

AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO IM. POLSKICH  
OLIMPIJCZYKÓW WE WROCŁAWIU  
WYDZIAŁ FIZJOTERAPII

Szymon Suwiczak

WPŁYW AUTOMASAŻU NA ZMIANY  
POTRĄDZIKOWE SKÓRY

Autoreferat rozprawy doktorskiej  
wykonanej w Zakładzie Masażu i Fizykoterapii Akademii Wychowania  
Fizycznego im. Polskich Olimpijczyków we Wrocławiu Wydział Fizjoterapii

Promotor:

dr hab. Krzysztof Kassolik, prof. AWF

Recenzenci:

prof. dr hab. n. med. dr h. c. Jacek Szepietowski

dr hab. Jan Szczegielniak, prof. nadzw.

WROCŁAW 2023

## Spis treści

WSTĘP .....	3
I 1 Budowa i funkcja skóry .....	4
I 2 Trądzik.....	6
I 2.2. Leczenie trądzika.....	8
I 2.2.1. Leczenie trądziku, a zabiegi fizykalne .....	9
I. 2.3. Masaż.....	11
II CEL PRACY .....	15
III PYTANIA BADAWCZE .....	15
IV MATERIAŁ I METODY BADAWCZE W TYM METODY STATYSTYCZNE OPRACOWANIA DANYCH .....	16
IV 4.1. Materiał.....	16
IV 4.2. Metodyka badawcza .....	17
IV 4.3. Metody statystyczne .....	26
V WYNIKI BADAŃ .....	27
V 5.1. Wpływ terapii automasażem zmian potrądzikowych na przesuwalność skóry ....	27
V 5.2. Wpływ terapii automasażem zastosowanym na zmianach potrądzikowych na odczucie bólu w skali VAS.....	29
V 5.3. Wpływ terapii automasażem na barwę skóry na zmianach potrądzikowych .....	30
V 5.4. Obraz przebiegu eksperymentu na tle poziomów odcieni barwy różu skóry zdrowej .....	41
V 5.5. Wpływ terapii automasażem na jakość i komfort życia u pacjentów ze zmianami potrądzikowymi. ....	42
VI WNIOSKI.....	43
VII PIŚMIENNICTWO .....	44

## WSTĘP

Trądzik pospolity (łac. *acne vulgaris*) to schorzenie przewlekłe, szeroko rozpowszechnione, o podłożu wieloczynnikowym, jest jedną z najczęściej występujących chorób skóry i dotyczy bardzo dużej populacji ludzkiej. Pojawia się u 85 % mężczyzn i 80 % kobiet. Jednakże zdecydowanie najczęściej dotyczy nastolatków stanowiąc przyczynę wielu kompleksów (Mojs, 2010). Największa zapadalność przypada na okres dojrzewania, niemniej schorzenie to może się rozwijać zarówno przed okresem pokwitania, jak i też utrzymywać się w wieku dorosłym (Czernielewski, 1982). Trądzik występuje również u 20 % noworodków, będąc w stanie przetrwać na ich skórze nawet do 2- 3 roku życia (Braun i wsp., 2004).

Ponadto odnotowano, że 60 % wszystkich skierowań do dermatologa dotyczy choroby trądzikowej i zmian bliznowatych powstałych w jej przebiegu (Adamski i Kaszuba, 2010). Charakterystycznymi wykwitami w tej dermatozie są zaskórniki (łac. *comedones*), grudki, krosty, torbiele ropne oraz blizny. Objawiają się one zapaleniem gruczołów łojowych i ujść mieszków włosowych, doprowadzając do nadmiernego rogowacenia naskórka. To z kolei prowadzi do blokowania ich ujść i gromadzenia w nich serum, powodując nadmierną aktywność bakterii zasiedlających mieszki włosowe i w efekcie dochodzi do nasilonej odpowiedzi zapalnej ze strony skóry. Obecnie uważa się, że patogenezę choroby nie jest jednorodna i do końca wyjaśniona, natomiast jest ona często spowodowana wieloma czynnikami (Adamski i wsp., 2010). W większości przypadków przebieg i leczenie tej choroby jest przewlekłe i pozostawia po sobie zmiany skórne. Od typu trądziku zależy, jakie leczenie będzie konieczne do pozbycia się choroby i jak duże procesy patologiczne powstały w związku z przebudową zmian skórnych. Bardzo częstym miejscem występowania trądziku jest twarz, obszar okolicy szyi, dekoltu, klatki piersiowej i pleców.

W przebiegu choroby trądzikowej i powstałych zmian trądzikowych pozostają także przebarwienia pozapalne PIH (postinflammatory hyperpigmentation). Przebarwienia pozapalne indukowane są przez różne procesy zapalne, które mogą mieć podłoże endogenne lub egzogenne. 5 przyczyn wewnątrzpochodnych wymienia się: atopowe zapalenie skóry, trądzik pospolity, łuszczycę, liszaj płaski, toczeń rumieniowaty, łupież różowy, wyprysk,

natomiast przyczyny zewnętrzne obejmują ukąszenia owadów, zabiegi laserowe, peelings chemiczne, oparzenie skóry lub uczulenie na leki (Delbino i wsp., 2018; Kaufman i wsp., 2018). Przebarwienia pozapalne pojawiają się w postaci plamek lub plam na obszarze skóry uprzednio uszkodzonej lub zmienionej zapalnie, powszechnie obserwowane na obszarach ciała narażonych na słońce: twarz (policzki, obszar żuchwy, czoło, skronie), plecy, przedramiona i tułów (Park i wsp., 2017; Miekos- Zydek i Czyż, 2008). Powikłania w postaci pozapalnych przebarwień skóry mogą pojawiać się po zabiegach laserowych, peelingach chemicznych czy zabiegach mikroigłowych, a szczególną grupę ryzyka stanowią osoby z ciemną pigmentacją i wyższym fototypem skóry (Aramwit i wsp., 2009; Aramwit i wsp., 2010; Cao i Zhang, 2016; Chlapanidas i wsp., 2013). Tym samym trądzik i jego przebieg stanowi duży problem psychologiczny i społeczny negatywnie wpływając na zdolność do pracy i codzienne funkcjonowanie w społeczeństwie (Najak i wsp., 2013). Dlatego też bardzo ważne społecznie jest podjęcie powszechnej i łatwo dostępnej terapii tego typu schorzenia.

Wymaga to jednakże, bardzo dokładnego poznania zarówno etiologii, różnych odmian, przebiegu i następstw trądzika. Podstawowym działaniem terapeutycznym jest farmakologia, a dopiero w późniejszym etapie włączona jest medycyna estetyczna. Jednakże czasami nie zawsze przynosi ona oczekiwane efekty, a w niektórych przypadkach może wywoływać działania niepożądane. Punktem wyjścia dla takiego podejścia jest na początku przeanalizowanie budowy i funkcji skóry, w obrębie której powyższe procesy chorobowe zachodzą, a następnie poznanie mechanizmów odpowiedzialnych za przebieg choroby oraz jej następstwa. Pozwoli to na wybranie bardziej odpowiedniego czynnika mechanicznego w formie masażu w celu ograniczenia zmian potrądzikowych w skórze.

## **I 1 Budowa i funkcja skóry**

Skóra (łac. *cutis*, gr. *derma*) określana też mianem powłoki właściwej wspólnej, jest największym narządem osłony (łac. *integumentum commune*) u kręgowców o dość złożonej budowie i wielorakich funkcjach. Ogólna powierzchnia skóry u człowieka wynosi od 1,5 do 2 m<sup>2</sup>, zaś jej grubość waha się od 1,5 do 5 mm. Najcieńsza warstwa skóry o grubości 0,5 mm znajduje się na powiekach, natomiast najgrubsza o grubości 5 mm.

występuje na piętach oraz dłoniach (Placek, 1996). U człowieka dorosłego waży ok. 3, 5- 5, 5 kg, stanowiąc ok. 6 % masy ciała. Skóra składa się z trzech warstw:

- Naskórka (łac. *epidermis*), tworzy go nabłonek wielowarstwowy płaski rogowaciejący, jest to warstwa zewnętrzna pełniąca funkcję ochronną i rozrodczą, która posiada barwnik tzw. melaninę, nadającą włosom i skórze barwę.
- Skóry właściwej (łac. *cutis vera*) stanowiącej warstwę środkową, zbudowaną głównie z tkanki łącznej włóknistej, zawierającą receptory, naczynia krwionośne, nerwy oraz gruczoły łojowe i potowe, a także korzenie włosów. Jest to warstwa odżywcza i wspierająca (ma ona od 1 do 3 mm grubości). Wyróżnia się dwie podstawowe warstwy skóry właściwej: warstwę brodawkową (występują w niej liczne wypuklenia nazywane brodawkami, które są połączone tkanką łączną z naskórkiem) oraz warstwę siatkową (jest to dolna warstwa skóry właściwej stykająca się z tkanką podskórną, zbudowaną z bardziej zbitej tkanki łącznej).
- Tkanki podskórnej (łac. *hypodermis, tela subcutanea*) zbudowanej z tkanki łącznej właściwej luźnej, zawierającej komórki tłuszczowe (ich ilość jest warunkowana odżywianiem, wiekiem, płcią i miejscem na ciele) oraz dolnych odcinków korzeni włosów, części wydzielniczych gruczołów (łojowych i potowych), a także znajdujących się tam receptorów, ciałek blaszkowatych, które odpowiadają za nagłą zmianę temperatury i są izolatorem w tej tkance.

Naskórek wchodzący w skład skóry nieowłosionej składa się jedynie z 5 warstw, natomiast w skórze owłosionej liczy 4 warstwy, z powodu braku warstwy jasnej. Składa się on głównie z dojrzewających komórek nabłonkowych, nazywanych keratynocytami tworząc pięć warstw zaczynając od najgłębiej położonej warstwy:

- podstawnej (łac. *stratum basale*),
- kolczystej (łac. *stratum spinosum*),
- ziarnistej (łac. *stratum granulosum*),
- jasnej (łac. *stratum lucidum*) występującej tylko w miejscach gdzie skóra jest gruba, czyli na podeszwach stóp, zwłaszcza na piętach i wewnętrznej stronie dłoni,
- rogowej (łac. *stratum corneum*) nazywanej także zrogowaciałą

Skóra właściwa (łac. *cutis vera*) zbudowana jest z tkanki łącznej właściwej, w której już występują naczynia. od góry sąsiaduje z naskórkiem, zaś od dołu bez wyraźnej granicy przechodzi w tkankę podskórną stanowiącą najgłębszą warstwę skóry. W skórze właściwej można wyróżnić dwie warstwy: brodawkowatą i siateczkowatą. Zbudowane są z tkanki łącznej o różnym stopniu usieciowania. Podstawowym składnikiem tworzącym tą tkankę jest kolagen w formie włóknistej. Cechuje je rozciągliwość i oporność na urazy mechaniczne. Oprócz tego występują także włókna sprężyste tworzące ich usieciowanie, czyli siatkę oplatającą włókna kolagenowe. są bardzo rozciągliwe (do 50 %), odpowiadają za rozciągliwość i sprężystość skóry (Urbanowicz, 2000). Przestrzenie między nimi wypełnia bezpostaciowa substancja glikoproteinowa. Zachodzi proces silnej proliferacji wzajemnie pobudzanych przez siebie keratynocytów oraz fibroblastów, stymulowanych dodatkowo przez komórki tłuszczne (Bağlaj, 2014; Baumann, 2013). Skóra właściwa jest odżywiana przez rozległą sieć małych naczyń krwionośnych, które dostarczają tlen, substancje odżywcze, hormony regulujące jej wzrost i metabolizm.

Tkanka podskórna (łac. *ubcutis, tela subcutanea*) zbudowana jest przede wszystkim z luźnej tkanki łącznej, posiadającej charakterystyczną wiotkość budowy uwarunkowaną dużą ilością istoty podstawowej oraz przewagą utkania komórkowego nad włóknistym. Budowa ta umożliwia wchłanianie znacznej ilości wody. Zawiera ona dużą ilość komórek tłuszczowych różnej wielkości, zgrupowanych w tzw. zraziki tłuszczu. Ponadto znajdują się w niej naczynia krwionośne i chłonne oraz włókna nerwowe. Tkanka podskórna pełni funkcje podporowe i chroni przed urazami mechanicznymi (Michalik, 2006; Ramotowski, 2006; Kiss, 1979; Szentagothaj, 1979; Urbanowicz, 2000).

## **I 2 Trądzik**

Trądzik pospolity jest chorobą przewlekłą aparatu włosowo-łojowego, której towarzyszy łojotok. Cechuje się on występowaniem zaskórników otwartych i zamkniętych, grudek, krost, guzków, pseudocyst, blizn i torbieli ropnych umiejscowionych w okolicach łojotokowych (głównie twarz, dekol, klatka piersiowa, plecy). Pod koniec XIX wieku podstawową metodą leczniczą było chemiczne złuszczenie naskórka. Wykorzystywano w tym celu rezorcynę-  $C_6H_4(OH)_2$  (resorcinol), kwas trójchlorooctowy-  $C_2HCl_3O_2$  (trichloroacetic acid), oraz kwas karbolowy-  $C_6H_5OH$  (carbolic acid). Początkowo

trądzik pospolity nazywany bywał młodzieńczym, inny był także podział kliniczny. Wyróżniano postać powierzchowną i głęboką. Dużym postępowaniem w leczeniu było wprowadzenie do terapii antybiotyków. W wykwitach zapalnych liczba bakterii była większa czasami, aż 10- krotnie, lecz nie miało to wpływu na powstawanie zaskórników. Jednakże w trakcie leczenia antybakteryjnego ich liczba ulegała zmniejszeniu i tym samym przyczyniała się do niwelowania stanu zapalnego w skórze (Braun- Falco i wsp., 2004).

W leczeniu miejscowym stosowano także: metody chirurgiczne, mechaniczne i fizykalne. jako wspomaganie leczenia wykonywano masaż ręczny i wibracyjny, rentgenoterapię, a także wykorzystywano światło ultrafioletowe- UV (ultraviolet light). Trądzik oprócz zmian fizycznych może pozostawiać także zmiany w psychice człowieka, a te są znacznie trudniejsze do usunięcia. Nawet łagodny trądzik może być przyczyną zaburzeń emocjonalnych, zakłopotania, poczucia mniejszej wartości, a nawet ciężkiej depresji (Adamski i Kaszuba, 2010). Pierwszym wykrywalnym objawem trądziku jest nadmierne wytwarzanie i gromadzenie się korneocytów w dystalnej części kanalika. Zrogowaciałe komórki nie złuszcza się i gromadzą, co skutkuje powstaniem zaskórника. Są one wynikiem proliferacji mieszków i hiperkeratozy retencyjnej. Szybki strumień łoju rozpuszcza płaszcz lipidowy w mieszkach i obniża poziom cholesterolu, ceramidów i kwasu linolowego, co z kolei zaburza proces rogowacenia.

Poza tym zaburzone rogowacenie doprowadza do zwiększonej przepuszczalności ściany mieszkach, ułatwiając dostęp płynom i komórkom zapalnym, co z kolei sprzyja szybszej proliferacji *Propionibacterium Acnes*. W ten sposób powstaje zaskórnik- pierwotny wykwit trądzikowy (Braun- Falco i wsp., 2004). Patogeneza trądziku obejmuje trzy główne elementy, które wzajemnie oddziałując, powodują pojawienie się zmian trądzikowych. Pierwszym z nich jest nadmierna aktywność gruczołów łojowych. Element ten związany jest z pobudzeniem wydzielania hormonów androgenowych (Szepietowski i Reich, 2009). Przyczyniają się one do powiększenia gruczołów łojowych i wzmagają sekrecję sebum. Drugim elementem jest zaburzenie procesów rogowacenia przewodów wyprowadzających gruczołów łojowych. Patologia ta polega na nadmiernym rogowaceniu i zwiększonym przyleganiu zrogowaciałych łusek w pobliżu lejka gruczołu łojowego. W wyniku tego dochodzi do zwężenia kanału łojowego, który w warunkach prawidłowych umożliwia swobodne wydzielanie łoju na powierzchnię skóry. Prowadzi to

do powstawania mikrozaskórników, które bardzo często przekształcają się w zaskórniki otwarte i zamknięte. Kiedy zaskórnik jest otwarty, następuje wydzielanie na zewnątrz łoju i ewentualnych produktów rozpadu łoju lub ścianek gruczołu i mieszka.

Z zaskórnika zamkniętego natomiast może powstać grudka, krosta lub guzek.

Do czynników mających wpływ na to, czy powstająca zmiana będzie miała postać grudki, krosty lub zapalnego guza należy m.in. głębokość lokalizacji stanu zapalnego (Wąsik i wsp., 1995). Największe gruczoły łojowe występują najgęściej na twarzy, karku, górnej części tułowia i w obszarze klatki piersiowej (Krasowska, 2006). Wszyscy chorzy na trądzik wytwarzają nadmierne ilości łoju, na skutek czego powstają wykwity.

## **I 2.2. Leczenie trądzika**

Podejście w leczeniu trądzika zależy od jego rodzaju i przebiegu. Główną terapią jest farmakologia stosowana miejscowo i doustnie. Są to preparaty farmakologiczne, które są dostępne bez recepty, jak i na receptę. Terapia w leczeniu trądziku pospolitego powinna być dobierana indywidualnie, z uwzględnieniem stopienia nasilenia choroby (Adamski i Kaszuba 2010). Leczenie miejscowe stosowane jest przede wszystkim w łagodnych oraz umiarkowanych postaciach trądziku. Większość pacjentów wystarczy leczyć preparatami miejscowymi, jednak nie zawsze jest to skuteczne (Kaszuba, 2010). Bardzo często leczenie miejscowe jest elementem uzupełniającym podczas leczenia ogólnego, dzięki czemu efekty terapii mogą być korzystniejsze.

Do najczęściej stosowanych preparatów o działaniu miejscowym należą: antybiotyki, nadtlenek benzoilu (Benzoyl Peroxide), kwas azelainowy (Azelaic Acid) oraz pochodne witaminy A (Kaszuba 2010). W chorobie trądzikowej do leczenia miejscowego stosuje się ponadto: nadtlenek benzoilu w stężeniu 4 %, 5 % i 10 % w postaci żelu. Ma zastosowanie w różnych postaciach trądzika pospolitego. Mechanizm działania tego związku polega na redukcji populacji bakterii *Cutibacterium Acnes* w procesie utleniania.

W leczeniu miejscowym stosuje się preparaty z witaminy A, są to retinoidy takie jak: tretynoina (Tretinoin), izotretynoina (Isotretinoin), adapalen (Adapalen) i tazaroten (Tazaroten). W początkowych fazach choroby leczenie polega na łączeniu retinoidów



ze środkami przeciwbakteryjnymi. Natomiast ciężki trądzik leczy się preparatami na receptę, które mogą wywoływać działania niepożądane.

W leczeniu ogólnym preparatami zapisywanymi na receptę ze względu na ich potencjalne działania niepożądane są leki z grupy: antybiotyków, retynoidów, hormonów, a także witamin. Leczenie ogólne stosowane jest zazwyczaj w umiarkowanych oraz ciężkich postaciach trądziku (Szczurek i wsp., 2012; Szepietowski i Reich, 2009; Zalewska- Janowska i Błaszczuk, 2009). Jednak podejście do każdego przebiegu choroby powinno być indywidualne. Stosowanie tych leków może za sobą nieść skutki obciążające organizm chorego i co za tym idzie mogą wystąpić działania niepożądane.

Najczęściej stosuje się antybiotyki z grupy tetracyklin, które wykazują wielokierunkowe działanie z jednej strony redukują populację bakterii *Propionibacterium Acnes*, z drugiej działają przeciwzapalnie. Zastosowanie znalazły także makrolidy, głównie erytromycyna. Jednak coraz częściej odstępuje się od korzystania z tej grupy antybiotyków ze względu na bardzo szybkie nabywanie antybiotykooporności przez *Propionibacterium Acnes* na makrolidy (Mitchell i Dudley, 2008; Szepietowski i Reich, 2009; Webster i Rawling, 2009).

### **I 2.2.1. Leczenie trądziku, a zabiegi fizykalne**

Po zakończeniu leczenia stanów zapalnych w różnego typu chorobach trądzikowych na pierwszym miejscu pojawia się problem zmian w skórze w postaci blizn, zgrubień oraz przebarwień. w tym celu coraz bardziej popularne stają się zabiegi fizykalne. Terapie fizykalne, takie jak ultradźwięki, prąd, światło czy lasery znajdują szerokie zastosowanie ze względu na swoją skuteczność. Ponadto są mało inwazyjne, co jest istotnym aspektem, ponieważ terapia chorób skóry obejmuje zarówno wyeliminowanie jednostki chorobowej, ale także uzyskanie zadowalającego efektu estetycznego, w szczególności jeśli zmiany zlokalizowane są w widocznych częściach ciała, np. na twarzy. Wśród dostępnych metod wyróżnia się zabiegi ultradźwiękowe lub z użyciem prądu, które znajdują także zastosowanie w leczeniu trądziku pospolitego, jak również terapię fotodynamiczną wykorzystującą promieniowanie widzialne, posiadające zdolność do zabijania komórek bakterii odpowiedzialnych za rozwój trądziku.

W leczeniu blizn potrądzikowych stosuje się w szczególności laseroterapię (Cieślewicz, 2012). Wykorzystywane są lasery (np. CO<sub>2</sub>), których światło powoduje szybkie gojenie się istniejących zmian oraz zapobiega powstawaniu nowych. Ich działanie polega na tym, że precyzyjnie dobrana wiązka światła wnika w głąb skóry i działając na gruczoły łojowe, ogranicza produkcję sebum. Ponadto światło lasera ma właściwości przeciwzapalne, odkażające i obkurczające pory (Magiera, 2001). Inną metodą wspomaganą leczenia trądziku jest fototerapia. Promień lasera, docierając do komórek skóry, usuwa bakterie, redukuje łojotok i działa złuszcząco. Istotnym ograniczeniem zastosowania tej metody terapeutycznej jest zjawisko fotostarzenia skóry, dlatego zabiegi powinny być stosowane z odpowiednim umiarem (Biegalska i Żaba, 2004). Fototerapia znalazła natomiast zastosowanie w leczeniu ciężkich i opornych na leczenie postaci trądziku. Wykazuje silne działanie przeciwzapalne, przeciwbakteryjne oraz złuszczące (Magiera, 2001). Zabiegiem fizykalnym o silnym działaniu bakteriobójczym i bakteriostatycznym jest darsonwalizacja (mikroprądy D' arsonvala). Zabieg ten polega na masażu pola zabiegowego szklaną elektrodą (pelotą) wypełnioną gazem szlachetnym. W pielęgnacji cery wykorzystuje się również jonoforezę. Zabieg ten polega na wprowadzeniu do tkanek jonów leków za pomocą prądu stałego, w przypadku cer trądzikowych stosuje się zazwyczaj kwas askorbinowy Wit. C (Ascorbic Acid), wodorowęglan sodowy- NaHCO<sub>3</sub> (Sodium Bicarbonate), siarczan miedzi- CuSO<sub>4</sub> (Copper Sulfate), salicylan sodu- C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>COONa (Sodium Salicylate) (Michalak, 2012). W leczeniu trądziku pospolitego wykorzystuje się także krioterapię. Chirurgicznymi technikami krioterapeutycznymi ogranicza się zmiany potrądzikowe, takie jak blizny.

Także, w terapii zmian potrądzikowych wykorzystuje się różne rodzaje peelingu, w tym mikrodermabrazję. Wykorzystywane są tutaj substancje o silnych właściwościach ścierających i bardzo wysokiej twardości, np. diament lub tlenek glinu (korund). Zabieg ten polega na ściśle kontrolowanym usuwaniu warstw naskórka, aby nie naruszyć głębiej leżącej warstwy żywej. Peelingi o charakterze chemicznym stosuje się natomiast w leczeniu trądziku, jak i zmian przez niego pozostawianych. Jak wszystkie inne metody, również peelingi mają określone, liczne przeciwwskazania (Jakubiak i Wojnowska, 2006)

### I. 2.3. Masaż

Zmiany potrądzikowe w formie blizn dotyczą głównie tkanki łącznej. Mechanizm ich powstawania polega przede wszystkim na uszkodzeniu w wyniku stanu zapalnego struktury włókien kolagenowych, co skutkuje deformacją ich usieciowania, zarówno w obrębie skóry właściwej, jak i tkanki podskórnej. w celu poprawy struktury i elastyczności wyżej wymienionych warstw skóry, naturalną potrzebą staje się zastosowanie czynnika mechanicznego w formie ich sprężystego odkształcania (Kassolik i Andrzejewski, 2011). Takim działaniem z wyboru najwłaściwszym jest masaż. jest on jednym z najczęściej stosowanych zabiegów fizjoterapeutycznych. Był on znany już w starożytności i miał pozytywny wpływ na ciało człowieka. od dawna było wiadomo, że szczególnie techniki głaskania, oraz rozcierania poprawiają elastyczność i sprężystość skóry. Jednocześnie spowalniają także procesy starzenia skóry.. Istnieje jednak szereg przesłanek pozwalających zakładać, że masaż ma potencjalne możliwości do uzyskiwania większych efektów terapeutycznych w stosunku do obecnych (Moyer, 2004; Weerapong, 2005). Masaż wywiera pośredni i bezpośredni wpływ na organizm. Polega to na mechanicznym odkształcaniu sprężystym tkanek i komórek, co korzystnie wpływa na procesy metaboliczne, w tym też zachodzące procesy odtwórcze (Zborowski, 2000). Pozwala to na poprawienie i odtwarzanie naruszonych struktur łącznotkankowych ,w tym także skóry. Jednocześnie masaż oddziałując na powierzchowne warstwy skóry, usprawnia złuszczenie komórek martwych z warstwy rogowej naskórka. w wyniku tego dochodzi do wzrostu podziału komórek naskórka i przyspieszenia ich wymiany. Żeby masaż przyniósł, oczekiwany rezultat, musi być przeprowadzony w odpowiednim tempie i z właściwą siłą. w zależności od rodzaju może mieć działanie relaksacyjne, przeciwozbrękowe, profilaktyczne lub pobudzające, oraz mieć wpływ na przebudowę poszczególnych warstw skóry (Prochowicz, 2000).

Odnosząc się do etiologii choroby i blizn potrądzikowych, masaż można zastosować u pacjentów, którzy borykają się z tym problemem. Lokalizacja zmian potrądzikowych w charakterystycznych miejscach takich jak klatka piersiowa, dekolty i plecy sprawia, że ten rodzaj terapii jest łatwy w wykonaniu, nie wymaga specjalistycznego sprzętu i może być powtarzany systematycznie przez samego pacjenta na zasadzie autoterapii. Poprzez oddziaływanie masażu receptory dotyku znajdujące się w skórze podlegają zjawisku

habitulacji co ma ogromne znaczenie w chorobowo zmienionej warstwie skóry. Przyzwyczajenie się i adaptacja mechanoreceptorów do powtarzającego się wielokrotnie bodźca, powoduje trwałe zmniejszenie wrażliwości na dotyk zmienionej skóry potrzykowej (Kowacka i Ciejka 2008). Powoduje także zmniejszenie odczuwania bólu, poprzez blokowanie wolnych włókien nerwowych, dzieje się to pod wpływem dotyku i działania manualnego. Wrażenie dotykowe wędrują szybkimi włóknami nerwowymi blokując wrażenia bólowe przenoszone włóknami nerwowymi wolnymi, proces ten to bramkowanie (blokowanie) zachodzące pod wpływem powtarzalności ruchów masażu (Ćwiek, 2010; Ćwirlej i wsp., 2005; Ćwirlej i wsp., 2007; Weerapong i wsp., 2005) Masaż oddziałuje na każdą z warstw skóry w inny sposób, lepsze odżywianie warstwy podstawnej naskórka powoduje szybsze namnażanie komórek tej warstwy, to skutkuje lepszą odbudową struktury naskórka.

Jej systematyczne sprężyste odkształcanie w trakcie masażu, zapewnia zintensyfikowanie procesów metabolicznych polegających na bardziej dynamicznej wymianie włókien oraz sprzyja ich reorganizacji w zakresie usieciowania. ma to szczególne znaczenie w tkance zmienionej bliznowato. Jednocześnie skóra właściwa spełnia rolę łącznika naskórka z tkanką podskórną. Tym samym poprzez oddziaływanie mechaniczne na skórę, przyczynia się także do przebudowy tkanki bliznowatej w obrębie skóry, co powinno mieć wpływ przy systematycznym stosowaniu masażu, na poprawę jej elastyczności i sprężystości oraz prawidłowe ukrwienie.

Terapia w leczeniu trądziku pospolitego powinna być dobierana indywidualnie, z uwzględnieniem stopienia nasilenia choroby i dolegliwości u pacjenta (Adamski i Kaszuba 2012). Dotychczas dominującą terapią w leczeniu trądzika jest farmakoterapia oraz wybrane zabiegi fizykalne i medycyna estetyczna. Jednak zważywszy na fakt, iż w przebiegu owej choroby powstają blizny, można byłoby zastosować także masaż. Wielokrotnie podejmowano próby wykorzystania masażu w celu opracowania blizn np. pooperacyjnych (Marszałek i Golusiński, 2007; Marszałek i wsp., 2009).

Masaż blizny jest stosowany w wielu dziedzinach medycyny, gdzie występuje problem z bliznami pooperacyjnymi, w takich jak: ginekologia, onkologia, ortopedia oraz chirurgia. w ginekologii ma zastosowanie po zabiegach ginekologicznych i cięciu

cesarskim, w onkologii znalazł zastosowanie po mastektomii i zabiegach wycięcia zmian nowotworowych, w ortopedii po zabiegach ortopedycznych aparatu ruchu (Kowacka i Ciejka, 2008; Sulińska, 2011). Masaż blizny jak i jej okolicy, wpływa znacznie na zmniejszenie jej grubości, elastyczności i odbarwienia. Efekt terapii manualnej w postaci masażu może znacząco zmniejszyć dolegliwości bólowe, oraz ma wpływ na zmniejszenie wrażliwości i tkliwości (Magiera, 1994; Zborowski, 1997). Opracowanie blizny oraz mobilizacja bliznowca powstałego po zabiegach pooperacyjnych poprawia utkanie i strukturę włókien kolagenowych oraz repozycję blizny na skórze, tym samym można przypuszczać, że korzystny efekt terapeutyczny uzyska się także na bliźnie potrądzikowej (Mahdavian i wsp., 2012). Można go stosować u większości pacjentów. Odgrywa on kluczową rolę w procesach metabolicznych tkanki łącznej jak i bliznowatej, oddziałując na ich aktywność. Hormony tkankowe i enzymy proteolityczne poprzez czynnik mechaniczny jakim jest masaż, ulegają wewnętrznym przemianom (Zhu i wsp., 2013). Dlatego też stanowi on jedną z form leczenia zachowawczego różnego typu blizn. w przypadku kiedy nieprawidłowa blizna powstanie, kluczowe jest wybranie odpowiedniej, skutecznej metody leczenia dopasowanej do rodzaju blizny, jej wieku i rokowania, a masaż może być terapią dostosowaną do każdego pacjenta (Diegelman i wsp., 1979; Mari i wsp., 2015; Tomasek i wsp., 2002; Zhu, 2012).

Złożona warstwowa budowa i różnorodność pełnionych funkcji skóry oraz mechanizm powstawania blizn potrądzikowych w przebiegu choroby trądzikowej, dają możliwość zastosowania masażu jako terapii. Leczenie osób z potrądzikowymi bliznowcami i dołączenie masażu jako dodatkowego aspektu oddziałującego w sposób mechaniczny i zewnętrzny może być skuteczną metodą w redukcji i poprawy blizny. Może także stanowić skuteczną nowatorską metodę jej leczenia. do tej pory jest znikoma ilość prac naukowych dotyczących użycia masażu w terapii blizny potrądzikowej. Korzystny wpływ jego oddziaływania, poprawa elastyczności i przesuwalności skóry, agregacja włókien kolagenowych odpowiedzialnych za przebudowę blizny pokazują jego skuteczność. Na podkreślenie zasługuje fakt, że masaż, w przeciwieństwie do większości stosowanych terapii w tym schorzeniu, nie wymaga specjalistycznego sprzętu, jest metodą nieinwazyjną, powszechnie dostępną i możliwą do odtworzenia.

ten rodzaj masażu w formie uproszczonej może być także realizowany w formie autoterapii przez samego pacjenta. Dlatego też podjęto próbę realizacji takiego tematu badań.

W literaturze przedmiotu można natrafić na liczne wzmianki dotyczące pozytywnego oddziaływani na bliznę masażem. Aspektem leczenia pacjentów ze zmianami bliznowatymi potrądzikowymi może być podjęcie próby zastosowania masażu jako terapii skojarzonej w leczeniu tej właśnie jednostki chorobowej.

W związku z sytuacją pandemiczną COVID- 19 zmodyfikowano formę masażu, dla osób zakwalifikowanych do projektu stworzono nowatorskie urządzenia. Szczegółowy opis i metodyka badania będą znajdować się w kolejnym rozdziale. Podjęto szczegółową próbę zbadania aspektów wynikających z zastosowania automasażu w tej jednostce chorobowej.

## **II CEL PRACY**

Celem niniejszej pracy jest ocena skuteczności automasażu wykonywanego przez okres 21 dni i jego wpływu na zmiany potrądzikowe skóry.

## **III PYTANIA BADAWCZE**

1. Czy wykonywanie automasażu przez okres 21 dni na skórze ze zmianami potrądzikowymi wpłynęło na poprawę jej elastyczności ?
2. Czy po zastosowaniu automasażu przez okres 21 dni nastąpiło zmniejszenie wrażliwości skóry w obrębie występowania zmian potrądzikowych ?
3. Czy po zastosowaniu automasażu przez okres 21 dni zaobserwowano korzystną poprawę barwy na zmianach potrądzikowych ?
4. Czy po zastosowaniu automasażu przez okres 21 dni na bliznach potrądzikowych zmienił się komfort i jakość życia u pacjentów ?

## **IV MATERIAŁ I METODY BADAWCZE W TYM METODY STATYSTYCZNE OPRACOWANIA DANYCH**

W rozdziale został opisany materiał i metody badań oraz użyte metody statystyczne.

### **IV 4.1. Materiał**

W eksperymencie naukowym wzięło udział 120 osób, zostały one przebadane przez lekarza- dermatologa i po spełnieniu wytycznych, zakwalifikowane do projektu badawczego. Grupę badaną stanowiło 80 pacjentów w wieku 19- 55 lat bez względu na miejsce zamieszkania (wieś, miasto). Między grupami badawczymi nie wykazano istotnej różnicy ze względu na wiek. Przeciętny wiek badanych wynosił  $28,0 \pm 7,1$  lat. ze względu na płeć, grupa ta liczyła 38 kobiet i 42 mężczyzn. Kobiety stanowiły 47,5%, a mężczyźni 52, 5% grupy badanej. Osoby te były po leczeniu zachowawczym, jak i w trakcie leczenia zachowawczego trądziku z bliznami potrądzikowymi, będąc pod ścisłą kontrolą dermatologiczną bez potwierdzonego stanu zapalnego. Każda z osób zakwalifikowanych do projektu miała wykonane badanie krwi CRP określające stan zapalny, wskaźnik białka C reaktywnego określający infekcję. Norma dla badanych wynosiła wartość nie przekraczającą 5 mg/ l. Respondenci byli informowani o badaniu przez lekarzy dermatologów w poradniach dermatologicznych ,jak i lekarzy pierwszego kontaktu w ośrodkach POZ. Informację o badaniu rozpowszechniono także, w formie graficznej- plakaty na terenie wrocławskich uczelni. po wyrażeniu pisemnej zgody i spełnieniu kryteriów włączenia i wyłączenia, zostali oni przydzieleni do grupy badanej trądzik umiarkowany (GBTU) i grupy badanej trądzik ciężki (GBTC).

Badania przeprowadzono na dwóch grupach (GBTU i GBTC) i liczyły 39 osób GBTU i 41 osób GBTC, stanowiły je kobiety i mężczyźni. w grupie badanej (GBTU) kobiet było 18, a mężczyzn 21, natomiast w drugiej grupie badanej (GBTC) było 20 kobiet i 21 mężczyzn.

Założenia dotyczące ilości osób dla grupy badanej uległy zmianie w związku z pandemią COVID- 19 i została ona ograniczona ze 100 do 80 osób. Uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu Wydziału



Fizjoterapii numer: 8/ 2019 wydanej dnia: 22. 01. 2019 roku. Badania przeprowadzono od lutego 2019 roku do września 2021 roku.

#### **IV 4.2. Metodyka badawcza**

##### Protokół badania:

Fizjoterapeuta dokonywał oceny elastyczność chorobowo zmienionej skóry z bliznami potrądzikowymi. Do zbadania elastyczności skóry w miejscu ze zmianami potrądzikowymi użyto urządzenia oceniającego przesuwalność skóry. Urządzenie to zostało stworzone do potrzeb projektu, posiadało ono specjalną gumową nasadkę i podziałkę w stopniach kątowych, gdzie odnotowano wynik jej przesuwalności. Pomiar był wykonywany przez fizjoterapeutę przed rozpoczęciem automasażu przez pacjenta. Polegał on na przyłożeniu urządzenia do ciała pacjenta w miejscu, gdzie znajdowały się blizny potrądzikowe i dokonanie pomiaru.

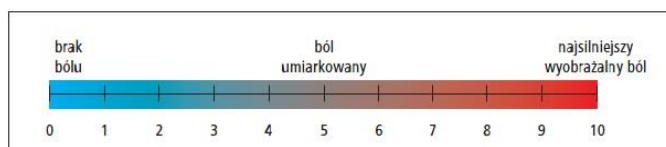
Elastyczność skóry oceniano przez uzyskany kąt skręcenia skóry jej przesuwalności w obrębie bliznowatych potrądzikowych (Fotografia 1). Pozwoliło to uzyskać wartość wyrażoną w stopniach kątowych. Ponowne badanie zostało wykonane w tych samych miejscach po okresie 3 tygodni terapii i pozwoliło na dokonanie porównania przesuwalności skóry przed i po terapii. Wyniki były zapisywane i poddane końcowej ocenie po zakończeniu przez pacjenta autoterapii.



Fotografia 1 Urządzenie do pomiaru przesuwalności skóry (widok z boku)

Kolejnym krokiem było przeprowadzenie przez fizjoterapeutę diagnostyki wrażliwości uciskowej w obrębie zmian potrądzikowych bliznowatych. Polegała ona na nacisku palpacyjnym w miejscu bliznowatych zmian potrądzikowych. Do oceny odczuwalnego bólu w miejscu ucisku przez fizjoterapeutę wykorzystano wizualno-graficzną skalę oceny bólu (VAS- Visual Analogue Scale) (Rycina 1), oraz pytanie

uzupełniające na temat odczuć wrażliwości blizny potrądzikowej, na które odpowiadała każda osoba biorąca udział w eksperymencie naukowym. Pacjent określał na skali i według przyjętego klucza odpowiedzi odczucie swojej wrażliwości na bliznie potrądzikowej. Odczucia pacjenta były zapisywane i porównywalne z uzyskaną odpowiedzią po automasażu na koniec projektu badawczego.

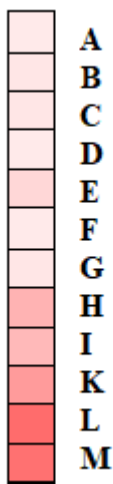


Rycina 1 Wizualno- graficzną skalę oceny bólu VAS

Uzyskane wyniki po zakończeniu automasażu były poddawane analizie i porównaniu. Następnym etapem było wykonanie badania oceniającego normalizację barwy skóry. Było to badanie obrazowe na zasadzie fotografii zmian bliznowatych potrądzikowych w miejscach chorobowo zmienionych z blizną. Były to: obszar przedniej i tylnej części tułowia na wysokości klatki piersiowej i obręczy barkowej. Zdjęcia wykonywane były specjalistycznym aparatem CANON EOS 4000D czujnik APS-C, 9- punktowy system autofokusa z pojedynczym punktem krzyżowym, tryb zdjęć seryjnych z prędkością 3 klatek na sekundę, zakres ISO 100- 6400 (z możliwością rozszerzenia do ISO 12800). Do zachowania prawidłowego procesu badawczego przy wykonywaniu zdjęć użyto światłomierza. Zdjęcia były wykonywane z odległości 30 cm, aby uzyskać identyczny obraz zmian bliznowatych skóry potrądzikowej na zdjęciu przed i po rozpoczętym automasażu. Oceniana była zmiana barwy skóry potrądzikowej przed rozpoczęciem projektu, jak i po okresie 21 dni po zakończeniu automasażu przez pacjenta. Użyto do tego programu graficznej obróbki zdjęć: Polarr Photo Editor, gdzie porównywalna była rozdzielczość wysycenia pikseli (pixel [px]) na zdjęciu wykonanym przed terapią i na zdjęciu kontrolnym po zakończonym projekcie badawczym w obszarze zmiany bliznowaciej. Przyjęto do tego skalę pixel/ cm. kwadratowy [px/ cm<sup>2</sup>]. do pomiaru był brany zawsze ten sam obszar ze zmianą bliznowatą potrądzikową. Obraz fotograficzny miał wymiar 10 cm. na 8 cm., co dało 80 cm<sup>2</sup>. i zawierał 3 023,622 047 244 1 pixel [px]. Do analizy nasycenia barwy wykorzystano 12 odcieni koloru

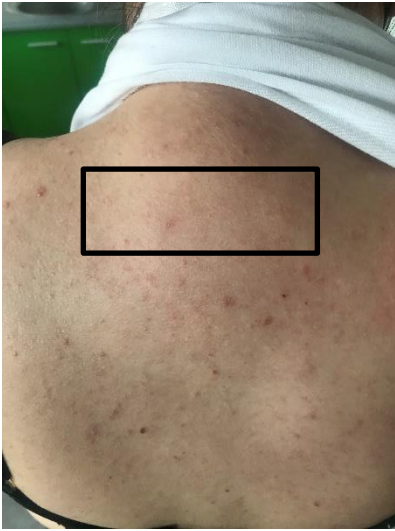
różowego charakterystycznego dla skóry (Rycina 2). Zostały one nazwane kolejno literami od najjaśniejszego koloru do najciemniejszego odcienia koloru różowego na obrazie fotograficznym. Litery to: A, B, C, D, E, F, G, H, I, K, L, M.

Przeprowadzono rozkład nasycenia różnymi odcieniami koloru różowego. Następnie uzyskano miarę ilościową w procentach [%] poszczególnych odcieni koloru różowego na każdym zdjęciu zmiany potrądzikowej pacjentów przed i po automasażu. w dalszej kolejności porównano uzyskane wyniki u osób przed, jak i po terapii.

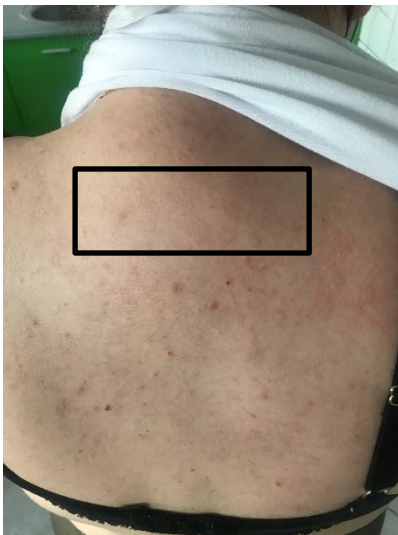


Rycina 2 Skala wysycenia barwą kolor różowy

Fotografie (Fotografia 2, Fotografia 4, Fotografia 6) przedstawia obraz fotograficzny zmian potrądzikowych u pacjentów przed terapią, natomiast fotografie (Fotografia 3, Fotografia 5, Fotografia 7) po zastosowaniu automasażu. Graficzna analiza blizn potrądzikowych dotyczących barwy skóry przedstawia obraz fotografii (Fotografia 8) przed masażem i (Fotografia 9) po masażu.



Fotografia 2 Zdjęcie pacjenta przed rozpoczęciem terapii automasażu barwa zmiany potrądzikowe (widok z tyłu grzbiet)



Fotografia 3 Zdjęcie pacjenta po zakończeniu terapii automasażu barwa zmiany potrądzikowe (widok z tyłu grzbiet)



Fotografia 4 Zdjęcie pacjenta przed rozpoczęciem terapii automasażu barwa zmiany potrądzikowe (widok z tyłu ramiona)



Fotografia 5 Zdjęcie pacjenta po zakończeniu terapii automasażu barwa zmiany potrądzikowe (widok z tyłu ramiona)



Fotografia 6 Zdjęcie pacjenta przed rozpoczęciem terapii automasażu barwa zmiany potrądzikowe (widok z przodu klatka piersiowa)



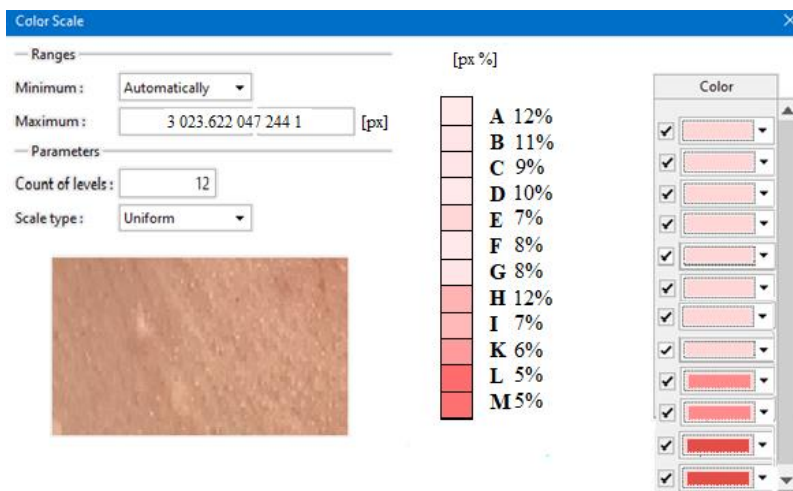
Fotografia 7 Zdjęcie pacjenta po zakończeniu terapii automasażu barwa zmiany potrądzikowe (widok z przodu klatka piersiowa)



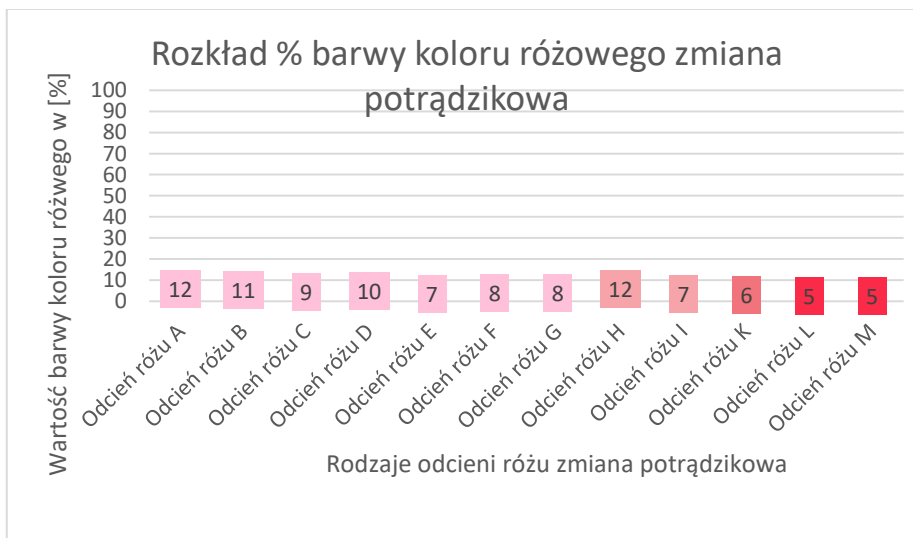
Fotografia 8 Ocena barwy zmiany potrądzikowej u pacjenta przed terapią automasażu poddana analizie w programie graficznym



Fotografia 9 Ocena barwy zmiany potrądzikowe u pacjenta po zakończeniu terapii automasażu poddana analizie w programie graficznym



Rycina 3 Analiza barwy zmiany potrądzikowej u pacjenta po zakończeniu terapii automasażu poddana ocenie rozkładu kolorytu skóry [%]



Wykres 1 Wykres przedstawiający rozkład % kolorytu barwy skóry dotyczący różnych odcieni koloru różowego po zakończonej terapii automasażem



Program graficzny przeliczał wartość procentową [%] u każdego z pacjentów, uwzględniając istotną zmianę dotyczącą ilości wysycenia poszczególnych części obrazu fotograficznego, a także odcień koloru różowego odnośnie blizny potrądzikowej (Rycina 3). Analiza dotyczyła zinterpretowania zmienionej barwy pod wpływem bodźca co pozwoliło na uzyskanie średniej pod względem kolorytu i barwy zmiany potrądzikowej. Uzyskane wyniki pozwoliły na przeprowadzenie porównawcze dotyczące zmiany barwy na chorobowo zmienionej warstwie skóry i zostały zaprezentowane w rozdziale wyniki badań.

Dodatkowo była przeprowadzona ocena jakości i komfortu życia u osób objętych projektem badawczym. Było to badanie przeprowadzone dwukrotnie, na początku i na końcu eksperymentu. Przeprowadzał je także fizjoterapeuta za pomocą nowatorskiej ankiety stworzonej do potrzeb tego projektu badawczego. Autorska ankieta sporządzona była na podstawie przeglądu piśmiennictwa oraz konsultacji z lekarzem dermatologiem KOL's. Początkowe wyniki były zapisywane i porównane z uzyskanymi odpowiedziami pod koniec projektu badawczego.

#### **IV 4.2. Opis metodyki automasażu**

Po wykonaniu badań diagnostycznych do potrzeb projektu, badany otrzymał urządzenie masujące i został przeszkolony jak ma go używać, aby poprawnie wykonywać automasaż (Fotografia 10, Fotografia 11). W tym celu pierwszy zabieg automasażu był wykonywany pod nadzorem fizjoterapeuty. Następnie wykonywany był dwa razy dziennie, rano i wieczorem przez pacjenta w warunkach domowych, przez okres 3 tygodni (42 zabiegi) w miejscach z bliznami potrądzikowymi. Okolice poddane opracowaniu to obszar górnej części klatki piersiowej ze zmianami potrądzikowymi. Pojedynczy masaż trwał 40 min. Podczas zabiegu była opracowywana klatka piersiowa (20 min.), a następnie grzbiet pleców (20 min.). Zabieg wykonywany był w pozycji wygodnej dla pacjenta. Obszar masażu klatki piersiowej badany wykonywał sam, do masażu tylnej części grzbietu była zaangażowana trzecia osoba.





Fotografia 10 Urządzenie do automasażu przesuwalności skóry (widok z góry)



Fotografia 11 Urządzenie do automasażu przesuwalności skóry (widok z boku)

Za pomocą masażera badany wykonywał ruchy okrężne bezpośrednio na bliznach potrądzikowych, w celu zmniejszenia jej wrażliwości dotykowej, zwiększenia elastyczności, tym samym poprawy ruchomości i przesuwalności (Fotografia 12, Fotografia 13).



Fotografia 12 Automasaż przesuwalności skóry zmiany potrądzikowe obszar klatki piersiowej (widok z od przodu). Ruch skrętny wykonywany przez pacjenta



Fotografia 23 Automasaż przesuwalności skóry zmiany potrądzikowe obszar tylnej części grzbietu (widok z od tyłu). Ruch skrętny wykonywany przez osobę wykonującą automasaż

#### IV 4.3. Metody statystyczne

Analizę statystyczną oparto na porównaniu i wpływie oddziaływania automasażu na zmiany potrądzikowe. Parametry, które były wzięte pod uwagę to: przesuwalność, odczucie bólowe skala VAS, barwa zmiany potrądzikowej i jej kolorytu oraz jakość i komfort życia. Ponadto określono zmienną roboczą, aby porównać grupę do płci i zależności, które mogą mieć znaczenie istotności statystycznej. Wykazano odchylenia dotyczące rodzaju danego trądzika, liczebności grupy, a także miejsca jego występowania. Obliczenia dokonano za pomocą pakietu STATISTICA PL ver.13. 1 z licencją dla AWF we Wrocławiu. Zmienne o charakterze nominalnym (najczęściej grupujące) opisano licznosciami prostymi i procentami. Przyjęto poziom istotności  $\alpha = 0.05$ . Testem Shapiro- Wilka zweryfikowano normalność rozkładów zmiennych o charakterze ilościowym dla większości zmiennych wykazano rozkłady niezgodne z normalnymi. Przyjęto więc hipotezę zerową o tym, że rozkład naszej zmiennej jest zbliżony do normalnego. Z tego wynika, że istotny wynik testu Shapiro- Wilka świadczy o tym, że rozkład zmiennej obserwowanej nie jest podobny do rozkładu normalnego. Uzyskano różnice pomiędzy wartościami pomiarów przed, jak i po zastosowaniu automasażu.

Do porównania grup użyto testów nieparametrycznych (test rang Kruskala- Wallisa), nieparametryczny odpowiednik jednoczynnikowej analizy wariancji porównujących zgodność rozkładów porównywanych zmiennych w podgrupach, a nie opierających się na średnich i odchyleniach standardowych. Wartości istotnie statystycznie pokazały zależność, że co najmniej jedna z grup różni się od innej grupy.

## V WYNIKI BADAŃ

Poniżej zostały przedstawione uzyskane wyniki dotyczące przysuwalności i ruchomości skóry, dolegliwości bólowych, zmiany odcienia barwy koloru różowego, jakości i komfort życia w grupie pacjentów po zastosowaniu automasażu.

### V 5.1. Wpływ terapii automasażem zmian potądzikowych na przesuwalność skóry

Przesuwalność skóry mierzono w stopniach kątowych i uzyskano wartości z zakresu od 0 do 12 stopni. Maksymalne zaobserwowane różnice w przysuwalności skóry uzyskane dzięki automasażowi wynosiły 7 stopni. Generalnie wykazano, że prowadzona terapia istotnie poprawiła parametr jakim jest przesuwalność skóry ( $p < 0,001$ ). Obserwacja ta dotyczy całości badanych.

Tabela 1 Porównanie rozkładów przesuwalności skóry przed i po terapii automasażem

Para zmiennych	N Ważnych	T	Z	p
Grupa[2] vs Płeć[2]= <b>K&amp;GBTU</b>	16	0,000	3,516	0,0004
Grupa[2] vs Płeć[2]= <b>M&amp;GBTU</b>	19	5,500	3,602	0,0003
Grupa[2] vs Płeć[2]= <b>K&amp;GBTC</b>	16	0,000	3,516	0,0004
Grupa[2] vs Płeć[2]= <b>M&amp;GBTC</b>	20	3,000	3,808	0,0001

W każdej w czterech badanych grup uzyskano statystycznie istotną poprawę **przesuwalności skóry** ( $p \leq 0,001$ ). o ile przed terapią typowa ruchomość skóry oscylowała

najczęściej między 3 a 4 stopniami , to po terapii typowy przedział wynosił między 4 a 7 stopniami.

Wykazano, że nie występują istotne statystycznie różnice rozkładów przesuwalność i skóry między grupami płciowymi i eksperymentalnymi w obrębie badania przed terapią, jak i w obrębie badania po terapii automasażem. Jak wiadomo testy nieparametryczne nie umożliwiają analiz wieloczynnikowych w jednym bloku obliczeniowym, wykonano odrębnie test Wilcozona dla badania przed i po przeprowadzeniu eksperymentu dla całości badanych, oraz w czterech podgrupach. Porównania analizą wariancji dla rang (test Kruskala- Wallisa), wykazały brak istotnych różnic międzygrupowych, zarówno w badaniu na początku eksperymentu , jak i po jego zakończeniu.

Generalnie wykazano skuteczność prowadzonego eksperymentu w odniesieniu do zmiennej przesuwalności skóry dla całości badanych, bez różnicującego wpływu czynnika płci i natężenia trądziku oraz grupy badawczej (GBTU, GBTC).

Tabela 2 Szczegółowy opis zmiennej przesuwalność skóry przed i po terapii automasażem z uwzględnieniem grup eksperymentalnych i płci oparty jest na miarach położenia. Średnie i odchylenia standardowe podaje się dla uzupełnienia informacji

Zmienna <b>Przesuwalność</b> <b>N= 80</b>	Statystyki opisowe							
	N	M	Me	Min	Max	Q1	Q3	SD
Przed Terapią- K& GBTU	18	3,8	3	2	7	3	4	1,7
Po Terapii- K& GBTU	18	6,2	6	3	12	4	8	2,4
Przed Terapią- M& GBTU	21	4,1	4	2	10	3	4	2,0
Po Terapii- M& GBTU	21	6,6	6	2	12	4	7	2,7
Przed Terapią- K& GBTC	20	3,8	3	2	10	2	4	2,4
Po Terapii- K& GBTC	20	6,0	6	3	12	4	7	2,6
Przed Terapią- M& GBTC	21	3,8	3	2	10	2	4	2,0
Po Terapii- M& GBTC	21	5,8	6	4	11	4	6	1,8

### V 5.2. Wpływ terapii automasażem zastosowanym na zmianach potrządkowych na odczucie bólu w skali VAS.

Przeanalizowano zależność dotyczącą odczucia bólu u pacjentów zakwalifikowanych do projektu badawczego. Badanie wykonywano dwukrotnie, przed, jak i po terapii automasażem. Wykazano istotną statystycznie zmianę w poziomie odczuwanego bólu przed jak i po terapii ( $p < 0,001$ ). Przed terapią typowy przedział odczuwania bólu mieścił się między poziomem 3 a 5, natomiast po terapii było to między 1 a 2. Obserwuje się istotny statystycznie wpływ przeprowadzanej terapii masażem na poziom odczuwanego bólu  $p < 0,0001$ . Wykazano również, że w każdej z grup terapeutycznych poziom odczuwania bólu istotnie statystycznie się obniżył ( $p < 0,001$ ). Ponadto wykazano, że poziom odczuwania bólu nie różnił się istotnie statystycznie ani przed, ani po terapii automasażem. Być może wynika to z faktu, że pomiary były robione w okresie po 2 tygodniach od zakończenia terapii. Ten element badań wymaga dalszych obserwacji odnośnie wydłużenia czasu stosowania terapii automasażu i przyjęcia i jego weryfikacji po zakończeniu terapii. Ważnym wnioskiem zrealizowanych badań jest brak związku poziomu nasilenia bólu zarówno przed terapią, jak i po przeprowadzonej terapii z płcią badanych.

Tabela 3 Porównanie rozkładów skali VAS przed i po terapii automasażem z uwzględnieniem grup płciowych

Para zmiennych	N Ważnych	T	Z	p
Grupa[2] vs Płeć[2]= <b>K&amp;GBTU</b>	17	3,000000	3,479351	0,000503
Grupa[2] vs Płeć[2]= <b>M&amp;GBTU</b>	18	0,00	3,723555	0,000196
Grupa[2] vs Płeć[2]= <b>K&amp;GBTC</b>	19	0,00	3,823007	0,000132
Grupa[2] vs Płeć[2]= <b>M&amp;GBTC</b>	21	0,00	4,014509	0,000060

W każdej w czterech badanych grup uzyskano statystycznie istotną poprawę poziomu odczuwania bólu mierzonego skalą VAS ( $p \leq 0,001$ ). O ile przed terapią poziom

odczuwania bólu oscylował najczęściej między 3 a 5, to po terapii typowy przedział wynosił między 1 a 2. Wykazano, że przed, jak i po terapii automasażem, grupy eksperymentalne i z podziałem na płeć nie różnią się istotnie statystycznie.

Wykazano, że nie występują istotne statystycznie różnice rozkładów w poziomie odczuwania bólu między grupami eksperymentalnymi w obrębie badania przed terapią, jak i w obrębie badania po terapii automasażem. Generalnie wykazano skuteczność prowadzonego eksperymentu w odniesieniu do zmiennej poziomu natężenia bólu mierzonego w skali VAS dla całości badanych, bez różnicującego wpływu czynnika płci i natężenia trądziku oraz grupy badawczej (GBTU, GBTC).

Tabela 4 Szczegółowy opis zmiennej skalą VAS przed i po terapii automasażem, z uwzględnieniem grup eksperymentalnych i płci oparty jest na miarach położenia. Średnie i odchylenia standardowe podaje się dla uzupełnienia informacji

Zmienna Skala VAS N= 80	Statystyki opisowe							
	N	M	Me	Min	Max	Q1	Q3	SD
Przed- K& GBTU	18	3,7	4	1	6	2	5	1,5
Po- K& GBTU	18	1,9	2	0	3	1	3	0,9
Przed- M& GBTU	21	3,5	4	1	6	2	5	1,6
Po- M& GBTU	21	1,7	2	0	3	1	2	0,7
Przed- K& GBTC	20	3,9	4	1	6	3	5	1,3
Po- K& GBTC	20	1,6	2	0	3	1	2	1,1
Przed - M& GBTC	21	4,0	4	1	6	3	5	1,2
Po- M& GBTC	21	1,6	2	0	3	1	2	0,9

### V 5.3. Wpływ terapii automasażem na barwę skóry na zmianach potrądzikowych

Na wstępie przeanalizowano zależność dotyczącą rozkładu barwy u pacjentów zakwalifikowanych do projektu badawczego. Ustalono profile barwy odcienia koloru różowego od A do M dla skóry zdrowej dla całości badanych. Odrębnie ustalono także skalę

odcienia koloru różowego dla każdej grupy eksperymentalnej: GBTU i GBTC, oraz jednostkowo dla każdego pacjenta odrębnie.

Poniżej zamieszczono obraz ogólnego profilu skóry zdrowej w odcieniach koloru różowego od A do M dla całości badanych, opartego na średnich poziomach odcieni różu.

Odcień koloru różowego skóry zdrowej badanych oparty jest na średnich i może wskazywać na jakim etapie terapii znajduje się grupa eksperymentalna lub pojedynczy pacjent, dla którego również wyznaczono profil skóry zdrowej. W wyniku analiz istotności różnic opartych na rozkładach badanych zmiennych ustalono, że interpretacja miar położenia daje interpretacje zbieżne z miarami tendencji centralnej.

W końcowej części tego rozdziału, pozwolono sobie na wskazanie obrazów przebiegu terapii opartych na przeciętnych poziomach odpowiednich odcieni koloru różowego w grupach eksperymentalnych: GBTU i GBTC dla skóry zdrowej oraz pomiarów przed, jak i po terapii automasażem.

Dana ocena odbywała się przed, jak i po terapii automasażem, oceniano różnice w odcieniach barwy koloru różowego. Zwiększenie wartości było uznane jako poprawa po terapii automasażem, biorąc pod uwagę dany odcień koloru różowego. Efekt terapii był przeciętnie najmniejszy w przedziale barwy koloru różowego w odcieniach od C do E. W całej grupie badanej uzyskano przeciętne różnice istotne statystycznie.

Analiza dotyczyła zinterpretowania zmienionej barwy pod wpływem bodźca mechanicznego, którym był automasaż przed, jak i po zastosowaniu jego jako terapii. Dane wartości pozwoliły na uzyskanie średniej pod względem kolorytu i barwy zmiany potrządkowej. Uzyskane wyniki pozwoliły na przeprowadzenie porównawcze dotyczące zmiany barwy na chorobowo zmienionej warstwie skóry. Obserwowane zmienne nie miały rozkładu zbliżonego do normalnego. Barwa koloru różowego została podporządkowana odpowiedniemu odcieniowi koloru różowego: A, B, C, D, E, F, G, H, I, K, L, M. Dany parametr barwy odcienia koloru różowego u pacjentów uległ zmianie, co oznaczało skuteczność zastosowanej terapii i uzyskanie efektu terapeutycznego.

### a) Odcień różu A

Generalnie stwierdzono skuteczność terapii automasażem w obszarze odcienia różu A ( $p < 0,001$ ).

Tabela 5 Parametry statystyczne zmiennej a oparte na miarach położenia. Dodatkowo wyznaczono średnie i odchylenie standardowe barwy różu przed i po automasażu w grupach badanych

Zmienna A	Statystyki opisowe							
	N	M	Me	Min	Max	Q1	Q3	SD
Przed-GBTU	39	11,5	11	9	13	11	12	1,0
Po-GBTU	39	11,7	12	10	14	11	12	1,0
Przed-GBTC	41	11,1	11	9	13	11	12	1,0
Po-GBTC	41	11,9	12	10	14	11	12	1,3

Obserwujemy, że w obszarze barwy różu A, zauważono istotne statystycznie zmiany w grupie GBTC ( $p = 0,0001$ ). Natomiast nie zauważono istotnej skuteczności terapii w tym obszarze barwy różu dla GBTU ( $p > 0,05$ ). Tylko w grupie GBTC, po terapii, zwiększył się istotnie poziom odcienia różu A.

### b) Odcień różu B

Generalnie stwierdzono skuteczność terapii w obszarze odcienia różu B ( $p < 0,001$ ), istotny statystycznie wpływ terapii automasażem w grupach badawczych: GBTU i GBTC zmiana odcienia koloru różowego B. Nie wykazano istotnej zmiany tego odcienia różu w grupie GBTU wśród mężczyzn ( $p = 0,3271$ ).



Tabela 6 Parametry statystyczne zmiennej B oparte na miarach położenia. Dodatkowo wyznaczono średnie i odchylenie standardowe barwy różu przed i po automasażu w grupach badanych: GBTU i GBTC

Zmienna B	Statystyki opisowe							
	N	M	Me	Min	Max	Q1	Q3	SD
Przed-GBTU	39	10,1	10	8	13	9	11	1,3
Po-GBTU	39	10,5	10	8	12	10	11	1,0
Przed-GBTC	41	9,1	9	8	13	8	10	1,2
Po-GBTC	41	9,9	10	8	12	9	10	1,1

Obserwuje się skuteczność prowadzonej terapii automasażem mierzoną zmianą odcienia barwy różu B, zarówno w grupie GBTU ( $p= 0, 0293$ ), jak i w grupie GBTC ( $p= 0, 0001$ ). W obu grupach, po terapii, zwiększa się istotnie poziom odcienia różu B.

### c) Odcień różu C

Analizując odcień barwy różowej C, nie wykazano istotnych statystycznie różnic wynikających z prowadzonej terapii.

Tabela 7 Parametry statystyczne zmiennej C oparte na miarach położenia. Dodatkowo wyznaczono średnie i odchylenie standardowe barwy różu przed i po automasażu w grupach badanych GBTU i GBTC

Zmienna C	Statystyki opisowe							
	N	M	Me	Min	Max	Q1	Q3	SD
Przed-GBTU	39	8,5	8	5	11	8	10	1,8
Po-GBTU	39	8,3	8	6	9	8	9	0,8
Przed-GBTC	41	8,3	8	5	11	8	10	1,7
Po-GBTC	41	8,4	8	6	9	8	9	0,6

Zaobserwowano, że poziomy odcienia barwy różowej C w obu grupach GBTU i GBTC nie różnił się istotnie statystycznie przed i po badaniu oraz między grupami w badaniu przed terapią, a także między grupami po terapii masażem. Można przypuszczać, że odcień koloru różowego C należy do poziomu skóry zdrowej i stąd nie obserwuje się istotnych różnic.

#### d) Odcień różu D

Wykazano, że odcień różu D w badaniu po terapii wzrósł istotnie statystycznie. Poziom odcienia różu istotnie różni się w grupach GBTU i GBTC ( $p= 0, 0156$ ). Zaobserwowano, że w obu grupach nastąpiła istotna statystycznie zmiana wynikająca z prowadzonej terapii automasażem. Należy wskazać, że przed terapią automasażem poziom odcienia D nie różnił się istotnie między obiema grupami eksperymentalnymi. Natomiast po terapii automasażem, poziom odcienia D wzrósł istotnie statystycznie w grupie GBTC ( $p= 0, 0156$ ).

Należy wskazać, że w obu grupach eksperymentalnych poziom odcienia barwy różu D wzrósł istotnie statystycznie. Różnica obserwowana w grupie GBTU jest mniejsza ( $p= 0, 0258$ ), niż w grupie GBTC ( $p=0, 0009$ ).

Tabela 8 Parametry statystyczne zmiennej D oparte na miarach położenia. Dodatkowo wyznaczono średnie i odchylenie standardowe barwy różu przed i po automasażu w grupach badanych GBTU i GBTC

Zmienna D	Statystyki opisowe							
	N	M	Me	Min	Max	Q1	Q3	SD
Przed- GBTU	39	8,4	8	6	10	7	10	1,6
Po- GBTU	39	8,7	9	6	11	7	10	1,5
Przed- GBTC	41	8,7	8	6	10	8	10	1,4
Po- GBTC	41	9,3	10	6	11	9	10	1,6

Zaobserwowano, że poziomy odcienia barwy różowej D w obu grupach GBTU i GBTC nie różniły się istotnie statystycznie przed terapią automasażem. Natomiast po terapii automasażem różnica między poziomem odcienia różu barwy D między grupami GBTU i GBTC była istotna statystycznie ( $p= 0, 0156$ ).

### e) Odcień różu E

Pomiar poziomu odcienia różu E, nie wykazał istotnych statystycznie różnic między badaniem przed i po terapii automasażem w obu grupach.

Nie zaobserwowano również, aby poziomy odcienia C różniły się istotnie między grupami przed terapią i po terapii automasażem.

Tabela 9 Parametry statystyczne zmiennej E oparte na miarach położenia. Dodatkowo wyznaczono średnie i odchylenie standardowe barwy różu przed i po automasażu w grupach badanych GBTU i GBTC

Zmienna E	Statystyki opisowe							
	N	M	Me	Min	Max	Q1	Q3	SD
Przed - GBTU	39	7,9	7	5	11	7	9	1,9
Po- GBTU	39	7,9	7	5	11	7	10	2,1
Przed- GBTC	41	7,5	7	5	11	6	8	1,6
Po- GBTC	41	7,6	7	5	11	6	9	1,7

Zaobserwowano, że poziomy odcienia barwy różowej E, zarówno w grupie GBTU ( $p= 0, 8754$ ), jak i grupie GBTC ( $p= 0, 5286$ ), nie różniły się istotnie statystycznie przed i po badaniu oraz między grupami w badaniu przed terapią, oraz między grupami po terapii automasażem. Można przypuszczać, że odcień koloru różowego E, podobnie jak odcień różu C, charakteryzuje poziom skóry zdrowej, stąd nie wykazuje się skuteczności terapii.

### f) Odcień różu F

W poziomie odcienia barwy różu F, po raz pierwszy zaobserwowano spadek poziomu odcienia po terapii w obu grupach eksperymentalnych.

Generalnie wykazano skuteczność prowadzonej terapii polegającą na obniżeniu poziomu odcienia F w badaniu po terapii w obu grupach eksperymentalnych.

Tabela 10 Parametry statystyczne zmiennej F oparte na miarach położenia. Dodatkowo wyznaczono średnie i odchylenie standardowe barwy różu przed i po automasażu w grupach badanych GBTU i GBTC

Zmienna F	Statystyki opisowe							
	N	M	Me	Min	Max	Q1	Q3	SD
Przed - GBTU	39	7,7	8	6	11	7	8	1,2
Po- GBTU	39	7,1	8	5	10	5	8	1,5
Przed- GBTC	41	7,6	7	6	11	7	8	1,3
Po- GBTC	41	7,2	8	5	10	5	8	1,9

Wykazano skuteczność terapii tylko w grupie eksperymentalnej GBTU ( $p=0,0036$ ), natomiast w grupie eksperymentalnej GBTC poziom odcienia różu F, również wzrósł, obserwacja nie była jednak istotna statystycznie ( $p=0,2397$ ).

#### g) Odcień różu G

Zaobserwowano, że w grupie eksperymentalnej GBTU różnica poziomu odcienia różu G przed i po terapii automasażem był nieistotna statystycznie. Natomiast w grupie GBTC obserwuje się wzrost odcienia barwy różu G.

Tabela 11 Parametry statystyczne zmiennej G oparte na miarach położenia. Dodatkowo wyznaczono średnie i odchylenie standardowe barwy różu przed i po automasażu w grupach badanych GBTU i GBTC

Zmienna G	Statystyki opisowe							
	N	M	Me	Min	Max	Q1	Q3	SD
Przed- GBTU	39	8,9	9	8	10	8	10	1,0
Po- GBTU	39	8,9	9	5	11	8	10	1,7
Przed- GBTC	41	8,9	9	8	10	8	10	0,8
Po- GBTC	41	9,2	9	5	11	8	11	1,7

Generalnie nie wykazano skuteczności prowadzonej terapii automasażem w obydwu grupach eksperymentalnych mierzonej zmianami w tym odcieniu różu ( $p > 0,05$ ). Jednocześnie obserwowana w grupie GBTC większa różnica zmian wynikających z prowadzonej terapii okazała się nieistotna statystycznie ( $p = 0,1156$ ).

#### **h) Odcień różu H**

Wykazano skuteczność prowadzonej terapii w całości badanych, mierzonej zmianami w obrębie odcienia różu H. Zaobserwowano spadek poziomu wartości tego odcienia.

Tabela 12 Parametry statystyczne zmiennej H oparte na miarach położenia. Dodatkowo wyznaczono średnie i odchylenie standardowe barwy różu przed i po automasażu w grupach badanych GBTU i GBTC

Zmienna H	Statystyki opisowe							
	N	M	Me	Min	Max	Q1	Q3	SD
Przed- GBTU	39	8,6	9	5	12	7	11	2,5
Po- GBTU	39	7,8	8	4	11	7	10	2,5
Przed- GBTC	41	8,7	9	5	12	7	10	2,0
Po- GBTC	41	8,4	9	4	11	7	10	2,3

Wykazano, że w grupie eksperymentalnej GBTU poziom odcienia różu H zmalał istotnie statystycznie ( $p = 0,0338$ ), natomiast w grupie GBTC również zmalał, ale nie wykazano istotności statystycznej tej zmiany ( $p = 0,4842$ ).

#### **i) Odcień różu I**

Odcień różu i nie wykazywał istotnych statystycznie różnic międzygrupowych, ani w badaniu przed, ani po terapii automasażem. Natomiast w grupie GBTU zaobserwowano istotną skuteczność terapii ( $p = 0,0338$ ), gdy w grupie GBTC obserwowana zmiana nie była istotna statystycznie.

Tabela 13 Parametry statystyczne zmiennej I oparte na miarach położenia. Dodatkowo wyznaczono średnie i odchylenie standardowe barwy różu przed i po automasażu w grupach badanych GBTU i GBTC

Zmienna I	Statystyki opisowe							
	N	M	Me	Min	Max	Q1	Q3	SD
Przed-GBTU	39	7,8	7	7	11	7	8	1,1
Po- GBTU	39	7,4	7	4	12	7	8	1,6
Przed-GBTC	41	8,2	8	7	11	7	8	1,5
Po- GBTC	41	7,7	7	4	12	6	9	2,6

Wykazano skuteczność prowadzonej terapii automasażem polegającą na spadku poziomu odcienia różu I dla całości badanych, jednakże zaobserwowano, że w grupie GBTU zmiana ta była większa i istotna statystycznie ( $p=0,0338$ ), gdy w grupie GBTC nie była istotna ( $p=0,4842$ ).

#### k) Odcień różu K

Wykazano, że poziom odcienia różu K podlega wyraźnemu wpływowi prowadzonej terapii automasażem. Obie grupy eksperymentalne wyraźnie różnie reagują na terapię automasażem.

Tabela 14 Parametry statystyczne zmiennej K oparte na miarach położenia. Dodatkowo wyznaczono średnie i odchylenie standardowe barwy różu przed i po automasażu w grupach badanych GBTU i GBTC

Zmienna K	Statystyki opisowe							
	N	M	Me	Min	Max	Q1	Q3	SD
Przed-GBTU	39	7,6	7	4	12	6	9	2,6
Po-GBTU	39	7,5	6	5	12	5	10	2,7
Przed-GBTC	41	7,8	7	4	12	7	10	2,2
Po-GBTC	41	6,8	6	5	12	5	8	2,2

Wykazano generalnie skuteczność prowadzonej terapii automasażem mierzonej tym odcieniem różu K. Jednocześnie wykazano minimalne zmiany wywołane terapią w grupie GBTU ( $p=0,9508$ ), natomiast dość spektakularne zmiany zaobserwowano w grupie GBTC ( $p<0,0001$ ). Poziom odcienia K w tej grupie wyraźnie zmalał.

### 1) Odcień różu L

Wykazano, że poziom odcienia różu L podlega wyraźnemu wpływowi prowadzonej terapii automasażem. Obie grupy eksperymentalne zdecydowanie różnie reagują na terapię automasażem.

Tabela 15 Parametry statystyczne zmiennej L oparte na miarach położenia. Dodatkowo wyznaczono średnie i odchylenie standardowe barwy różu przed i po automasażu w grupach badanych GBTU i GBTC

Zmienna L	Statystyki opisowe							
	N	M	Me	Min	Max	Q1	Q3	SD
Przed - GBTU	39	6,3	6	5	9	5	7	1,2
Po- GBTU	39	6,4	6	4	10	5	8	1,7
Przed- GBTC	41	6,6	6	5	9	6	8	1,2
Po- GBTC	41	6,0	6	4	10	5	7	1,7

Wykazano generalnie skuteczność prowadzonej terapii aotomasażem mierzonej tym odcieniem różu L. Jednocześnie wykazano minimalne zmiany wywołane terapią w grupie GBTU ( $p= 0, 5430$ ), natomiast dość duże zmiany zaobserwowano w grupie GBTC ( $p= 0, 0018$ ). Poziom odcienia L w tej grupie wyraźnie zmalął.

### m) Odcień różu M

Generalnie zaobserwowano istotną zmianę poziomu odcienia różu M między badaniem przed i po terapii automasażem, wynikającą z reakcji na terapię grupy GBTC.

Tabela 16 Parametry statystyczne zmiennej M oparte na miarach położenia. Dodatkowo wyznaczono średnie i odchylenie standardowe barwy różu przed i po automasażu w grupach badanych GBTU i GBTC

Zmienna M	Statystyki opisowe							
	N	M	Me	Min	Max	Q1	Q3	SD
Przed - GBTU	39	6,1	6	2	9	5	7	1,7
Po- GBTU	39	5,8	6	3	9	4	7	1,7
Przed- GBTC	41	7,1	7	5	9	6	9	1,4
Po- GBTC	41	5,9	6	3	9	5	7	1,3



Obie grupy eksperymentalne poddały się terapii automasażem zupełnie inaczej, w grupie GBTU zamiana była minimalna i nieistotna statystycznie ( $p=0,5430$ ), to w grupie GBTC była wyraźna i istotna ( $p=0,0018$ ).

#### **V 5.4. Obraz przebiegu eksperymentu na tle poziomów odcieni barwy różu skóry zdrowej**

Podsumowanie przebiegu całości eksperymentu oparto na miarach tendencji centralnej, mimo że pierwotnie budziły one wątpliwości, ponieważ nie zostały spełnione w każdym przypadku założenia o normalności rozkładów i jednorodności wariancji. Szczegółowa analiza wykazała jednak, że wyniki oparte na porównywaniu istotności rozkładów badanych zmiennych prowadzą do podobnych wniosków co wyniki testów opartych na miarach tendencji centralnej.

Opisywane poziomy odcienia koloru różowego mają różne profile w zależności od przebiegu choroby GBTU vs GBTC. Największe różnice międzygrupowe obserwuje się dla poziomu A, następnie w obszarze od C do G i w końcu w obszarze M.

Odcienie koloru różowego A nie zmieniły się istotnie w przebiegu terapii w grupie GBTU, natomiast w grupie GBTC, po terapii poziom tego odcienia różu wzrósł w stosunku do wyniku przed terapią i był istotnie wyższy niż poziom tego odcienia dla skóry zdrowej po zastosowaniu automasażu. Tendencja ta utrzymywała się w przypadku obu grup eksperymentalnych, ale obserwowane różnice w odniesieniu do odcienia B skóry zdrowej zmalały.

Kolejnym etapem analizy były profile określające poziomy odcienia różu od C do G, które wskazywały na różnice w obrębie grup eksperymentalnych. I tak, odcienie różu C i G wskazywały na podobny efekt stosowanej terapii automasażu w obu grupach eksperymentalnych. Należy podkreślić, że w grupie GBTC różnica poziomów barwy różowej była dużo większa w odniesieniu do tych poziomów dla skóry zdrowej niż w grupie GBTU w odniesieniu do skóry zdrowej.

Następnie w obszarze poziomów koloru barwy różowej od G do L obie grupy wykazywały podobny profil i w obu grupach mierzone poziomy przed i po terapii

automasażem były nieznacznie niższe niż poziom odcieni różu skóry zdrowej. Natomiast w grupie GBTC poziomy te w odniesieniu do skóry zdrowej różniły się wyraźniej.

Odcień barwy koloru różowego M różnił się tylko wyraźnie w grupie GBTC, natomiast w grupie GBTU wykazywał zbliżony poziom do skóry zdrowej.

#### **V 5.5. Wpływ terapii automasażem na jakość i komfort życia u pacjentów ze zmianami potrądzikowymi.**

Zaobserwowano przeciętny wzrost subiektywnej oceny jakości życia przed, jak i po terapii automasażem. Niestety, nie udało się wykazać że jest ona istotna statystycznie ( $p=0,4609$ ). Przed terapią 8 % badanych należało do grupy niezadowolonych z jakości swojego życia związanej z przebiegiem choroby. Po terapii nie odnotowano osób oceniających swoje życie w sposób niezadowolający. Natomiast po terapii, aż 29 % badanych należało do grupy w pełni zadowolonych, gdy przed nią nikt nie oceniał swojej jakości życia na tym poziomie.

Ocena jakości życia po terapii automasażem wzrosła istotnie statystycznie ( $p<0,0001$ ). Nie zaobserwowano, aby po terapii, ktokolwiek z badanych był niezadowolony z komfortu swojego życia związanego z jednostką chorobową. Jednocześnie, aż 29% znalazło się w grupie w pełni zadowolonych. Przed terapią nikt nie należał do grupy osób w pełni zadowolonych z komfortu życia.

## VI WNIOSKI

1. Zastosowanie automasażu przez okres 21 dni na skórze ze zmianami potrądzikowymi wpłynęło na poprawę jej elastyczności, zmniejszenie jej tkliwości i normalizacji jej barwy oraz poprawę komfortu życia u pacjentów.
2. Automasaż przez okres 21 dni poprawił barwę koloru odcienia różu odnośnie przyjętego wzorca barwy koloru różowego dla skóry i jej normalizacji.
3. Zastosowanie automasażu przez okres 21 dni na bliznach potrądzikowych poprawiło istotnie jakość życia pacjentów z bliznami potrądzikowymi, z kolei komfort życia nie uległ poprawie.

Biorąc pod uwagę uzyskane wyniki odnośnie zastosowania automasażu w terapii blizn potrądzikowych, przy kontynuacji projektu badawczego należy wydłużyć czas trwania terapii i uwzględnić ocenę skuteczności bodźca terapeutycznego, zarówno w autoterapii stosowanej przez pacjenta, jak i w monoterapii w tej jednostce chorobowej.

## VII PIŚMIENNICTWO

1. Abad- Casintahan F, Chow SK, Goh CL, Kubba R, Hayashi N, Noppakun N, See J, Suh DH, Xiang LH, Kang S. Asian Acne Board. Frequency and characteristics of acne-related post- inflammatory hyperpigmentation. *J Dermatol.* 2016, vol. 43(7), pp. 826- 828.
2. Adamski Z, Kaszuba A. *Dermatologia dla kosmetologów.* Wyd. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2010, ss. 54- 58.
3. Adamski Z, Kaszuba A. *Dermatologia. Poradnik lekarza praktyka.* Wyd. Czelej, Lublin 2012, ss. 101- 107.
4. Alkhawam L, Alam M. Dermabrasion and microdermabrasion. *Facial Plast Surg.* 2009; 25 (5), pp: 301- 360.
5. Andrade FS, Clark RM, Ferreira ML. Effects of low- level laser therapy on wound healing. *Rev Col Bras Cir.* 2014, 41 (2), pp. 129- 33.
6. Andrzejewski W, Kassolik K, Kamiński M. Wpływ masażu medycznego na dolegliwości bólowe i jakość życia kobiet ze zmianami zwyrodnieniowymi odcinka szyjnego kręgosłupa. *Pol J Sport Med* 2007, 23 (1), ss. 28- 34.
7. Andrzejewski W, Kassolik K, Pawlak H. Sprężyste odkształcanie tkanek, a rozwój technik masażu. *Rehab Prakt,* 2008, 1, ss. 42- 44.
8. Andrzejewski W, Witkowski T, Kassolik K, Ponikowski P. Wpływ masażu medycznego na zmienność rytmu serca zdrowych osób. *Fizjoterapia* 2003, 11(3), ss. 52- 56.
9. Aramwit P, Kanokpanont S, De-Eknamkul W, Kamei K, Srichana T. The effect of sericin with variable amino- acid content from different silk strains on the production of collagen and nitric oxide. *J Biomater Sci Polym Ed.* 2009, vol. 20(9), pp. 1295- 1306.
10. Aramwit P, Kanokpanont S, De-Eknamkul W, Srichana T. Monitoring of inflammatory mediators induced by silk sericin. *J Biosci Bioeng.* 2009, 107(5), pp. 556- 561.

11. Aramwit P, Damrongsakkul S, Kanokpanont S, Srichana T. Properties and antityrosinase activity of sericin from various extraction methods. *Biotechnology and Applied Biochemistry*, 2010, 55(2), pp. 91- 98.
12. Argenziano G, Soyer HP, Giorgio V, Piccolo D, Carli P, Delfino M. Et al., "Dermoscopy: a tutorial". 2002, Milan EDRA Medical Publishing & New Media 2002.
13. Arroyo JLG, Zapirain BG. "Automated Detection of Melanoma in Dermoscopic Images", *Computer vision techniques for the diagnosis of skin cancer*. 2013, *J Drugs Dermatol*, pp. 139- 192.
14. Azizkhan RG. Complex vascular anomalies. *Pediatr Surg Int*. 2013, 29 (10): pp. 1023- 1038.
15. Baǳaj M. Blizny jako problem kliniczny w praktyce dermatologa estetycznego. *Dermatologia Estetyczna* 2014, 16(2), ss. 80- 85.
16. Baumann L. *Dermatologia estetyczna*. Wyd. PZWL, Warszawa 2013, ss. 121- 131.
17. Bergler Czop B, Brzezińska Wcisło L. Nawroty zmian chorobowych u pacjentów z rozpoznaniem trądziku, leczonych Izotretinoiną i innymi metodami. *Wiad Lek*. 2006, 59 (3- 4), ss. 152- 157.
18. Bergstrom KG. Tattoo removal: new laser options. *J Drugs Dermatol*. 2013, 12 (4), pp. 492- 493.
19. Biegalska J, Żaba R, Trądzik pospólny. *Przewodnik lekarski* 2004, (6), ss.: 36- 60.
20. Bilal, S, Akmeliawati, R, Salami, MJE, Shafie, AA. Dynamic approach for real-time skin detection, *J. Real Time Image Proc*. 2012, Springer- verlag (8), pp. 18- 20.
21. Bochenek A, Reicher M: *Anatomia człowieka- Tom IV: Układ nerwowy ośrodkowy*. Warszawa: PZWL, 2009, ss. 388- 399.
22. Braun Falco O, Plewig G, Wolff HH, Burdgdorf WHC: *Dermatologia*. Wyd. Czelej, Lublin 2004, ss. 993- 1002.

23. Bręborowicz G. Ginekologia i położnictwo. Wydawnictwo Lekarskie PZWL. Warszawa, 2007, ss. 144- 156.
24. Brown D, Langdon C. Does Kinesio Elastic Therapeutic Taping Decrease Breast Engorgement in Postpartum Women?. *Clinical Lactation*. 2014, 5(2), pp. 67- 73.
25. Brudnowski D, Ziętkiewicz M, Trądzik młodzieńczy - analiza porównawcza dziewcząt i chłopców. *Postępy Dermatologii i Alergologii* 2003, 20 (5) ss. 311- 315.
26. Brzeziński, P.. Dermatology of neonatal period- skin diseases undemanding of treatment. *Przegląd lekarski*, 2009, 66(9), ss. 535- 537.
27. Cao TT, Zhang YQ. Processing and characterization of silk sericin from *Bombyx mori* and its application in biomaterials and biomedicines. *Mat. Sci. Eng.* 2016, C61, pp. 940- 951.
28. Carruthers A, Carruthers J. Metody wypełniania tkanek miękkich stosowane w kosmetologii. Seria *Dermatologia Kosmetyczna Elsevier*, Urban & Partner, Wrocław 2011, ss. 48- 54.
29. Cavallini M, Cirillo P, Fundarò SP, Quartucci S, Sciuto C, Sito G, Tonini D, Trocchi G, Signorini M. Safety of botulinum toxin A in aesthetic treatments: a systematic review of clinical studies. *Dermatol Surg*. 2014; 40 (5), pp. 525- 536.
30. Celebi ME, Kingravi HA, Uddin B, Iyatomi H, Aslandogan YA, Stoecker W. A. Moss R. H. "A methodological approach to the classification of dermoscopy images" *Computerized Medical Imaging and Graphics*, 2007, 31(6), pp. 362- 373.
31. Chen, M- J, Chi, M- C, Hsu, C.- T, Chen, J- W. ROI video coding based on H. 263+ with robust skin- color detection technique. In: *IEEE International Conference on Consumer Electronics*, 2003, 14(6), pp. 44- 45.
32. Cheng YI, Swamisai R, Umbaugh SE. Et al. "Skin lesion classification using relative color features". *Skin Research and Technology*, 2008, 14 (1), pp., 53- 64.

33. Cherkin D., Sherman K., Deyo R. et al, A review of the evidence for the effectiveness, safety, and cost of acupuncture, massage therapy, and spinal manipulation for back pain. *Annals of Internal Medicine* 2003, 138, pp. 898- 906.
34. Chlapanidas T, Faragò S, Lucconi G, Perteghella S, Galuzzi M, Mantelli M, Avanzini MA, Tosca MC, Marazzi M, Vigo D, Torre ML, Faustini M. Sericins exhibit ROS-scavenging, anti- tyrosinase, anti- elastase, and in vitro immunomodulatory activities. *Int J Biol Macromol.* 2013, 58, pp. 47- 56.
35. Chochowska M, Marcinkowski JT., i wsp. Masaż klasyczny i masaż wibracyjny punktów spustowych bólu w leczeniu zespołu bólowego kręgosłupa z towarzyszącym mu obniżeniem nastroju- u osób starszych. *Probl Hig Epidemiol* 2011, 92(3), ss.: 428- 435.
36. Cieślewicz M. Zabiegi łagodzące objawy trądziku. *Cabines Polska.* 2012, 5, ss. 34- 38.
37. Czernielewski A. Zarys chorób skóry, błony śluzowej, jamy ustnej i wenerycznych. PZWL, Warszawa 1982, ss. 302- 307.
38. Czyż P, Miękoś- Zydek B, Drobnik D, Więcek S. Współczesne poglądy na etiopatogenezę ciężkich postaci trądzika pospolitego ze szczególnym uwzględnieniem aspektów psychologicznych. *Nowa Klinika* 1999; 6 (11) ss., 1122- 1127.
39. Ćwiek D. Szkoła rodzenia. Wydawnictwo Lekarskie PZWL. Warszawa, 2010, vol. 1., ss. 44- 52.
40. Ćwirlej A, Ćwirlej A, Gregorowicz- Cieślik H.: Masaż klasyczny w terapii bólów krzyża. *Medycyna Manualna* 2005, 9(3), ss. 7- 11.
41. Ćwirlej A, Ćwirlej A, Macejczak A.: Efekty masażu leczniczego w terapii bólów kręgosłupa. *Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego* 2007 3, ss. 253- 257.
42. Davis EC, Callender VD. Aesthetic dermatology for aging ethnic skin. *Dermatol Surg.* 2011, 37 (7), pp. 901- 917.

43. Del Bino S, Duval C, Bernerd F. Clinical and Biological Characterization of Skin Pigmentation Diversity and Its Consequences on UV Impact. *Int J Mol Sci.* 2018, 19(9), ss., 2668.
44. Diegelmann RF, Cohen IK, McCoy BJ., i wsp. Growth kinetics and collagen synthesis of normal skin, normal scar and keloid fibroblasts in vitro. *J Cell Physiol* 1979, 98 (2), pp. 341- 346.
45. Dudysz- Śledź M, Jażdżewski P. Laseroterapia w chorobach skóry. *Medycyna Rodzinna*, 2006 4, ss. 82- 85.
46. Dziadkowska- Bartkowiak B, Badoush D. Etiopatogeneza trądziku pospolitego - Czy dieta jest ważnym czynnikiem?. *Przegląd Lekarski* 2004, 61 (12), ss. 1448- 1454.
47. Elliott R, Burkett B. Massage therapy as an effective treatment for carpal tunnel syndrome. *J Bodyw Mov Ther* 2013, 17(3), pp. 332- 338.
48. Fearmonti R, Bond J, Erdmann D, Levinson H. A Review of Scar Scales and Scat Measuring Devices. *Eplasty* 2010, 10, ss. 43.
49. Ferri FF. Acne vulgaris. *Ferri's Clinical Advisor* 2020, 18, pp. 14–17.
50. Filo- Rogulska M, Wcisło- Dziadecka D & Brzezińska- Wcisło L. Neonatal and infantile acne- etiopathogenesis, clinical presentation and treatment possibilities. *Post N Med* 2018 (1A), pp.: 45- 48.
51. Fitzpatrick RE. Goldman MP. red Kaszuba A. *Laserowa chirurgia kosmetyczna.* Urban &Partner, Wrocław 2004, 2016, 8, ss. 45- 50.
52. Földi M, Strosenreuther R. *Foundations of manual lymph drainage,* Wydawnictwo Mosby, 2005, pp. 244- 248
54. Frey Law L., Evans S., Knudtson J., Nus S. Scholl K., Sluka K., *Massage Reduces Pain Perception and Hyperalgesia in Experimental Muscle Pain: A Randomized, Controlled Trial.* *Journal of Pain* 2008; 9, 8, pp. 714- 721.
55. Fritz S. *Mosby's Massage Therapy Review.* St. Louis, Missouri 2009 pp. 48- 52.



56. Garnavi R. "Computer-aided diagnosis of melanoma," PhD thesis. The University of Melbourne, 2011; 6, pp., 56- 65.
57. Gevers T, Gijsenij A, Van de Weijer J, Geusebroek JM. "Color in computer vision: fundamentals and applications" John Wiley & Sons, 2012 24, pp. 38- 42.
58. Grono M, Mrozowska M, Salczyńska A., i wsp. Wstęp do kosmetyki. Wyd Nowa Era, Warszawa 2016, ss. 118- 41.
59. Guthlin C., Walach H., Die Wirksamkeit der klassischen Massage bei Schmerzpatienten- eine vergleichende Studie. Physikalische Therapie 2000, 21: pp. 717- 722.
60. Hansdorfer- Korzon R. Are compression corsets beneficial for the treatment of breast cancer- related lymphedema? New opportunities in physiotherapy treatment- a preliminary report, OncoTargets and Therapy, 2016, 15, pp. 2089- 2090.
61. Hanrold W, Hermit. Melanoma- the most serious form of skin cancer. Park Clinic and Skin Cancer Care, 2009, 156, pp. 41- 46.
62. Hernandez- Reif M, Field T, Krasnegor J. Lower back pain is reduced and range of motion increased after massage therapy. International Journal of Neuroscience 2001, 106, pp. 131- 145.
63. Jabłońska S, Chorzelski T. Choroby skóry. Wyd Lek PZWL, Warszawa 2001; ss. 15- 28.
64. Jabłońska S, Majewski S. Choroby skóry i choroby przenoszone droga płciową, Wydawnictwo Lekarskie PZWL Warszawa 2005, ss. 439- 445.
65. Jain AK, Morgaonkar M. Acne in childhood: Clinical presentation, evaluation and treatment. Indian Journal of Paediatric Dermatology, 2015, 16(1), 1, pp. 38- 48.
66. Jakubiak M, Wojnowska D. Kriochirurgia i jej zastosowanie w dermatologii, Nowa Dermatologia, Warszawa 2006, ss. 34- 45.

67. Jones, M, Rehg, J. Statistical color models with application to skin detection. *Int. J. Comput. Vis.* 46, pp. 81- 96.
68. Jurzak M, Goździalska A, Dębska G. Keloidy- łagodne nowotwory tkanki łącznej powstające w wyniku zaburzeń gojenia. *Państwo i Społeczeństwo* 2012, vol. XII(2),| ss. 7- 19.
69. Kahan S. *Medycyna w pigułce*. Wyd. medyczne Via Medica, Gdańsk 2004, 184.
70. Kamińska-Winciorek G: *Dermatologia cyfrowa*. Cornetis, Wrocław 2008, 108.
71. Kasprzak W, Mańkowska A. *Fizjoterapia w kosmetologii i medycynie estetycznej*. Wydawnictwo lekarskie PZWL. Warszawa; 2010, 67.
72. Kassolik K, Andrzejewski W i wsp. Masaż leczniczy w zmianach zwyrodnieniowych szyjnego odcinka kręgosłupa. *Kwart Fizjoter* 2005, 13(4), ss. 53- 60.
73. Kassolik K, Andrzejewski W, Brzozowski M. Możliwość zastosowania prawa tensesegracji w fizjoterapii. *Rehab Prakt* 2009, 1, ss. 52- 54.
74. Kassolik K, Andrzejewski W, Kaczmarski T, Trzęsicka E. Masaż leczniczy w zmianach zwyrodnieniowych szyjnego odcinka kręgosłupa. *Fizjoterapia* 2005, 13 (4), ss. 53- 60.
76. Kassolik K, Andrzejewski W. Możliwości wykorzystania masażu u dzieci z zaburzonym rozwojem psychomotorycznym- cz. I- Masaż w nadwrażliwości skóry. *Rehab Prakt* 2007, 1, ss. 31- 33.
77. Kassolik K, Andrzejewski W. Masaż. W: Kasprzak W. (red), *Fizjoterapia Kliniczna*. PZWL Warszawa 2011, 231- 254.
78. Kaszuba A, Trznadel- Budźko E, Czyż P, Bała- Wojsznis A, Seneczko M. Etiopatogeneza i współczesne metody leczenia trądziku pospolitego, *Nowa Klinika* 2003, 10(11/12), ss. 1149- 1155.
79. Kaszuba A: Trądzik pospolity: leczenie miejscowe preparatami prostymi w terapii naprzemiennej. *Derm Prakt.* 2010, 4, ss. 9- 17.

80. Kaszuba A: Wspomagające i zabiegowe metody leczenia trądziku pospolitego oraz zmian po trądzikowych. *Derm Estet.* 2005, 4 ss. 194- 197.
81. Kaufman BP, Aman T, Andrew F. Alexis. Postinflammatory Hyperpigmentation: Epidemiology, Clinical Presentation, Pathogenesis and Treatment. *American Journal of Clinical Dermatology* 2018, vol.19 (4), pp. 489- 503.
82. Kiss F, Szentagothaj J: Atlas anatomii człowieka. PZWL Warszawa 1979, ss. 49- 54
83. Kjaer M, Krogsgaard M, Magnusson P. Elective surgery reconvalescence after pre-operative physical training. *Ugeskr Laeger.* 2009, 28, 171 2920-2922.
84. Kochański J. W. *Medycyna fizykalna.* PHU Technomex. Gliwice; 2009, ss. 128- 130
85. Kowacka B, Ciejka E: Tajemnica Dotyku. *Rehab Prakt* 2008, 2, ss. 43- 45.
86. Krajewska M. Atak na rozstępy. *KiF.* 01/2009, ss. 134-135 .
87. Krasowska D. Etiopatogeneza i obraz kliniczny trądziku pospolitego, *Dermatologia Estetyczna* 2006, 2 (43), ss. 67- 71.
88. Krasowska D: Etiopatogeneza i obraz kliniczny trądziku pospolitego. *Derm Estet.* 2006, 2, ss. 67- 71.
89. Krüger S, Pflege Z. Pain free, mobilization and intensive physical therapy. Germany 2010, 63, pp. 210- 212.
90. Langner A, Ambroziak M, Bocheński J, Nowa strategia leczenia trądzika pospolitego. *Terapia i Leki* 2002, 52 (3) ss. 18- 21.
91. Langner A, Ambroziak M, Stąpór W: Trądzik pospolity – podstawowe zasady leczenia. *Przew Lek.* 2000, 4, ss. 78- 82.
92. Lau K, Paus R, Tiede S, Day P, Bayat A: Exploring the role of stem cells in cutaneous wound healing. *Exp. Dermatol.*, 2009, 18, ss. 921- 933.

93. Lee, J- S, Kuo Y- M, Chung P- C, Chen E -L. Naked image detection based on adaptive and extensible skin color model. *Pattern Recognit*, 2007, 0031-3203, 40, pp. 2261- 2270.
94. Lewandowski G. Masaż kobiety w ciąży i niemowlęcia. *Annał. Łódź*, 2007, ss. 44- 45.
95. Lipska E. Trądzik pospolicity. *Gabinet Prywatny* 2003, (5), ss. 86- 92.
96. Loskotová A, Loskotová J, Suchanek I, Brychta P, Lipový B, Myofascial-manual lymphatic drainage for burn trauma: a service evaluation. *British Journal of Community Nursing*, 2017, pp. 6- 12.
97. López- Estebaranz JL, Herranz- Pinto P, Dréno B. The working group of dermatologists with expertise in acne. Consensus- Based Acne Classification System and Treatment Algorithm for Spain. *Actas Dermosifiliogr*, 2017,108, (2), pp. 120– 131.
98. Magiera L. Leksykon masażu i terminów komplementarnych. 2001, ss. 44- 46.
99. Magiera L: Klasyczny masaż leczniczy. Wydawnictwo BIO- STYL, Kraków 1994 ss. 95- 98.
100. Mahdavian Delavary B, van der Veer WM, Ferreira JA i wsp. Formation of hypertrophic scars: evolution and susceptibility. *J Plast Surg Hand Surg* 2012, 46 (2), pp. 95- 101.
101. Majchrzycki M, Seremak- Mrozikiewicz A, Kulczyk A. Postępowanie kinezyterapeutyczne u kobiet po operacjach ginekologicznych. *Przegląd Menopauzalny* 2012, 6, ss. 510- 513.
102. Mari W, Alsabri SG, Tabal N i wsp. Novel Insights on Understanding of Keloid Scar: Article Review. *The Journal of the American College of Clinical Wound Specialists* 2015, 7 (1–3), pp. 1- 7.
103. Markiewicz A. Blizny potrądzikowe. Placek W. (red). *Dermatologia Estetyczna*. Wydawnictwa Medyczne Termedia, Poznań 2016, ss. 349- 350.

104. Markiewicz A. Blizny, blizny przerostowe i keloidy. [w]: Placek W (red). *Dermatologia Estetyczna*. Wydawnictwa Medyczne Termedia, Poznań 2016: 345- 348.
105. Marszałek S, Golusiński W. Zastosowanie technik rozluźniania mięśniowo-powięziowego u chorych po operacjach w obrębie szyi i górnego otworu klatki piersiowej. W: Barinow- Wojewódzki A. (red.): „Nienowotworowe choroby układu oddechowego”, Monografia nr 380, Akademia Wychowania Fizycznego, Poznań 2007, ss. 98- 108.
106. Marszałek S, Żebryk- Stopa A, Kraśny J, Wiskirska- Woźnica B, Golusiński W: Influence of myofascial release techniques on oesophageal pressure in laryngectomized patients. *Fascia Research II. Basic Science and Implication for Conventional and Complementary Health Care*. Ed. Huijing PA, Hollander P, Findley TW, Schleip R. Elsevier Urban & Fischer Munchen 2009, pp. 215- 218.
107. Martini MC: *Kosmetologia i farmakologia skóry*. Wyd. PZWL, Warszawa 2006, ss. 80- 87.
108. Masood A, Ali Al- Jumaily A. “Computer aided Diagnostic support system for skin cancer: A review of techniques and algorithms,” *Int. journal of biomedical imaging*, article ID 323268, 2013, pp. 22- 31.
109. Matusiak Ł, Bieniek A, Szepietowski J. Trądzik odwrócony. *Dermatologia Kliniczna* 2006, 3 (8), ss. 201- 202.
110. Matuszewska W, Tomczak H. Ocena wpływu kompleksowej fizjoterapii na poziom bólu w odcinku szyjnym kręgosłupa. *Acta Balneol* 2011, 53, 2, pp. 124- 132.
111. Mendonça T, Ferreira PM, Marques JS, Marcal AR, Rozeira J. “Ph 2-a dermoscopic image database for research and benchmarking,” *35th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society*, 2018, pp. 5437- 5440.
112. Michalak M: *Składniki aktywne kontra trądzik*. Cabines Polska. 2012, 54, ss. 34- 39.
113. Michalik A, Ramotowski W: *Anatomia i fizjologia człowieka*. PZWL, Warszawa 2006, ss. 244- 249.

114. Miękoś- Zydek B, Czyż P. Zaburzenia pigmentacji skóry- przebarwienia. [w:] Adamski Z, Kaszuba A (red.). Dermatologia dla kosmetologów. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, Poznań 2008, ss. 114- 117.
115. Mitchell T, Dudley A. Trądzik: jak leczyć, jak ukryć. Wyd. Klub dla Ciebie, Warszawa 2008, ss. 56- 58.
116. Mizgier P, Kassolik K, Andrzejewski W, Skuteczność serii 10 zabiegów masażu klasycznego w zespole bólowym dolnego odcinka kręgosłupa. Rehab Prakt 2009, 3, ss. 44- 46.
117. Mojs E: Choroby skóry w ujęciu psychosomatycznym. Now Lek 2010, 6, ss. 483- 486.
118. Monstrey S, Middelkoop E, Vranckx JJ i wsp. Updated scar management practical guidelines: non- invasive and invasive measures. J Plast Reconstr Aesthet Surg 2014, 67 (8), 1017- 1025.
119. Morhenn V, Beavin LE, Zak PJ. Massage increases oxytocin and reduces adrenocorticotropin hormone in humans. Altern Ther Health Med. 2012, 18, pp. 11- 18.
120. Nalepa J, Grzejszczak T, Kawulok, M. Wrist localization in color images for hand gesture recognition. In: Man- Machine Interactions 3. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol. 242, Springer International Publishing, 2014 242, pp. 79- 86.
121. Nayak S, Dey T, Naskar D, Kundu SC. The promotion of osseointegration of titanium surfaces by coating with silk protein sericin. Biomaterials. 2013, 34(12): 2855- 2864.
122. Noszczyk N. Kosmetologia pielęgnacyjna i lekarska. Wyd Lek PZWL, Warszawa 2012; 3- 14.
123. Nouri K, Ballard CJ: Laser therapy for acne, Clinical Dermatology, 2006 26-32.
124. Nowicka D: Dermatologia. Ilustrowany podręcznik dla kosmetologów, Wyd. KosMeD 2002, ss. 18- 21.

125. Nowicki R, Barańska- Rybak W. Miejscowe i ogólne leczenie trądziku pospolitego, *Ordynator Leków* 2002, ss. 624- 28.
126. Ogiela MR, Tadeusiewicz R. Modern computational intelligence methods for the interpretation of medical images, *studies in computational intelligence*". vol. 84, Springer-Verlag, Berlin- Heidelberg- New York 2008, pp. 37- 42.
127. Olszewski J. Fizjoterapia w wybranych dziedzinach medycyny. Wydawnictwo Lekarskie PZWL. Warszawa; 2011 118- 122.
128. Opalińska M, Prystupa K, Stąpór W. Dermatologia praktyczna. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1997, ss. 56- 68.
129. Orlikowska A, Kawał M, Jurkiewicz J, Podgórska M.: Ocena skuteczności masażu klasycznego w obniżeniu dolegliwości bólowych wstępujących w obrębie kręgosłupa, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Zarządzania Gdańsk 2017.
130. Otsu N. "A threshold selection method from gray- level histograms" *IEEE Transactions on Systems. Man and Cybernetics*, 1979, 9, (1), pp. 62- 66.
131. Park JY, Park JH, Kim SJ, Kwon JE, Kang HY, Lee ES, Kim YC. Two histopathological patterns of postinflammatory hyperpigmentation: epidermal and dermal. *J Cutan Pathol*. 2017, 44(2), pp. 118- 124.
132. Park TH, Seo SW, Whang KW. Facial rejuvenation with fine- barbed threads: the simple Miz lift. *Aesthetic Plast Surg*. 2014, 38 (1), pp. 69- 74.
133. Piérard- Franchimont C, Piérard GE. Alterations in hair follicle dynamics in women. *Biomed Res Int*. 2013, 95, (7), pp. 43- 45.
134. Pikuła M, Trzonkowski P. Biologia komórek macierzystych naskórka oraz ich znaczenie w medycynie. *Postępy Hig. Med. Dośw.*, 2009, 63, ss. 449- 456
135. Placek W, Romańska- Gocka K, Grzanka A. Leczenie miejscowe trądziku. *Przegl. Dermatol*. 2011, 98, ss. 442- 448.

136. Placek W, Wybrane pojęcia z dermatologii "Encyklopedia Badań Medycznych" Wydawnictwo Medyczne MAKmed, Gdańsk 1996, ss. 208- 216.
137. Prochowicz Z, Podstawy masażu. PZWL, Warszawa, 2000, ss. 115- 119.
138. Radlak K, Smolka B. A novel approach to the eye movement analysis using a high speed camera. In: Second International Conference on Advances in Computational Tools for Engineering Applications (ACTEA'12), Zouk- Mosbeh, Lebanon, 2012, pp. 139- 144.
139. Raszeja- Kotelba B. Trądzik pospolity-obraz kliniczny, rozpoznanie i leczenie. Lekarz Rodzinny 2003, 8(4), ss. 55- 59.
140. Ratz A. Cera tłusta i trądzikowa- fizjologia, pielęgnacja i kosmetyki, Nowa Medycyna i Dermatologia, 2005,2, ss. 65- 74.
141. Roguś- Skorupska D, Chodorowska G: Peelingi w dermatologii, Nowa Medycyna i Dermatologia, 2005, 2, ss. 41- 46.
142. Rosado L, Vasconcelos MJM. "Automatic segmentation methodology for dermatological images acquired via mobile devices" In Proceedings of 8th International Conference on Health Informatics, Lisbon. 2015, pp. 246- 250.
143. Schnopp C, Mempel M. Trądzik zwyczajny u dzieci i młodzieży. Dermatologia po Dyplomie, 2012, 3(2), ss. 49- 61.
144. Seidenari S, Pellacani G, Grana C. "Computer description of colours in dermoscopic melanocytic lesion images reproducing clinical assessment,"British Journal of Dermatology, 2003 149, 3, pp. 523- 529.
145. Shao Y, Zhong DS, Manual lymphatic drainage for breast cancer-related lymphedema, European Journal of Cancer Care 2017 ; 26(5) 42- 46.
146. Shim JM, Yeun YR, Kim HY, Kim SJ, Effects of manual lymph drainage for abdomen on the brain activity of subjects with psychological stress, The Journal of Physical Therapy Science, 2017, 29(3), pp. 491- 494.



148. Smith T. Rak skóry- jak zapobiegać i leczyć. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2010, ss. 88- 92.
149. Stolz W, Bilek P, Landthaler M. Et al, "Skin Surface microscopy," The Lancet 334.8667, 2002, 1984, pp. 864- 865.
150. Stolz W, Riemann A, Cognetta A, Pillet L, Abmayr W, Holzel D, et al., "Abcd rule of dermatoscopy- a new practical method for early recognition of malignant- melanoma," European Journal of Dermatology, 1994; 4, pp. 521- 527.
151. Styczeń P. Dobry kwas. Uroda i Medycyna 2015,1(6), ss. 34- 41.
152. Styczeń P. Laser frakcyjny CO2. Art of Beauty 2016, 1, ss. 30-32.
153. Styczeń P. Mezoterapia mikroigłowa. Art of Beauty 2015, 3, ss. 12-16
154. Sulińska B. Fizjoterapia i jej metody leczenia- cz. III. Klasyczne rodzaje masażu. Uroda i Medycyna 2011, 1, ss. 64- 65.
155. Surjana D, Damian DL. Nicotinamide in dermatology and photoprotection, Skinmed 2011, 9 (6), ss. 360- 365.
156. Szczurek P, Kamińska- Winciorek G, Śpiewak R. Częstość występowania trądziku późnego oraz jego wpływ na jakość życia młodych kobiet. Estologia medyczna i kosmetologia, 2012, 12, ss. 12- 16.
157. Szepietowski J, Kapińska- Mrowiecka M, Kaszuba A, Langner A, Placek W, Wolska H. Trądzik zwyczajny: patogeneza i leczenie. Konsensus Polskiego Towarzystwa Dermatologicznego. „Przegląd Dermatologiczny” 2012, 99, ss. 649- 673.
158. Szepietowski J, Reich A: Dermatologia- co nowego ?. Wyd. Cornetis, Wrocław 2009, ss. 41- 55.
159. Szubzda M, Kaźmierczak U. Wpływ masażu leczniczego na poprawę ruchomości i zmniejszenie dolegliwości bólowych kręgosłupa. Fizjot Pol 2007, 2, ss. 165- 170.

160. Tadeusiewicz R, Ogiela MR. Medical image understanding technology, studies in fuzziness and soft computing”. Springer- Verlag, Berlin- Heidelberg- New York 2004, vol. 156, pp. 244- 249.
162. Thiboutot D, Dreno B, Abanmi A. Et al: Practical management of acne for clinicians: an international consensus from the global alliance to improve outcomes in Acne. *J Am Acad Dermatol* 2018, 78, pp. 1–23.
163. Tomasek JJ, Gabbiani G, Hinz B i wsp. Myofibroblasts and mechano- regulation of connective tissue remodeling. *Nat Rev Mol Cell Biol* 2002, 3 (5), pp. 349- 363.
164. Urbanowicz Z. Podstawy anatomii człowieka. Wydawnictwo Czelej Lublin 2000, 15, ss. 219- 225.
165. Vaassen MM. Manual lymph drainage in a patient with congestive heart failure: a case study. *Ostomy Wound Management*, 2017, 61(10), ss. 38- 45.
166. Vairo GM, Systematic Review of Efficacy for Manual Lymphatic Drainage Techniques in Sports Medicine and Rehabilitation: An Evidence-Based Practice Approach, *The Journal Of Manual & Manipulative Therapy*, 2009; 6, 80- 89.
167. Van Loey NE, Bremer M, Faber AW i wsp. Itching following burns: epidemiology and predictors. *Br J Dermatol* 2008, 158 (1), pp. 95- 100.
168. Wasiluk M. Blizny (cz. 2)- strategie leczenia. 2013 vol. 53, 6, ss. 54- 62.
169. Wąsik F, Baran E, Szepietowski J. Zarys dermatologii klinicznej, Wyd. Volumed, Wrocław 1995, ss. 130- 141.
170. Webster GF, Rawling AV. Trądzik- diagnostyka i leczenie. Wyd. Czelej, Lublin 2009, 163, ss. 115- 118.
171. Weerapong P, Hume P, Kolt G: The mechanisms of massage and effects on performance muscle recovery and injury prevention. *Sports Med* 2005, 35 (3), pp. 235- 256.

172. Whiteman D, Green A, “ Epidemiology of malignant melanoma. Skin cancer- a world- wide perspective”. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011, pp. 222- 227.
173. Witiś M, Demczuk-Włodarczyk E, Podbielska H. Termowizyjna ocena zmian temperatury w okolicy grzbietowej pod wpływem masażu relaksacyjnego gorącymi kamieniami. *Acta Bio- Opt Inform Med* 2009, 3, 15: 239- 243.
174. Witmanowski H, Lewandowicz E, Zieliński T. Blizny przerostowe i keloidy. Część I. Patogeneza i patomechanizm powstawania. *Post Dermatol Alergol* 2008, 25(3), ss. 107- 115.
175. Wolfram SR, Paus WB, Walter B., red. wyd. pol. Waldemar Placek, Czelej Wydawnictwo Lublin 2009, 88, ss. 249- 253.
176. Wolska H. *Dermatologia w praktyce*. PZWL, Warszawa 2009, ss. 144- 148.
177. Young VL, Hutchison J. Insights into patient and clinician concerns about scar appearance: semiquantitative structured surveys. *Plast Reconstr Surg* 2009; 124 (1), pp. 256- 265.
178. Zaenglein AL, Pathy AL, Schlosser BJ. Et al. guidelines of care for the management of acne vulgaris. *J Am Acad Dermatol*. 2016, 74, e33, pp. 945- 973.
179. Zaenlein AL, Thiboutot D. Acne vulgaris. *Dermatology*, 2018, 36, pp. 588- 603.
180. Zalewska A. Trądzik pospolity. *Lekarz Rodzinny* 2004, 9 (5), ss. 560- 568.
181. Zalewska- Janowska A, Błaszczuk H. *Choroby skóry*. Wyd. PZWL, Warszawa 2009, ss. 108- 114.
182. Zborowski A. *Masaż klasyczny*. AZ, Warszawa, 2000, ss. 208- 215.
183. Zborowski A. *Masaż klasyczny*. AZ, Kraków, 1998, ss. 103- 109.
184. Zborowski A: *Masaż w wybranych jednostkach chorobowych*. Wydawnictwo AZ, Kraków 1997 4, ss. 123- 129.

185. Zhu Z, Ding J, Shankowsky HA i wsp. The molecular mechanism of hypertrophic scar. *Journal of Cell Communication and Signaling* 2013, 7 (4), pp. 239- 252.