

Monica Mastrullo • Antonio Maestri

# Fizjoterapia w trakcie i po leczeniu raka piersi

Redakcja wydania polskiego Hanna Tchórzewska-Korba



Monica Mastrullo  
Antonio Maestri

# Fizjoterapia

## w trakcie i po leczeniu raka piersi

Przedmowa  
Patrizia Farruggia

Redakcja wydania polskiego  
Hanna Tchórzewska-Korba

Tytuł oryginału: *Riabilitazione integrata della donna operata al seno*

Autorzy: Monica Mastrullo, Antonio Maestri

© 2018 Edra S.p.A.\* - Tutti i diritti riservati

(\*) Edra S.p.A. fa parte di LSWR 

ISBN 978-88-214-3976-6

This edition of *Riabilitazione integrate della donna operata al seno* by Monica Mastrullo, Antonio Maestri is published by arrangement with LSWR.

Książka *Riabilitazione integrate della donna operata al seno*, autorzy: Monica Mastrullo, Antonio Maestri, została opublikowana zgodnie z umową z LSWR.

Wszelkie prawa zastrzeżone, zwłaszcza prawo do przedruku i tłumaczenia na inne języki. Żadna z części tej książki nie może być reprodukowana lub przenoszona w jakiegokolwiek formie na wszelkie nośniki elektroniczne, mechaniczne lub inne, włączając kserokopowanie, nagrywanie lub inne systemy składowania i odzyskiwania informacji bez uprzedniej pisemnej zgody Wydawnictwa.

Ze względu na stały postęp w naukach medycznych lub odmienne nieraz opinie na temat leczenia oraz diagnozowania, jak również możliwość wystąpienia pomyłki, prosimy, aby w trakcie podejmowania decyzji terapeutycznej uważnie oceniać zamieszczone w książce informacje. Pomoże to zmniejszyć ryzyko wystąpienia błędu.

© Copyright for the Polish edition by Edra Urban & Partner, Wrocław 2020

Redakcja naukowa wydania polskiego: dr rehab. Hanna Tchórzewska-Korba

Tłumaczenie z języka włoskiego: lek. med. Barbara Wencka

Prezes Zarządu: Giorgio Albonetti

Redaktor naczelny: lek. med. Edyta Błażejewska

Redaktor tekstu: Lidia Kwiecień

Redaktor prowadzący: Renata Wręczycka

ISBN 978-83-66548-00-8

Edra Urban & Partner

ul. Kościuszki 29, 50-011 Wrocław

tel.: + 48 71 726 38 35

biuro@edraurban.pl

[www.edraurban.pl](http://www.edraurban.pl)

Skład i przygotowanie do druku: Paweł Kazimierczyk

Druk:

# Spis treści

Przedmowa .....	v	<b>Zespół splotu pachowego (AWS)</b>	
Wprowadzenie .....	vii	<b>lub limfosklerozą .....</b>	35
Autorzy .....	ix	<b>Związek między AWS i zabiegiem</b>	
		<b>chirurgicznym oraz między AWS</b>	
		<b>i obrzękiem limfatycznym .....</b>	39
<b>ROZDZIAŁ 1 Pooperacyjne zabiegi</b>		Fizjoterapia .....	41
<b>fizjoterapeutyczne .....</b>	1	Autoterapia w limfosklerozie .....	42
<i>C. Cucchi, A. Fabbro, M. Mastrullo</i>		<b>Zespół zwłóknienia po radioterapii .....</b>	43
<b>Wprowadzenie .....</b>	1	<b>Popromienne uszkodzenie splotu</b>	
<b>Podstawowe techniki chirurgii onkologicznej</b>	1	<b>ramiennego .....</b>	44
Operacje oszczędzające .....	1	Związek między popromiennym	
Biopsja węzła wartowniczego .....	3	uszkodzeniem splotu ramiennego	
Limfadenektomia pachowa .....	4	a obrzękiem limfatycznym .....	44
<b>Mastektomia .....</b>	5	Leczenie fizjoterapeutyczne .....	45
<b>Skuteczność wczesnej rehabilitacji</b>		<b>Zespół piersi fantomowej .....</b>	45
<b>po operacji piersi .....</b>	8	<b>Zespół Stewarta-Trevesa .....</b>	46
<b>Metody oceny w fizjoterapii .....</b>	10	<b>Powikłania rekonstrukcyjnej</b>	
Skale oceny .....	10	<b>chirurgii plastycznej .....</b>	46
<i>Piśmiennictwo .....</i>	18	Rekonstrukcja z ekspanderami i protezami	
		silikonowymi .....	46
		Rekonstrukcja płatami autologicznymi .....	47
		<i>Piśmiennictwo .....</i>	49
<b>ROZDZIAŁ 2 Powikłania pooperacyjne:</b>		<b>ROZDZIAŁ 3 Obrzęk limfatyczny</b>	
<b>postępowanie terapeutyczne .....</b>	21	<b>w onkologii .....</b>	53
<i>M. Mastrullo</i>		<i>M. Mastrullo, L. Puviani</i>	
<b>Wprowadzenie .....</b>	21	<b>Etiologia i epidemiologia .....</b>	53
<b>Blizna .....</b>	22	Obrzęk limfatyczny pourazowy .....	53
Gojenie się rany .....	22	Obrzęk limfatyczny związany z zakażeniami	
Tworzenie blizny .....	23	Pasożytniczymi i infekcjami .....	54
<b>Ograniczenie ruchomości stawów .....</b>	25	Obrzęk limfatyczny jatrogeny .....	54
<b>Uszkodzenia nerwów .....</b>	26	Obrzęk limfatyczny wynikający z choroby	
Uszkodzenie nerwu piersiowego		nowotworowej piersi .....	54
długiego (NTL) .....	29	Obrzęk limfatyczny ewoluujący .....	55
Uszkodzenie nerwu międzyżebrowo-		Obrzęk limfatyczny z unieruchomienia .....	55
-ramiennego .....	33		
<b>Zespół bólu przewlekłego .....</b>	34		

<b>Stadia kliniczne obrzęku limfatycznego</b> . . . . .	55	<b>Hydrokinezyterapia</b> . . . . .	89
<b>Fizjologia obrzęku limfatycznego w chorobach nowotworowych</b> . . . . .	56	Podejście logiczne Halliwicka do ćwiczeń w wodzie . . . . .	89
<b>Diagnostyka obrazowa obrzęku limfatycznego</b> . . . . .	58	<b>Uwagi na temat praw fizycznych</b> . . . . .	90
<i>Piśmiennictwo</i> . . . . .	59	Siła wyporu . . . . .	90
<b>ROZDZIAŁ 4 Obrzęk limfatyczny: postępowanie terapeutyczne</b> . . . . .	61	Ciśnienie hydrostatyczne . . . . .	90
<i>M. Mastrullo, A. Fabbro, A. Bortone, M.S. Palmieri, R. Bellia</i>		Ciężar pozorny . . . . .	90
<b>Kompleksowa terapia przeciwobrzękowa</b> . . . . .	61	Opór . . . . .	90
<b>Manualny drenaż limfatyczny (MDL) oparty na dowodach naukowych</b> . . . . .	61	Siły oporu w ruchu . . . . .	91
Ogólna charakterystyka MDL . . . . .	62	Biomechanika ciała ludzkiego w wodzie, wzmocnienie siły mięśniowej i ruchy w wodzie . . . . .	91
<b>Ocena objętości obrzęku</b> . . . . .	65	Przepływ płynów . . . . .	91
Ocena objętości w wodzie . . . . .	65	Izokinetyka . . . . .	91
Pomiar obwodu kończyn . . . . .	66	Zalety aktywności ruchowej w środowisku wodnym . . . . .	91
Perymetria . . . . .	67	Wady aktywności ruchowej w środowisku wodnym . . . . .	92
Bioimpedancjometria . . . . .	67	Adaptacja termiczna . . . . .	93
Skaner laserowy 3D . . . . .	67	Adaptacja do zmniejszonej siły grawitacji . . . . .	93
<b>Wielowarstwowe bandażowanie kompresyjne</b> . . . . .	67	Adaptacja do oporu hydrodynamicznego . . . . .	93
Materiały . . . . .	68	Efekty ciśnienia hydrostatycznego . . . . .	94
Częstość zmiany bandaża . . . . .	71	Efekty psychologiczne . . . . .	94
Przykłady bandażowania kończyny górnej . . . . .	71	Jak należy oceniać korzyści z leczenia w wodzie? . . . . .	94
Zalecenia dotyczące stosowania bandażowania wielowarstwowego . . . . .	73	Ocena skuteczności hydroterapii . . . . .	95
<b>Przerywany ucisk pneumatyczny (PUP)</b> . . . . .	74	Czy ćwiczenia w wodzie są skutecznymi zabiegami w leczeniu pacjentek z obrzękiem limfatycznym? . . . . .	95
Zalecenia dotyczące stosowania przerywanego ucisku pneumatycznego . . . . .	75	Przykłady ćwiczeń w wodzie dla kończyny górnej . . . . .	99
<b>Odzież kompresyjna</b> . . . . .	75	Rozciąganie mięśni . . . . .	100
Odzież standardowa i na wymiar . . . . .	76	Dowody naukowe . . . . .	101
Skuteczność . . . . .	79	<b>Kinezytaping limfatyczny</b> . . . . .	102
Mechanizm działania odzieży kompresyjnej . . . . .	79	Układ limfatyczny i zastosowanie metody TapingBellia® . . . . .	102
<b>Ćwiczenia i obrzęk limfatyczny</b> . . . . .	80	Techniki drenażu limfatycznego w sprzężeniu balistycznym . . . . .	105
Ćwiczenia oddechowe . . . . .	80	Leczenie blizn . . . . .	109
Ćwiczenia z oporem . . . . .	81	Sporowokowane dysfunkcje . . . . .	109
Ćwiczenia aerobowe . . . . .	81	<b>Zasady aplikowania TapingBellia® w leczeniu blizn</b> . . . . .	109
Ćwiczenia odbarczające . . . . .	81	Dowody naukowe w odniesieniu do kinezytapingu . . . . .	110
Przykłady ćwiczeń dla kończyny górnej . . . . .	82	<b>Samoleczenie</b> . . . . .	110
<b>Fizykoterapia</b> . . . . .	86	Zapobieganie obrzękowi limfatycznemu dzięki przestrzeganiu zasad higieny i zachowania . . . . .	111
Elektroterapia . . . . .	86		
Ultradźwięki . . . . .	88		
Laser . . . . .	88		
Diatermia . . . . .	89		
Fale uderzeniowe . . . . .	89		

<b>Techniki chirurgiczne i mikrochirurgiczne w leczeniu obrzęku limfatycznego</b> . . . . .	112	Nowotwory . . . . .	124
Liposukcja . . . . .	112	Zdrowie układu kostno-mięśniowego . . . . .	124
Mikrochirurgia limfatyczna (LVA) . . . . .	113	Zdrowie psychiczne . . . . .	124
Supermikrochirurgia . . . . .	114	Stany zapalne . . . . .	125
Przeszczepianie węzłów chłonnych (ALNT) . . . . .	115	<b>Jaka powinna być aktywność fizyczna?</b> . . . . .	125
<i>Piśmiennictwo</i> . . . . .	116	MET . . . . .	126
		Aktywność i MET . . . . .	126
		<b>Aktywność fizyczna i rak piersi</b> . . . . .	127
ROZDZIAŁ 5 <b>Styl życia</b> . . . . .	121	Zapobieganie . . . . .	127
<i>A. Maestri</i>		Śmiertelność . . . . .	128
<b>Wprowadzenie</b> . . . . .	121	Aktywność fizyczna i stan hormonalny . . . . .	129
<b>Szkody wynikające z siedzącego trybu życia</b> . . . . .	121	Aktywność fizyczna i stan układu kostnego w menopauzie indukowanej . . . . .	129
<b>Aktywność fizyczna</b> . . . . .	122	Aktywność fizyczna i cytotoksyczna terapia adiuwantowa . . . . .	129
Co oznacza aktywność fizyczna? . . . . .	122	Aktywność fizyczna i faza rehabilitacji . . . . .	130
Korzyści wynikające z aktywności fizycznej . . . . .	122	<b>Odżywianie</b> . . . . .	130
Choroba niedokrwienna serca i udar . . . . .	122	<b>Wnioski</b> . . . . .	131
Otyłość i nadwaga . . . . .	123	<i>Piśmiennictwo</i> . . . . .	132
Cukrzyca . . . . .	124		

# Obrzęk limfatyczny: postępowanie terapeutyczne

## Kompleksowa terapia przeciwobrzękowa

Na poziomie międzynarodowym uznaje się, że leczenie obrzęku limfatycznego składa się z kilku faz, tzw. czterech elementów kompleksowej terapii przeciwobrzękowej (KTP) opracowanych przez Michaela Földiego:

- zabiegi pielęgnacyjne i leczenie skóry,
- manualny drenaż limfatyczny,
- kompresjoterapia,
- ćwiczenia zmniejszające obrzęki.

W leczeniu obrzęku limfatycznego wszystkie elementy powinny być stosowane równocześnie. Jeśli jeden z nich zostanie pominięty, to cały proces leczenia chorej kończyny zostaje upośledzony. KTP jest leczeniem, które prowadzi się w dwóch fazach:

- *Faza redukcji obrzęków (faza I):* „atak” na kończynę z obrzękiem limfatycznym, który ma na celu jak największą regresję obrzęku i uniknięcie powstania zwłóknienia. Ta faza obejmuje pielęgnację skóry, manualny drenaż limfatyczny i ćwiczenia izotoniczne wykonywane po założeniu bandażu kompresyjnych.
- *Faza podtrzymująca (faza II):* następuje bezpośrednio po poprzedniej i ma na celu podtrzymanie i optymalizację rezultatów. Obejmuje zawsze pielęgnację skóry, ewentualnie autoterapię ze strony pacjenta i ćwiczenia izotoniczne w odzieży uciskowej.

## Manualny drenaż limfatyczny oparty na dowodach naukowych

Pod nazwą manualny drenaż limfatyczny (MDL) zostały zgrupowane różne metody masażu, które wspierają fizjologiczne funkcjonowanie układu limfatycznego.

Pierwsze opisy techniki są przypisywane autorstwu A. von Winiwartera, niemieckiego lekarza, który w 1892 r. w swojej książce *Leczenie słoniowacizny* zaproponował, by obrzęk limfatyczny leczyć przede wszystkim lekkim masażem, który nazwał „manualnym drenażem limfatycznym”, w połączeniu z bandażowaniem i ćwiczeniami. Później, w 1932 r., Emil Vodder kontynuował technikę Winiwartera, przewidywał leczenie węzłów chłonnych i w 1936 r. w Paryżu na kongresie kosmetycznym zaprezentował „masaż drenujący limfy”. Zakładał on rolę odżywczą i regenerującą limfy w stosunku do tkanek i narządów. W odniesieniu do tej techniki powstały zastrzeżenia ze strony świata medycznego, co wynikało z ograniczonej wówczas wiedzy anatomicznej.

Między rokiem 1940 a 1970 inni autorzy, jak M. i E. Földi, Leduc, Godoy, Wittlinger, Casley-Smith, Asdonk i Bouchet, ponownie opracowali i zaadaptowali pierwotną metodę, zgodnie ze współczesnymi doświadczeniami empirycznymi i naukowymi, tworząc kilka wariacji technik masażu.

MDL klasycznie stanowi jedną z technik terapeutycznych w leczeniu obrzęku limfatycznego, jest jednym z podstawowych elementów terapii, ale sam w sobie nie jest wystarczający.

Choć nadal często jest zalecany przez klinycystów jako jedyna technika leczenia obrzęku lim-

fatycznego, to dowody naukowe na jego zastosowanie są dość skąpe. Jaka technika jest najbardziej odpowiednia oraz jaka powinna być częstość sesji, wymaga nadal wyjaśnienia naukowego (Williams A.F., 2002; McNeely M.L., 2004).

Dlatego, by można go było uznać za skuteczny element, konieczna jest znajomość już dostępnych dowodów na efektywność zastosowania manualnego drenażu limfatycznego (MDL) w leczeniu obrzęku limfatycznego po operacji z powodu raka piersi.

Oczywiście nie można go uznawać za jedyną standardową terapię, ale należy go łączyć z innymi terapiami, np. kompresoterapią, przerywanym uciskiem pneumatycznym, odzieżą uciskową, pielęgnacją skóry i określonymi ćwiczeniami izotonicznymi.

Trudno określić skuteczność manualnego drenażu limfatycznego, oceniając zmniejszenie objętości obrzękniętej kończyny, ze względu na skąpe dane naukowe. Nieliczne współczesne badania, które brały pod uwagę manualny drenaż limfatyczny bez stosowania innych technik, wykazały jego niewielką skuteczność (Huang T.W., 2013; Devoogdt N., 2011) lub podkreślały jego działanie, o ile było powiązane z kompresjoterapią (Ezzo J., 2015).

Jak wykazały inne randomizowane badania kliniczne (Finnane A., 2015; Dayes I.S., 2013; Uzkeser H., 2015), w grupach, w których praktykowano tylko manualny drenaż limfatyczny jako standardową terapię, nie zaobserwowano szczególnych zmian objętości kończyny z obrzękiem limfatycznym w porównaniu z grupami osób, u których leczenie obejmowało bandażowanie wielowarstwowe, pielęgnację skóry i paznokci oraz ćwiczenia poprawiające przepływ krwi.

Sam MDL nie wpływa na istotne zmniejszenie objętości kończyny z obrzękiem limfatycznym. Ale tam, gdzie zastosowanie kompresjoterapii jest trudne lub źle tolerowane (np. na głowie, piersi, szyi, tułowi i genitaliach), manualny drenaż limfatyczny pozostaje jedyną opcją terapeutyczną.

Współcześnie, głównie ze względu na zapobieganie rozwojowi obrzęku limfatycznego, podstawowe znaczenie ma informowanie pacjentki o ewentualnej możliwości pojawienia się tej pato-

logii wtórnej i wskazanie zasad pielęgnacji skóry oraz udzielenie wskazówek odnośnie do prawidłowego stylu życia.

Według szkoły brukselskiej, drenaż limfatyczny w fazie prewencyjnej może być stosowany również wówczas, gdy brak objawów klinicznych obrzęku limfatycznego, gdy są obecne jedynie objawy ciężkości kończyny operowanej lub parestezje, o ile za pomocą fluoroskopii uwidoczni się zaburzenia drenażu kończyny górnej po limfadenektomii. Technika ta być może pozwoli w najbliższej przyszłości na wyodrębnienie osób z ryzykiem rozwoju obrzęku limfatycznego, u których korzystne będzie zastosowanie prewencyjnego drenażu limfatycznego (Belgrado J.P. i in., 2016).

## Ogólna charakterystyka MDL

Istnieją różne techniki manualnego drenażu limfatycznego, ale nie wykazano, która z nich jest najlepsza. Zasadniczo MDL to technika delikatnego masażu wzdłuż naczyń limfatycznych. Różne metody mają jednak cechy wspólne:

- są wykonywane maksymalnie przez 1 godzinę dziennie;
- zazwyczaj są wykonywane u pacjentki leżącej na plecach;
- zaczyna się od głębokiego oddychania przeponowego;
- zabieg obejmuje również węzły chłonne masyżowanego obszaru;
- masaż prowadzi się od miejsc dystalnych w kierunku proksymalnym;
- ruchy są powolne i rytmiczne;
- stosuje się lekki ucisk – jeśli ucisk będzie zbyt silny, pojawi się przekrwienie skóry.

MDL powinna wykonywać odpowiednio wykształcona osoba (> ramka 4.1). Zasadniczo wykonuje się trzy fazy ruchów: przygotowujące węzły chłonne zlokalizowane w obszarach anatomicznych wymagających drenażu, pobudzające kurczliwość limfangiomów poprzez manewr „mobilizacji” lub „przywołania” i przesuwające płyn obrzękowy z przestrzeni międzykomórkowych, czyli chwyt „reabsorpcji” lub „odzyskiwania”.



#### Ramka 4.1 Ogólne przeciwwskazania dotyczące MDL

- Ostre zakażenie lub róża
- Niewydolność nerek
- Niestabilne nadciśnienie tętnicze
- Ciężka niewydolność serca

Faza przygotowania węzłów chłonnych składa się z serii delikatnych chwytów, skierowanych dośrodkowo, w kierunku pakietu węzłów chłonnych. Są one wykonywane przez fizjoterapeutę za pomocą opuszków i pierwszych paliczków palców, trzymany płasko na skórze pacjentki przez cały okres chwytu. Dłoń pozostaje cały czas w kontakcie ze skórą pokrywającą węzły chłonne.

Na fazę mobilizacji składa się seria ruchów pompujących skierowanych dośrodkowo, którym towarzyszy pociąganie skóry w kierunku węzłów chłonnych; limfa jest przesuwana w stronę węzłów chłonnych. Manewry te pozwalają w przypadku zastoju limfy na wzmocnienie lub pobudzenie zdolności kurczenia się naczyń limfatycznych.

Faza reabsorpcji jest najważniejszą fazą, która stanowi główną część sesji terapeutycznej. Składają się na nią ruchy pompujące skierowane dośrodkowo, które ułatwiają reabsorpcję płynów i białka, czyli ich przechodzenie z przestrzeni międzykomórkowej do światła naczynia limfatycznego.

W ciele wyróżnia się obszary wydzielone przez wyimaginowane linie, tzw. **limfatyczne przedziały wodne**, które oddzielają różne regiony limfatyczne i wyznaczają obszar powierzchniowych anastomoz limfatyczno-limfatycznych. Znajomość przedziałów wodnych ma podstawowe znaczenie dla wykonania manualnego drenażu limfatycznego, gdyż ich przejście wspiera drenaż zastalej limfy do zdrowych obszarów ciała.

Istnieją trzy główne limfatyczne przedziały wodne (> ryc. 4.1):

- **przedział pionowy lub pośrodkowy:** łączy, zarówno od przodu jak i od tyłu, czubek głowy z kroczeniem, dzieląc ciało na pół oraz głowę, szyję, tułów i narządy płciowe zewnętrzne;
- **przedział poziomy górny:** oddziela głowę i szyję od tułowia oraz kończyn górnych; od rękocyści mostka biegnie w bok aż do wyrostka kruczego,

następnie przechodzi na tylną powierzchnię, gdzie biegnie poziomo aż do kręgosłupa na wysokości między C7 a T2;

- **przedział poziomy dolny:** od pępka biegnie w bok wzdłuż dolnego brzegu klatki piersiowej, aż do kręgosłupa na wysokości między T12 a L1.

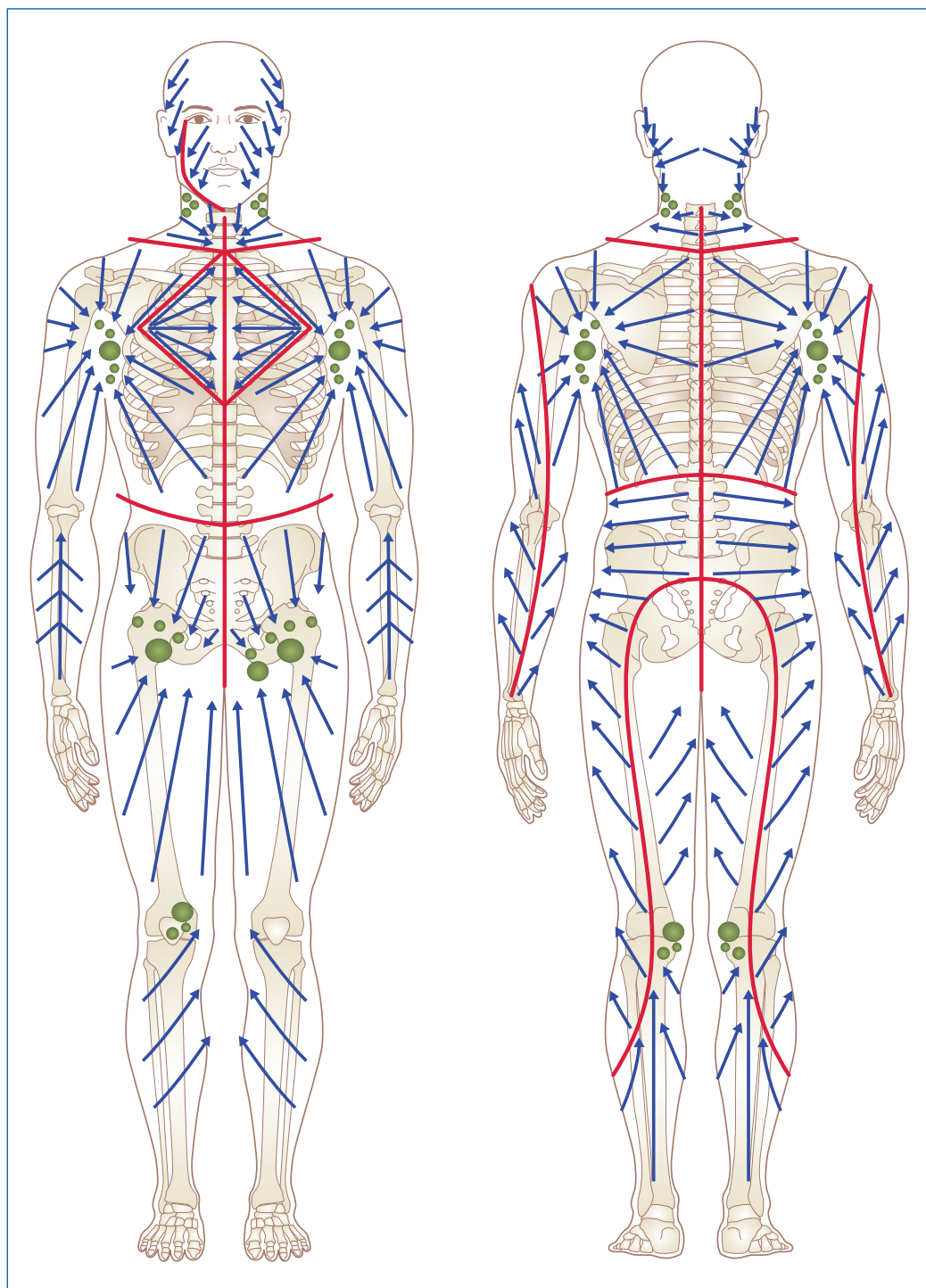
W warstwie podskórnej znajdują się *alternatywne drogi limfatyczne*, którymi limfa może przepływać z jednej grupy węzłów pachowych do drugiej. To nie są drogi, które powstały na nowo, ale składają się z tych samych powierzchniowych naczyń limfatycznych, które biegną w obszarach ograniczonych przez przedziały wodne. Aktywują się poprzez efekt rozciągnięcia-refluku, który powstaje fizjologicznie po zabiegu usunięcia węzłów chłonnych. Efekt zachodzi w kierunku wstecznym, tzn. od miejsca operowanego w kierunku funkcjonujących węzłów chłonnych.

Alternatywne drogi limfatyczne są obecne na powierzchni przedniej, bocznej i tylnej ciała, a przepływ limfy może w nich zachodzić w obu kierunkach, w zależności od potrzeb czynnościowych.

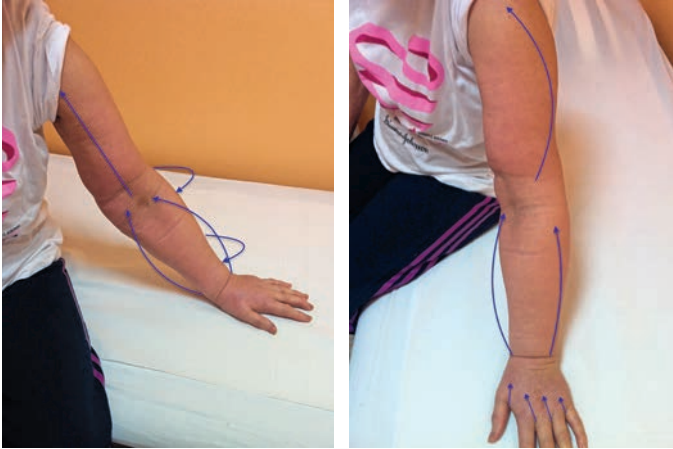
Odgrywają one podstawową rolę w drenażu w obrębie kończyny górnej, gdyż można je stymulować odpowiednimi chwytami, aż limfa zostanie wchłonięta przez inne grupy węzłów chłonnych położonych w pobliżu operowanej kończyny.

W obrębie kończyny górnej rozróżnia się:

- **drogę pachowo-pachową przednią:** powierzchnia przednia klatki piersiowej; łączy dwie grupy węzłów chłonnych – prawą i lewą;
- **drogę pachowo-pachową tylną:** symetryczna do drogi pachowo-pachowej przedniej;
- **ramiona podobojczykowo-pachowo-pachowe tylne:** biegną na tylnej powierzchni ciała, równoległe do ramiączek od biustonosza; parzyste i symetryczne łączą się z tyłu z drogą pachowo-pachową tylną i w ten sposób z węzłami chłonnymi; część przednia ramion łączy węzły podobojczykowe z węzłami pachowymi tej samej strony;
- **drogę górnopiersiową Mascagniego:** towarzyszy żyłom promieniowej od jednej trzeciej górnej ramienia do bruzdy naramiennie-piersiowej; pozwala na odpływ limfy z kończyny górnej bezpośrednio do węzłów chłonnych nadobojczyko-



**Rycina 4.1** Schemat limfatycznych przedziałów wodnych: linie czerwone odpowiadają przedziałom wodnym, strzałki wskazują kierunek przepływu limfy w naczyniach limfatycznych do węzłów chłonnych (zielone koła).



**Rycina 4.2** Główne drogi drenażu w obrębie kończyny górnej.

wych po tej samej stronie (zarówno po lewej, jak i prawej stronie ciała);

- *drogę boczno-piersiową*: biegnie na powierzchni bocznej klatki piersiowej i brzucha i łączy węzły pachowe oraz pachwinowe po tej samej stronie.

Przebieg naczyń limfatycznych kończyny górnej na poziomie ramienia jest pionowy. Na powierzchni przednio-przyśrodkowej ramienia przebieg naczyń limfatycznych jest skośny – od zewnątrz do wewnątrz, od strony łokciowej i promieniowej do dołu łokciowego (> ryc. 4.2). Na powierzchni wewnętrznej dłoni znajduje się przedział wodny, który oddziela dwie trzecie proksymalne dłoni od jednej trzeciej dystalnej. Na poziomie tego przedziału drogi limfatyczne odwracają się o 180°, z dwóch trzecich proksymalnych limfa płynie w kierunku dołu łokciowego, z jednej trzeciej dystalnej limfa płynie do fałdów międzypalcowych, a później na powierzchni grzbietowej dłoni naczyniami położonymi pionowo (> ryc. 4.3).

## Ocena objętości obrzęku

Ocena objętości kończyny jest jedną z metod wykorzystywanych do określenia nasilenia obrzęku limfatycznego, planowania terapii i oceny skuteczności leczenia. Zasadniczo objętość kończyn mierzy się w chwili rozpoznania, po intensywnej terapii i do oceny dalszego przebiegu. W przypad-

ku obrzęku jednostronnego i tak mierzy się obie kończyny.

Obrzęk uznaje się za klinicznie obecny, jeśli objętość chorej kończyny jest większa o 10% w stosunku do drugiej zdrowej. W obrzęku obu kończyn mierzy się objętość obu, a następnie wartości te wykorzystuje do monitorowania stanu i efektów leczenia.

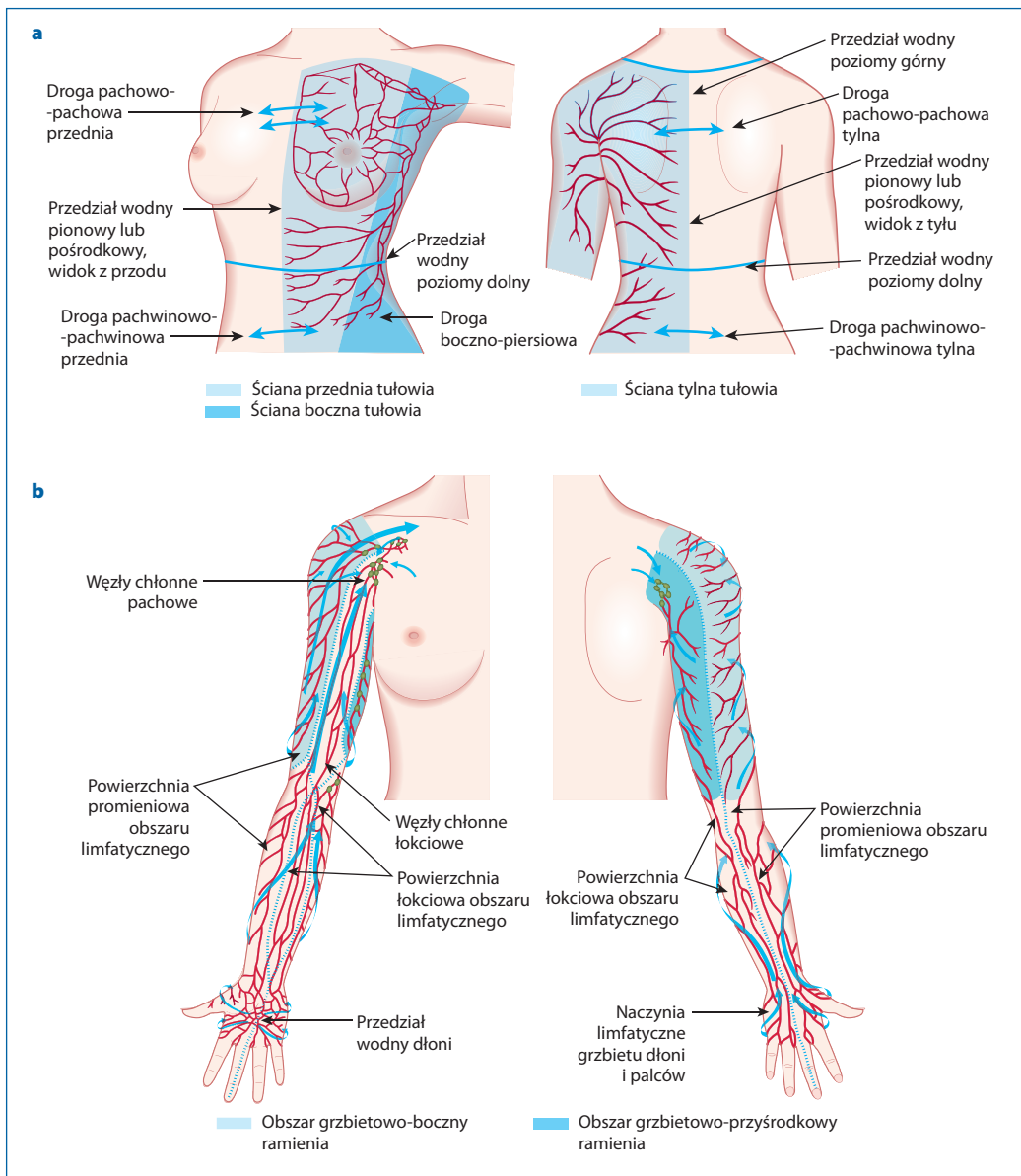
Nie istnieje skuteczna metoda pomiaru obrzęku głowy, szyi, piersi, tułowia i genitaliów. Jako metoda odpowiednia do rejestrowania i monitorowania szerzenia się obrzęku w tych obszarach jest zalecana dokumentacja fotograficzna.

## Ocena objętości w wodzie

Metoda wyporności wody (znana również jako pletyzmografia w wodzie) jest uznawana za złoty standard do obliczania objętości kończyny górnej i jest to jedyna dostępna metoda do pomiaru obrzęku dłoni i stóp. Wykorzystuje się prawo Archimedesusa, zgodnie z którym obiekt zanurzony w wodzie wypiera objętość wody równą swojej masie.

Można zmierzyć objętość kończyny w sposób *bezpośredni*, czyli mierząc objętość wypartej (i zebranej do pojemnika) wody, lub w sposób *pośredni* – jako różnicę objętości płynu w zbiorniku przed zanurzeniem i po wynurzeniu kończyny.

Metoda ta pozwala na dokładny i powtarzalny pomiar, ale aspekty praktyczne, jak np. problemy z higieną, ograniczają jej stosowanie.



**Rycina 4.3** Regiony limfatyczne i alternatywne drogi limfatyczne a) tułowia, b) kończyny górnej.

### Pomiar obwodu kończyn

Najbardziej rozpowszechnioną metodą jest obliczenie objętości na podstawie pomiaru obwodu kończyny. Można ją łatwo przeprowadzić, a jej wiarygodność i powtarzalność można poprawić

poprzez zastosowanie standaryzowanego protokołu do pomiaru obwodów.

Mierzy się obwód kończyny w różnych, dokładnie określonych punktach, a zebrane dane analizuje się za pomocą specjalnych programów, które określają objętość kończyny.

Nie opracowano do tej pory na poziomie międzynarodowym jednorodnej definicji odległości między punktami pomiaru: może ona obejmować regularne odstępny co 4–5–10 cm. Wyniki jednego badania wykazały, że objętość kończyny obliczona na podstawie obwodów mierzonych co 4 cm jest porównywalna z objętością obliczoną na podstawie pomiarów co 10 cm. Sugeruje to, że pomiary w niewielkich odległościach powinny być wykonywane tylko przy znacząco zmniejszonych kończynach. Wyznaczanie punktów pomiaru odbywa się wzdłuż linii pionowych kończyny, a nie na powierzchni kończyny, gdzie mogłyby ulec przesunięciu ze względu na kształt kończyny. Pomiary punktów orientacyjnych są pobierane od pierwszego zagięcia nadgarstka po stronie dłoniowej do nasady kończyny. W przypadku dłoni obwód należy zmierzyć wszędy po linii, która przechodzi przez podstawę pierwszego palca. Taśma miernicza musi idealnie przylegać do skóry, bez napinania.

## Perymetria

Objętość kończyny ocenia się za pomocą źródeł światła podczerwonego umieszczonych w otaczającej je ruchomej ramie. Kiedy kończyna jest umieszczona wewnątrz ramy, przerywa emisję promieni podczerwonych w taki sposób, że można zidentyfikować dwie średnice przekroju prostopadłe do kończyny. Technika ta jest niezwykle precyzyjna i jest uważana przez wielu autorów za znakomitą i porównywalną z pomiarem objętości w wodzie, ze względu na dokładność i powtarzalność. Ma również wysoki współczynnik powtarzalności i odtwarzalności.

Chociaż wykorzystanie perymetru staje się coraz bardziej rozpowszechnione, koszt maszyny i jej wymiary ograniczają jej zastosowanie tylko do dużych wyspecjalizowanych centrów.

## Bioimpedancjometria

Jest to pomiar oporu tkanek w czasie przepływu prądu elektrycznego (200–800 mA) w celu okre-

ślenia objętości płynu pozakomórkowego. Metoda ta opiera się na przepływie prądu po powierzchni skóry między elektrodami, z wykorzystaniem różnych częstotliwości. Prąd o niskiej częstotliwości przechodzi jednorodnie przez płyn pozakomórkowy i nie przechodzi przez błonę komórkową. Natomiast prąd o wysokiej częstotliwości przenika przez błonę komórkową, przepływając przez płyn zarówno wewnątrzkomórkowy, jak i zewnątrzkomórkowy.

Kończyna z obrzękiem limfatycznym wykazuje spadek stopnia impedancji (oporu) odpowiedni do objętości obrzęku, czyli ilości zgromadzonego płynu pozakomórkowego. Impedancja spada wraz ze wzrostem ilości płynu pozakomórkowego.

Parametry ocenia się w obrębie kończyny zarówno chorej, jak i zdrowej. Wartość wykorzystywana do pomiaru obrzęku jest przedstawiana zazwyczaj jako ułamek danych uzyskanych z obu kończyn (bioimpedancja kończyny zdrowej podzielona przez bioimpedancję kończyny chorej).

W odniesieniu do tej metody pomiaru obrzęku dane z piśmiennictwa są sprzeczne. Niektórzy autorzy utrzymują, że za pomocą bioimpedancji nie można różnicować płynu wewnątrz- i zewnątrzkomórkowego, inni z kolei uznają, że metodą tą można zidentyfikować nawet obrzęk latentny, który jeszcze nie manifestuje się klinicznie.

## Skaner laserowy 3D

Kolejna metoda oceny obrzęku pozostaje jeszcze w fazie badań. Niewielka liczba dostępnych artykułów nie pozwala na dokładniejszy opis.

## Wielowarstwowe bandażowanie kompresyjne

Wielowarstwowe bandażowanie kompresyjne jest znanym elementem kompleksowej terapii w obrzęku limfatycznym.

Założenie bandażu jest procesem złożonym, który wymaga wiedzy i doświadczenia ze strony specjalisty, który go wykonuje. W trakcie procesu należy uwzględnić wiele zmiennych.

Do bandażowania kompresyjnego wykorzystuje się wyłącznie bandaże niskoelastyczne, które cechuje wysokie ciśnienie aktywne i niskie ciśnienie bierne w spoczynku, co sumarycznie powoduje powstanie efektu masażu i stymulacji przepływu limfy. W niektórych sytuacjach można zastosować również bandaże elastyczne zamiast nieelastycznych, gdyż wywołują one ucisk stały, ulegający tylko niewielkim zmianom ciśnienia w czasie ruchu.

Istnieją bandaże nieelastyczne (zasadniczo rozciągalne tylko do 40% długości podstawowej), bandaże o obniżonej elastyczności (maksymalna rozciągliwość do 70% w stosunku do długości podstawowej), o umiarkowanej elastyczności (rozciągliwe w zakresie 70–140%) i bandaże wysokoelastyczne (czyli o rozciągliwości powyżej 140%).

Cel oraz cechy charakterystyczne elementów używanych do bandażowania pozwalają na zaadaptowanie tej metody do potrzeb konkretnej pacjentki z uwzględnieniem ciśnienia wywołwanego przez bandaż, częstości zmiany bandaża, typu i szerokości bandaża, rodzaju wyściółki (> ryc. 4.4).

Poza zmniejszaniem obrzęku, bandażowanie wielowarstwowe pełni też inne funkcje:

- przywraca kształt kończynie lub choremu obszarowi,

- zmniejsza zmiany skórne, takie jak hiperkeratoza i brodawczakowatość,
- eliminuje chłonkotok,
- zmiękcza tkanki podskórne.

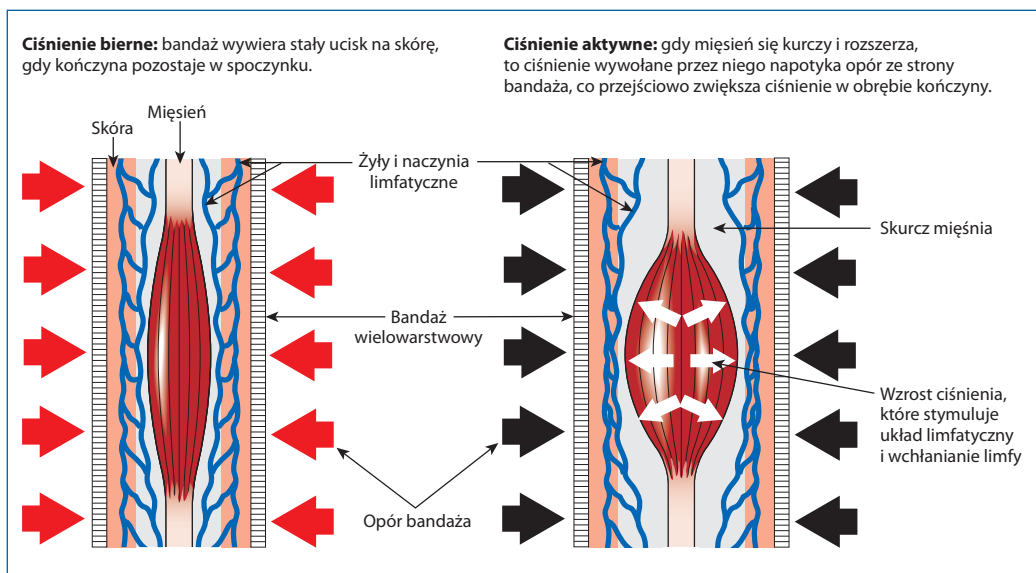
Ciśnienie wywołane uciskiem przez bandaż może być opisane *prawem Laplace'a*, które wskazuje, że ciśnienie pod bandażem:

- wzrasta wraz ze wzrostem napięcia bandaża i liczbą warstw bandaża,
- zmniejsza się ze wzrostem obwodu kończyny oraz szerokością bandaża.

Dlatego w praktyce, zgodnie z prawem Laplace'a, w przypadku kończyny, która wymaga wysokiego stopnia ucisku, pożądany ucisk uzyskuje się poprzez zwiększenie liczby warstw bandaża i zwiększenie napięcia w czasie zakładania opatrunku.

## Materiały

W bandażowaniu wielowarstwowym wykorzystuje się zalety różnych materiałów, dlatego w opatrunku kompresyjnym można wyróżnić trzy różne warstwy: *podkład, bandaż kompresyjny, nakładkę*.



Rycina 4.4 Ciśnienie aktywne i ciśnienie bierne wywoływane przez bandażowanie wielowarstwowe.

# Fizjoterapia w trakcie i po leczeniu raka piersi

Po leczeniu chirurgicznym z powodu raka piersi często występują wtórne powikłania, takie jak obrzęk limfatyczny, deficyty ruchowe w stawach obręczy barkowej i kończyny górnej lub osłabienie siły mięśniowej kończyn po operowanej stronie.

Rola fizjoterapeuty ma zatem zasadnicze znaczenie dla przywrócenia pełnej funkcjonalności kończyny górnej, a tym samym dla poprawy jakości życia pacjentów.

W publikacji omówiono techniki terapeutyczne (drenaż limfatyczny, mobilizacja barku, leczenie blizn, bandażowanie, taping itp.) oraz wskazówki na temat kryteriów ich wyboru i metod wykonania.

Szczególną uwagę zwrócono na edukację pacjenta, czyli na wskazania, które fizjoterapeuta musi zasugerować pacjentowi w celu poprawy efektów rehabilitacji.

Tekst wzbogacono licznymi zdjęciami ilustrującymi omawiane techniki terapeutyczne i ćwiczenia ruchowe oraz ramkami, w których podkreślono kluczowe elementy prawidłowej komunikacji z pacjentem.