

AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO
IM. JERZEGO KUKUCZKI W KATOWICACH

mgr Ewelina Kowal

**Ocena wpływu rozluźnienia powięziowego na redukcję obrzęku
chłonnego, sprawność i możliwości funkcjonalne kończyny górnej u
pacjentek po leczeniu raka piersi.**

PRACA DOKTORSKA
NAPISANA
POD KIERUNKIEM DR HAB. ZBIGNIEWA NOWAKA PROF.
AWF

Katowice 2023

Katowice, dn.2023 r

EWELINA KOWAL

OŚWIADCZENIE

Świadoma/y odpowiedzialności prawnej oświadczam, że złożona praca doktorska pt.: „Ocena wpływu rozluźnienia powięziowego na redukcję obrzęku chłonnego, sprawność i możliwości funkcjonalne kończyny górnej u pacjentek po leczeniu raka piersi” została napisana przeze mnie samodzielnie.

Równocześnie oświadczam, że praca ta nie narusza praw autorskich innych osób w rozumieniu ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. 1994, nr 24, poz. 83) oraz dóbr osobistych chronionych prawem cywilnym.

Ponadto niniejsza praca nie zawiera informacji i danych uzyskanych w sposób nielegalny i nie była wcześniej przedmiotem innych procedur urzędowych związanych z uzyskaniem dyplomów lub tytułów zawodowych uczelni wyższej.

Wyrażam/nie wyrażam* zgodę/y na udostępnienie mojej pracy doktorskiej do celów naukowych.

.....

(podpis autora pracy)

*niepotrzebne skreślić

Bibliograficzna identyfikacja

Imię i nazwisko autora: Ewelina Kowal

Tytuł pracy doktorskiej: „Ocena wpływu rozluźnienia powięziowego na redukcję obrzęku chłonnego, sprawność i możliwości funkcjonalne kończyny górnej u pacjentek po leczeniu raka piersi”.

Promotor: Dr hab. Zbigniew Nowak prof. nadzw. AWF

Rok obrony: 2023

Streszczenie

Obrzęk chłonny jest jednym z najczęściej występujących powikłań związanych z chorobą nowotworową gruczołu piersiowego. Występowanie obrzęku może być następstwem podjętego leczenia chirurgicznego, radioterapii bądź trwającego incydentu zapalnego. Jest też często objawem nawrotu choroby. Częstość występowania wtórnego obrzęku limfatycznego szacuje się na 20-28% u kobiet po radykalnej mastektomii, natomiast u kobiet poddanych dodatkowo radioterapii częstość występowania wzrasta do 36-44%. Niektórzy autorzy uważają też, że ryzyko powstania obrzęku chłonnego ma silny związek z konstytucyjnymi predyspozycjami. Najczęściej jest spowodowany zaburzeniem transportu chłonki w układzie limfatycznym. Może także wynikać z nieprawidłowej budowy i funkcjonowania naczyń chłonnych. Podczas powstawania obrzęku stopniowo powiększają się obwody po stronie operowanej, co powoduje zmniejszenie ruchomości, zmiany zapalne i ból.

Ze względu na brak możliwości przyczynowego leczenia obrzęku limfatycznego podstawowym sposobem poprawy stanu zdrowia pacjentów staje się zachowawcza, kompleksowa terapia przeciwobrzękowa. W skład tej terapii wchodzi wielowarstwowa kompresjoterapia, manualny i pneumatyczny drenaż limfatyczny, specjalistyczne i ukierunkowane na aktywację pompy mięśnia dwugłowego ramienia usprawnianie ruchowe oraz pozycje ułożeniowe (elewacja kończyny i profilaktyka przeciw przykurczom mięśniowym). W leczeniu obrzęku limfatycznego coraz częściej wykorzystuje się także metodę rozluźnienia powięziowego. Celem pracy była ocena wpływu rozluźnienia powięziowego na redukcję obrzęku chłonnego i możliwości funkcjonalne kończyny górnej u pacjentek po leczeniu raka piersi.

W badaniach wzięło udział 40 kobiet w wieku od 47 do 70 lat z rozpoznaniem obrzękiem chłonnym II^o i III^o (20% do 60% różnicy w pomiarze objętości pomiędzy zdrową i chorą

kończyną), po wykonanym zabiegu mastektomii jednostronnej. Zaawansowanie obrzęku chłonnego zostało ocenione w oparciu o skalę kliniczną dla kończyn górnych. Pacjentki, z uwagi na stopień obrzęku chłonnego (II^o i III^o) zostały losowo podzielone na dwie 20 osobowe grupy, różniące się zastosowanymi metodami terapeutycznymi. Przed rozpoczęciem terapii i po 4 tygodniach leczenia (terapia prowadzona co drugi dzień) wykonywano pomiary obwodów kończyn górnych i oceniano zakresy ruchomości stawu barkowego. Pomiary wykonywane były każdorazowo przez tę samą osobę. Przed badaniem przeprowadzono również pomiary siły chwytu i sprawności kończyny górnej, oraz dokonano oceny jakości życia za pomocą kwestionariusza niepełnosprawności kończyn górnych DASH. Kolejne, kontrolne pomiary wykonano po zakończeniu czterotygodniowej terapii obrzęku chłonnego. W obu grupach została przeprowadzona czterotygodniowa standardowa kompleksowa terapia udrażniająca, w skład której wchodziły: manualny drenaż limfatyczny, masaż pneumatyczny, bandażowanie wielowarstwowe, ćwiczenia czynne kończyny górnej, ćwiczenia oddechowe, pozycje ułożeniowe (elewacja kończyny i profilaktyka przeciw przykurczom mięśniowym), ćwiczenia aktywacji pompy mięśnia dwugłowego ramienia.

U pacjentek w grupie B kompleksowa terapia udrażniająca została poszerzona dodatkowo o rozluźnienie powięzi mięśnia piersiowego większego, piersiowego mniejszego i mostkowo-sutkowo- obojczykowego. Analiza wyników wykazała, że rozluźnienie powięziowe w połączeniu ze standardową terapią istotnie wpływa na redukcję obrzęku chłonnego kończyny górnej. W wyniku rozluźnienia powięziowego nastąpiła istotna poprawa ruchomości stawu barkowego. Wyniki badań własnych świadczą o istotnej poprawie funkcjonalności kończyny górnej u pacjentek po leczeniu raka piersi.

Słowa kluczowe: mastektomia, obrzęk chłonny, kompleksowa fizjoterapia obrzęku limfatycznego, rozluźnienie powięziowe.

Spis treści	5
1.Wstęp.....	8
1.1 Patofizjologia obrzęku chłonnego	9
1.2.Wpływ interwencji terapeutycznych na stopień redukcji obrzęku chłonnego	11
Koncepcja KPE- CPT	11
Manualny drenaż limfatyczny MDL.....	12
Bandażowanie kompresyjne.....	13
Aktywność fizyczna	14
Przerywana kompresja pneumatyczna.....	15
Terapia odzieżą kompresyjną.....	16
Kinesiotaping.....	17
Akupunktura.....	18
Rozluźnienie powięziowe.....	18
Fala uderzeniowa.....	20
Terapia laserowa.....	20
Farmakologia.....	21
Metody chirurgiczne.....	21
Odwrotne mapowanie pachowe.....	22
Zespoleń limfatyczne LVA.....	23
Lipektomia	24
1.3 Badanie konsystencji obrzęku.....	24
2. Założenia , cele pracy, hipotezy badawcze.....	25
3. Materiał i metody badań.....	26
Badany materiał.....	26
Metody badań	28
3.1 Zastosowane metody terapeutyczne.....	29
Manualny drenaż limfatyczny wg metody dr Asdonka.....	29

Przerywana kompresja pneumatyczna.....	31
Bandażowanie wielowarstwowe.....	33
Pozycje ułożeniowe- elewacja kończyny i ćwiczenia czynne kończyn górnych.....	34
3.2 Technika wykonywania rozluźnienia powięziowego.....	35
3.3 Metody pomiarowe.....	37
Pomiary obwodów kończyny górnej.....	37
Pomiary zakresu ruchomości stawu barkowego.....	37
Dynamometryczny pomiar siły chwytu i sprawności kończyny górnej.....	38
Kwestionariusz niepełnosprawności kończyn górnych – Skala DASH	39
4. Analiza statystyczna.....	41
5. Wyniki badań.....	42
6.Dyskusja.....	50
7.Wnioski.....	55
8. Bibliografia.....	56
9. Wykaz tabel.....	66
10. Wykaz rycin.....	67
11. Streszczenie w j.ang.....	68
12. Fiszka bibliograficzna pracy doktorskiej.....	70
Aneks.....	71

Wykaz skrótów

RTH – teleradioterapia

DLA – zapalenie naczyń chłonnych

KPE- CPT – kompleksowa fizjoterapia obrzęku chłonnego

CDT – kompleksowa terapia udrażniająca

MDL – manualny drenaż limfatyczny

USG Doppler – ocena przepływu krwi w tętnicach i żyłach

MR- rozluźnienie powięziowe

LD- płat skórno- mięśniowy z mięśnia najszerszego grzbietu

TRAM- płat skórno- mięśniowy z mięśnia prostego brzucha

DIEP- płat z tkanek z podbrzusza

SFTR- normy zakresów ruchu według ISOM

1.WSTĘP

Obrzęk limfatyczny jest jednym z najczęściej występujących na świecie powikłań związanych z chorobą żylną (300 milionów przypadków) lub nowotworową (60 milionów przypadków). Znaczącą liczbę tj. ok. 20 milionów stanowią obrzęki związane z rakiem piersi którego etiologia w większości przypadków nie jest znana.

Najczęstszym powikłaniem leczenia operacyjnego jest obrzęk limfatyczny. Czynniki ryzyka obrzęku chłonnego po operacji raka piersi są:

- ilość usuniętych węzłów chłonnych,
- radioterapia (okolicy pachowej i nadobojczykowej),
- napromienianie łoży po usuniętych węzłach chłonnych,
- stopień zaawansowania nowotworu,
- zakażenia w okresie okołoperacyjnym,
- otyłość,
- czynniki genetyczne,
- chemioterapia [79].

Wśród czynników genetycznych wyróżniamy : mutacje genów związane ze zwiększonym ryzykiem obrzęku chłonnego po operacji raka piersi:

- KCNA (geny kanału K⁺),
- IL-4, IL-10, NFkB (cytokiny),
- ANGFC, FOXC2, LCP2, NRP2, SOX17, VCAM1, SYK, VEGFC, VEGFR2 (geny związane z angiogenezą i limfangiogenezą).

Przewlekłym obrzękom chłonnym kończyny górnej mogą towarzyszyć powikłania w postaci nawracających stanów zapalnych skóry i naczyń limfatycznych, opóźnienie w gojeniu się ran, ograniczenia sprawności ruchowej kończyny. W związku z tym wskazania do leczenia wynikają nie tylko z przyczyn estetycznych, ale także zdrowotnych.

Wśród metod fizjoterapeutycznych standardem leczenia obrzęku chłonnego jest kompleksowa terapia udrażniająca do której zaliczamy:

- manualny drenaż limfatyczny,
- bandażowanie,
- terapia uciskowo- kompresyjna,
- kinezyterapia.

Wyżej wymienione techniki skojarzone, pozytywnie wpływają na leczenie obrzęku chłonnego, przyczyniając się do zmniejszenia jego objętości, poprawy ruchomości kończyny z obrzękiem, zmniejszenia bolesności i poprawy wyglądu estetycznego, a co za tym idzie także lepszego samopoczucia psychiczno- społecznego.

Jednak w momencie, kiedy tradycyjne leczenie obrzęku chłonnego nie przynosi oczekiwanych rezultatów coraz częściej sięgamy po inne metody wspomagające leczenie. Jedną z nich jest rozluźnienie powięziowe.

1.1 Patofizjologia obrzęku chłonnego

Obrzęk limfatyczny, to gromadzenie się bogatobiałkowego płynu śródmiąższowego w przestrzeniach międzykomórkowych, a w szczególności w obrębie skóry i podskórnej tkanki tłuszczowej, w wyniku zaburzeń w układzie limfatycznym. Zaburzenia te występują na skutek wrodzonej niewydolności lub uszkodzenia układu limfatycznego (naczyń i/lub węzłów chłonnych), powodujących obniżoną wydajność odpływu limfy [47]. Zaburzeniom tym towarzyszy również wzrost ciśnienia hydrostatycznego śródnaczyniowego, przy równoczesnym spadku ciśnienia śródmiąższowego, spadek ciśnienia onkotycznego, zwiększona przepuszczalność ścian naczyń włosowatych dla makromolekuł, wielkość powierzchni przesączania [46].

Obrzęk może obejmować nie tylko kończynę górną po stronie leczonej, ale również okolicę operowanej piersi oraz okolicę łopatki. Może wystąpić w każdym okresie po leczeniu raka piersi. Zwykle pojawia się w okresie 0,5 roku do 2 lat po zabiegu [5]. Brak odpowiedniego leczenia prowadzi do stopniowego narastania obrzęku, co rzutuje na sprawność fizyczną pacjentek (ograniczenia ruchomości kończyny, osłabienie siły mięśniowej) oraz ich psychikę (względy estetyczne, dyskomfort, stres) [47].

Konsekwencjami utrzymującego się obrzęku mogą być ograniczenia ruchomości stawów w obrębie pasa barkowego oraz kończyny górnej wolnej strony operowanej, ból (głównie kończyny i kręgosłupa), zaburzenia czucia w obrębie skóry, przeciwbólowe ustawienie kończyny górnej w przywiedzeniu w stawie ramiennym, co prowadzi do rozciągnięcia mięśni odwodzących staw ramienny [100], zaników mięśniowych, asymetrii ciała oraz obniżonej wydolności fizycznej [17].

Obrzęk limfatyczny kończyny górnej może być przyczyną powikłań neurologicznych, z których najbardziej typowym jest zespół cieśni nadgarstka. Obrzęk dużego stopnia może powodować ucisk na nerw pośrodkowy i łokciowy, powodując dolegliwości neurologiczne (ból, parestezje, niedowłady). Obrzęk pojawia się na dłoni albo w okolicy blizny pooperacyjnej.

Ograniczenie ruchomości kończyny górnej sprzyja zastoje krwi żyłnej. Zarówno w czasie zabiegu operacyjnego, jak i w wyniku radioterapii może dojść do uszkodzenia żyły pachowej i

podobojczykowej, co sprzyja wystąpieniu powikłań zakrzepowych, które mogą współistnieć z obrzękiem limfatycznym [86].

Brak odpowiedniego leczenia prowadzi do stopniowego narastania obrzęku, co rzutuje na sprawność fizyczną pacjentek (ograniczenia ruchomości kończyny, osłabienie siły mięśniowej) oraz ich stan psychiczny (względy estetyczne, dyskomfort, stres). Obserwuje się też późny rozwój obrzęku do 3 lat po radykalnej mastektomii. Ze względu na częste występowanie, trudne leczenie oraz konsekwencje psychologiczne, fizyczne i społeczne, zwłaszcza dotyczące wyglądu zewnętrznego, obrzęk limfatyczny stanowi ważny problem kliniczno – społeczny [47].

Wyróżniamy dwa typy obrzęków chłonnych: pierwotny i wtórny

Obrzęk pierwotny może być skutkiem nieprawidłowej budowy i funkcji naczyń chłonnych, lub może być spowodowany nieprawidłowościami rozwojowymi występującymi pod postacią:

- niedorozwoju naczyń limfatycznych (hipoplazja),
- zaniku naczyń limfatycznych lub ich braku (aplazja),
- przerostu naczyń limfatycznych - zbyt duży ich przekrój (hiperplazja),
- zwłóknienia węzłów [41].

Obrzęk wtórny (lymphoedema) po stronie operowanej powstaje w wyniku:

- uszkodzenia i usunięcia naczyń i węzłów chłonnych,
- zwłóknienia tkanek ,
- obliteracji naczyń spowodowaną RTH,
- przerzutami do naczyń blokujących lub utrudniających prawidłowe funkcjonowanie układu limfatycznego,
- operacyjnego uszkodzenia naczyń i węzłów, ich celowego usunięcia,
- radioterapii,
- po urazie,
- nowotworów,
- stanów zapalnych węzłów, naczyń, żył (bakteryjne i abakteryjne) –np. róża.

We wczesnym okresie pooperacyjnym u chorego występuje niewielkiego stopnia obrzęk (może dotyczyć jednej lub obu kończyn górnych). Badania wskazują, że wtórny obrzęk limfatyczny pojawia się najczęściej w pierwszym roku po zabiegu (bezpośrednio po operacji u 30%, do roku po leczeniu operacyjnym – u 58% kobiet). Amerykańskie Towarzystwo Fizjoterapii (The American Physical Therapy Association) ustaliło klasyfikację stopni zaawansowania obrzęku limfatycznego. Wyróżniono obrzęk stopnia:

- łagodnego,
- umiarkowanego,
- ciężkiego stopnia.

Międzynarodowe Towarzystwo Limfologiczne (International Society of Lymphology) ustaliło stadia zaawansowania obrzęku limfatycznego w oparciu o badanie palpacyjne obrzęku oraz próbę jego odwracalności po uniesieniu kończyny:

stadium I tzw. obrzęk odwracalny to obrzęk palpacyjnie miękki, po uciśnięciu palcem powstaje w nim dołek, a odpoczynek nocny z uniesioną kończyną powoduje jego ustąpienie.

stadium II obrzęku, tzw. obrzęk spontaniczny nieodwracalny, z powodu większego nagromadzenia tkanki włóknistej obrzęk jest palpacyjnie bardziej twardy, po dłuższym uciśnięciu palcem może powstać w nim dołek, ale po uniesieniu kończyny wielkość obrzęku nie zmniejsza się.

stadium III obrzęku tzw. słoniowaczna to obrzęk palpacyjnie twardy, charakteryzuje się obecnością pogrubiałej skóry, znacznym zwiększeniem i deformacją kończyny oraz nieodwracalnością po uniesieniu kończyny [76].

1.2 Wpływ interwencji terapeutycznych na stopień redukcji obrzęku chłonnego

Leczenie obrzęku chłonnego jest skomplikowanym, przewlekłym i żmudnym procesem. Niedostosowane lub opóźnione interwencje mogą prowadzić do dalszej progresji obrzęku. Brak konsensusu co do tego, którzy pacjenci mogą odnieść korzyści z danej możliwości leczenia oraz brak wytycznych co do właściwego momentu rozpoczęcia terapii powoduje problemy terapeutyczne. Celem wstępu do pracy jest podsumowanie aktualnej wiedzy na temat możliwych wyborów leczenia chirurgicznego i niechirurgicznego, wskazanie luk w wiedzy i próba ukierunkowania ścieżek przyszłych badań.

Koncepcja KPE- CDT

Złotym standardem w rehabilitacji obrzęku chłonnego stanowi kompleksowa fizjoterapia obrzęku chłonnego (Kompleksowa Terapia Udrażniająca- KPE, z niem. Komplexe Physikalischen Entstauungstherapie) Leczenie tą metodą polega na stosowaniu:

- ręcznego drenażu limfatycznego,
- kompresjoterapii elastycznymi bandażami,
- utrzymywaniu higieny skóry,
- wykonywaniu odpowiednio dobranych ćwiczeń fizycznych i oddechowych zmniejszających obrzęki oraz autoterapii.

Terapia obrzęku chłonnego dzieli się na dwie fazy:

intensywną – uderzeniową faza usuwania obrzęku, podczas której zabiegi wykonywane są codziennie, lub co drugi dzień, a ich częstotliwość przekłada się na szybką redukcję rozmiaru obrzęku, zabandażowanie przez 24 godz, ćwiczenia fizyczne w kompresji. Trwa ona od dwóch do czterech tygodni.

podtrzymującą/optymalizującą, która opiera się głównie na pracy pacjenta w domu oraz okresowych kontrolach ambulatoryjnych, kompresjoterapia za pomocą gotowych dzianych na płasko rękawów uciskowych, ćwiczenia fizyczne w kompresji, ew. ucisk pneumatyczny[50].

Zasady zachowawczego leczenia obrzęku limfatycznego podaje Międzynarodowe Towarzystwo Limfologiczne (International Society for Lumphology) [76].

Jako podstawową terapię zaleca ono tzw. kompleksową terapię udrażniającą- KPE-Komplexe Physikalischen Entstauungstherapie, ang - CDT – Complex Decongestive Therapy[76]. Udowodniono, że intensywna faza CDT ma pozytywny wpływ na zmniejszenie obrzęku limfatycznego, a efekty obserwuje się pomimo wcześniejszej strategii leczenia[48,81]. Keskin i in. wykazali, że korzyści były większe, jeśli CDT zastosowano we wczesnym stadium obrzęku limfatycznego (stadium I)[45]. Wyniki zostały potwierdzone przez Bormana i wsp., którzy stwierdzili, że poprawa objętości była ujemnie związana ze stopniem zaawansowania BCRL, a dodatkowo z czasem trwania choroby[13]. Efekt terapeutyczny wydaje się być większy, jeśli czas trwania obrzęku limfatycznego jest krótszy niż 1 rok[61]. Kilka badań dotyczyło roli MLD w CDT i zaowocowało podobną poprawą w obu grupach, pomimo zastosowania MLD do protokołu CDT[,81,31,94]. Głównym problemem terapii CDT jest jej koszt i niedogodności dla pacjenta, ponieważ wymaga ona dużo czasu, samodyscypliny i ścisłej współpracy z fizjoterapeutą. Ponieważ wyniki „Fazy intensywnej” są dobre, „Faza podtrzymująca” jest problematyczna, a objawy obrzęku limfatycznego mogą z czasem zacząć się pogarszać. Regularne sesje grupowe połączone z programem edukacyjnym i superwizją świadczeniodawców wydają się być korzystne dla utrzymania osiągniętych efektów[67,53]. Badania potwierdziły pozytywną rolę CDT w leczeniu BCRL, chociaż rola MLD w CDT wydaje się niewielka. Przyszłe badania powinny zbadać właściwy moment rozpoczęcia CDT, ponieważ aktualne piśmiennictwo sugeruje, że pacjenci z wczesnym stadium choroby i czasem jej trwania krótszym niż 1 rok osiągają większe korzyści.

Manualny drenaż limfatyczny MDL

Manualny drenaż limfatyczny polega na stymulacji powierzchownego układu limfatycznego poprzez delikatny dotyk. Charakterystyczne jest rozpoczynanie pracy w obrębie centralnych struktur układu limfatycznego, a dopiero później – stopniowe przemieszczanie się na obwód. Praca

nad centralną częścią układu limfatycznego ma na celu aktywizację pracy dużych naczyń limfatycznych, odprowadzających chłonkę do zespoleń limfatyczno-żylnych w kątach żylnych, poprzez przyspieszenie pracy angionów limfatycznych tychże naczyń. Działanie to zapewnia powstanie efektu ssącego na wszystkich dopływach[26]. Dziewięć przeglądów systematycznych z czterema metaanalizami próbowało stwierdzić wpływ MLD na obrzęk limfatyczny z niespójnymi wynikami[25,65,95,98,40,87,52,54,80]. Shao i in. twierdzili, że dodanie MLD do standardowej terapii może zwiększyć skuteczność leczenia zmniejszającego objętość obrzęku, co częściowo potwierdzili Ezzo i wsp. Jednak cztery przeprowadzone metaanalizy odmówiły znalezienia takiego wniosku, stwierdzając, że MLD nie może znacząco zmniejszyć ani opóźnić BCRL. Częściową poprawę zaobserwowano u pacjentów poniżej 60 roku życia, z łagodnym obrzękiem limfatycznym (stadium I), u pacjentów, którzy przebyli więcej niż 20 sesji i jeśli terapia była kontynuowana powyżej 1 miesiąca. Niedawno opracowana metoda zakładała dodanie obrazowania zieleni indocyjaninowej (ICG) podczas MLD w celu wizualizacji alternatywnych szlaków limfatycznych. Z tego powodu MLD jest bardziej dostosowany do indywidualnych potrzeb. Jak dotąd nie ma badań porównujących skuteczność tego podejścia, ale potencjalnie może ono przynieść większe korzyści w leczeniu BCRL[49,19].

Bandażowanie kompresyjne

Bandażowanie kompresyjne stanowi element kompleksowej terapii obrzęku chłonnego. Opatrunki kompresyjne składają się z trzech warstw. Zaleca się stosowanie umiarkowanego ucisku o sile wynoszącej maksymalnie 30 mmHg, ze względu na większą mobilność pacjenta [35]. Bandaże powinny być zakładane na okres 24 godzin. Wyższe ciśnienie aktywne (w czasie ruchu) osiągnąć jest dzięki zastosowaniu niskoelastycznych bandaży kompresyjnych (Rycina 1). Badania przeprowadzone przez McNeely i wsp. polegały na zastosowaniu kombinacji metody masażu limfatycznego z wielopoziomowym bandażowaniem kończyny oraz technik wielopoziomowego bandażowania jako metody samodzielnej. Obserwacje prowadzone przez okres 4 tygodni u 50 kobiet z obrzękiem chłonnym po mastektomii dały zaskakujące wyniki. W obu grupach chorych obrzęk limfatyczny zmniejszył się znacznie niezależnie od zastosowanego leczenia, a uzyskane różnice były znamienne statystycznie. Pacjentki z łagodny obrzękiem chłonnym w terapii kombinowanej miały większą procentową redukcję objętości obrzęku w porównaniu z kobietami, u których zastosowano samo bandażowanie. Na podstawie tych wyników autorzy wnioskuje o wprowadzenie kompresji - bandażowania jako podstawowej metody redukcji obrzęku. Doniesienia te potwierdzają zasadność wprowadzania terapii kompleksowej z użyciem bandaży w obrzęku limfatycznym jako podstawowej metody redukcji obrzęku [59].



Rycina. 1 Bandażowanie w obrzęku limfatycznym [źródło własne]

Aktywność fizyczna

Do dziś w kilku badaniach oceniano bezpieczeństwo ćwiczeń po chirurgicznym leczeniu raka piersi, nie wykazując negatywnego wpływu na obrzęk limfatyczny [5,38]. Badanie Box i in. było pierwszym badaniem, które wykazało zmniejszenie częstości występowania obrzęku limfatycznego w grupie ćwiczącej w porównaniu z grupą kontrolną (11 vs. 30% w 2-letniej obserwacji) [14]. Ich wyniki częściowo potwierdzili Schmitz i in. spowodowały bowiem 11% częstość występowania obrzęku limfatycznego w grupie trenującej podnoszenie ciężarów w porównaniu do 16% w grupie kontrolnej bez aktywności fizycznej, chociaż nie uzyskano istotności statystycznej [88]. Ponadto Ding i in. ocenili 26 badań wykazujących korzystne wyniki w zmniejszaniu częstości występowania obrzęku limfatycznego podczas fizjoterapii, programów ćwiczeń i opóźnionych ćwiczeń [24].

Jeśli chodzi o leczenie BCRL, to we wczesnych stadiach choroby ćwiczenia oporowe okazały się korzystnie wpływać na objawy takie jak ból lub drętwienie kończyny, siłę mięśniową, a ostatecznie na poprawę jakości życia pacjentów [24]. Metaanaliza przeprowadzona przez Hasenoehrla i in. wykazała, że stosowanie ćwiczeń oporowych może potencjalnie zmniejszyć obrzęk limfatyczny, chociaż autorzy opisali kilka ograniczeń, dlatego należy traktować te wyniki z ostrożnością [39].

Próby różniły się w zależności od protokołów badań, intensywności proponowanego programu treningowego, metod oceny obrzęku limfatycznego lub czasu obserwacji.

Różne aktywności fizyczne, takie jak terapia w wodzie [96], joga [82], ćwiczenia aerobowe [44], pilaste [89] i rozciąganie [51] również zostały ocenione pod kątem udowodnionego bezpieczeństwa, ale bez wpływu na profilaktykę lub leczenie obrzęku limfatycznego.

Na podstawie aktualnego piśmiennictwa ćwiczenia angażujące kończynę górną po zabiegu wydają się bezpieczne dla osób po operacyjnym leczeniu raka piersi i potencjalnie mogą być skuteczne w profilaktyce BCRL. Ponadto aktywność fizyczna może przynieść korzyści w leczeniu obrzęku limfatycznego u pacjentów we wczesnym stadium choroby, ponieważ łagodzi objawy [21]. Nadal jednak nie ma zgody co do właściwego momentu rozpoczęcia aktywności fizycznej po operacji, intensywności proponowanego programu treningowego i jego częstotliwości.

Istnieją specjalnie opracowane zestawy „ćwiczeń odbarczających”, w których aktywność ruchowa naśladuje schemat drenażu limfatycznego, tzn. ćwiczone są poszczególne obszary ciała w określonej kolejności. Dla kończyny górnej ćwiczenia obejmują najpierw głowę i szyję, następnie obręcz barkową, ramiona, a na końcu staw łokciowy i dłonie. Niezbędnym elementem uzupełniającym przed, w trakcie i po wysiłku są ćwiczenia oddechowe, szczególnie torem przepiętym, dzięki którym aktywujemy odpływ chłonki ze zbiornika mleczu i przewodu piersiowego. Wykonuje się je w tempie raczej wolnym, ale kilka razy w ciągu dnia (15-20 min), często wplatając wydłużone oddechy [75], korzystne są regularne prowadzone ćwiczenia siłowe i wytrzymałościowe o umiarkowanym nasileniu [35].

Przerywana kompresja pneumatyczna

Dodatkową techniką kompresji jest przerywana kompresja pneumatyczna (IPC). IPC to urządzenie z pneumatycznym mankietem zakładanym na kończynę i podłączonym do pompy [Ryc.2]. Dotychczasowe badania sugerują, że IPC nie przynosi żadnych korzyści w połączeniu z innymi opcjami leczenia obrzęku limfatycznego [62,97,63]. Jednak w badaniu Sonal-Toprak i Unobol zarówno MLD, jak i IPC jako składnik CDT okazały się skuteczne po 5 tygodniach i 3 miesiącach bez wyższości względem siebie [81].



Rycina 2 Urządzenie do przerywanej kompresji pneumatycznej: pompa, rękaw [źródło własne]

Terapia odzieżą kompresyjną

Terapia uciskowa jest szeroko stosowana w leczeniu obrzęków limfatycznych. Główną zasadą jest stopniowe zmniejszanie gradientu ciśnienia od największego w dystalnej części nadgarstka do najmniejszego w kierunku ramienia, co ma ułatwić przemieszczanie się płynu limfatycznego ku górze. Powszechnie używana odzież ma zakres ciśnienia około 15–20 mmHg. Nie odnotowano dodatkowych korzyści przy ciśnieniu wyższym niż 30 mmHg[69,64]. Terapia uciskowa wydaje się być skuteczna w zmniejszaniu objętości i progresji obrzęku limfatycznego we wczesnym stadium. Longhursta i in. zgłosiło, że nawet 80% pacjentek po chirurgicznym leczeniu raka piersi miało

zaleconą odzież uciskową, ale instrukcje dotyczące jej stosowania są niespójne, ponieważ niektórym pacjentkom zalecano noszenie ich tylko podczas aktywności, innym podczas chodzenia, jeszcze innym przez cały dzień i noc [56]. Wyniki wielośrodkowego, randomizowanego, kontrolowanego badania opublikowanego w 2021 roku wykazały znaczną poprawę objętości obrzęku limfatycznego ramienia po dodaniu kompresji w nocy do terapii uciskowej w ciągu dnia [60]. Konieczność noszenia odzieży podczas ćwiczeń jest niejasna. W kilku badaniach wykazano, że noszenie kompresji podczas ćwiczeń może nie mieć dodatkowego pozytywnego wpływu na zmniejszenie obrzęku limfatycznego w porównaniu z samymi ćwiczeniami, chociaż nie zaobserwowano również działań niepożądanych [92,70]. Nawet 20% pacjentów rezygnuje z noszenia odzieży wbrew zaleceniom lekarza z powodu uczucia dyskomfortu związanego z ciepłem i poceniem się, ograniczeniem ruchomości kończyny lub brakiem efektu klinicznego[56]. Indywidualnie dopasowana odzież bezszwowa wydaje się wspierać lepszą jakość życia, chociaż ich koszt musi być omówiony i zaakceptowany przez pacjenta [62]. Terapia uciskowa może być korzystna dla osób we wczesnym stadium choroby [21]. Nadal nie ma dowodów na skuteczność rutynowego noszenia odzieży uciskowej po operacji jako techniki profilaktycznej. Rodzaj techniki uciskania należy dostosować do pacjenta. Kontynuacja terapii uciskowej w nocy może być bardziej korzystna niż terapia wyłącznie w ciągu dnia. Przyszłe badania powinny wykazać, czy istnieje konieczność rutynowego noszenia odzieży podczas aktywności fizycznej oraz jako technika profilaktyczna, jeśli nie obserwuje się objawów obrzęku limfatycznego.

Kinesiotaping

Działanie kinesiotapingu jako samodzielnej metody redukcji obrzęku ma w wielu badaniach kontrowersyjny wpływ. W badaniu Otero i Delgado redukcja objętości była większa przy CPT + IPC (-2,2%, SD = 4,7) w porównaniu z KT (-0,9%, SD = 1,7) (P = 0,002). KT było bardziej zadowalające niż bandażowanie wielowarstwowe (różnica 8,9 punktów, p < 0,001) i poprawiło wynik DASH bardziej niż CPT + IPC (różnica 14,3 punktów, p = 0,002). Jeśli chodzi o zakresy ruchu, tylko ruchy ramion wykazały znaczną poprawę przy CPT + IPC w porównaniu z KT (różnice między 5,6° a 11,4°). Spośród ocenianych objawów tylko zmniejszenie bólu wykazało znaczącą poprawę po zastosowaniu KT w porównaniu z CPT + IPC (0,5 punktu, p = 0,035)[72]. Wnioskując CPT + IPC osiągnęły wyższy RVC i większą poprawę zakresu ruchu barku niż KT. I odwrotnie, KT było bardziej satysfakcjonujące niż bandażowanie wielowarstwowe, uzyskało lepsze wyniki w skali DASH i bardziej łagodziło ból niż CPT + IPC. W badaniu Basoglu i Sindel wyniki pokazują, że zarówno KT, jak i CDT znacznie zmniejszyły objętość i obwód kończyny indywidualnie po 4 tygodniach i miesięcznej obserwacji u pacjentów z BCRL oraz że CDT znacznie zmniejszyło zarówno objętość, jak i obwód kończyny w porównaniu z KT. Potrzebne są

dalsze randomizowane kontrolowane badania z udziałem pacjentów w różnych stadiach BCRL, aby potwierdzić i rozszerzyć te wyniki[4].

Akupunktura

Akupunktura w przypadku obrzęku limfatycznego związanego z rakiem piersi trwającym dłużej niż sześć miesięcy okazała się bezpieczna i dobrze tolerowana. Nie stwierdzono istotnej różnicy między grupami pod względem różnicy obwodu ramienia (0,38 cm większa redukcja AC vs. WL, 95% CI – 0,12 do 0,89, $p = 0,14$) ani różnicy bioimpedancji. Akupunktura nie zmniejsza obrzęku chłonnego w porównaniu z konwencjonalnym leczeniem obrzęku u osób, które przeżyły raka piersi z przetrwałym BCRL[3]. Akupunktura jest bezpieczna i ma tendencję do zmniejszania obrzęku limfatycznego związanego z rakiem piersi, jednak nie zmienia istotnie obwodu ramienia w BCRL. Przyszłe badania powinny obejmować zarówno subiektywne, jak i obiektywne pomiary, a badania na dużą skalę są uzasadnione [71].

Rozluźnienie powięziowe

Leczenie obrzęku chłonnego składa się w głównej mierze z leczenia zachowawczego, które to stanowi kompleksowa terapia udrażniająca. Coraz częściej jednak jest ona wspomagana innymi metodami. Jedną z nich jest rozluźnianie mięśniowo-powięziowe (MR- myofascial release). Kompresja, trakcja, ruchy skrętne i siły ścinające występujące w płynie wywierają określone naciski na komórki, receptory i białka. Jeśli przepływ płynów śródmiąższowych jest zwolniony, to dochodzi do powstania skurczu w naczyniach limfatycznych i wzrostu częstotliwości amplitudy czynnej pompy limfatycznej (zmiana średnicy naczyń limfatycznych). Poszczególne naczynia limfatyczne w stanie indywidualnie dostosować się do lokalnych zmian przepływu śródmiąższowego [91].

Wykorzystywane techniki w rozluźnianiu mięśniowo-powięziowym MR -polegają na ciągłym nacisku dążącym do zmniejszenia ograniczeń układu powięziowego. Stymulacja mechaniczna, która jest wytwarzana podczas rozluźniania lub indukcji mięśniowo-powięziowej, sprzyja reorientacji włókien kolagenowych, a tym samym jakości ruchu, umożliwiając poprawę krążenia płynów i drenażu limfatycznego, co według Guerero i wsp [33] może pomóc w zmniejszeniu zrostów spowodowanych bliznami i zwłóknieniem spowodowanym przez promieniowanie. To z kolei może sprzyjać poprawie mobilności i funkcji, przy jednoczesnym zmniejszeniu nasilenia odczuwanego bólu [90]. W ten sposób można również uzyskać poprawę jakości życia i zmniejszenie objawów depresyjnych. Jednak do tej pory przeanalizowano wpływ podejścia

terapeutycznego MR u pacjentów z Breast Cancer, chociaż w tych przypadkach te techniki nie były stosowane w izolacji, ale w połączeniu z innymi technikami fizjoterapeutycznymi, takimi jak bierne mobilizacje, rozciąganie i masaż [22]. W publikacji Groff i Kampen dokonano przeglądu tylko randomizowanych badań kontrolowanych i nierandomizowanych badań eksperymentalnych oceniających skuteczność biernej mobilizacji, rozciągania manualnego, terapii mięśniowo-powięziowej. Głównymi punktami końcowymi były ból kończyny górnej i mobilność barku. Drugorzędowymi wynikami były zmniejszenie siły barku, obrzęk limfatyczny ramienia, ograniczenia w codziennych czynnościach, obniżona jakość życia i objętość drenażu rany.

Do przeglądu włączono osiemnaście badań z randomizacją. Trzy badania oceniały wpływ terapii wieloczynnikowej: 2 badania potwierdziły, że połączenie ćwiczeń ogólnych i rozciągania jest skuteczne w leczeniu upośledzonej ROM, inne badanie wykazało, że bierna mobilizacja połączona z masażem nie miała korzystnego wpływu na ból i upośledzoną ROM. Piętnaście badań oceniało skuteczność pojedynczej metody fizykoterapii. W jednym badaniu niskiej jakości znaleziono dowody potwierdzające korzystne efekty biernej mobilizacji. Jedyne badanie badające wpływ rozciągania nie wykazało żadnych korzystnych efektów. Nie znaleziono badań dotyczących skuteczności terapii mięśniowo-powięziowej w fazie pooperacyjnej. Pięć badań wykazało, że aktywne ćwiczenia były bardziej skuteczne niż brak terapii lub informacji na temat leczenia upośledzeń kończyny górnej. Trzy badania poparły wczesne rozpoczęcie ćwiczeń w celu odzyskania ROM barku, podczas gdy 4 badania poparły opóźnienie ćwiczeń, aby uniknąć przedłużonego gojenia się ran. Fizjoterapia wieloczynnikowa (tj. rozciąganie, ćwiczenia) oraz ćwiczenia czynne były skuteczne w leczeniu bólu pooperacyjnego i upośledzenia ROM po leczeniu raka piersi. Niezbędne są wysokiej jakości badania, aby określić skuteczność mobilizacji biernej, rozciągania i terapii mięśniowo-powięziowej w ramach leczenia wieloczynnikowego. Ponadto należy dokładniej zbadać odpowiedni czas i treść programów ćwiczeń [23].

Rozluźnienie powięziowe wchodzi również w skład osteopatycznego leczenia obrzęku chłonnego. Leczenie osteopatyczne stosowane przy obrzękach chłonnych można podzielić na dwa szerokie obszary oddziaływań. Pierwszy ukierunkowany jest na likwidowanie barier w przepływie limfy, drugi na wspomoczenie drenażu w obszarach, gdzie występuje jego zaburzenie [16]. Terapia osteopatyczna ma na celu zbalansowanie systemu limfatycznego, który funkcjonuje prawidłowo wtedy, gdy nie występuje obrzęk. Może ona wywoływać korzystny wpływ na różnych poziomach naszego ciała - aktywacja cyrkulacji limfy, pośrednia stymulacja kapilarów układu krążenia, naczyń żylnych, płynów śródmiąższowych, płynu mózgowo-rdzeniowego oraz płynu maziowego. Aplikacja technik pomaga „przepchnąć” zastój płynów (obrzęk, pierwotna lub wtórna limfodenopatia) w skórze, śluzówkach, mięśniach, narządach wewnętrznych, stawach, szwach czaszkowych, okostnej i itp. [16]. Powięź stanowiąca podporę dla naczyń limfatycznych,

tętnicznych, żylnych i nerwów jest istotna dla prawidłowego funkcjonowania wszystkich systemów. Skrócenie jej, zaburzenia elastyczności, zrosty, sklejenia będą powodowały zaburzenie pływów limfy[16]. Dolegliwości mogą być odczuwane na przedniej stronie barku i w klatce piersiowej. Mogą promieniować po wewnętrznej stronie ramienia i łokciowej stronie przedramienia aż do palców – zazwyczaj czwartego i piątego. Ból mięśniowo-powięziowy z mięśnia piersiowego nasila się po wysiłku fizycznym bądź w sytuacjach większego napięcia emocjonalnego . Nadmierne napięcie i skrócenie mięśni piersiowych wpływa na powstawanie postawy ciała, w której obecne będzie obniżenie i wysunięcie barków do przodu, zaokrąglone plecy i wysunięta głowa w przód. Skrócenie tych mięśni wpływa przeciążająco na mięsień równoległoboczny i czworoboczny grzbietu w części środkowej. Nadmierne napięcie i skrócenie części obojczykowej, wpłynie na obniżenie barku, co wyzwała napięcie w powięzi mięśnia mostkowo-obojczykowo- sutkowego. Stąd powięzie tych mięśni należy zawsze rozpatrywać w terapii i profilaktyce dolegliwości bólowych górnego kwadrantu (głowy, karku, klatki piersiowej, barku czy kończyny górnej). Nadmierne napięcie, sztywność tych mięśni i skrócenie powięzi na przedniej stronie klatki piersiowej będzie jednocześnie utrudniało przyjęcie prawidłowej postawy ciała[58]. Redukcja obrzęku limfatycznego kończyny górnej nastąpiła również za pomocą manualnej terapii limfatycznej MLT (metodą Godoy), co dowodzi, że MLT skutecznie zmniejsza obrzęk limfatyczny po leczeniu raka piersi [73].

Fala uderzeniowa w leczeniu obrzęku chłonnego

Fala uderzeniowa stanowi jedną z alternatywnych metod leczenia obrzęku chłonnego będących w fazie badań. W jednym z nich T.I Grushina i I.I Orlova wykonano radialną falę uderzeniową w okolicy pachowej po stronie operowanej techniką dynamiczną. Zanotowano średni spadek objętości obrzękniętej kończyny górnej dla całej grupy pacjentów wyniósł $41,8 \pm 4,6\%$ ($p < 0,05$) z efektem utrzymującym się przez 3 lata. W ciągu 3 lat obserwacji u żadnej z pacjentek nie doszło do progresji raka piersi – ESWT nie wpłynęło negatywnie na przebieg raka piersi i nie pogorszyło parametrów onkologicznych [32].

Terapia laserowa

Badania kliniczne sugerują, że laseroterapia niskiego poziomu (LLLT), opisana jako fotobiomodulacja (PBM), może zmniejszać stany zapalne i zapobiegać zwłóknieniu. LLLT działa głównie na oksydazę cytochromu c w mitochondriach, ułatwia transport elektronów i zwiększa produkcję trójfosforanu adenozy (ATP). W modelu zwierzęcym LLLT zmniejszał ekspresję COX-2 i naciek zapalny. Równowaga antyoksydacyjna jest nieodłącznym elementem redukcji

zwłóknienia; ponadto LLLT może stymulować limfangiogenezę[8]. W wielu badaniach odnotowano korzystny wpływ LLLT na zmniejszenie objętości i bólu, a także ruchomości barku u pacjentów z BCRL w porównaniu z IPC, MLD, laserem pozorowanym lub brakiem leczenia[93,99]. Chociaż w porównaniu z innymi rodzajami aktywnych interwencji LLLT nie poprawiło znacząco wyników[99]. Ponadto nie ogłoszono żadnych długoterminowych wyników terapii LLLT. Osiągnięcie ogólnego wniosku jest trudne, ponieważ badania różnią się w zależności od protokołów. Zastosowano różne parametry LLLT z dawką od 0,3 J/cm² do 2,4 J/cm² i czasem od 20 s na jeden punkt do 1 min. Leczone obszary były najczęściej obszary pachowy, ale także dół łokciowy, a w niektórych publikacjach autorzy określali go jako „okolicę kończyny” bez konkretnych szczegółów[6]. W wielu badaniach standard raportowania parametrów lasera był niski i niezgodny z zaleceniami Światowego Stowarzyszenia Terapii Laserowej (WALT). Pozytywne wyniki obejmują brak skutków ubocznych terapii laserowej i potencjalną oszczędność czasu w porównaniu z innymi opcjami leczenia. W modelu *in vitro* LLLT nie wpłynął na modyfikację ludzkich komórek gruczołakoraka piersi, w tym na ich efektywność klonogenną [18].

LLLT może być potencjalnie skuteczną i oszczędzającą czas opcją w leczeniu BCRL, chociaż istnieje wyraźna potrzeba większych, dobrze zaprojektowanych randomizowanych badań kontrolowanych ze szczegółowym protokołem i parametrami zgłaszanymi zgodnie z zaleceniami WALT. Wskazana jest długoterminowa obserwacja pacjentów leczonych LLLT w celu stwierdzenia, czy efekt terapeutyczny utrzymuje się w czasie.

Farmakologia

Rola farmakologii w leczeniu obrzęku limfatycznego opiera się na procesach immunologicznych, które przyczyniają się do powstania tego schorzenia i może być potencjalnie przydatna zarówno w profilaktyce, jak i leczeniu. Obrzęk limfatyczny to przewlekły stan zapalny, który prowadzi do zwłóknienia. Terapie mogą potencjalnie wpływać na dwie ścieżki: zapobieganie zwłóknieniu lub promowanie limfangiogenezy. Wydaje się, że skóra i węzły chłonne z obszaru dotkniętego obrzękiem limfatycznym mają zwiększoną liczbę makrofagów, komórek dendrytycznych, a zwłaszcza komórek CD4 + [102]. Badania wykazały, że modele zwierzęce bez komórek CD4 + nie rozwinęły obrzęku limfatycznego po usunięciu węzłów chłonnych[57]. Gardenier i in. wykazali, że miejscowa terapia takrolimusem na modelu mysim zapobiegała wtórnemu obrzękowi limfatycznemu i zmniejszała obrzęk w grupie z późnym początkiem leczenia po przerwaniu naczyń limfatycznych w ogonie[30]. Hamowanie różnicowania limfocytów Th2 przeciwciałami monoklonalnymi interleukiny-4 (IL) i IL-13 poprawiało czynność limfatyczną, a także zmniejszało zwłóknienie[83]. Stwierdzono, że transformujący czynnik wzrostu beta1 (TGF-beta1) jest kolejnym regulatorem zwłóknienia po uszkodzeniu naczyń limfatycznych i może być potencjalnym celem

nowych terapii[20]. Badania na małych zwierzętach dostarczyły kolejnej potencjalnej ścieżki leczenia obrzęku limfatycznego poprzez promowanie limfangiogenezy z wykorzystaniem czynnika wzrostu śródbłonna naczyniowego D i C (VEGF-D; VEGF-C). Wydaje się, że VEGF-C ma lepszą aktywność limfangiogeną i mniej skutków ubocznych, takich jak seroma[27]. Jego działanie zostało opisane przez Visuri i in. , który zastosował VEGF-C i VEGF-C156S na modelach świń po uszkodzeniu pachwinowych naczyń limfatycznych. Oba czynniki indukowały limfangiogenezę bez cech angiogenezy[101]. W 2020 roku ogłoszono I Fazę badań nad Lymfactin®. Lymfactin® jest terapią genową opartą na adenowirusie typu 5, obejmującą ekspresję ludzkiego VEGF-C w uszkodzonej tkance. Lek podano piętnastu pacjentom z BCRL; 12-miesięczna obserwacja wykazała dobrą tolerancję Lymfactin®. Badanie jest kontynuowane i planowana jest kontrola po 36 miesiącach i 5 latach [37].

Terapie celowane są obiecującą i potencjalnie skuteczną opcją w leczeniu BCRL. Ich zaletą jest działanie na patologię obrzęku, a nie objawy jak pozostałe niechirurgiczne możliwości leczenia. Dalsze badania powinny rozwinąć te ustalenia, potwierdzić bezpieczeństwo potencjalnych leków i ich korzyści.

Metody chirurgiczne

Odwrotne mapowanie pachowe (ARM)

Odwrotne mapowanie pachowe (ARM) jest techniką, która opiera się na założeniu, że drenaż z piersi i ramienia odbywa się różnymi drogami limfatycznymi i obejmuje różne węzły chłonne pachowe [66]. Za pomocą markerów wstrzykniętych podskórnie w okolice ramienia (np. ICG, niebieski barwnik, radioizotop) można wskazać, które węzły chłonne i kanały limfatyczne należy zachować, aby zminimalizować możliwość wystąpienia obrzęku limfatycznego. Metaanaliza przeprowadzona przez Guo i in. w której stwierdzili redukcję BCRL u pacjentów leczonych ALND w skojarzeniu z ARM. Jednak liczba włączonych pacjentów była niewielka (37 osób)[34]. W 2019 roku Beek i in. przedstawili wyniki randomizowanego, kontrolowanego badania ARM u pacjentek z rozpoznaniem rakiem piersi z klinicznie ujemnymi węzłami chłonnymi (CN-), chociaż z dodatnim SNB. Pacjentów podzielono na grupę ALND (n = 46) oraz ALND z zachowanymi węzłami chłonnymi ARM (n = 48). ARM-ALND zgłosił mniej objawów związanych z BCRL w 2-letniej obserwacji[9]. Głównym problemem jest utrzymanie klirensu onkologicznego, ponieważ istnieją połączenia między szlakami limfatycznymi piersi i ramienia. W dodatnim SNB z węzłami CN, ARM dawały przerzuty u 0–11% pacjentów[10]. U pacjentów z CN+ odsetek ten wzrasta nawet do 60%. Beek i in. podali, że chemioterapia neoadjuwantowa zmniejszyła liczbę przerzutowych węzłów chłonnych ARM do 16,5%[11]. Jednak liczby te są nadal wysokie i nie pozwalają na

zachowanie węzłów chłonnych ARM u pacjentów z CN + . Technika ARM ma obiecujące wyniki jako metoda profilaktyki. Należy jednak określić bezpieczeństwo onkologiczne. Przyszłe badania powinny wskazać, u jakiego chorego można bezpiecznie zaproponować zabieg ARM oraz czy zachowanie węzłów chłonnych ARM wymaga dodatkowego podejścia w leczeniu i nadzorowaniu chorego. Należy opracować techniki pomagające oszacować zaangażowanie ARM.

Zespolenie limfatyczne (LVA)

LVA jest techniką mikrochirurgiczną opartą na połączeniu naczyń limfatycznych z żyłami obocznymi, która umożliwia ominięcie zatkanych kanałów chłonnych. Jak sugerują badania, LVA jest korzystna zarówno w zachowaniu, jak i leczeniu BCRL[36,74]. Obwód kończyny dotkniętej chorobą poprawił się u 65–100% pacjentów po zabiegu LVA z medianą zmniejszenia objętości o 67%. Poprawę zaobserwowano również w jakości życia i subiektywnym odczuwaniu objawów [74,78]. Co więcej, profilaktyczna LVA wykonana bezpośrednio po ALND wydawała się zmniejszać częstość występowania BCRL z 30 do 3%, a wyniki utrzymywały się w 18-miesięcznej obserwacji[12]. Obecnie w badaniu o nazwie LYMPHA rekrutuje się pacjentów do ALND i ALND z równoczesną LVA w celu wyciągnięcia wniosków na temat skuteczności LVA jako techniki profilaktycznej. Potencjalnym problemem w tym podejściu jest wpływ teoretycznej radioterapii lub chemioterapii pooperacyjnej na skuteczność zespolenia. Właściwy dobór pacjentów jest kluczowy dla uzyskania pozytywnego wyniku. Poumellec i in. stwierdzili większą redukcję wymiarów objętości i obwodu u pacjentów w II stopniu zaawansowania w porównaniu z III stopniem, bez poprawy u pacjentów w IV stopniu zaawansowania [77]. Wyniki zostały potwierdzone przez Chang i wsp.[15]. Aby wykonać LVA, naczynia limfatyczne muszą być wolne od zwłóknienia; dlatego procedura jest wskazana dla pacjenta z łagodnymi stadiami choroby. Techniki chirurgiczne różnią się od zespolenia koniec do końca, bok do końca lub koniec do boku. Jak dotąd tylko w jednym badaniu porównano te techniki, z korzystniejszym efektem dla zespolień koniec do boku niż koniec do końca [1]. Liczba zespolień w badaniach waha się od 1,6 do 9, ale zwykle wynosi 3 lub więcej. Nie ma udowodnionej korelacji między liczbą zespolień a wynikami klinicznymi. Wydaje się, że jakość i średnica są ważniejsze dla efektu, ale żadne badanie nie potwierdziło tej teorii. Jak dotąd nie ma standardów opieki pooperacyjnej. Użycie bandażu lub odzieży waha się od 4 tygodni do 6 miesięcy po operacji. Biorąc pod uwagę wyniki obecnego piśmiennictwa, LVA jest skuteczna w leczeniu łagodnych stadiów BCRL i daje obiecujące wyniki w zapobieganiu obrzękom. Konieczna jest dłuższa obserwacja, aby określić długoterminową skuteczność zespolenia z możliwymi powikłaniami zakrzepicy lub miażdżycy. Dane dotyczące postępowania pooperacyjnego są niepełne i wymagają dalszych badań ze szczególnym uwzględnieniem konieczności zastosowania metod niechirurgicznych po operac

Lipektomia

Miękka tkanka włóknisto-tłuszczowa, która rozwija się w IV stadium obrzęku limfatycznego, może zostać usunięta w procedurach odciążających. Jeśli zmiany włókniste skóry są duże, czasami wymagane jest podejście wycinające zwane zabiegiem Charlesa; prowadzi jednak do powstania dużych blizn i wymaga przeszczepu skóry. Potencjalne powikłanie może prowadzić do nawrotu obrzęku limfatycznego, kolejnych przeszczepów skóry i złego efektu kosmetycznego. Lipektomia wspomagana odsysaniem jest zabiegiem mniej inwazyjnym[85]. Najpierw obszar jest infiltrowany stałym mleczanem Ringera, adrenaliną i lidokainą. Lipoaspiracja zaczyna się od dystalnych części i porusza się obwodowo w górę[28]. Zabieg jest skuteczny i natychmiastowo zmniejsza obwód kończyny. Jednak efekt nie jest trwały i wymaga długotrwałej terapii podtrzymującej z użyciem odzieży uciskowej. Lipektomia może być uzupełnieniem VLNT, zwłaszcza u chorych z zaawansowanymi stadiami BCRL. W badaniach wykazano poprawę obwodu ramienia po dodaniu lipektomii po zabiegu VLNT u pacjentów z II i III stopniem obrzęku limfatycznego [29].

1.3 Badanie konsystencji obrzęku

Określenie konsystencji obrzęku chłonnego pozwala ocenić stopień zaawansowania choroby oraz możliwości zmniejszenia objętości kończyny w trakcie realizacji KPE.

Wyróżniamy obrzęki:

plastyczny (ciastowaty), w którym po uciśnięciu palcem skóry kończyny wytwarza się dołek utrzymujący się pewien przez jakiś czas. Stan taki świadczy o dużej zawartości wody w tkance podskórnej i możliwości szybkiej redukcji rozmiaru obrzęku,

elastyczny charakteryzujący się „luźną” i miękką konsystencją, bez tworzenia się charakterystycznych „dołeczków”. Świadczy o dłuższym trwaniu procesu chorobowego i postępującym włóknieniu w tkance podskórnej. Nie należy oczekiwać w takim przypadku dużej poprawy w zmniejszaniu rozmiarów kończyny,

twarda konsystencja przemawia za zaawansowanym procesem chorobowym, daje jednak spore szanse na redukcję rozmiarów kończyny. Świadczy o dużej zawartości płynu w tkance podskórnej [68].

2. ZAŁOŻENIA, CELE PRACY, HIPOTEZY BADAWCZE

Obrzęk chłonny kończyny górnej po radykalnej mastektomii raka piersi jest jednym z najbardziej dotkliwych powikłań wywierających negatywny wpływ na jakość życia kobiet. Przewlekłym obrzękom chłonnym kończyny górnej, które nie poddawane są leczeniu towarzyszą zazwyczaj powikłania w postaci nawracających stanów zapalnych skóry i naczyń limfatycznych, ograniczenia sprawności ruchowej kończyny i trudności w gojeniu się ran.

Ze względów zdrowotnych i estetycznych wskazane jest zatem odpowiednie postępowanie terapeutyczne jakim jest kompleksowa terapia udrażniająca.

W leczeniu obrzęku chłonnego coraz częściej wykorzystuje się także metodę rozluźnienia powięziowego, ale brak jest doniesień na temat jej oddziaływania na jego redukcję. W związku z tym celem badawczym jest określenie wpływu rozluźnienia powięziowego na redukcję obrzęku chłonnego u pacjentek po zabiegu mastektomii. W pracy postawiono następujące pytania badawcze:

1. Czy rozluźnienie powięziowe wpływa na redukcję obrzęku chłonnego kończyny górnej ?
2. W jakim zakresie rozluźnienie powięziowe oddziałuje na poprawę ruchomości stawu barkowego?
3. W jaki sposób kompleksowa terapia udrażniająca i rozluźnienie powięziowe wpływają na ocenę funkcjonalną kończyny górnej u pacjentek po zabiegu mastektomii?

Hipoteza badawcza pracy zakłada, że:

1. Rozluźnienie powięziowe spowoduje większą redukcję obrzęku limfatycznego kończyny górnej po stronie operowanej .
2. Rozluźnienie powięziowe spowoduje zwiększenie funkcjonalności kończyny górnej po stronie operowanej.

3. MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Badany materiał

Badania zostały przeprowadzone w Poradni Leczenia Obrzęku Limfatycznego Hospicjum Cordis w Katowicach. Do badań zostało włączonych 40 kobiet w wieku od 53 do 70 lat, w grupie A średni wiek wynosił 61,04 roku, w grupie B 61,13 roku, z jednostronnym obrzękiem chłonnym kończyny górnej (występującym od przynajmniej 1 roku). Wśród wszystkich kobiet 5 (12,5 %) było aktywnych zawodowo, pozostałe 35 (87,5 %) przebywały na rencie chorobowej i były nieaktywne zawodowo. W grupie A u 8 pań stwierdzono obrzęk II° i u 12 pań obrzęk III°. W grupie B u 11 pań stwierdzono obrzęk II° , a III° wystąpił u 9 pań. Obrzęk miękki w grupie A wystąpił u 7 pań , a w grupie B u 9, konsystencja twarda obrzęku w grupie A wystąpiła u 13 pacjentek, w grupie B u 11 pacjentek. BMI w grupie A wynosiło 27,52, natomiast w grupie B 29,54. U 26 (65%) pacjentek (12 w grupie A i 14 w grupie B) stwierdzono raka podtypu luminalnego B - HER 2 (-), u pozostałych 14(35%)(9 w grupie A i 5 w grupie B) wykryto raka luminalnego B- HER 2 (+). Pacjentki z HER 2 (-) przeszły hormonoterapię i chemioterapię, a z HER 2 (+) chemioterapię + leki blokujące aktywność receptora HER 2 + hormonoterapię. Radioterapią objęte było 16 pań, 6 w grupie A i 6 w grupie B. Czas od zakończenia leczenia wynosił 2,2 roku w grupie A i 2,5 roku w grupie B. Średni czas trwania obrzęku w grupie A wynosił 1,5 roku, w grupie B 1,7 roku. Wszystkie kobiety miały wykonane badania genetyczne. W grupie A w 10 przypadkach (50%) wykryto mutację genu BRC1 i BRC2, w grupie B w 11 przypadkach (55%) pojawiła się ta mutacja genu. U pozostałych w grupie A i B mutacji genu nie ujawniano. Zabieg radykalnej mastektomii sposobem Maddena przeszły 32 (80%) pacjentki (15 w grupie A i 17 w grupie B), 8 z nich 20 (%) operacje Pateya (6 w grupie A i 2 w grupie B).

Tabela 1. Potwierdzenie jednorodności grupy testem niezależności chi-kwadrat

DANE ANTROPOMETRYCZNE	GRUPA A	GRUPA B	
Wiek	61,04	61,13	p=0,3422
Waga	67,18	68,59	P=0,3483
BMI	27,52	29,54	P=0,5239
Czas od zakończenia leczenia	2,2 roku	2,5 roku	P=0,3738
Czas trwania obrzęku	1,5 roku	1,7 roku	P=0,0104
Rozmiar obrzęku	8 osób II° 12 osób III°	11 osób II° 9 osób III°	P=0,5266
Spoistość tkanki	7 osób miękki 13 osób twardy	9 osób miękki 11 osób twardy	P=0,7469
Po radioterapii	6 osób	6 osób	P=0,5224
Po chemioterapii	20 osób	20 osób	P=0,4795
Po hormonoterapii	20 osób	20 osób	P=0,2636

Obliczenia wykazały, że nie ma dowodu na powiązanie rozmiaru obrzęku z grupami, $p=0,5266$, oraz na powiązanie spoistości tkanki z grupami $p=0,7469$.

Przydział kobiet, które przeszły już pozytywnie procedurę kwalifikacyjną do poszczególnych grup był przypadkowy (w oparciu o komputerowy generator liczb losowych). Pacjentki zostały przydzielone losowo do dwóch grup porównawczych A i B.

Kryteria włączenia do badania:

1. jednostronny obrzęk chłonny kończyny górnej (występujący od przynajmniej 1 roku)
2. obrzęk II° lub III° (od 20% do 60% różnicy w pomiarze objętości pomiędzy zdrową i chorą kończyną górną),
3. wiek 53-70 lat
4. sklasyfikowane w obrębie grup porównawczych według stopnia rozległości limfadenektomii (resekcja dwóch lub trzech piętér węzłów pachowych).
5. zgoda na udział w badaniu.

Kryteriami wykluczenia objęto pacjentki, u których:

1. wystąpił obrzęk chłonny obydwu kończyn górnych,
2. obrzęk I° lub brak obrzęku,

3. pacjentki, u których czas od zakończenia chemio- i/lub radioterapii oraz terapii hormonalnej był krótszy niż 6 miesięcy,,
4. cukrzyca, arterioskleroza, sklerodermia uogólniona, łuszczyca, kolagenoza, reumatoidalne zapalenie stawów, parazytoza,
5. nadciśnienie tętnicze >140 /90
6. zaawansowana niewydolność serca (III i IV° w skali NYHA) - obrzęk pochodzenia sercowego,
7. uszkodzenie nerwów obwodowych w obrębie kończyny górnej,
8. zapalenie skóry,
9. róża w obrębie kończyny górnej
10. osoby przyjmujące leki steroidowe i/lub diuretyczne
11. ograniczenie ruchomości w stawach kończyny górnej po stronie nieoperowanej.,
12. zakrzepica żylna
13. obrzęk pochodzenia nerkowego lub wątrobowego,
14. reakcje alergiczne na odzież uciskową
15. pierwotny obrzęk chłonny
16. inna choroba nowotworowa,
17. po innym leczeniu operacyjnym niż zabieg radykalnej mastektomii sposobem Maddena, operacja Pateya, prosta lub lumpektomia, techniki laparoskopowe),
18. miesiączka w trakcie leczenia
19. brak zgody na udział w badaniu

Metody badań

U wszystkich pacjentek zastosowana została Kompleksowa Fizjoterapia Obrzęku chłonnego polegająca na: wykonaniu drenażu limfatycznego, kompresji pneumatycznej, bandażowaniu kończyny, ukierunkowaniu na aktywację pompy mięśnia dwugłowego ramienia, usprawnianiu ruchowym, wykonywaniu ćwiczeń czynnych kończyny górnej operowanej i ćwiczeń oddechowych. W grupie B terapia została poszerzona dodatkowo o rozluźnienie powięzi mięśnia piersiowego większego, piersiowego mniejszego i mostkowo- sutkowo- obojczykowego.

Przed rozpoczęciem planowanych badań, wszystkie kobiety zostały szczegółowo przebadane przez lekarza specjalistę chorób wewnętrznych.

Przed rozpoczęciem terapii i po jej zakończeniu (4 tygodniach leczenia, zabiegi wykonywane były co drugi dzień) wykonywano pomiary obwodów kończyn górnych, oceniano zakresy ruchomości stawu ramiennego, siły chwytu i niepełnosprawności kończyn górnych kwestionariuszem DASH. Pomiary wykonywane były każdorazowo przez tą samą osobę.

W badaniach wykorzystano następujące narzędzia:

1. Taśma centymetrowa do pomiaru obwodu kończyn na określonych wysokościach.
2. Goniometr - pomiar zakresu ruchomości stawu barkowego objętego obręczką.
3. Dynamometr ręczny do pomiaru siły chwytu i sprawności kończyny górnej.
4. Kwestionariusz – Skala DASH dotyczący niepełnosprawności kończyn górnych.

3.1 Zastosowane metody terapeutyczne

Manualny drenaż limfatyczny wg metody dr Asdonka

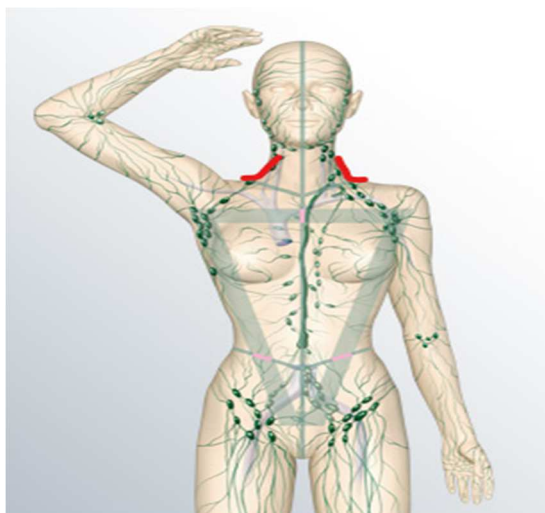
- a. czas trwania –45 min, raz dziennie, 3 razy w tygodniu (poniedziałek, środa, piątek),
- b. zastosowane chwytaki : poprzeczny, okrężnego głaskania (stojących kół), spiralny, czerpakowy,
- c. drenaż wykonywano jak największą powierzchnią dłoni w tempie jednego ruchu na 1,5 sekundy z zachowaniem fazy rozciągnięcia w kierunku przeciwnym i przepchnięcia,
- d. praca nad łańcuchem węzłów chłonnych szyi - „ terminus” – stałe delikatne ruchy okrężne w dole nadobojczykowym z lekkim uciskiem w głąb tkanki – technika „stojącego koła „každorazowo wykonywano w miejscach gdzie znajdują się węzły chłonne 6-8 powtórzeń, pozostałymi chwytami w okolicach przebiegu naczyń 4-6 razy [1].

Terminus opracowywany był w trzech punktach:

- ✓ przy mostku,
- ✓ w połowie długości obojczyka,
- ✓ oraz przy stawie barkowym.

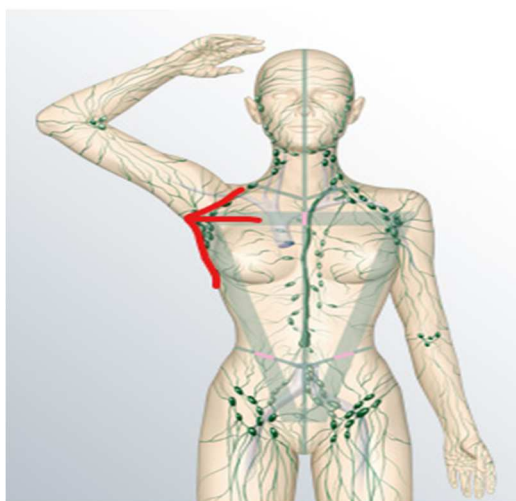
Na początku przeprowadzano:

1. drenaż kątów żylnych, chwytem okrężnego głaskania 4-6 powtórzeń rozpoczynając od nadobojczyka w celu skierowania limfy do kątów żylnych (Rycina 3),



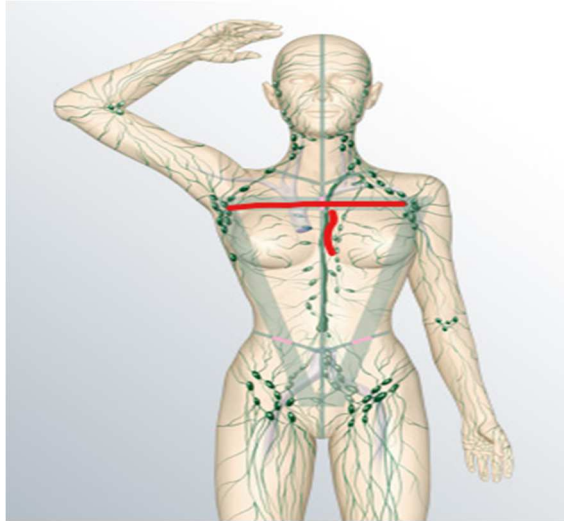
Rycina.3 Drenaż kątów żylnych chwytem okrężnego głaskania.

2. Następnie wykonywano drenaż klatki piersiowej strony zdrowej, rozpoczynając od chwytu okrężnego głaskania w linii ramiennej, naramiennej oraz pachowej (klębikiem palca małego układając jak najbliższej pachy) i chwytem poprzecznym w linii pachowej, przesuwając się od ostatniego żebra, do pachy, nie kładąc dłoni pod łukami żeber gdyż jest to obszar drenujący do zbiornika mleczu (Rycina 4),



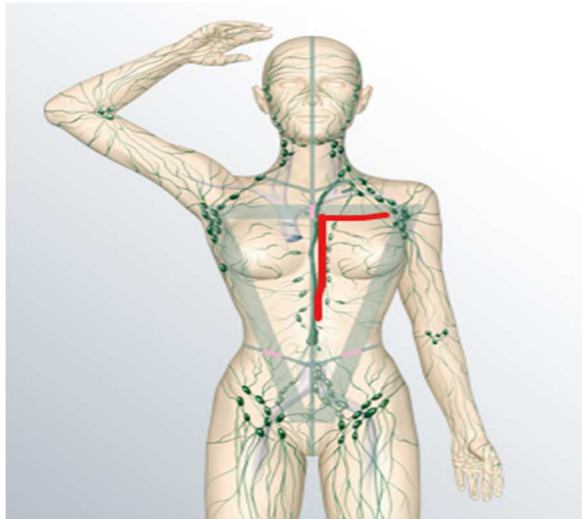
Rycina 4. Drenaż klatki piersiowej.

3. Kolejnym etapem było przejście do chwytu poprzecznego w rzucie gruczołu piersiowego (jedna ręka znajduje się za linią mostkową a druga przy pasze i wykonujemy drenaż aby przepchnąć limfę do węzłów chłonnych pachy) (Rycina 5),



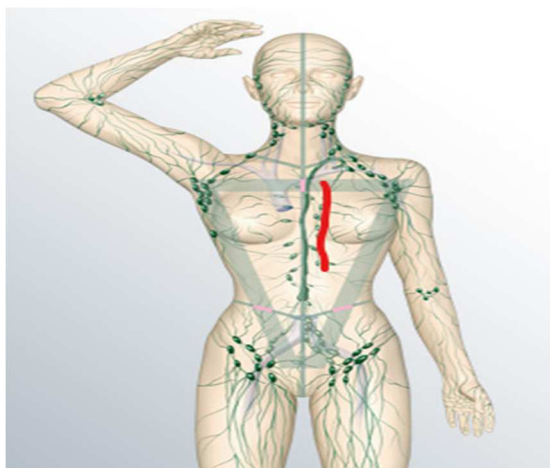
Rycina 5. Przejście do chwytu poprzecznego.

4. Dalej chwytem spiralnym od rękojęści mostka do końca żebra, nie przekraczając działu wodnego i następnie chwytem poprzecznym do linii pachowej (Rycina 6),



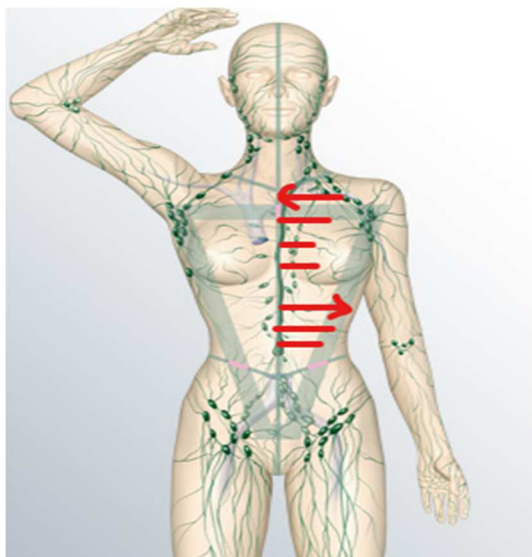
Rycina 6. Przejście chwytem spiralnym.

5. Dalej wykonywano drenaż węzłów przymostkowych, polegający na ułożeniu paliczków na przestrzeniach międzyżebrowych pacjentki ,odciągnięciu skóry i przepychaniu limfy (Rycina 7),



Rycina 7. Drenaż węzłów przymostkowych.

6. Na koniec drenażu klatki piersiowej został wykonany drenaż spływu z żeber. Od obojczyka do linii sutka przepychano limfę w stronę mostka. Poniżej sutka, przepychano limfę w przeciwną stronę (Rycina 8).



Rycina 8. Drenaż spływu z żeber.

Kończyna górna została opracowana techniką stojących kół.

Przerywana kompresja pneumatyczna

Bezpośrednio po wykonanym drenażu limfatycznym u pacjentek wykonywano zabieg kompresji pneumatycznej. Chorą kończynę, w ochronnym bawełnianym rękawie umieszczano w mankiecie sześciokomorowym aparatu uciskowego sekwencyjnego Doctor Life MK4001 firmy Daesung Maref Co. Ltd. Komory sekwencyjnie napełniano powietrzem w kierunku proksymalnym. Zabiegi wykonywane były co drugi dzień (poniedziałek, środa, piątek) przez 4 tygodnie, czas trwania zabiegu wynosił 45 min. Używano zestawu zmiennociśnieniowego typu „one touch” (5 sekund -

czas napełniania pojedynczej komory, kiedy następowało pompowanie powietrzem następnej komory, poprzednie nie podlegały deflacji czyli utrzymywały pełne ciśnienie). Podczas zabiegów stosowano 90 mmHg - ciśnienie wyjściowe zabiegu- przez cały czas trwania zabiegów, tryb B: masaż wstępujący - limfatyczny.

Bandażowanie wielowarstwowe

Pacjentki po wykonanym drenażu limfatycznym i przerywanej kompresji pneumatycznej zostały poddane bandażowaniu wielowarstwowemu. Zastosowano kompresję 30- 50 mmHg,

I etap- - założenie bawełnianej opaski na całą rękę,

II etap- zabandażowanie dłoni pacjentki, bez naciągania bandaża wraz z umiejscowieniem padów po stronie grzbietowej dłoni oraz po jej stronie wewnętrznej

III etap- założenie opatrunku z waty,

IV etap- zabandażowanie całej ręki od nadgarstka do pachy bandażem o krótkim naciągu kłosem.

U pacjentów stosowano specjalne bandaże uciskowe o krótkim naciągu, mało elastyczne. Przed bandażowaniem kończynę odpowiednio przygotowano. Myto, osuszano i nawilżano ją środkiem, który zabezpiecza skórę przed nadmiernym wysuszeniem. Następnie nakładano bawełniany rękaw (w celu wchłaniania potu i ochrony skóry przed bandażami), który był dłuższy od kończyny, aby uniemożliwić kontakt skóry z materiałem kompresyjnym lub bandażem. W rękawie wycinano mały otwór na kciuk, który zabezpieczał rękaw przed przemieszczaniem się. Bandażowanie kończyny prowadzono od kciuka, przez wszystkie palce, każdy osobno. Końce palców pozostawiano niezabandażowane (do obserwacji ewentualnych zaburzeń krążenia w kończynie w trakcie kompresji). Następnie nakładano drugą warstwę materiału podkładowego (watę prasowaną) na rękę, przedramię i ramię. Szczególnie dokładnie wypełniano watą wolne przestrzenie w okolicy reki, co umożliwiało rozłożenie jednakowego ucisku na całej powierzchni kończyny. Bandaż właściwy –uciskowy zakładano na kończynę górną zaczynając na wysokości stawu promieniowo nadgarstkowego. Aby zabezpieczyć kończynę przed nadmiernym uciskiem zalecano zaciśnięcie ręki w pięść i oparcie jej na klatce piersiowej lub biodrze terapeuty.

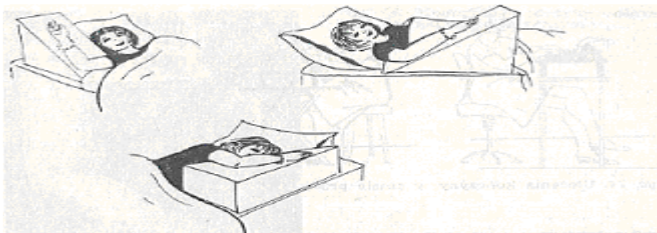
Nakładanie drugiego bandaża rozpoczynano na wysokości stawu promieniowo- nadgarstkowego. Warstwy bandaża przykładano kłosowo blisko siebie w równych odstępach. Następnie bandażowano przedramię i staw łokciowy, tak, aby umożliwić ruch w stawie. Dla zabezpieczenia stawu łokciowego podkładano dopasowaną gąbkę. Bandażując kończynę stopniowo zmniejszano kompresję w kierunku od ręki do ramienia [Rycina 9,10]



Ryc. 9 po lewej- założenie bawełnianej opaski i bandażowanie dłoni, ryc. 10 po prawej- bandażowanie całej ręki od nadgarstka do pachy [źródło własne].

Pozycje ułożeniowe - elewacja kończyny i ćwiczenia czynne kończyn górnych

Schemat pozycji złożeniowej ręki przedstawiono na rycinie 11a, 11b, 11c



Ryc. 11a -ułożenie ręki w elewacji w leżeniu na plecach w supinacji, 11 b- ułożenie ręki w elewacji w leżeniu na plecach w pronacji, 11 c- ułożenie ręki w elewacji w leżeniu na brzuchu .

Zestawienie ćwiczeń kończyn górnych w wybranych pozycjach przedstawiono w tabelach 1 i 2. Czas trwania – 40 minut , liczba powtórzeń każdego ćwiczenia – 10 razy.

Tabela 2 Zestaw ćwiczeń w pozycji stojącej

Ruch 1	Ruch 2	Ruch 3	Ruch 4
1.Unoszenie laseczki w wyprostowanych kończynach górnych*	opuszczenie ramion z laseczką na kark (zgięcie w łokciach)	wyprost w łokciach	opuszczenie laseczki na kolana
2.Uniesienie laseczki nad głowę	następnie ruch w prawo i lewo	Opuszczenie laseczki na kolana	
3.Chwyt jedną ręką za koniec laseczki	podnoszenie jej w górę	Potem zmiana ręki.	
4.Chwyt laseczki podchwytym na szerokość barków	Krążenia do tyłu po torze "ósemki" w prawą stronę	Krążenia do tyłu po torze "ósemki" w lewą stronę	
5. Stanie przodem do ściany	"wchodzenie" palcami po ścianie	"schodzenie" palcami po ścianie	
6. Stanie bokiem do ściany	"wchodzenie" palcami po ścianie	"schodzenie" palcami po ścianie	
* Ćwiczenia z laseczką- pozwala to kontrolować ruch i dozować go. Laseczkę trzymamy nachwytem na szerokość barków			

Tabela 3. Zestaw ćwiczeń w siadzie skrzyżnym*

Ruch 1	Ruch 2	Ruch 3	Ruch 4
1.Ściskanie piłeczki, mające na celu wzmocnić siłę zginaczy dłoni	toczenie piłeczki jak najdalej do przodu	toczenie piłeczki jak najdalej do tyłu	
2.ćwiczenie polegające na wznosie kończyn górnych do góry	Zakładanie kończyn górnych za głowę		
3.ćwiczenia z taśmą: wznos kończyn górnych w górę	Podczas wznosu pacjentka wykonuje wdech	Podczas wznosu pacjentka wykonuje wdech	
4.ćwiczenie z taśmą: odwodzenie kończyny strony po której była wykonana operacja	bokiem w górę,		
5.Z taśmą: wznos kończyn górnych w górę i założenie taśmy za plecy	Przy wznosie pacjentka wykonuje wdech	powrót do pozycji wyjściowej -wydech	
*zwracamy uwagę, aby plecy były wyprostowane			

Tabela 4. Zestaw ćwiczeń w pozycji leżącej na plecach

Ruch 1	Ruch 2	Ruch 3	Ruch 4
1.wznos kończyn górnych w płaszczyźnie strzałkowej do góry			
2.odwodzenie i przywodzenie kończyn górnych w płaszczyźnie horyzontalnej	Podczas odwodzenia pacjentka wykonuje wdech,	Podczas przywodzenia pacjentka wykonuje wydech,	

3.2 Technika wykonywania rozluźnienia powięziowego- Fascial Manipulation wg Luigi Stecco

U pacjentek z grupy B po wykonanym drenażu limfatycznym, kompresji pneumatycznej, a przed zabandażowaniem bandażem wielowarstwowym wykonywano rozluźnienie powięziowe mięśnia mostkowo- sutkowo- obojczykowego, piersiowego większego i piersiowego mniejszego, 3 razy w tygodniu (poniedziałek, środa, piątek). Rozluźnienie obejmowało:

a. mięsień mostkowo-sutkowo- obojczykowy:

1.pozycja wyjściowa pacjenta- leżenie na plecach- manipulacja za pomocą opuszki palca powięzi nad brzegiem przednim mięśnia mostkowo- sutkowo- obojczykowego podczas zginania- przyciągania brody do mostka oraz unoszenia głowy będącej w pełnym skręcie w kierunku do sufitu w stronę przeciwną (Rycina 12). Czas trwania 7 min.



Rycina. 12 Rozluźnienie powięziowe mięśnia mostkowo- sutkowo- obojczykowego.

b. mięsień piersiowy większy:

1. pozycja wyjściowa pacjenta – leżenie tyłem- manipulacja za pomocą opuszki palca powięzi na brzegu bocznym części bliższej ścięgna mięśnia piersiowego większego oraz w czwartej przestrzeni międzyżebrowej podczas maksymalnego możliwego odwiedzenia ramienia.[Rycina 13]. Czas trwania 7 min.



Rycina. 13 Rozluźnienie powięziowe mięśnia piersiowego większego.

c. mięsień piersiowy mniejszy-

1. pozycja wyjściowa pacjenta – leżenie tyłem- zgięcie horyzontalne, pod krawędzią mięśnia piersiowego większego, przesuujemy się po żebrach w stronę obojczyka i dotykamy mięśnia piersiowego mniejszego, opuszką palca rozluźniam podczas przywiedzenia i zmniejszenia zgięcia (Rycina 14). Czas trwania 7 min.



Ryc. 14 Rozluźnienie powięziowe mięśnia piersiowego mniejszego.

3.3 Metody pomiarowe

Pomiary obwodów kończyny górnej. Pomiary wykonano z wykorzystaniem taśmy metrowej wykonywano zarówno na kończynie objętej obrzękiem jak i kończynie zdrowej (w celu porównania dysproporcji objętościowej). Wykonywała je zawsze ta sama osoba – fizjoterapeuta. Każdorazowo brano pod uwagę te same warunki czyli te same poziomy, ta sama pora dnia pomiaru, aktywność ruchowa pacjentki, użycie wspomagających opatrunków uciskowych, i przebytych zabiegów fizjoterapeutycznych. Pomiary wykonywano zarówno na kończynie objętej obrzękiem jak i kończynie zdrowej (w celu porównania dysproporcji objętościowej). W celu dokładności pomiarów przeprowadzono trzy pomiary w każdym punkcie, a średnią z tych trzech pomiarów wykorzystano w dalszych analizach.

A. pomiary kończyny górnej wykonywano w następujących punktach:

- w części środkowej śródreżca z wyłączeniem kciuka
- na wysokości przegubu nadgarstka,
- 10 cm poniżej wyrostka łokciowego,
- poprzez wyrostek łokciowy
- 10 cm powyżej wyrostka łokciowego
- na wysokości dołu pachowego

B. na podstawie pomiarów obwodów wyliczono objętość kończyny górnej według wzoru na objętość stożka ściętego.

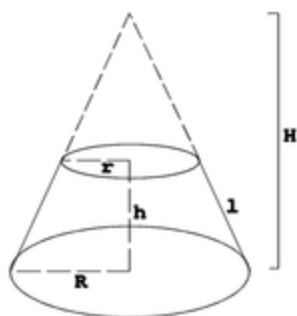
$$V = \frac{1}{3}\pi h(R^2 + Rr + r^2).$$

gdzie:

V - objętość stożka ściętego

h - wysokość stożka ściętego

R, r - promienie podstaw stożka ściętego



Dla tego narzędzia został oszacowany błąd pomiarowy.

Do oceny objętości kończyny w celu określenia zaawansowania obrzęku użyto skali rekomendowanej przez Międzynarodowe Towarzystwo Obrzęku Limfatycznego (International Society of Lymphedema) [43] :

- łagodny obrzęk limfatyczny: <20% wzrost objętości kończyn,
- umiarkowany obrzęk limfatyczny: 21-40% wzrost objętości kończyn,
- ciężki obrzęk limfatyczny: > 40% wzrost objętości kończyn.

Pomiary zakresu ruchomości stawu ramiennego objętego obrzękiem polegał na czynnym wykonaniu określonych ruchów przez badanych w pozycji leżącej. Narzędziem użytym do tych pomiarów był goniometr, a ruchy w poszczególnych płaszczyznach wykonywano w sposób zgodny z metodą SFTR 4

- Zgięcie (°) 50-170
- Wyprost (°) 30-135
- Odwiedzenie (°) 170-0
- Rotacja zewnętrzna (°) -0--rotacja wew R(F0) 60-70
- Rotacja wewnętrzna (°) -0-rotacja wew R(F90) 90-80

Przeprowadzono dwa powtórzenia każdego ruchu, a średnią z tych dwóch pomiarów wykorzystano w dalszych analizach.

Dynamometryczny pomiar siły chwytu i sprawności kończyny górnej.

Pomiar wykonywano w pozycji siedzącej na krześle bez podłokietników, przy stopach opartych płasko na podłodze, z ramionami przywiedzionymi wzdłuż tułowia, stawami łokciowymi zgiętymi

pod kątem 90°, z przedramieniem w pozycji neutralnej, a nadgarstkiem w wyproście pomiędzy 0° a 30°.

Osobie badanej polecano maksymalnie zacisnąć dłoń i utrzymać uścisk przez 6 sekund. Procedurę powtarzano trzy razy, z jednoninutowym odpoczynkiem między próbami, a wynik podano w kilogramach jako średnią z trzech pomiarów. W badaniach wykorzystano dynamometr ręczny firmy Takei (Model A5401digital 0-100kg x 0.1kd LCD) do pomiaru siły chwytu i sprawności kończyny górnej.

Kwestionariusz niepełnosprawności kończyn górnych - Skala DASH.

Kwestionariusz ten kobiety wypełniały przed rozpoczęciem badań i tydzień po zakończonych zabiegach kompleksowej terapii udrażniającej i rozluźnienia powięziowego. Kwestionariusz DASH (Disabilities of Arm Shoulder and Hand) jest 30-punktowym kwestionariuszem samooceny funkcji kończyny górnej. W założeniu twórców kończyna górna traktowana jest jak funkcjonalna całość, w której zaburzenie funkcjonowania jednej z jej części w sposób istotny wpływa na całą kończynę górną, a także na aktywności dnia codziennego i na funkcjonowanie w społeczeństwie [24]. Kwestionariusz DASH przeznaczony jest do powszechnego użytku, bez konieczności wykupywania licencji. Został opracowany przez Institute of Work and Health z siedzibą w Toronto w Kanadzie. Pytania dotyczą problemów związanych z wykonywaniem czynności kończyną górną, związanych z wysiłkiem fizycznym (21 pytań), nasilenia dolegliwości bólowych, drętwienia, osłabienia i sztywności kończyny (5 pytań), a także wpływu upośledzenia funkcji kończyny na aktywność społeczną, pracę, sen czy postrzeganie swojej osoby (4 pytania). Każde pytanie ma 5 możliwych odpowiedzi, od braku upośledzenia funkcji do maksymalnego ograniczenia funkcji lub nasilenia objawów. Uzyskane odpowiedzi sumuje się, uzyskując skalę od 0 (prawidłowa funkcja) do 100 (maksymalne upośledzenie funkcji). Wskaźnik wylicza się wg wzoru:

$$\text{Wskaźnik DASH} = [(suma\ punktów\ odpowiedzi/liczba\ odpowiedzi) - 1] \times 25$$

Przy braku 3 lub więcej odpowiedzi wyliczenie wskaźnika DASH nie jest możliwe. Kwestionariusz DASH używa się do oceny różnego rodzaju chorób dotyczących kończyny górnej, przede wszystkim aby ocenić wyniki leczenia operacyjnego. Ocenic można uszkodzenia na każdym poziomie kończyny, od obręczy barkowej do palców, a nawet wpływ zmian w kręgosłupie na funkcję kończyny [2]. Wyodrębniono specyficzne wzorce odpowiedzi dla niektórych rodzajów chorób [7]. W ramach kwestionariusza można wyodrębniono grupy pytań, które odpowiadają Międzynarodowej Klasyfikacji Funkcjonowania, Niepełnosprawności i Zdrowia (International Classification of Functioning, Disability and Health, ICF), dotyczące uszkodzeń funkcji ciała lub funkcji psychicznych, ograniczenia aktywności, oraz uczestnictwa w życiu codziennym [43].

Międzynarodowa Klasyfikacja Funkcjonowania, Niepełnosprawności i Zdrowia powstała w wyniku prac 54. World Health Assembly pod egidą WHO w 2001 roku. W chwili obecnej wyniki wielu ze 44 współcześnie używanych kwestionariuszy zdrowia ocenia się pod kątem grup pytań dotyczących funkcji, aktywności i uczestnictwa według klasyfikacji ICF. Upośledzenie funkcji jest rozumiane tutaj jako zaburzenie funkcji lub struktury ciała polegające na jej ograniczeniu lub utracie; funkcje ciała to fizjologiczne funkcjonowanie jego narządów i organów, przy czym dotyczy to także funkcji psychologicznych, natomiast struktura ciała to jego narządy i organy, w tym oczywiście kończyny i ich części składowe. Upośledzenie aktywności określa się jako ograniczenie możliwości przeprowadzenia różnego rodzaju aktywności, przy czym aktywności to wykonanie zadania lub czynności przez daną osobę. Upośledzeniem uczestnictwa określa się problemy jakie może napotkać człowiek w trakcie angażowania się w sytuacje związane z wymaganiami stawianymi przez życie. Według ustalonego podziału, pytania od 1 do 16 dotyczą upośledzenia aktywności, z wyłączeniem pytania 10, którego nie można zaklasyfikować do żadnej grupy. Pytania 20 i 22 dotyczą upośledzenia uczestnictwa. Pytania od 17 do 19 oraz 21 i 23 dotyczą zarówno upośledzenia aktywności, jak i uczestnictwa; oznacza to, iż do aktywności odnoszą się pytania 1-9, 11-19, 21, 23, a do uczestnictwa 17-23. Pytania od 24 do 28 dotyczą upośledzenia funkcji. Pytania 29 i 30, podobnie jak pytania 10, nie można zaklasyfikować do żadnej grupy [25].

Na badania uzyskano zgodę Uczelnianej Komisji Bioetyki nr 4/2019 z dnia 17.01.2019 r.

4.ANALIZA STATYSTYCZNA

Do analizy badanych w pracy parametrów wykorzystano program statystyczny STATISTICA w wersji 13.0 (StatSoft Polska, Dell Inc., Stany Zjednoczone). Jednorodność rozkładu cech charakteryzujących pacjentów w grupach A i B sprawdzono testem istotności różnic U Manna Whitneya. Różnice istotne statystycznie przyjęto dla $p < 0,05$. Testem nieparametrycznym dla zmiennych niezależnych - analiza wariancji U Manna Whitneya badano istotności różnic pomiędzy zmianami procentowymi w grupach A i B. Testem Wilcoxon obliczono istotność różnic dla danych powiązanych wewnątrzgrupowo przed i po interwencji w grupie A i w grupie B.

Analizę współczynnika korelacji wykonano testem korelacji liniowej Pearsona. Do potwierdzenia jednorodności grupy użyto testu niezależności chi-kwadrat.

Do badań wykorzystano formularz pomiarów obwodów na określonych poziomach kończyny górnej opracowany przez autora pracy, patrz Aneks

5. WYNIKI BADAŃ

Obwody kończyny górnej

Tabela 5. Pomiary obwodów kończyny górnej u pacjentów z grupy A

		Obwód kończyny górnej [cm]					
		Ręka	Nadgarstek	10 cm poniżej stawu łokciowego	Łokieć	10 cm powyżej stawu łokciowego	Dół pachowy
Przed leczeniem	X±S D	19,0±1,4	17,7±1,9	28,0±4,9	28,9±3,6	33,1±4,7	34,6±4,8
Po leczeniu	X±S D	18,4±1,1	17,1±1,5	26,4±4,0	27,6±3,3	31,8±4,6	33,2±4,4
Δ		-0,6	-0,6	-1,6	-1,3	-1,3	-1,4
p		<0,000	<0,000	<0,000	<0,000	<0,000	<0,000

W grupie A, gdzie zastosowano manualny drenaż limfatyczny, przerywaną kompresję pneumatyczną, bandażowanie oraz kinezyterapię największą średnią redukcję uzyskano na poziomie 10 cm poniżej łokcia oraz na poziomie dołu pachowego, najmniejszą redukcję obwodu wykazano na poziomie dłoni oraz nadgarstka. Wszystkie zmiany okazały się istotne statystycznie.

Tabela 6. Pomiary obwodów kończyny górnej u pacjentów z grupy B

		Obwód kończyny górnej [cm]					
		Ręka	Nadgarstek	10 cm poniżej stawu łokciowego	Łokieć	10 cm powyżej stawu łokciowego	Dół pachowy
Przed leczeniem	X±S D	17,7 ±1,4	16,1±1,9	23,4±2,6	26,2±3,5	30,6±4,3	34,0±4,0
Po leczeniu	X±S D	16,8±0,9	15,5±1,3	22,1±2,4	24,6±3,3	29,3±4,1	32,2±3,5
Δ		-0,9	-0,6	-1,3	-1,6	-1,3	-1,8
p		<0,000	<0,000	<0,000	<0,000	<0,000	<0,000

W grupie B, gdzie zastosowano manualny drenaż limfatyczny, przerywaną kompresję pneumatyczną, bandażowanie, kinezyterapię i rozluźnienie powięziowe największą redukcję uzyskano na poziomie dołu pachowego, na poziomie dłoni oraz na poziomie łokcia. Najmniejszą

redukcję obwodu wykazano na poziomie 10 cm powyżej stawu łokciowego, 10 cm poniżej stawu łokciowego oraz na poziomie nadgarstka. Wszystkie zmiany okazały się istotne statystycznie

Tabela 7. Porównanie wyników obwodów kończyny górnej

	Ręka	Nadgarstek	10 cm poniżej stawu łokciowego	Staw łokciowy	10 cm powyżej stawu łokciowego	Dół pachowy
A	-0,6	-0,6	-1,6	-1,3	-1,3	-1,4
B	-1,7	-0,6	-1,3	-1,6	-1,3	-1,8
p	0,34	0,92	0,57	0,24	0,98	0,21

W wyniku postępowania terapeutycznego wyższą redukcję obwodów uzyskano w grupie B.

Objętość kończyny górnej

Tabela 8. Pomiary objętości obrzęku kończyny górnej u pacjentów z grupy A i grupy B

Objętość obrzęku [ml]			
		Grupa A	Grupa B
Przed leczeniem	X±SD	124,66±27,5	113,14±22,9
Po leczeniu	X±SD	114,44±24,1	101,01±19,2
Δ		-10,22	-12,13
p		<0,000	<0,000
Test Wilcoxon		0,144097	0,017939
Wniosek		Brak różnic	Stany się różnią

W obu analizowanych grupach w następstwie zastosowanej terapii wykazano korzystne, istotne statystycznie zmiany w zakresie zmniejszania obrzęku. W przypadku pacjentów grupy B uzyskano korzystniejszy efekt terapeutyczny.

Tabela 9. Porównanie wyników objętości obrzęku kończyny górnej u pacjentów z grupy A i grupy B

Objętość obrzęku [ml]		
Δ A	-10,22	
Δ B	-12,13	
P	<0,000	

Większą redukcję obrzęku uzyskano w grupie B

Zakres ruchomości stawu barkowego

Tabela 10. Pomiary zakresów ruchomości kończyny górnej u pacjentów w grupie A

		Zgięcie w stawie barkowym	Wyprost w stawie barkowym	Odwodzenie	Rotacja zewnętrzna	Rotacja wewnętrzna
Przed leczeniem	X±SD	131,0±22,7	103,5±16,0	119,5±21,9	49,0±7,9	56,5±12,3
Po leczeniu	X±SD	135,0±23,7	108,8±16,2	125,3±21,4	52,8±7,2	59,0±11,3
Δ		4,0	5,3	5,8	3,8	2,5
p		<0,001	<0,001	<0,000	<0,000	<0,001

W wyniku przeprowadzonego leczenia w grupie A uzyskano największe zwiększenie średnich zakresów ruchomości w zakresie odwodzenia w stawie barkowym – 5,8 °, następnie wyprostu – 5,3° mniejsze natomiast w funkcji zgięcia –4,0°, rotacji zewnętrznej – (3,8°), najmniejszą w ruchu rotacji wewnętrznej – 2,5. Wszystkie zmiany ruchomości okazały się istotne statystycznie.

Tabela 11. Pomiary zakresów ruchomości kończyny górnej u pacjentów w grupie B

		Zgięcie w stawie barkowym	Wyprost w stawie barkowym	Odwodzenie	Rotacja zewnętrzna	Rotacja wewnętrzna
Przed leczeniem	X±SD	136,5 ± 12,7	105,5 ± 6,9	132,0 ± 12,0	43,3 ± 6,1	52,8 ± 5,0
Po leczeniu	X±SD	146,3 ± 13,3	120,0 ± 5,4	142,8 ± 10,8	47,8 ± 5,3	58,3 ± 4,1
Δ		9,8	14,5	10,8	4,5	5,5
p		<0,000	<0,000	<0,000	<0,000	<0,000

W wyniku przeprowadzonego leczenia w grupie B uzyskano największe zwiększenie średnich zakresów ruchomości w funkcji wyprostu w stawie barkowym – 14,5 °, następnie funkcji odwodzenia – 10,8°, mniejsze natomiast w funkcji zgięcia – 9,8°, rotacji wewnętrznej – 5,5°, najmniejszą w ruchu rotacji zewnętrznej- 4,5°. Wszystkie zmiany ruchomości okazały się istotne statystycznie.

Tabela 12. Porównanie wyników zakresu ruchomości stawu barkowego w [°]

	Zgięcie w stawie barkowym	Wyprost w stawie barkowym	Odwodzenie	Rotacja zewnętrzna	Rotacja wewnętrzna
Δ A	4,0	5,3	5,8	3,8	2,5
Δ B	9,8	14,5	10,8	4,5	5,5
p	<0,000	<0,000	<0,01	0,29	<0,001

W wyniku zastosowanej terapii zakresy ruchomości zdecydowanie zwiększyły się w grupie B.

Siła ręki kończyny górnej

Tabela 13. Pomiar siły ręki u pacjentów z grupy A i grupy B

Siła ręki [kg]			
		Grupa A	Grupa B
Przed leczeniem	X±SD	14,85±1,0	15,55±1,9
Po leczeniu	X±SD	15,75±1,5	17,01±1,9
Δ		0,90	1,45
p		<0,000	<0,000
Test Wilcoxon		0,16397	0,104589
Wniosek		Brak różnic	Brak różnic

Siła ręki mierzona dynamometrem w grupie A zwiększyła się po leczeniu o 0,90 kg , zaś w grupie B o 1,46 kg. Zmiany w obydwu grupach okazały się istotne statystycznie.

Pomiar funkcjonalności kończyny górnej kwestionariuszem DASH

Tabela 14. Wyniki kwestionariusza DASH pacjentów z grupy A i grupy B

Kwestionariusz DASH			
		Grupa A	Grupa B
Przed leczeniem	X±SD	58,22±25,0	37,57±20,4
Po leczeniu	X±SD	48,18±21,6	26,88±20,4
Δ		-10,04	-10,69
p		<0,05	<0,05
Test Wilcoxon		0,16397	0,104589
Wniosek		Brak różnic	Brak różnic

W obu analizowanych grupach uzyskano podobną, statystycznie istotną redukcję skali punktowej po zakończonej terapii.

Poza różnicami w wyniku sumarycznym uzyskano różnice znamienne statystycznie pomiędzy badanymi grupami w 11 spośród 30 pytań cząstkowych dla $p < 0,05$.

Pytania te dotyczyły problemów w wykonywaniu ciężkich prac domowych (mycie ścian, mycie podłóg), prac w ogrodzie lub na podwórzu, z dźwiganie ciężkich przedmiotów o masie powyżej 5 kg, wymianą żarówki w lampie wiszącej nad głową, myciem lub suszeniem włosów, zakładaniem swetra przez głowę, krojeniem nożem żywności oraz zajęciami rekreacyjnymi, w których ręka jest obciążana i zajęciami rekreacyjnymi, w których ręka wykonuje obszerne ruchy. Istotne statystycznie różnice wystąpiły również w odpowiedziach na pytania dotyczące ograniczeń w pracy lub czynnościach codziennych w ciągu ostatniego tygodnia oraz występowania bólu ręki, barku lub dłoni.

Tabela 15. Wyniki korelacji kwestionariusza DASH z pomiarami obwodów.

Wynik kwestionariusza DASH	Pomiar na wysokości ręki	Pomiar na wysokości nadgarstka	Pomiar na wysokości 10 cm poniżej łokcia	Pomiar na wysokości łokcia	Pomiar na wysokości 10 powyżej łokcia	Pomiar przez dół pachowy
Grupa A	r= -0,20 p<0,05	r= -0,24 p<0,05	r= -0,12 p<0,05	r= -0,11 p<0,05	r= 0,28 p<0,05	r= 0,40 p<0,05
Grupa B	r= -0,03 p<0,05	r= 0,21 p<0,05	r= 0,26 p<0,05	r= 0,34 p<0,05	r= -0,18 p<0,05	r= -0,06 p<0,05

Wykazano istotną korelację w grupie A pomiędzy wynikami DASH a pomiarem obwodu na wysokości dołu pachowego $r = 0,40$ ($p < 0,05$), a także w grupie B pomiędzy wynikami kwestionariusza DASH a pomiarem obwodu na wysokości łokcia $r = 0,34$ ($p < 0,05$).

Tabela 16. Wyniki korelacji kwestionariusza DASH z pomiarem objętości obrzęku.

	Objętość obrzęku
Wynik kwestionariusza DASH	
Grupa A	r =0,30 p<0,05
Grupa B	r =-0,01 p<0,05

Analiza statystyczna wykazała istotną korelację pomiędzy wynikami uzyskanymi w kwestionariuszu DASH w grupie A $r = 0,30$ ($p < 0,05$), a objętością obrzęku, takiej korelacji nie zanotowano w grupie B $r = -0,01$ ($p < 0,05$)

Tabela 17. Wyniki korelacji kwestionariusza DASH z pomiarem ruchomością stawu barkowego.

Wynik kwestionariusza DASH	Zgięcie	Wyprost	Odwodzenie	Rotacja zewnętrzna	Rotacja wewnętrzna
Grupa A	r=0,03 p<0,05	r=-0,15 p<0,05	r=0,01 p<0,05	r=0,10 p<0,05	r=0,18 p<0,05
Grupa B	r=-0,11 p<0,05	r=-0,28 p<0,05	r=-0,29 p<0,05	r=-0,13 p<0,05	r=0,32 p<0,05

W wyniku analizy statystycznej wykazano korelację w grupie B pomiędzy wynikami kwestionariusza DASH a rotacją wewnętrzną $r = 0,32$ ($p < 0,05$), odwodzeniem $r = -0,29$ ($p < 0,05$), oraz wyprostem $r = -0,28$ ($p < 0,05$).

Tabela 18. Wyniki korelacji kwestionariusza DASH z pomiarem siły ręki.

Wynik kwestionariusza DASH	Siła ręki
Grupa A	r=0,42 p<0,05
Grupa B	r=-0,13 p<0,05

Analiza statystyczna wykazała korelację pomiędzy wynikami uzyskanymi w kwestionariuszu DASH a siłą ręki w grupie A $r = 0,42$ ($p < 0,05$), oraz w grupie B $r = -0,13$ ($p < 0,05$).

6.DYSKUSJA

Obrzęk chłonny kończyny górnej po radykalnej mastektomii jest jednym z najbardziej dotkliwych powikłań wywierających ujemny wpływ na jakość życia kobiet. Aby temu zapobiec stosuje się różne metody jego leczenia: chirurgiczne, farmakologiczne i fizjoterapeutyczne. W pracy zaprezentowano jedną z metod leczenia jaką jest Kompleksowa Fizjoterapia Obrzęku Chłonnego w powiązaniu z rozluźnieniem powięzi mięśni mostkowo- sutkowo- obojczykowego, piersiowego większego i piersiowego mniejszego. To połączenie metod spowodowało pewne ograniczenia w pracy, a mianowicie czas trwania programu fizjoterapii. Grupa poddana rozluźnieniu powięziowemu miała o 21 minut dłuższą interwencję w ciągu jednego dnia zabiegowego, co powoduje, że czas trwania całego programu był o 4 godziny dłuższy w grupie B. Przedstawione w pracy wyniki wykazały, że zastosowane u pacjentek po radykalnej mastektomii rozluźnienie powięziowe w połączeniu ze standardową terapią wpłynęło istotnie na redukcję pomiarów obwodów i było istotnie skuteczne we wzroście ruchomości kończyny górnej. W grupie kobiet z obrzękiem chłonnym, gdzie zastosowano manualny drenaż limfatyczny, przerywaną kompresję pneumatyczną, bandażowanie oraz kinezyterapię (grupa A) największą redukcję pomiarów uzyskano na poziomie 10 cm poniżej stawu łokciowego (-1,6 cm), na poziomie dołu pachowego (-1,4 cm), a także na poziomie łokcia (-1,3 cm) i 10 cm powyżej stawu łokciowego (na podstawie -1,3 cm). Najmniejszą redukcję obrzęku zanotowano na poziomie ręki (-0,6 cm), oraz nadgarstka (-0,6 cm). Wszystkie zmiany okazały się także istotne statystycznie. Podobne wyniki redukcji obwodów pod wpływem kompleksowej fizjoterapii obrzęku chłonnego uzyskała Jaworska i wsp [42]. w podobnych badaniach w grupie kobiet po mastektomii z obrzękiem limfatycznym kończyn górnych. W grupie kobiet z obrzękiem chłonnym, gdzie oprócz manualnego drenażu limfatycznego, przerywanej kompresji pneumatycznej, bandażowania i kinezyterapii (grupa B) zastosowano rozluźnienie powięzi mięśnia mostkowo- sutkowo- obojczykowego, piersiowego większego i piersiowego mniejszego największą redukcję obwodu uzyskano na poziomie dołu pachowego (-1,8 cm), na poziomie łokcia (-1,6 cm), oraz na poziomie 10 cm powyżej i 10 cm poniżej stawu łokciowego (-1,3 cm). Najmniejszą redukcję obwodu uzyskano na poziomach ręki (-0,9 cm) i nadgarstka (-0,7 cm). Wszystkie zmiany okazały się istotne statystycznie. W badaniach własnych w analizie międzygrupowej zaobserwowano większą różnicę w zakresie pomiarów objętości obrzęku po zastosowanej terapii w grupie B w stosunku do wyników grupy A (-12,13 vs -10,22; $p < 0,000$). Zmiany w obydwu grupach okazały się istotnie statystycznie. Jednak na brak wpływu korzyści rozluźnienia powięziowego na objętość obrzęku wskazuje badanie An De Groef i wsp [22]. W jednej grupie zastosowano bierną mobilizację barku, rozciąganie mięśni piersiowych, masaż blizn oraz ćwiczenia mięśni klatki piersiowej i barku. W drugiej grupie zastosowano dodatkowo rozluźnienie mięśniowo- powięziowe punktów spustowych okolicy kończyny górnej po

stronie operowanej oraz rozluźnienie mięśniowo- powięziowe zrostów w okolicy klatki piersiowej i pachy. W rezultacie w porównaniu z wartościami wyjściowymi względna objętość ramienia była porównywalna między obiema grupami w ciągu 1 roku . W badaniach własnych w wyniku przeprowadzonego leczenia w grupie A uzyskano największe zwiększenie

(5,8 °) średnich zakresów ruchomości w funkcji odwodzenia w stawie barkowym, następnie funkcji wyprost (5,3°), mniejsze natomiast w funkcji zgięcia (4,0°), rotacji zewnętrznej (3,8°), najmniejszą w ruchu rotacji wewnętrznej (2,5°). Wszystkie zmiany ruchomości okazały się istotne statystycznie. W grupie B uzyskano największe zwiększenie średnich zakresów ruchomości wyprost w stawie barkowym 14,5 °, odwodzenia 10,8°, mniejsze natomiast zgięcia 9,8°, rotacji wewnętrznej 5,5°. Najmniejszą w ruchu rotacji zewnętrznej 4,5°. Wszystkie zmiany ruchomości okazały się istotne statystycznie. Podobne wyniki badań odnośnie zakresu ruchomości stawu barkowego osiągnęli Pilar Serra- Ano i wsp [84]. W jednej grupie kobiet przeprowadzili rozluźnienie mięśniowo- powięziowe, w drugiej terapię manualnego drenażu limfatycznego. Po 4 tygodniach leczenia w grupie kobiet, gdzie zastosowano rozluźnienie mięśniowo-powięziowe poprawiła się ruchomość stawu barkowego, z wyjątkiem rotacji wewnętrznej. Natomiast na brak korzyści rozluźnienia powięziowego na ruchomość barku wskazuje badanie An De Groef i wsp [22]. W tym badaniu w jednej grupie zastosowano bierną mobilizację barku, rozciąganie mięśni piersiowych, masaż blizn oraz ćwiczenia mięśni klatki piersiowej i barku. W drugiej grupie zastosowano dodatkowo rozluźnienie mięśniowo- powięziowe punktów spustowych okolicy kończyny górnej operowanej oraz rozluźnienie mięśniowo- powięziowe zrostów w okolicy klatki piersiowej i pachy. W rezultacie badań w porównaniu z wartościami wyjściowymi zmiany w ruchomości barku były porównywalne między obiema grupami w ciągu 1 roku. W badaniach własnych w odniesieniu do Kompleksowej Terapii Udrażniającej rozluźnienie powięziowe miało wpływ na zakres ruchu w stawie barkowym z istotnym wzrostem ruchów, w których ramię porusza się w kierunku linii środkowej ciała (tj. wyprost , odwodzenie i rotacja wewnętrzna). Niemniej jednak te istotne różnice nie wykraczały poza minimalną wykrywalną zmianę, więc wyniki są zgodne z wynikami istniejących badań Huanga i wsp [49], , w których stwierdzono, że rozluźnienie powięziowe nie przyniosło znaczących korzyści i należy je połączyć z kompleksową terapią udrażniającą. Rozluźnienie powięziowe koncentruje się na redukcji zwłóknienia i blizn, wyniki badań pracy własnej pokazują, że doszło do ogólnego wzrostu ruchomości stawu barkowego. Wyniki te są zgodne z wcześniejszymi badaniami McDonald i wsp [50], w których pod wpływem rozluźnienia powięziowego zaobserwowano ogólny wzrost ruchomości kolana i badań Martin MM [51] , w których rozluźnienie powięziowe przyczyniło się do zwiększenia zakresu ruchomości i łatwości poruszania się nadgarstka u pacjentów z twardziną układową. W wyniku zastosowanej metody leczenia zauważono również pozytywne zmiany w badaniu siły

dłoni. Siła ręki mierzona dynamometrem w grupie A zwiększyła się po leczeniu o 0,9 kg, natomiast w grupie B po leczeniu nastąpiła poprawa siły ręki o 1,45 kg. Zmiany w obu grupach okazały się istotne statystycznie. Na brak korzyści rozluźnienia powięziowego odnośnie siły dłoni wskazuje badanie De Groef i wsp [22]. W jednej z grup zastosowano bierną mobilizację barku, rozciąganie mięśni piersiowych, masaż blizn oraz ćwiczenia mięśni klatki piersiowej i stawu barkowego .W drugiej grupie zastosowano dodatkowo rozluźnienie mięśniowo- powięziowe punktów spustowych okolicy kończyny górnej operowanej oraz rozluźnienie mięśniowo-powięziowe zrostów w okolicy klatki piersiowej i pachy. W wyniku przeprowadzonych badań w porównaniu z wartościami wyjściowymi siła kończyny górnej była porównywalna między obiema grupami. Analiza wyników kwestionariusza niepełnosprawności DASH kończyny górnej w grupie A wykazała różnice -10,04 w grupie A, natomiast w grupie B -10,69 , co stanowi znamienne istotność statystyczną. Szczegółowe wyniki analizy statystycznej w grupie A i grupie B wykazują istotne różnice w rozkładzie dysfunkcji i ograniczeń ocenianych kwestionariuszem niepełnosprawności DASH pomiędzy badanymi grupami w 11 spośród 30 pytań cząstkowych dla $p < 0,05$. Pytania te dotyczyły problemów w wykonywaniem ciężkich prac domowych (mycie ścian, mycie podłóg), prac w ogrodzie lub na podwórzu, z dźwiganiem ciężkich przedmiotów o masie powyżej 5 kg, wymianą żarówki w lampie wiszącej nad głową, myciem lub suszeniem włosów, zakładaniem swetra przez głowę, krojeniem nożem żywności oraz zajęciami rekreacyjnymi, w których ręka jest obciążana i zajęciami rekreacyjnymi, w których ręka wykonuje obszerne ruchy. odpowiednio 48, 18 i 26,8 $p= 0,05$, wskazując na znaczne ograniczenie czynności kończyny górnej w grupie A, a jednocześnie poprawę tych funkcji w grupie B. Z przedstawionych wyników można wnioskować, że rozluźnienie powięziowe istotnie wpływa na funkcję kończyny górnej po stronie operowanej. Podobne wyniki badań odnośnie funkcjonalności i jakości życia osiągnęli Serra- Ano i wsp [84]. w badaniu przeprowadzonym u kobiet z rakiem piersi. W jednej grupie kobiet przeprowadzili rozluźnienie mięśniowo- powięziowe, w drugiej terapię manualnego drenażu limfatycznego. Po 4 tygodniach leczenia w grupie kobiet, gdzie zastosowano rozluźnienie mięśniowo-powięziowe poprawiła się ogólna jakość życia i nastąpiło zmniejszenie nasilenia bólu. Poprawę funkcjonalności kończyny górnej uzyskano również w badaniu De Groef i wsp. [22] , gdzie w jednej grupie zastosowano bierną mobilizację barku, rozciąganie mięśni piersiowych, masaż blizn oraz ćwiczenia mięśni klatki piersiowej i barku. W drugiej grupie zastosowano dodatkowo rozluźnienie mięśniowo- powięziowe punktów spustowych okolicy kończyny górnej operowanej oraz rozluźnienie mięśniowo- powięziowe zrostów w okolicy klatki piersiowej i pachy. W rezultacie badań w porównaniu z wartościami wyjściowymi funkcja stawu barkowego (mierzona kwestionariuszem niepełnosprawności DASH znacznie poprawiła się w obu grupach [22]. Stwierdzono również istotną korelację w grupie A pomiędzy wynikami DASH a pomiarem

obwodu na wysokości dołu pachowego $r = 0,40$ ($p < 0,05$), a także w grupie B pomiędzy wynikami kwestionariusza DASH a pomiarem obwodu na wysokości łokcia $r = 0,34$ ($p < 0,05$). Zgodnie z analizą statystyczną wykazano istotną korelację pomiędzy wynikami uzyskanymi w kwestionariuszu niepełnosprawności DASH w grupie A $r = 0,30$ ($p < 0,05$), a objętością obrzęku, takiej korelacji nie zanotowano w grupie B $r = -0,01$ ($p < 0,05$). W wyniku analizy statystycznej wykazano słabą korelację w grupie B pomiędzy wynikami kwestionariusza DASH a rotacją wewnętrzną $r = 0,32$ ($p < 0,05$), odwodzeniem $r = -0,29$ ($p < 0,05$), a także słabą korelację z wyprostem $r = -0,28$ ($p < 0,05$). Przypuszczenia zostały także potwierdzone przez analizę statystyczną, co do wzajemnej korelacji pomiędzy wynikami uzyskanymi w DASH a siłą dłoni w grupie A $r = 0,42$ ($p < 0,05$), oraz w grupie B $r = -0,13$ ($p < 0,05$). Można zatem powiedzieć, że oddziaływanie metody Kompleksowej Fizjoterapii Obrzęku Chłonnego w połączeniu z rozluźnieniem powięzi mięśni mostkowo- sutkowo- obojczykowego, piersiowego większego i piersiowego mniejszego spowodowało zmniejszenie dysproporcji pomiędzy kończyną górną operowaną, a kończyną górną zdrową, co przyczyniło się do poprawy funkcjonalnej ręki, a tym samym również pozytywnie wpłynęło na wygląd estetyczny i poprawę samopoczucia pacjentek, a także ich lepsze społeczno- kulturalne funkcjonowanie. Rozluźnianie mięśniowo-powięziowe to kolejna terapia z potencjalnymi korzyściami dla pacjentów z skutkami ubocznymi związanymi z Breast Cancer (nowotworem piersi). Wykorzystywane techniki polegają na ciągłym nacisku dążącym do zmniejszenia ograniczeń układu powięziowego. Stymulacja mechaniczna, która jest wytwarzana podczas leczenia rozluźniania lub indukcji mięśniowo-powięziowej, sprzyja reorientacji włókien kolagenowych, a tym samym jakości ruchu, umożliwiając poprawę krążenia płynów i drenażu limfatycznego, co może pomóc w zmniejszeniu zrostów spowodowanych bliznami i zwłóknieniem spowodowanym przez promieniowanie. To może sprzyjać poprawie mobilności i funkcji, przy jednoczesnym zmniejszeniu nasilenia odczuwanego bólu. W ten sposób można również uzyskać poprawę jakości życia. W badaniach własnych u pacjentek z grupy B po wykonanym drenażu limfatycznym, kompresji pneumatycznej, a przed wykonaniem bandażowania wielowarstwowego przeprowadzono rozluźnienie powięziowe mięśnia mostkowo- sutkowo- obojczykowego, piersiowego większego i piersiowego mniejszego, 3 razy w tygodniu (poniedziałek, środa, piątek). Leczenie okazało się skuteczne w obydwu grupach. Analizując wyniki końcowe w odniesieniu do wyników przed rozpoczęciem terapii wszędzie odnotowano większą poprawę w grupie B: w redukcji objętości obrzęku (-12,13 vs -10,22), siły ręki (1,45 vs 0,90), funkcjonalności kończyny mierzonej kwestionariuszem Dash (-10,69 vs -10,90), a także ruchomości stawu barkowego: zgięcia (9,8 vs 4), wyprost (14,5 vs 5,3), odwodzenia (10,8 vs 5,8), rotacji zewnętrznej (4,5 vs 3,8), rotacji wewnętrznej (5,5 vs 2,5). Również wszelkie porównania wskaźników funkcjonalności chorej kończyny wskazują na przewagę rozluźnienia

powięziowego nad standardową terapią obrzęku chłonnego. Odnotowano jednak większą skuteczność metody rozluźnienia nad standardową terapią, co uprawomocnia krytyczne podejście do takiego postępowania terapeutycznego w obrębie limfologii. Również Li i wsp. [55] dokonali podsumowania efektów różnych strategii leczenia pacjentów z obrzękiem limfatycznym po raku piersi. Według nich połączona fizjoterapia – kompleksowa terapia obrzęku chłonnego (CPT) z różnymi kombinacjami chirurgii, doustnych farmaceutyków, niskoenergetycznej laseroterapii, redukcji masy ciała, terapii mezenchymalnymi komórkami macierzystymi, plastrowania kinesio-tex i akupunktury może być skuteczna w zmniejszaniu obrzęku limfatycznego. Ćwiczenia nie przyniosły wyraźnych korzyści. Wyniki bezpośrednich porównań wykazały, że CPT może być skuteczniejsza niż standardowa fizjoterapia. Stosowanie rozluźnienia powięziowego jest skuteczne w leczeniu obrzęku chłonnego kończyny górnej u pacjentek po radykalnej mastektomii, jednak nie bardziej niż inne standardowe i uznane metody terapii przeciwzastoinowej. Metoda rozluźnienia powięziowego wpływa korzystnie na funkcjonalność kończyny w przypadkach obrzęku chłonnego po radykalnej mastektomii, jednak nie w takim stopniu, żeby mogła zastąpić terapię standardową. Na obecnym etapie badań rozluźnienie powięziowe nie może zastąpić tradycyjnego leczenia obrzęku chłonnego kończyny górnej. Wymaga to dalszych badań klinicznych.

7.WNIOSKI

1. Rozluźnienie powięziowe nie wpływa istotnie na redukcję obrzęku chłonnego kończyny górnej.
2. Rozluźnienie powięziowe było istotnie skuteczne we wzroście ruchomości stawu barkowego.
3. Wyniki badań własnych świadczą o istotnej poprawie funkcjonalności kończyny górnej u pacjentek po zabiegu mastektomii.

8. BIBLIOGRAFIA

1. AlJindan FK, Lin C-Y, Cheng M-H. Comparison of outcomes between side-to-end and end-to-end lymphovenous anastomoses for early-grade extremity lymphedema. *Plast Reconstr Surg.* 2019;144:486–496. doi: 10.1097/PRS.0000000000005870.
2. Alotaibi N.M. The cross-cultural adaptation of the disabilities of arm, shoulder and hand (DASH): a systematic review. *OccupTherInt* 2008;15(3):178-190.
3. Bao T, Iris Zhi W, Vertosick EA, et al. Acupuncture for breast cancer-related lymphedema: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res Treat.* 2018;170 (1):77-87. doi:10.1007/s10549-018-4743-9.
4. Basoglu C, Sindel D, Corum M, Oral A. Comparison of complete decongestive therapy and kinesiology taping for unilateral upper limb breast cancer-related lymphedema: A randomized controlled trial. *Lymphology.* 2021;54(1):41-51. PMID: 34506086.
5. Baumann FT, Reike A, Reimer V, Schumann M, Hallek M, Taaffe DR, et al. Effects of physical exercise on breast cancer-related secondary lymphedema: a systematic review. *Breast Cancer Res Treat.* 2018 doi: 10.1007/s10549-018-4725-y.
6. Baxter GD, Liu L, Petrich S, Gisselman AS, Chapple C, Anders JJ, et al. Low level laser therapy (Photobiomodulation therapy) for breast cancer-related lymphedema : a systematic review. *BMC Cancer.* 2017 doi: 10.1186/s12885-017-3852-x.
7. Beaton D.E., Katz J.N., Fossel A.H., Wright J.G., Tarasuk V., Bombardier C. Measuring whole or parts? Validity, reliability, and responsiveness of the disabilities of the arm, shoulder and hand outcome measure in different regions of the upper extremity. *J Hand Ther.* 2001; 14(2):128-146
8. Bensadoun J. Photobiomodulation or low-level laser therapy in the management of cancer therapy-induced mucositis, dermatitis and lymphedema. *Curr Opinion Oncol.* 2018 doi: 10.1097/CCO.0000000000000452.
9. Beek MA, Gobardhan PD, Klompenhouwer EG, Menke-Pluijmers MB, Steenvoorde P, Merkus JW, et al. A patient- and assessor-blinded randomized controlled trial of axillary reverse mapping (ARM) in patients with early breast cancer. *Eur J Surg Oncol J Eur Soc Surg Oncol Br Assoc Surg Oncol.* 2020;46:59–64. doi: 10.1016/j.ejso.2019.08.003.
10. Beek MA, Gobardhan PD, Schoenmaeckers EJP, Klompenhouwer EG, Rutten HJT, Voogd AC, et al. Axillary reverse mapping in axillary surgery for breast cancer: an update of the current status. *Breast Cancer Res Treat.* 2016;158:421–432. doi: 10.1007/s10549-016-3920-y.

11. Beek MA, Gobardhan PD, Klompenhouwer EG, Rutten HJT, Voogd AC, Luiten EJT. Axillary reverse mapping (ARM) in clinically node positive breast cancer patients. *Eur J Surg Oncol J Eur Soc Surg Oncol Br Assoc Surg Oncol*. 2015;41:59–63. doi: 10.1016/j.ejso.2014.09.012.
12. Boccardo FM, Casabona F, Friedman D, Puglisi M, De Cian F, Ansaldo F, et al. Surgical prevention of arm lymphedema after breast cancer treatment. *Ann Surg Oncol*. 2011;18:2500–2505. doi: 10.1245/s10434-011-1624-4.
13. Borman P, Yaman A, Yasrebi S, Pinar İnanlı A, Arıkan DA. Combined complete decongestive therapy reduces volume and improves quality of life and functional status in patients with breast cancer-related lymphedema. *Clin Breast Cancer*. 2021. doi: 10.1016/j.clbc.2021.08.005.
14. Box RC, Reul-Hirche HM, Bullock-Saxton JE, Furnival CM. Physiotherapy after breast cancer surgery: results of a randomised controlled study to minimise lymphoedema. *Breast Cancer Res Treat*. 2002;75:51–64. doi: 10.1023/A:1016591121762.
15. Chang DW, Suami H, Skoracki R. A prospective analysis of 100 consecutive lymphovenous bypass cases for treatment of extremity lymphedema. *Plast Reconstr Surg*. 2013;132:1305–1314. doi: 10.1097/PRS.0b013e3182a4d626.
16. Chikly B.: *Silent Waves. Theory and practice of Lymph Drainage Therapy. An Osteopathic Lymphatic technique*, 2nd ed. I.H.H Publishing, Scottsdale, Arizona, 2002; 109.
17. Chwałowska E. Drenaż limfatyczny. Ocena skuteczności w procesie usprawniania fizjoterapeutycznego kobiet z obrzękiem kończyny górnej w następstwie zaawansowanej pierwotnej radykalnej mastektomii metodą Patey'a, Rehabilitacja w praktyce. 2009;4: 44-46.
18. Cialdai F, Landini I, Capaccioli S, Nobili S, Mini E, Lulli M, et al. In vitro study on the safety of near infrared laser therapy in its potential application as postmastectomy lymphedema treatment. *J Photochem Photobiol B*. 2015;151:285–296. doi: 10.1016/j.jphotobiol.2015.08.003.
19. Ciudad P, Bustos SS, Forte AJ, Huayllani MT, Manrique OJ, Chen H-C, et al. Manual lymphatic drainage guided by real-time indocyanine green lymphography in breast cancer-related lymphedema. *Arch Plast Surg*. 2021;48:239–240. doi: 10.5999/aps.2020.01823.
20. Clavin NW, Avraham T, Fernandez J, Daluvoy SV, Soares MA, Chaudhry A, et al. TGF-beta1 is a negative regulator of lymphatic regeneration during wound repair. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*. 2008;295:H2113–H2127. doi: 10.1152/ajpheart.00879.2008.

21. Davies C, Levenhagen K, Ryans K, Perdomo M, Gilchrist L. Interventions for breast cancer-related lymphedema: clinical practice guideline from the academy of oncologic physical therapy of APTA. *Phys Ther.* 2020;100:1163–1179. doi: 10.1093/ptj/pzaa087.
22. De Groef A, Van Kampen M, Verlvoesem N, Dieltjens E, Vos L, De Vrieze T et al. Effect of myofascial techniques for treatment of upper limb dysfunctions in breast cancer survivors: randomized controlled trial, *Support Care Cancer.* 2017; 25(7):2119–2127.
23. De Groef A, Van Kampen M, Dieltjens E, Christiaens MR, Neven P, Geraerts I, Devoogdt N. Effectiveness of postoperative physical therapy for upper-limb impairments after breast cancer treatment: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil.* 2015 Jun;96(6):1140-53. doi: 10.1016/j.apmr.2015.01.006. Epub 2015 Jan 13. PMID: 25595999.
24. Ding JF, Hasan B, Malandris K, Farah MH, Manolopoulos A, Ginex PK, et al. Prospective surveillance and risk reduction of cancer treatment-related lymphedema: systematic review and meta-analysis. *Oncol Nurs Forum.* 2020;47:E161–E170. doi: 10.1188/20.ONF.E161-E170.
25. Dixon D., Johnston M., McQueen M., Court-Brown C. The disabilities of the arm, shoulder and hand questionnaire (DASH) can measure impairment, activity limitations and participation restriction constructs from the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). *BMC Musculoskeletal Disorders.* 2008; 9:114.
26. Ezzo J, Manheimer E, McNeely ML, Howell DM, Weiss R, Johansson KI, et al. Manual lymphatic drainage for lymphedema following breast cancer treatment. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015 doi: 10.1002/14651858.CD003475.pub2.
27. Forte AJ, Boczar D, Huayllani MT, Anastasiadis PZ, McLaughlin SA. Use of vascular endothelial growth factor-d as a targeted therapy in lymphedema treatment: a comprehensive literature review. *Lymphat Res Biol.* 2022;20:3–6. doi: 10.1089/lrb.2020.0011.
28. Forte AJ, Huayllani MT, Boczar D, Cinotto GJ, McLaughlin SA. Lipoaspiration and controlled compressive therapy in lymphedema of the upper extremity: a comprehensive systematic review. *Cureus.* 2019 doi: 10.7759/cureus.5787.
29. Forte AJ, Huayllani MT, Boczar D, Ciudad P, Manrique O. Lipoaspiration and lymph node transfer for treatment of breast cancer-related lymphedema: a systematic review. *Cureus.* 2019;11:e6096. doi: 10.7759/cureus.6096.
30. Gardenier JC, Kataru RP, Hespe GE, Savetsky IL, Torrisi JS, Jowhar DK, et al. Topical tacrolimus for the treatment of secondary lymphedema. *Nat Commun.* 2017 doi: 10.1038/ncomms14345.

31. Grądalski T, Ochalek K, Kurpiewska J. Complex decongestive lymphatic therapy with or without vodder II manual lymph drainage in more severe chronic postmastectomy upper limb lymphedema: a randomized noninferiority prospective study. *J Pain Symptom Manage.* 2015;50:750–757. doi: 10.1016/j.jpainsymman.2015.06.017.
32. Grushina T.I, Orlov I.I Pilot study of oncological safety of extracorporeal shock wave therapy for post-mastectomy lymphedema in patients with breast cancer. *Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult.* 2022;99 (6) :30-33. doi: 10.17116/kurort20229906130.
33. Guerero RM, das Neves LMS, de Jesus Guirro RR, de Oliveira Guirro EC. Manual lymphatic drainage in blood circulation of upper limb with lymphedema after breast cancer surgery. *J ManipPhysiolTher.* 2017; 40(4):246–249.
34. Guo X, Jiao D, Zhu J, Xiao H, Zhao X, Yang Y, et al. The effectiveness of axillary reverse mapping in preventing breast cancer-related lymphedema: a meta-analysis based on randomized controlled trials. *Gland Surg.* 2021;10:1447–1459. doi: 10.21037/gs-21-186.
35. Gultig O., Miller A., Zoltzer H. *Lymphologie.* 2017: 57-58.
36. Gupta N, Verhey EM, Torres-Guzman RA, Avila FR, Jorge Forte A, Rebecca AM, et al. Outcomes of lymphovenous anastomosis for upper extremity lymphedema: a systematic review. *Plast Reconstr Surg-Glob Open.* 2021 doi: 10.1097/GOX.0000000000003770.
37. Hartiala P, Suominen S, Suominen E, Kaartinen I, Kiiski J, Viitanen T, et al. Phase 1 Lymfactin(®) study: short-term safety of combined adenoviral VEGF-C and lymph node transfer treatment for upper extremity lymphedema. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2020;73:1612–1621. doi: 10.1016/j.bjps.2020.05.009.
38. Hasenoehrl T, Keilani M, Palma S, Crevenna R. Resistance exercise and breast cancer related lymphedema—a systematic review update. *Disabil Rehabil.* 2020;42:26–35. doi: 10.1080/09638288.2018.1514663.
39. Hasenoehrl T, Palma S, Ramazanov D, Kölbl H, Dorner TE, Keilani M, et al. Resistance exercise and breast cancer-related lymphedema—a systematic review update and meta-analysis. *Support Care Cancer.* 2020;28:3593–3603. doi: 10.1007/s00520-020-05521-x.
40. Huang TW, Tseng SH, Lin CC, Bai CH, Chen CS, Hung CS, et al. Effects of manual lymphatic drainage on breast cancer-related lymphedema: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *World J Surg Oncol.* 2013;11:1. doi: 10.1186/1477-7819-11-15.
41. Jawień A, Szewczyk M. *Kompresjoterapia, Termedia.* 2009: 47.
42. Jaworska M, Skalska- Izdebska R. Skuteczność zabiegów fizjoterapeutycznych w zmniejszaniu obrzęku limfatycznego u Kobiet po mastektomii. *ActaBalneologica.* 2012;3:174-176.

43. Jester A., Harth A., Wind G., Germann G., Sauerbier M. Disabilities of the arm, shoulder and hand (DASH) questionnaire: determining functional activity profiles in patients with upper extremity disorders. *J Hand Surg (Br)*. 2005;30(1):23-28
44. Jönsson C, Johansson K. The effects of pole walking on arm lymphedema and cardiovascular fitness in women treated for breast cancer: a pilot and feasibility study. *Physiother Theory Pract*. 2014;30:236–242. doi: 10.3109/09593985.2013.848961.
45. Keskin D, Dalyan M, Ünsal-Delialioğlu S, Düzlü-Öztürk Ü. The results of the intensive phase of complete decongestive therapy and the determination of predictive factors for response to treatment in patients with breast cancer related-lymphedema. *Cancer Rep*. 2020;3:1–8. doi: 10.1002/cnr2.1225.
46. Kokot F, Franek E. Zaburzenia gospodarki wodno-elektrolitowej i równowagi kwasowo-zasadowej. W: Szczeklik A - red. *Choroby wewnętrzne*. Tom II. *Medycyna Praktyczna*. 2021: 2169.
47. Krukowska J, Terek M, Macek P. Metody redukcji obrzęku limfatycznego u kobiet po mastektomii, *Fizjoterapia*. 2010; 4:3,4,8.
48. Keskin D, Dalyan M, Ünsal-Delialioğlu S, Düzlü-Öztürk Ü. The results of the intensive phase of complete decongestive therapy and the determination of predictive factors for response to treatment in patients with breast cancer related-lymphedema. *Cancer Rep*. 2020;3:1–8. doi: 10.1002/cnr2.1225.
49. Koelmeyer LA, Thompson BM, Mackie H, Blackwell R, Heydon-White A, Moloney E, et al. Personalizing conservative lymphedema management using indocyanine green-guided manual lymphatic drainage. *Lymphat Res Biol*. 2021;19:56–65. doi: 10.1089/lrb.2020.0090.
50. Lawenda BD, Mondry TE, Johnstone PAS. Lymphedema: a primer on the identification and management of a chronic condition in oncologic treatment. *CA Cancer J Clin*. 2009;59:8–24. doi: 10.3322/caac.20001.
51. Letellier M-E, Towers A, Shimony A, Tidhar D. D. Breast cancer-related lymphedema: a randomized controlled pilot and feasibility study. *Am J Phys Med Rehabil*. 2014;93:751. doi: 10.1097/PHM.000000000000089.
52. Liang M, Chen Q, Peng K, Deng L, He L, Hou Y, et al. Manual lymphatic drainage for lymphedema in patients after breast cancer surgery: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine (Baltimore)* 2020;99:e23192. doi: 10.1097/MD.00000000000023192.
53. Ligabue MB, Campanini I, Veroni P, Cepelli A, Lusuardi M, Merlo A. Efficacy of self-administered complex decongestive therapy on breast cancer-related lymphedema: a

- single-blind randomized controlled trial. *Breast Cancer Res Treat.* 2019;175:191–201. doi: 10.1007/s10549-019-05136-9.
54. Lin Y, Yang Y, Zhang X, Li W, Li H, Mu D. Manual lymphatic drainage for breast cancer-related lymphedema: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Breast Cancer.* 2022;22:e664–e673. doi: 10.1016/j.clbc.2022.01.013.
 55. Li L., Yuan L., Chen X., Wang Q., Tian J., Yang K., Zhou E. Current treatments for Breast cancer-related lymphoedema: a systematic review. *Asian Pac J Cancer Prev.* 2016;17(11):4875-4883.
 56. Longhurst E, Dylke ES, Kilbreath SL. Use of compression garments by women with lymphoedema secondary to breast cancer treatment. *Support Care Cancer.* 2018;26:2625–2632. doi: 10.1007/s00520-018-4093-5.
 57. Ly CL, Cuzzzone DA, Kataru RP, Mehrara BJ. Small numbers of CD4+ T cells can induce development of lymphedema. *Plast Reconstr Surg.* 2019;143:518e–526e. doi: 10.1097/PRS.0000000000005322.
 58. Majchrzycki M, Ciechomski M. Impact of osteopathic treatment to improve the functioning of the lymphatic system . II Konferencja Naukowo-Szkoleniowa "Rola osteopatii i terapii manualnej w procesie rehabilitacji. Usprawnianie tkanek miękkich w dysfunkcjach narządu ruchu". Materiały naukowe Konferencji. Poznań. 2010:10.
 59. McNelly M.L, Magee D.J, Lees A.W : The addition of manual lymph drainage to compression therapy for breast cancer related lymphedema: a randomized controlled trial, *Breast Cancer Res Treat* 2004;2:86: 95-106.
 60. McNeely ML, Dolgoy ND, Rafn BS, Ghosh S, Ospina PA, Al Onazi MM, et al. Nighttime compression supports improved self-management of breast cancer-related lymphedema: a multicenter randomized controlled trial. *Cancer.* 2021 doi: 10.1002/cncr.33943.
 61. Michopoulos E, Papathanasiou G, Krousaniotaki K, Vathiotis I, Troupis T, Dimakakos E. Lymphedema duration as a predictive factor of efficacy of complete decongestive therapy. *Lymphology.* 2021;54:140–153.
 62. Miller A. Impact of seamless compression garments on limb functionality, comfort and quality of life. *Br J Community Nurs.* 2017;22:S26–37. doi: 10.12968/bjcn.2017.22.Sup10.S26.
 63. Morris RJ. Intermittent pneumatic compression—systems and applications. *J Med Eng Technol.* 2008;32:179–188. doi: 10.1080/03091900601015147.
 64. Mosti G, Cavezzi A. Compression therapy in lymphedema: Between past and recent scientific data. *Phlebology.* 2019;34:515–522. doi: 10.1177/0268355518824524.

65. Müller M, Klingberg K, Wertli MM, Carreira H. Manual lymphatic drainage and quality of life in patients with lymphoedema and mixed oedema: a systematic review of randomised controlled trials. *Qual Life Res.* 2018;27:1403–1414. doi: 10.1007/s11136-018-1796-5.
66. Noguchi M. Axillary reverse mapping for breast cancer. *Breast Cancer Res Treat.* 2010;119:529–535. doi: 10.1007/s10549-009-0578-8.
67. Ochalek K, Gradalski T, Szygula Z. Five-year assessment of maintenance combined physical therapy in postmastectomy lymphedema. *Lymphat Res Biol.* 2015;13:54–58. doi: 10.1089/lrb.2014.0027.
68. Ochalek K, Grądalski T. Postępowanie w profilaktyce i leczeniu zachowawczym obrzęku chłonnego- przegląd piśmiennictwa. *MedycynaPaliatywna w Praktyce.*2017;11(1):24-30.
69. Ochalek K, Gradalski T, Partsch H. Preventing early postoperative arm swelling and lymphedema manifestation by compression sleeves after axillary lymph node interventions in breast cancer patients: a randomized controlled trial. *J Pain Symptom Manage.* 2017;54:346–354.
70. Omar MTA, Gwada RFM, Omar GSM, El-Sabagh RM, Mersal A-EAE. Low-intensity resistance training and compression garment in the management of breast cancer-related lymphedema: single-blinded randomized controlled trial. *J Cancer Educ Off J Am Assoc Cancer Educ.* 2020;35:1101–1110. doi: 10.1007/s13187-019-01564-9.
71. Orrigendum to The Effect of Acupuncture in Breast Cancer-Related Lymphoedema (BCRL): A Systematic Review and Meta-Analysis. *Integr Cancer Ther.* 2019 Jan-Dec;18:1534735419875326. doi: 10.1177/1534735419875326. Erratum for: *Integr Cancer Ther.* 2019 Jan-Dec;18:1534735419866910. PMID: 31496305; PMCID: PMC6734603.
72. Pajero Otero, Violeta et al. “Intensive complex physical therapy combined with intermittent pneumatic compression versus Kinesio taping for treating breast cancer-related lymphedema of the upper limb: A randomised cross-over clinical trial.” *European journal of cancer care* vol. 31,5 (2022): e13625. doi:10.1111/ecc.13625.
73. Pereira de Godoy JM, Pereira de Godoy LM, Pereira de Godoy HJ, Guerreiro Godoy MF. Reduction of Arm Lymphedema Using Manual Lymphatic Therapy (Godoy Method). *Cureus.* 2022 Aug 25;14(8):e28374. doi: 10.7759/cureus.28374. PMID: 36171826; PMCID: PMC9508690.
74. Phillips GSA, Gore S, Ramsden A, Furniss D. Lymphaticovenular anastomosis improves quality of life and limb volume in patients with secondary lymphedema after breast cancer treatment. *Breast J.* 2019;25:859–864. doi: 10.1111/tbj.13348.
75. Piwowarczyk M, Szuba A. Metody fizjoterapeutyczne w leczeniu obrzęków limfatycznych, *Limfologia w praktyce.*2012;1: (6, 9).

76. Płoszaj O, Malińska M, Hagner- Derengowska M. Manual lymphatic drainage with comprehensive anti- diabetic therapy (MDL/CDT) as a method of treatment of lymphoedema- literature review, *Journal of Education, Health and Sport*. 2017;7(8):878-893
77. Poumellec M-A, Foissac R, Cegarra-Escolano M, Barranger E, Ihrat T. Surgical treatment of secondary lymphedema of the upper limb by stepped microsurgical lymphaticovenous anastomoses. *Breast Cancer Res Treat*. 2017;162:219–224. doi: 10.1007/s10549-017-4110-2.
78. Rodriguez JR, Yamamoto T. A systematic stepwise method to perform a supermicrosurgical lymphovenous anastomosis. *Ann Plast Surg*. 2021 doi: 10.1097/SAP.0000000000003023.
79. Rogan S., Taeymans J., Luginbuehl H., Aebi M., Mahnig S., Gebruers N. Therapy modalities to reduce lymphoedema in female breast cancer patients : a systematic review and meta-analysis *Breast Cancer Research and Treatment*. 2016; 159(1):1-14.
80. Qiao J, Yang L, Kong Y, Huang X, Li Y, Bai D. Effect of manual lymphatic drainage on breast cancer-related postmastectomy lymphedema. *Cancer Nurs*. 2022 doi: 10.1097/ncc.0000000000001061.
81. Sanal-Toprak C, Ozsoy-Unubol T, Bahar-Ozdemir Y, Akyuz G. The efficacy of intermittent pneumatic compression as a substitute for manual lymphatic drainage in complete decongestive therapy in the treatment of breast cancer related lymphedema. *Lymphology*. 2019;52:82–91. doi: 10.2458/lymph.4629.
82. Saraswathi V, Latha S, Niraimathi K, Vidhubala E. Managing lymphedema, increasing range of motion, and quality of life through yoga therapy among breast cancer survivors: a systematic review. *Int J Yoga*. 2021;14:3–17. doi: 10.4103/ijoy.IJOY_73_19.
83. Savetsky IL, Ghanta S, Gardenier JC, Torrisi JS, García Noreas GD, Hespe GE, et al. Th2 cytokines inhibit lymphangiogenesis. *PLoS ONE*. 2015;10:e0126908. doi: 10.1371/journal.pone.0126908.
84. Serra-Añó P., Inglés M., Bou-Catalá C., Iraola-Lliso A., Espí-López GV. Effectiveness of myofascial release after breast cancer surgery in women undergoing conservative surgery and radiotherapy: a randomized controlled trial; *Supportive Care in Cancer*. 2019; 27(7):2633–2641.
85. Schaverien MV, Coroneos CJ. Surgical treatment of lymphedema. *Plast Reconstr Surg*. 2019;144:738–758. doi: 10.1097/PRS.0000000000005993.
86. Szuba A. Badania obrazowe naczyń chłonnych, W: Szczeklik A -red. *Choroby wewnętrzne. Medycyna Praktyczna*. Tom II. 2012;113-114.

87. Shao Y, Zhong DS. Manual lymphatic drainage for breast cancer-related lymphoedema. *Eur J Cancer Care (Engl)* 2017 doi: 10.1111/ecc.12517.
88. Schmitz KH, Ahmed RL, Troxel AB, Chevillie A, Lewis-Grant L, Smith R, et al. Weight lifting for women at risk for breast cancer-related lymphedema: a randomized trial. *JAMA*. 2010;304:2699–2705. doi: 10.1001/jama.2010.1837.
89. Şener HÖ, Malkoç M, Ergin G, Karadibak D, Yavuzşen T. Effects of clinical Pilates exercises on patients developing lymphedema after breast cancer treatment: a randomized clinical trial. *J Breast Heal*. 2017;13:16–22. doi: 10.5152/tjbh.2016.3136.
90. Serra-Añó P., Inglés M., Bou-Catalá C., Iraola-Lliso A., Espí-López GV. Effectiveness of myofascial release after breast cancer surgery in women undergoing conservative surgery and radiotherapy: a randomized controlled trial; Supportive Care in Cancer. 2019; 27(7):2633–2641.
91. Schleip R, Findley T, W, L. Chaitrow, P. A. Huijing. Badanie Profilaktyka i Terapia Dysfunkcji Sieci Powięziowej, Urban i Partner 2012;4;4.5: 213-217
92. Singh B, Disipio T, Peake J, Hayes SC. Systematic review and meta-analysis of the effects of exercise for those with cancer-related lymphedema. *Arch Phys Med Rehabil*. 2016;97:302–315.e13. doi: 10.1016/j.apmr.2015.09.012.
93. Smoot B, Chiavola-larson L, Lee J, Manibusan H, Allen DD. Effect of low-level laser therapy on pain and swelling in women with breast cancer-related lymphedema: a systematic review and meta-analysis. *J Cancer Surviv*. 2014 doi: 10.1007/s11764-014-0411-1.
94. Tambour M, Holt M, Speyer A, Christensen R, Gram B. Manual lymphatic drainage adds no further volume reduction to complete decongestive therapy on breast cancer-related lymphoedema: a multicentre, randomised, single-blind trial. *Br J Cancer*. 2018;119:1215–1222. doi: 10.1038/s41416-018-0306-4.
95. Thompson B, Gaitatzis K, Janse de Jonge X, Blackwell R, Koelmeyer LA. Manual lymphatic drainage treatment for lymphedema: a systematic review of the literature. *J Cancer Surviv*. 2021;15:244–258. doi: 10.1007/s11764-020-00928-1.
96. Tidhar D, Katz-Leurer M. Aqua lymphatic therapy in women who suffer from breast cancer treatment-related lymphedema: a randomized controlled study. *Support Care Cancer Off J Multinatl Assoc Support Care Cancer*. 2010;18:383–392. doi: 10.1007/s00520-009-0669-4.
97. Uzkeser H, Karatay S, Erdemci B, Koc M, Senel K. Efficacy of manual lymphatic drainage and intermittent pneumatic compression pump use in the treatment of lymphedema after

- mastectomy: a randomized controlled trial. *Breast Cancer*. 2015;22:300–307. doi: 10.1007/s12282-013-0481-3.
98. Wanchai A, Armer JM. Manual lymphedema drainage for reducing risk for and managing breast cancer-related lymphedema after breast surgery: a systematic review. *Nurs Womens Health*. 2021;25:377–383. doi: 10.1016/j.nwh.2021.07.005.
99. Wang Y, Ge Y, Xing W, Liu J, Wu J, Lin H, et al. The effectiveness and safety of low-level laser therapy on breast cancer-related lymphedema: an overview and update of systematic reviews. *Lasers Med Sci*. 2022;37:1389–1413. doi: 10.1007/s10103-021-03446-3.
100. Woźniewski M, Rehabilitacja w onkologii. W: Kwolek A - red. *Rehabilitacja Medyczna Tom II*. Wydawnictwo Medyczne Urban @ Partner. 2010;598.
101. Visuri MT, Honkonen KM, Hartiala P, Tervala TV, Halonen PJ, Junkkari H, et al. VEGF-C and VEGF-C156S in the pro-lymphangiogenic growth factor therapy of lymphedema: a large animal study. *Angiogenesis*. 2015;18:313–326. doi: 10.1007/s10456-015-9469-2.
102. Zampell JC, Yan A, Elhadad S, Avraham T, Weitman E, Mehrara BJ. CD4(+) cells regulate fibrosis and lymphangiogenesis in response to lymphatic fluid stasis. *PLoS ONE*. 2012;7:e49940. doi: 10.1371/journal.pone.0049940.

9. WYKAZ TABEL

1. Tabela 1 Potwierdzenie jednorodności grupy testem niezależności chi-kwadrat,
2. Tabela 2. Zestaw ćwiczeń w pozycji stojącej
3. Tabela 3. Zestaw ćwiczeń w siadzie skrzyżnym,
4. Tabela 4. Zestaw ćwiczeń w pozycji leżącej na plecach,
5. Tabela 5. Pomiary obwodów kończyny górnej grupy A
6. Tabela 6. Pomiary obwodów kończyny górnej grupy B,
7. Tabela 7. Porównanie wyników obwodów kończyny górnej grupy A i grupy B,
8. Tabela 8. Pomiary objętości obrzęku kończyny górnej grupy A i grupy B,
9. Tabela 9. Porównanie wyników objętości obrzęku kończyny górnej u pacjentów z grupy A i grupy B
10. Tabela 10 Pomiary zakresów ruchomości kończyny górnej grupy A,
11. Tabela 11. Pomiary zakresów ruchomości kończyny górnej grupy B,
12. Tabela 12. Porównanie wyników zakresu ruchomości stawu barkowego grupy A i B,
13. Tabela 13. Pomiar siły dłoni grupy A i grupy B,
14. Tabela 14. Wyniki kwestionariusza DASH dla grupy A i grupy B,
15. Tabela 15. Wyniki korelacji kwestionariusza DASH dla grupy A i grupy B z obwodami,
16. Tabela 16. Wyniki korelacji kwestionariusza DASH dla grupy A i grupy B z objętością obrzęku,
17. Tabela 17. Wyniki korelacji kwestionariusza DASH dla grupy A i grupy B z ruchomością stawu barkowego,
18. Tabela 18. Wyniki korelacji kwestionariusza DASH dla grupy A i grupy B z siłą ręki.

10. WYKAZ RYCIN

1. Rycina .1 Bandażowanie w obręku limfatycznym,
2. Rycina. 2 Urządzenie do przerywanej kompresji pneumatycznej- pompa, rękaw,
3. Rycina 3. Drenaż kątów żylnych chwytem okrężnego głaskania,
4. Rycina 4. Drenaż klatki piersiowej,
5. Rycina 5. Przejście do chwytu poprzecznego,
6. Rycina 6. Przejście chwytem spiralnym,
7. Rycina 7. Drenaż węzłów przymostkowych,
8. Rycina 8. Drenaż spływu z żeber,
9. Rycina 9. Założenie bawełnianej opaski i bandażowanie dłoni,
10. Rycina 10. Bandażowanie całej ręki od nadgarstka do pachy,
11. Rycina 11 a- ułożenie ręki w elewacji w leżeniu na plecach w supinacji, 11 b- ułożenie ręki w elewacji w leżeniu na plecach w pronacji, 11 c- ułożenie ręki w elewacji w leżeniu na brzuchu,
12. Rycina 12. Rozluźnienie powięziowe mięśnia mostkowo- sutkowo- obojczykowego,
13. Rycina 13. Rozluźnienie powięziowe mięśnia piersiowego większego,
14. Rycina 14. Rozluźnienie powięziowe mięśnia piersiowego mniejszego

11. STRESZCZENIE W JEZYKU ANGIELSKIM

Lymphoedema is one of the most common complications associated with breast cancer. Edema may be a consequence of surgical treatment, radiotherapy or an ongoing inflammatory event. It is also often a symptom of relapse. The incidence of secondary lymphoedema is estimated at 20-28% in women after radical mastectomy. On the other hand, in women undergoing additional radiotherapy, the incidence increases to 36-44%. Some authors also believe that the risk of lymphoedema is strongly related to constitutional predispositions. Most often it is caused by a disturbance in the transport of lymph in the lymphatic system. It can also result from improper structure and functioning of the lymphatic vessels. During the formation of edema, the circumferences on the operated side gradually enlarge, which results in reduced mobility, inflammation and pain.

Due to the lack of the possibility of causal treatment of lymphedema, conservative, comprehensive anti-edema therapy is becoming the primary method of improving the health condition of patients. This therapy includes multi-layer compression therapy, manual and pneumatic lymphatic drainage, specialized and focused on activation of the biceps muscle pump, motor improvement and positioning (limb elevation and prophylaxis against muscle contractures). The aim of the study was to assess the effect of fascial relaxation on the reduction of lymph edema and the functional capabilities of the upper limb in patients after radical mastectomy.

The study involved 40 women aged 47 to 70 years with diagnosed II^o and III^o lymphoedema (20% to 60% of the difference in volume measurement between the healthy and diseased limbs) after unilateral mastectomy. The severity of lymphoedema was assessed based on the clinical scale for the upper extremities. Due to the degree of lymphoedema (II^o and III^o), the patients were randomly divided into two groups of 20 people, differing in the therapeutic methods used. Before starting the therapy and after 4 weeks of treatment (every other day), measurements of the circumference of the upper limbs were performed and the ranges of mobility of the shoulder joint were assessed. The measurements were performed by the same person each time.

Before the examination, the grip strength and efficiency of the upper limb were also measured, and the quality of life was assessed using the DASH upper limb disability questionnaire. Subsequent control measurements were made after the completion of the four-week lymphoedema therapy. In both groups, a four-week standard Comprehensive Decontamination Therapy was carried out, which included: manual lymphatic drainage, pneumatic massage, multi-layer bandaging, active upper limb exercises, breathing exercises, positioning (limb elevation and prophylaxis against muscle contractions), exercises to activate the muscle pump two-headed arm.

In patients in group B, the Comprehensive Decongestant Therapy was additionally extended to include the relaxation of the fascia of the greater pectoral, less pectoral and sternum-clavicular

muscles. The analysis of the results showed that the fascial relaxation applied in patients after radical mastectomy in combination with standard therapy had a significant effect on the reduction of lymphoedema, the efficiency of the upper limb and selected quality of life indicators.

Key words: mastectomy, lymphoedema, comprehensive physiotherapy of lymphoedema, fascial relaxation.

12. FISZKA BIBLIOGRAFICZNA PRACY DOKTORSKIEJ

IMIĘ i NAZWISKO AUTORA PRACY	Ewelina Kowal	
TYTUŁ PRACY DOKTORSKIEJ	Ocena wpływu rozluźnienia powięziowego na redukcję obrzęku chłonnego, sprawność i możliwości funkcjonalne kończyny górnej u pacjentek po leczeniu raka piersi.	
MIEJSCE I ROK WYDANIA	Katowice 2023	
IMIĘ i NAZWISKO PROMOTORA	Dr hab. Zbigniew Nowak Prof. nadz. AWF	
OPIS FIZYCZNY (liczba stron, map, rysunków, tabel, wykresów)	71 stron, 14 rycin, 18 tabel, 1 formularz	
KRÓTKIE STRESZCZENIE PRACY (4 – 5 zdań)	Tematem pracy jest badanie wpływu rozluźnienia powięziowego i kompleksowej fizjoterapii obrzęku limfatycznego(manualny drenaż limfatyczny, kompresja pneumatyczna, kinezyterapia, terapia uciskowa) na obrzęk występujący u kobiet po leczeniu raka piersi. Badania przeprowadzono w Poradni Obrzęku Limfatycznego Hospicjum Cordis w Katowicach. Badania objęły 40 kobiet systematycznie uczęszczających na rehabilitację, u których stwierdzono obrzęk limfatyczny II⁰ i III⁰.	
SŁOWA KLUCZOWE (3 -4)	mastektomia obrzęk limfatyczny, Kompleksowa Fizjoterapia Obrzęku Limfatycznego, rozluźnienie powięziowe.	
WYRAŻENIE ZGODY (LUB NIE) NA UDOSTĘPNIANIE PRACY DO CELÓW NAUKOWYCH	WYRAŻAM ZGODĘ	NIE WYRAŻAM ZGODY
	PODPIS	PODPIS

ANEKS

1. Formularz pomiarów obwodów na określonych poziomach kończyny górnej.

PORADNIA LECZENIA OBRZĘKU LIMFATYCZNEGO HOSPICJUM CORDIS

Imię i nazwisko pacjenta:.....

PESEL:.....

Adres:.....

Telefon:.....

Lokalizacja / stopień obrzęku:.....

.....

Pomiar kończyny zdrowej:

1.....2.....3.....4.....5.....6.....

Pomiar kończyny obrzękniętej:

Data							
Poziom 1 ręki							
Poziom 2 nadgarstek							
Poziom 3 1/2 przed - ramienia							
Poziom 4 łokieć							
Poziom 5 1/2 ramienia							
Poziom 6 dół pachowy							