres: .....

.....

Tel.: .....

**Wykonujący:** Mgr Aneta Hauzer

#### **Historia medyczna:**

- w ostatnich 6 miesiącach poddawałam/em się operacji/zabiegowi (proszę uwzględnić również zabiegi stomatologiczne) w obszarach zakwalifikowanych do zabiegu mezoterapii igłowej

TAK / NIE

Jeżeli tak, jakie operacje/zabiegi .....

.....

- w przeszłości poddawałam/em się zabiegom polegającym na ostrzykiwaniu lub wypełnianiu

TAK / NIE

Jeżeli tak, czy miały miejsce komplikacje .....

.....

- inne informacje dotyczące przebytych zabiegów medycznych .....

.....

#### **Przeciwwskazania:**

- ciąża	tak / nie
- stosowanie leków przeciwzakrzepowych	tak / nie
- choroby nowotworowe i terapia p/nowotworowa	tak / nie
- jestem niepełnoletni/a (<18 lat)	tak / nie
- cierpię na chorobę autoimmunologiczną	tak / nie
- niestabilna cukrzyca	tak / nie



- ciężka anemia tak / nie
- niewydolność układu oddechowego tak / nie
- niewydolność nerek tak / nie
- ostre zakrzepowe zapalenie żył tak / nie
- jaskra tak / nie
- niedawno przebyte operacje tak / nie
- aktywna opryszczka w obszarach poddawanych zabiegowi tak / nie
- wypełniacze, botox - min. 30 dniowy odstęp tak / nie;

data zabiegu

**Charakter problemów i kwalifikacja do zabiegu:**

Po przeprowadzonym wywiadzie i ocenie wizualnej rozpoznano u Pani/Pana (nazwa schorzenia, defektu)

.....  
 .....

Zgodnie ze wskazaniami współczesnej wiedzy z zakresu kosmetologii medycznej i medycyny estetycznej istnieją u Pani/Pana wskazania do przeprowadzenia zabiegu mezoterapii skóry głowy.

**Oczekiwane efekty zabiegu:**

Po około tygodniu powinny pojawić się widoczne efekty zabiegu: wzrost napięcia skóry, redukcja zmarszczek, redukcja blizn i rozstępów.

**Metoda wykonania zabiegu:**

Podczas zabiegu Carbolift po skórze przesuwają się pistolety ze specjalnym aplikatorem wyposażonym w 5 lub 13 igieł. Podczas zabiegu dochodzi do mikroinfuzji wieloigłowej CO2 na głębokość 1-2 mm przy prędkości 420 iniekcji/min. Zabieg ten dzięki systemowi pulsujących igieł może być łączony z jednoczesną aplikacją kwasu hialuronowego, osocza bogatopłytkowego, fibryny itd. Podczas zabiegu mogą pojawić się punktowe, minimalne krwawienia. Bezpośrednio po zakończeniu zabiegu pacjent odczuwa lekkie pieczenie, ciepło i rozpięcie.

Po zabiegu może przez kilka godzin utrzymywać się rumień.

**Częstotliwość zabiegów:**

Carbolift wykonywany jest w serii 3 zabiegów co 4 tyg.

**Możliwość wystąpienia efektów ubocznych:**

Żadna osoba wykonująca zabieg nie jest w stanie zagwarantować pełnego sukcesu zastosowanej metody oraz całkowitego braku ryzyka związanego z zabiegiem z zakresu kosmetologii medycznej czy medycyny estetycznej.

Skóra głowy może być zaczerwieniona i obrzęknięta. Czasem pojawiają się drobne zasinienia.

Dolegliwości ustępują po kilku dniach od zabiegu.

**Oświadczenie klienta:**

W pełni zrozumiałam/em informacje zawarte w tym formularzu oraz przekazane mi podczas rozmowy z kosmetologiem wykonującym zabieg. Zapewniono mi nieograniczone możliwości zadawania pytań i na wszystkie udzielono odpowiedzi i wyjaśnień w sposób satysfakcjonujący. Przeczytałam/em treść zgody na zabieg wspólnie z kosmetologiem, który wyjaśnił mi aspekty techniki zaplanowanych zabiegów, wyczerpująco odpowiedział na moje pytania i rozwiązał wszelkie wątpliwości. Uważam, że rozmowa była wyczerpująca i zrozumiała.

**Parametry zabiegowe w omawianym przypadku:**

**Ustawienia pistoletu:**

.....  
.....

**Parametry aplikowanego CO2**.....

**Miejsce i technika iniekcyjna**

.....

**Długość przerw między kolejnymi zabiegami**..... **ilość**

**sesji**.....

**Zabiegi towarzyszące:**

.....

**Zaobserwowane lub odnotowane efekty uboczne:**

.....

**Subiektywna ocena skuteczności metody:**

**■ Pacjent:**.....

*Całkowita skuteczność Carbolift w skali 1-6, gdzie 1=bardzo dobra, 2=dobra, 3=satysfakcjonująca, 4=słaba, 5=bardzo słaba, 6=nieskuteczna.*

**Uwagi końcowe:**

**Biorąc pod uwagę opisaną sytuację akceptuję zaproponowane metody i wyrażam świadomą zgodę na zabieg.**

Data .....Podpis klienta.....Podpis wykonującego zabieg.....

Data .....Podpis klienta.....Podpis wykonującego zabieg.....

Data .....Podpis klienta.....Podpis wykonującego zabieg.....

Oświadczam, że zezwalam / nie zezwalam na wykorzystanie dokumentacji zabiegowej i fotograficznej dla celów naukowych, bez ujawniania nazwiska i innych danych umożliwiających moją identyfikację.

Podpis Klienta

**Załączniki:** Informacja dotycząca przebiegu zabiegu + zalecenia pozabiegowe

Potwierdzam, że otrzymałam/em załącznik i zapoznałam/em się z jego treścią

Data

Podpis Klienta

## Załącznik nr 7 - Kwestionariusz SKINDEX-29.

### SKINDEX-29 PRZED TERAPIĄ / PO TERAPII

Poniższe stwierdzenia opisują różne doświadczenia związane z chorobą dermatologiczną. Poprzez wstawienie znaku *X* w odpowiednią rubrykę zaznacz jak często każde z tych doświadczeń jest Twoim udziałem (weź pod uwagę ostatni miesiąc)

	Nigdy	Rzadko	Czasami	Często	Cały czas
1. Moja skóra mnie boli					
2. Choroba mojej skóry wpływa na to, jak dobrze śpiam					
3. Obawiam się, że moja choroba może być poważna					
4. Mam trudności z wykonaniem pracy i realizowaniem zainteresowań ze względu na stan mojej skóry					
5. Stan mojej skóry ma wpływ na moje życie towarzyskie					
6. Moja choroba sprawia, że czuję się przygnębiony					
7. Odczuwam pieczenie lub kłucie skóry					
8. Jestem skłonny do pozostawania w domu z powodu mojej choroby					
9. Martwię się, że po chorobie pozostaną blizny					
10. Odczuwam swędzenie skóry					
11. Stan mojej skóry wpływa na to, jak blisko mogę być z tymi, których kocham					
12. Czuję się zawstydzony wyglądem mojej skóry					
13. Obawiam się, że stan mojej skóry może się pogorszyć					
14. Wolę wykonywać pewne rzeczy sam ze względu na moją chorobę					
15. Czuję gniew z powodu choroby mojej skóry					
16. Woda {kąpiel, mycie rąk} niekorzystnie wpływa na stan mojej skóry					
17. Moja choroba utrudnia mi okazywanie czułości					
18. Odczuwam podrażnienie skóry					

19. Moja choroba ma wpływ na kontakty z innymi ludźmi					
20. Moja choroba wprowadza mnie w zakłopotanie					
21. Choroba mojej skóry jest problemem dla moich najbliższych					
22. Czuję się sfrustrowany z powodu mojej choroby					
23. Moja skóra jest bardzo wrażliwa					
24. Ograniczam moje kontakty z ludźmi ze względu na chorobę					
25. Czuję się upokorzony swoją chorobą					
26. Moja skóra krwawi					
27. Jestem rozdrażniony w powodu stanu mojej skóry					
28. Stan mojej skóry utrudnia mi życie seksualne					
29. Moja choroba sprawia, że czuję się zmęczony					

## Załącznik nr 8 - Kwestionariusz DLQI.

Ankieta -DLQI. Wskaźnik wpływu dolegliwości skórnych na jakość życia.

punktów:

liczba

Celem tego kwestionariusza jest zbadanie w jakim stopniu dolegliwości skórne wpływały na Twoje życie w ostatnim tygodniu **PRZED ROZPOCZĘCIEM KORZYSTANIA Z ZABIEGÓW MEDYCYNY ESTETYCZNEJ**. Przy każdym pytaniu zakreśl „V” jedną kratkę.

lub

Celem tego kwestionariusza jest zbadanie w jakim stopniu dolegliwości skórne wpływały na Twoje życie w **OSTATNIM TYGODNIU**. Przy każdym pytaniu zakreśl „V” jedną kratkę.

1. W jakim stopniu w okresie ostatniego tygodnia odczuwałeś/aś **swędzenie, bolesność, pieczenie lub mrowienie skóry**?

bardzo mocno      bardzo      trochę      wcale

2. W jakim stopniu w okresie ostatniego tygodnia byłeś/aś **zakłopotany/a** czy **zażenowany/a** stanem swojej skóry?

bardzo mocno      bardzo      trochę      wcale

3. W jakim stopniu w okresie ostatniego tygodnia dolegliwości skórne przeszkadzały Tobie w **robieniu zakupów, wykonywaniu prac domowych** lub **ogrodniczych**?

bardzo mocno      bardzo      trochę      wcale      nie dotyczy

4. W jakim stopniu w okresie ostatniego tygodnia dolegliwości skórne wpływały na Twój **ubiór**?

bardzo mocno      bardzo      trochę      wcale      nie dotyczy

5. W jakim stopniu w okresie ostatniego tygodnia dolegliwości skórne wpływały na Twoje **życie towarzyskie** lub **spędzanie wolnego czasu**?

bardzo mocno      bardzo      trochę      wcale      nie dotyczy

6. W jakim stopniu w okresie ostatniego tygodnia dolegliwości skórne przeszkadzały Ci w **uprawianiu sportu**?

bardzo mocno      bardzo      trochę      wcale      nie dotyczy

7. Czy w ostatnim tygodniu Twoje dolegliwości skórne uniemożliwiały Ci **pracę** lub **naukę**. Jeżeli odpowiedziałeś/aś „**Nie**”, to w jakim stopniu w ostatnim tygodniu Twoje dolegliwości skórne utrudniały Ci **pracę zawodową** lub **naukę**?

tak     nie

bardzo     trochę     wcale     nie dotyczy

8. W jakim stopniu w okresie ostatniego tygodnia dolegliwości skórne stanowiły problem w kontakcie z **partnerem** lub **partnerką**, **przyjaciółmi** czy **rodziną**?

bardzo mocno    bardzo    trochę    wcale    nie dotyczy

9. W jakim stopniu w okresie ostatniego tygodnia stan Twojej skóry utrudniał Ci **współżycie seksualne**?

bardzo mocno    bardzo    trochę    wcale    nie dotyczy

10. W jakim stopniu w okresie ostatniego tygodnia **leczenie** dolegliwości skórnych stanowiło dla Ciebie problem, taki jak np. utrudnienie utrzymania porządku w domu czy zaabsorbowanie czasu?

bardzo mocno    bardzo    trochę    wcale    nie dotyczy

## Załącznik nr 9 - Wywiad dotyczący dolegliwości skórnych.

### WYWIAD DOTYCZĄCY DOLEGLIWOŚCI SKÓRNYCH (WYPEŁNIA BADANY)

Proszę o uważne przeczytanie i zaznaczenie „x” w , pasujące do Pani/a skóry opisy.

- palę papierosy
- wystawiam się na bezpośrednie promieniowanie słoneczne
- jestem zestresowana i mało śpię
- mam trochę zmarszczek
- mam zwiotczałą skórę
- mam poszerzone pory, mimo że nie mam tłustej skóry
- mam zaczerwienienia na skórze
- nie toleruję żadnego kremu
- odczuwam mrowienie i pieczenie skóry
- skóra często robi się czerwona (skóra reaktywna)
- mam duże bolesne pryszcze na skórze, które nie pękają (guzki zapalne)
- mam suchą skórę, która wysusza się jeszcze bardziej zimą
- mam suchą skórę na policzkach i w strefie T (czoło-nos-broda)
- kiedy nie używam kremu, odczuwam napięcie skóry, muszę ją nawilżać kilka razy dziennie
- do codziennej pielęgnacji potrzebuję czegoś więcej niż serum, gęstszej struktury, natłuszczenia
- nie toleruję dobrze wody ani mydła (po umyciu odczuwam napięcie skóry)
- mam czarne zaskórniki (zaskórniki otwarte)
- mam małe, białe zamknięte grudki-zaskórniki (mikrotorbiele, prosaki lub zaskórniki zamknięte)
- mam obszary szorstkiej skóry (rogowacenie łojotokowe lub słoneczne)
- mam małe krosty
- mam skórę tłustą, bardzo tłustą latem, zarówno w strefie T, jak i na policzkach
- muszę wycierać twarz kilka razy dziennie, makijaż nie utrzymuje się długo
- mam skórę błyszczącą a pory poszerzone
- nie potrzebuję żadnego kremu, najwyżej o bardzo lekkiej konsystencji
- mam plamy na skórze
- mam białe pryszcze wypełnione ropą (krosty)
- sama oczyszczam skórę (wygniatam zmiany ropne)
- mam tendencje do powstawania siniaków

mam tendencje do powstawania blizn

korzystałam już z usług gabinetów kosmetycznych / kosmetologicznych / medycyny estetycznej (niepotrzebne skreślić)

byłam/em lub jestem leczona/y dermatologicznie z powodu trądziku

Inne uwagi:

.....  
.....  
.....





kod badanego	przed terapią		suma punktów	po terapii		
	stopień zaawansowania	liczba uszkodzeń		st	zaawan:l	uszkodze
ŻP/1-K19	1	11-20	2	1	0-10	1
ŻP/2-K18	2	>20	6	2	>20	6
ŻP/3-K46	2	1-10	2	2	1-10	2
ŻP/4-K46	3	11-20	6	2	11-20	4
ŻP/5-K24	2	11-20	4	2	11-20	4
ŻP/6-K19	2	1-10	2	2	1-10	2
ŻP/7-M18	1	>20	3	1	1-10	1
ŻP/8-K18	2	11-20	4	2	1-10	2
ŻP/9-K21	1	>20	3	1	1-10	1
ŻP/10-K21	1	1-10	1	1	1-10	1
ŻP/11-K21	2	11-20	4	2	11-20	4
ŻP/12-M45	2	1-10	2	2	1-10	2
ŻP/13-M30	3	11-20	6	2	>20	6
ŻP/14-K35	2	11-20	4	2	11-20	4
ŻP/15-M46	3	11-20	6	3	1-10	3
ŻP/16-K29	2	>20	6	2	>20	6
ŻP/17-K49	2	>20	6	2	>20	6
ŻP/18-M46	3	11-20	6	3	1-10	3
ŻP/19-K41	2	1-10	2	2	1-10	2
ŻP/20-K19	3	11-20	6	3	11-20	6
ŻP/21-M20	2	11-20	4	2	1-10	2
ŻP/22-K25	2	>20	6	2	>20	6
ŻP/23-K18	2	11-20	4	2	11-20	4
ŻP/24-K39	2	11-20	4	2	11-20	4
ŻP/25-K23	2	1-10	2	2	1-10	2
ŻP/26-K23	32	11-20	4	32	11-20	4
ŻP/27-K18	1	>20	3	1	>20	3
ŻP/28-K37	3	11-20	6	3	1-10	3
ŻP/29-K33	2	11-20	4	2	11-20	4
ŻP/30-K35	3	1-10	3	3	1-10	3
ŻP/31-K37	2	11-20	4	2	11-20	4
ŻP/32-K19	2	11-20	4	2	11-20	4
ŻP/33-K36	2	>20	6	2	>20	6
ŻP/34-K42	1	>20	3	1	11-20	2
ŻP/35-K26	3	>20	9	3	>20	9
ŻP/36-K29	2	1-10	2	2	1-10	2
ŻP/37-K52	2	1-10	2	2	1-10	2
ŻP/38-K21	2	11-20	4	2	11-20	4
ŻP/39-K34	2	11-20	4	2	1-10	2
ŻP/40-K18	2	1-10	2	2	1-10	2
ŻP/41-K18	2	1-10	2	2	1-10	2
ŻP/42-K44	2	11-20	4	2	11-20	4
ŻP/43-M18	2	1-10	2	2	1-10	2
ŻPL/1-K48	3	11-20	6	3	1-10	3
ŻPL/2-K36	2	>20	6	2	>20	6
ŻPL/3-K57	1	1-10	1	1	1-10	1
ŻPL/4-K59	2	1-10	2	2	1-10	2
ŻPL/5-K46	2	11-20	4	2	11-20	4
ŻPL/6-K34	3	11-20	6	3	11-20	6
ŻPL/7-K55	3	1-10	3	3	1-10	3
ŻPL/8-K62	1	11-20	2	1	1-10	1
ŻPL/9-K39	3	1-10	3	3	1-10	3
ŻPL/10-M45	3	1-10	3	3	1-10	3
WP/1-K25	2	11-20	4	2	11-20	4
WP/2-K26	3	>20	9	3	>20	9
WP/3-K22	2	11-20	4	2	1-10	2
SP/1-K41	2	>20	6	2	>20	6
SP/2-K32	3	11-20	6	2	>20	6
SP/3-K36	2	11-20	4	2	11-20	4
SP/4-K42	2	11-20	4	2	1-10	2
SP/5-K52	2	1-10	2	2	1-10	2

