

# The use of manual lymph drainage in vascular diseases

## Zastosowanie ręcznego drenażu limfatycznego w chorobach naczyń

Katarzyna Ochałek<sup>1, 2</sup>, Tomasz Grądalski<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Rehabilitation in Traumatology, University School of Physical Education in Cracow (Katedra Rehabilitacji, Zakład Rehabilitacji i Traumatologii, Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie)

<sup>2</sup>Lymphedema Clinic, St. Lazarus Hospice in Cracow

(Poradnia Obrzęku Limfatycznego, Towarzystwo Przyjaciół Chorych Hospicjum im. św. Łazarza w Krakowie)

---

### Abstract

*One of the treatment methods in lymphatic system failure due to its overload or damage is manual lymph drainage (MLD). In this article the physiological basis of MLD usage in lymphatic insufficiency have been described. Although studies show only a transient effect of MLD used alone, it may be beneficial as an adjunctive therapy not only in angiology, but also in rehabilitation, sport medicine, and cosmetology.*

**Key words:** lymphatic system, lymphoedema, lipoedema, manual lymph drainage

### Streszczenie

*Ręczny drenaż limfatyczny (MLD) jest jedną z metod stosowaną w leczeniu obrzęków wynikających z zaburzeń funkcji układu chłonnego — jego przeciążenia lub uszkodzenia. W pracy omówiono uzasadnienie fizjologiczne MLD w terapii niewydolności chłonnej. Pomimo braku obiektywnego potwierdzenia efektu klinicznego drenażu jako samodzielnej metody leczniczej pozostaje on cennym uzupełnieniem terapii, nie tylko w angiologii, ale także w rehabilitacji, medycynie sportowej czy kosmetologii.*

**Słowa kluczowe:** układ chłonny, obrzęk chłonny, obrzęk tłuszczowy, ręczny drenaż limfatyczny

Acta Angiol 2011; 17, 3: 189–198

---

### Introduction

Manual lymph drainage (MLD) is one of method of physical treatment used in different medical disciplines: lymphology, phlebology, physiotherapy, sports medicine, and cosmetology. Its application can improve lymph flow, and it is used in the prevention and treatment of lymphatic disturbances which appear due to genetic defects, excessive physical effort, injuries, inflammation, or cancer [1, 2]. In spite of its common use in practice, current research projects which compares MLD to the other forms of lymphoedema treatment lead to diffe-

### Wstęp

Ręczny drenaż limfatyczny (MLD) jest jedną z metod leczenia fizykalnego stosowaną w różnych dyscyplinach medycznych: limfologii, flebologii, fizjoterapii i medycynie sportowej, a nawet w kosmetyce. Ma on za zadanie poprawę odpływu chłonnego i stosuje się go w zapobieganiu i leczeniu dysfunkcji układu chłonnego wynikającej z defektów genetycznych, zastoju żylnego, nadmiernego wysiłku fizycznego, urazów, zapalenia czy choroby nowotworowej [1, 2]. Pomimo powszechnego stosowania w praktyce dotychczasowe badania porów-

---

Address for correspondence:

Tomasz Grądalski

Poradnia Obrzęku Limfatycznego TPCh „Hospicjum” im. św. Łazarza

ul. Fatimska 17, 31–831 Kraków

e-mail: tomgr@mp.pl

rent results. Incomplete knowledge of its physiological effects, the variety of techniques and recommended times of intervention, and its application in combination with different forms of physiotherapy, make a reliable assessment of MLD efficiency as an independent method of treatment difficult.

### Physiology of lymph flow

The main function of the lymphatic system is the maintenance of homeostasis in the interstitial and intravascular spaces, transportation of large molecular substances, and participation in immunological processes. Ninety per cent of interstitial fluid which is formed in subcutaneous tissue is reabsorbed to the venous system, and the remaining ten per cent is transported to the heart by the lymph vessels. In capillaries and precollectors, the direction of lymph flow is regulated by hydrostatic and oncotic pressure (described by Starling's hypothesis). In collectors which consist of three layers with the wall and valves preventing the return of fluid, only one direction of flow is determined. The basic functional unit of lymphatic system is lymphangion ("intrinsic pump") - the section of the collectors between two valves. Fluid outflow is enhanced also by extra-vascular factors: muscle pump activity, chest respiratory movement increasing its negative pressure, and aspirating action improving lymph and blood vessel outflow, arterial pulsation, and diaphragm movements [3].

### Dynamic and mechanical (congestive) insufficiency

In an intact lymphatic system (a state of functional reserve), transport capacity (lymph volume transported by the lymphatic system in a unit of time) exceeds current lymphatic load. In cases of insufficiency the situation changes, and lymphatic load exceeds maximal transport capacity. This pathology may appear due to two causes. The first is an intact lymphatic system overload (high-volume insufficiency). This can appear due to venous stasis, insufficiency of the heart, liver, or kidneys, excessive physical effort, inflammation, or injury [4]. The second situation is when, in spite of the normal fluid volume, functional reserve is reduced because of a failure of the lymphatic system. This pathology is defined as a mechanical insufficiency (congestive lymphatic insufficiency — low-volume insufficiency). An impairment of the lymphatic system may be caused by congenital abnormality of the lymphatic system but more often it is a consequence of a cancer (or its treatment), injuries, or skin infection [5]. In progressing chronic vein insufficiency, oedema

nująca skuteczność MLD z innymi formami fizjoterapii niewydolności chłonnej prowadzą do rozbieżnych wyników. Niepełna wiedza na temat efektów fizjologicznych, różnorodność technik i zalecanego czasu trwania zabiegów oraz łączne stosowanie MLD z innymi formami fizjoterapii utrudniają rzetelną ocenę skuteczności MLD jako jedynej formy leczenia.

### Przepływ chłonny w fizjologii

Rola układu chłonnego polega na utrzymaniu homeostazy płynowej w przestrzeni międzykomórkowej i wewnątrznaczyniowej, transporcie dużych cząstek białkowych i komórek, a także aktywnym uczestniczeniu w procesach odpornościowych. Powstający w tkance podskórnej płyn tkankowy w około 90% przedostaje się do układu żylnego, pozostałe 10% jest odprowadzane do serca naczyniami chłonnymi. W środowisku naczyń kapilarnych i początkowych limfatycznych kierunek przepływu płynu regulują ciśnienia hydrostatyczne i onkotyczne (opisane prawem Starlinga). W dalszych, zbiorczych naczyniach chłonnych zbudowanych z trójwarstwowej ściany z własną mięśniówką, wyposażonych w zastawki zapobiegające cofaniu się chłonki wymuszony jest jednokierunkowy przepływ. Podstawową jednostką funkcjonalną jest limfangion („wewnętrzna pompa” — *intrinsic pump*) — czyli odcinek naczyń pomiędzy dwiema zastawkami. Odpływ płynu jest także uwarunkowany czynnikami zewnątrznaczyniowymi. Należą do nich: aktywność mięśni szkieletowych (*extrinsic pump*), ruchy oddechowe klatki piersiowej zwiększające jej ujemne ciśnienie i wywierające działanie ssące na naczynia chłonne i żyłne, działanie tłoczni brzusznej, tętnienie naczyń tętnicznych oraz czynność przepony [3].

### Niewydolność dynamiczna i mechaniczna (zastoynowa)

W wydolnym układzie chłonnym, ze względu na znaczną rezerwę transportową, pojemność transportowa (objętość płynu transportowana drogą naczyń chłonnych w jednostce czasu) przekracza aktualne obciążenie limfatyczne. W przypadku niewydolności sytuacja jest odwrotna, obciążenie limfatyczne przekracza maksymalną pojemność transportową. Mogą być dwie przyczyny tej patologii. Pierwsza to nadmierne obciążenie prawidłowo wydolnego układu chłonnego (tzw. „niewydolność” dynamiczna — *high-volume insufficiency*). To obciążenie może być wynikiem zastoju żylnego, objawem niewydolności serca, wątroby lub nerek, efektem nadmiernego wysiłku fizycznego, zapalenia lub urazu [4]. W drugiej sytuacji objętość wytwarzanego płynu jest prawidłowa, ale rezerwa transportowa na skutek uszkodzenia układu chłonnego jest zmniejszona. Patologię tę

initially has a dynamic insufficiency nature; later it leads to damage of overloaded lymphatics and a decrease in functional reserve, which means low-volume insufficiency is developing [6]. From a clinical point of view it is very important to distinguish between dynamic and mechanical insufficiency — there are different methods of management in these two situations. When the aetiology of the oedema is different to low-volume insufficiency, treatment mainly involves pharmacology, the aim of which is to decrease the production of fluid in connection and compression. On the other hand, in congestive lymphatic insufficiency, the treatment is based on physiotherapy, which consists of compression therapy combined with MLD and physical exercise.

In immobilized people remaining in compulsory position for several hours (e.g. travellers) an interesting phenomenon can be observed: the tendency to develop lower leg oedema. It is related to sluggish venous flow (as in lymphatic insufficiency) due to decreased muscle pump activity, which consequently increases the risk of deep vein thrombosis [7].

### Physiological premises of MLD

Theoretical bases for MLD are founded on stimulating the lymphatic system and enhancing lymph outflow by lymphangion activity stimulation. During MLD intervention, sympathetic nervous system activity decreases while activity of the parasympathetic system increases at the same time. This causes removal of biochemical waste from body tissue. A local decrease of inflammatory mediators is also observed, which can prevent inflammatory complications (dermatolymphangioadenitis, DLA). Although the efficacy of MLD has been proven in several studies assessing lymph flow during MLD in lymphoscintigraphy, the studies do not provide information on the long-term effects of MLD on the anatomical, physiological, or functional aspects of the lymphatic system [8].

The first reports concerning MLD were from the end of the nineteenth century, when Alexander Ritter von Winiwarter, the Austro-Belgian surgeon, was the first to describe manual lymph drainage connected with compression therapy and physical exercise in lymphoedema [9]. The technique of MLD was improved by Emil Vodder, a philosopher and massage therapist, using it since the year 1932 in cosmetics first and later in physiotherapy. The Vodder School — a school of manual lymph drainage based on the complete anatomical and pathophysiological knowledge — was started in the 1960s. In 1963 the first school of manual lymph drainage in Germany was founded by Johannes Asdonk, who also gave the indications and contraindications to

określa się niewydolnością mechaniczną (zastoinową niewydolnością chłonną — *low-volume insufficiency*). Powodem uszkodzenia układu chłonnego może być wrodzony niedorozwój układu chłonnego uwarunkowany genetycznie, częściej jednak jest on następstwem choroby nowotworowej (lub jej leczenia) oraz urazów czy zakażeń skóry [5]. W rozwijającej się przewlekłej niewydolności żyłnej obrzęk ma początkowo charakter dynamicznej niewydolności limfatycznej, jednak z czasem dochodzi do uszkodzenia nadmiernie obciążonego układu chłonnego i zmniejszenia rezerwy — tym samym rozwija się zastoinowa niewydolność chłonna [6]. Klinicznie istotne jest rozróżnienie niewydolności dynamicznej i mechanicznej, ponieważ postępowanie w tych dwóch sytuacjach jest odmienne. Terapia chorych z obrzękiem o innej etiologii niż zastoinowa niewydolność limfatyczna obejmuje przede wszystkim leczenie farmakologiczne, którego celem jest zmniejszenie wytwarzania płynu tkankowego w połączeniu z uciskiem (kompresją). Natomiast w rozwiniętej niewydolności chłonnej opiera się ona na fizjoterapii złożonej z kompresjoterapii połączonej z ręcznym drenażem limfatycznym i ćwiczeniami fizycznymi.

Do interesującego zjawiska dochodzi u osób unieruchomionych, pozostających w przymusowej pozycji kilka, kilkanaście godzin (np. u podróżujących), u których obserwuje się tendencję do rozwoju obrzęku kończyn dolnych. Wiąże się to ze spowolnieniem przepływu żylnego i chłonnego (podobnie jak w niewydolności zastoinowej) w wyniku zmniejszonego działania pompy mięśniowej, co w konsekwencji zwiększa też ryzyko wystąpienia zakrzepicy żyłnej [7].

### Fizjologiczne przesłanki ręcznego drenażu limfatycznego

W teorii MLD opiera się na stymulacji układu chłonnego i poprawie odpływu limfatycznego na skutek pobudzenia aktywności limfangionów. W czasie drenażu dochodzi do zmniejszenia działania sympatycznego układu nerwowego przy jednoczesnym zwiększeniu pracy układu parasympatycznego. Powoduje to odprowadzenie zbędnych produktów przemiany materii i usuwanie obcych ciał. Zaobserwowano także lokalne zmniejszenie ekspresji genów czynników prozapalnych, co może zapobiegać powikłaniom zapalnym (DLA). Choć skuteczność MLD potwierdzono w badaniach oceniających przepływ chłonny w trakcie drenażu w limfoscyntygrafii, wciąż brakuje informacji na temat jego odległych efektów pod względem anatomii, fizjologii i możliwości transportowych układu chłonnego [8].

Pierwsze doniesienia dotyczące MLD sięgają końca XIX wieku, kiedy Alexander Ritter von Winiwarter,

this method usage. Over time, therapeutic centres were opened and were developed in other countries: in Austria, Brussels, and in Italy by modifying extended Vodder techniques [10]. In 1970 in Germany Michael Földi created Complex Physical Therapy (CPT), also called Complex Decongestive Therapy (CDT), by adding to MLD multilayer bandaging in connection with physical exercise and appropriate skin care, at present more often known as Combined Physical Therapy [11].

Manual lymph drainage mainly influences the superficial parts of the lymphatic system, and its aim is the improvement of lymph flow. It starts from the proximal, unaffected part of the body (neck, chest, abdomen), and after preparation of the healthy part of the lymphatic system — intact lymph vessels, which absorb excess of fluid — the affected regions are treated. In the swollen part, the limb is also massaged in segments, starting proximally and moving progressively down the limb. There are four basic techniques used in MLD (stationary circle, rotary technique, pump technique, scoop technique). The method of pressure application and technique depends on the body region. Very light drainage should be used on the neck; higher pressures can be used in the lower limbs. Two different phases can be distinguished: displacement phase, when lymphangiomotricity is improved, and the relaxation phase, when the lymph vessels fill again. These phases alternate and harmoniously pass into one another. Applied techniques should be done with adequately high pressure to obtain the desired curative effect, but also adequately light so as not to cause skin reddening or pain. Excessively high pressure can increase congestion of tissues (enlarging the quantity of fluid tissue) and even lead to damage of the initial lymph vessels [12].

### MLD and other lymphoedema treatment methods

Manual lymph drainage can be used as a monotherapy or in combination with other methods, e.g. with compression – an external pressure (intermittent pump compression, multilayer bandaging, compression garment wearing), with physical and breathing exercises [13]. It enters into the Complex Physical Therapy (CPT).

Current research projects comparing MLD to other forms of lymphoedema treatment have led to divergent results. Some clinicians consider that MLD is the main and most important part of complex physiotherapy [14], while other studies claim to have proven its role as an adjunctive therapy because MLD alone evokes only transient and predominantly subjective effects.

austriacko-belgijski chirurg, dokonał pierwszego opisu drenażu połączonego z kompresjoterapią i ćwiczeniami fizycznymi w obrzęku chłonnym [9]. Technikę MLD udoskonalił Emil Vodder, filozof, ale także masażysta stosujący go od 1932 roku, początkowo w kosmetyce, później w fizjoterapii. W 1960 roku powstała szkoła Voddera — szkoła drenażu limfatycznego oparta na gruntownej wiedzy anatomicznej i patofizjologicznej układu chłonnego. W 1963 roku Johannes Asdonk założył pierwszą szkołę manualnego drenażu w Niemczech, opracował także wskazania i przeciwwskazania do jego stosowania.

Z czasem powstawały i rozwijały się ośrodki terapeutyczne w innych krajach Europy: Austrii, Belgii, we Włoszech wykorzystujące zmodyfikowane i rozszerzone techniki Voddera [10]. W 1970 roku Michael Földi w Niemczech, dodając do MLD wielowarstwowe bandażowanie w połączeniu z ćwiczeniami fizycznymi i odpowiednią pielęgnacją skóry, stworzył pojęcie kompleksowej fizjoterapii obrzęku chłonnego (CPT, *complex physical therapy*), zwanej też CDT (*complex decongestive therapy*), obecnie częściej używanej jako *combined physical therapy* [11].

Manualny drenaż limfatyczny oddziałuje głównie na powierzchowną część układu chłonnego, mając na celu poprawę przepływu chłonnego. Rozpoczyna się od opracowywania bliższych (proksymalnych) obszarów niezajętych obrzękiem (szyja, klatka piersiowa, grzbiet) i dopiero po przygotowaniu zdrowych, wydolnych naczyń do przyjęcia nadmiaru płynu z obszaru obrzęku opracowuje się obszar zajęty obrzękiem. W tym obszarze także drenuje się najpierw części proksymalne (bliższe tułowia), kierując się stopniowo ku obwodowi. Poszczególne działania przemieszczają płyn tkankowy w kierunku najbliższych wydolnych węzłów chłonnych. Podczas MLD wykorzystuje się 4 podstawowe techniki — stojących kół, pompowania, ruchu odprowadzającego i rotacyjną. Sposób ich wykonania, a także siła zależą od miejsca, w którym jest prowadzony. Mniejszą siłą stosuje się na szyi, większą na kończynie dolnej. Rozróżnia się 2 fazy: fazę przesuwania, w której poprawia się limfangiomotoryka, oraz fazę odprężenia, w której naczynia ponownie się napełniają. Faza przesuwania i odprężenia naprzemiennie i harmonijnie przechodzą jedna w drugą. Zastosowane techniki muszą być na tyle silne, aby wywołały pożądany efekt leczniczy, jednak nie powinny powodować ani zaczerwienienia, ani bólu, w przeciwnym razie zbyt duże ciśnienie wywierane na tkanki może zwiększyć ich przekrwienie (zwiększając ilość powstającego płynu tkankowego), a nawet doprowadzić do zniszczenia początkowych naczyń chłonnych [12].

The research does not confirm the additional clinical advantage from extended physiotherapeutic treatment in lymphoedema for manual lymph drainage [15, 16].

The doubtful efficiency of MLD can be a result of the influences of the drainage on intact but functionally inefficient lymphatics, while anatomopathologic research indicates severe local damage (fibrosis, obliteration) [17, 18]. Some authors find that multilayer bandaging combined with physical and breathing exercises is an optimally effective intervention reducing lymphoedema in a short period of time [19]. MLD does not improve the treatment outcome in the early stages of lymphoedema. However, a few randomized studies have shown a decrease in lymphoedema incidence among people at risk (in the early period after mastectomy) [20, 21]. A lack of MLD in the maintenance phase of treatment is not a factor increasing the risk of lymphoedema progression [22].

Despite many studies showing impaired effectiveness of MLD as a monotherapy in lymphoedema reduction, unquestionably MLD evokes subjective effects in relief of physical symptoms such as heaviness of the limb and discomfort [23]. Patients also report improvement in cases of: altered sensations and high skin tension, sleep disturbances, and emotional discomfort — a consequence of which is quality of life improvement. MLD is appreciated by patients because of its pleasant, calming, and relaxing nature [24].

### **Simple lymph drainage/self massage (SLD)**

A simplified version (simple lymph drainage — SLD) based on the rule of MLD can be performed by patients (proxies) after a short period of training. This method is used in the prophylaxis of lymphatic insufficiency due to different aetiology and as an element of household physiotherapy in the maintenance phase of lymphoedema treatment. Despite the fact that the part of explorers show a little efficiency SLD to with MLD in the reduction of the swelling [25], in some cases SLD may relieve physical symptoms, e.g. to diminish the pain [26]. Other reports underline that SLD plays an essential part in prevention and education and should be continued after the end of the MLD session as the part of the program supplementary to the maintaining phase of the treatment [27].

MLD/SLD exist only as methods of fluid removal and the prevention of fibrosis on areas where the use of the compression is impossible, i.e. near the neck, face, chest, back, or abdomen.

The exact list of research projects evaluating the efficiency of the manual lymph drainage as a monotherapy or in connection with other methods of treatment is presented in Table 1.

### **Ręczny drenaż limfatyczny a inne metody fizjoterapeutyczne w leczeniu obrzęku**

Ręczny drenaż limfatyczny można wykonywać jako samodzielny zabieg lub w połączeniu z innymi metodami, np. z kompresją — uciskiem (kompresja pneumatyczna, wielowarstwowe bandażowanie, noszenie gotowych produktów uciskowych), z ćwiczeniami fizycznymi i oddechowymi [13]. Wchodzi on w skład kompleksowej fizjoterapii obrzęku chłonnego (CPT).

Dotychczasowe doniesienia porównujące skuteczność MLD prowadzą do rozbieżnych wyników. Niektórzy klinicyści uważają go za główną i najważniejszą składową programu kompleksowej fizjoterapii [14], inne doniesienia potwierdzają jego rolę wspomagającą, gdyż jako samodzielny zabieg przynosi zazwyczaj krótkotrwały i przeważnie subiektywny efekt. Część badań nie potwierdza jednak dodatkowej korzyści klinicznej z poszerzonego o MLD leczenia fizjoterapeutycznego w rozwiniętym obrzęku [15, 16]. Wątpliwa skuteczność MLD w tych przypadkach może wynikać z oddziaływania drenażu głównie na zachowane, choć czynnościowo niewydolne naczynia chłonne. Tymczasem badania anatomopatologiczne wskazują na ich lokalne znaczne uszkodzenie (zwłóknienie, zarośnięcie) [17, 18]. Niektórzy stwierdzają, że wielowarstwowe bandażowanie połączone z ćwiczeniami fizycznymi i oddechowymi jest optymalnie efektywną interwencją redukującą obrzęk w krótkim czasie [19]. Podważa się też skuteczność MLD we wczesnym stadium obrzęku, chociaż pojedyncze randomizowane badania potwierdzają rzadsze występowanie obrzęku chłonnego u chorych z grupy ryzyka bez klinicznie jawnego obrzęku (np. we wczesnym okresie po mastektomii) [20, 21]. Zaprzestanie MLD w fazie podtrzymującej leczenie nie jest czynnikiem zwiększającym ryzyko pogorszenia obrzęku [22].

Choć większość doniesień podważa skuteczność MLD jako samodzielnej metody w redukcji obrzęku chłonnego, bezsporne są jego korzystne efekty subiektywne: zmniejszanie dolegliwości fizycznych towarzyszących obrzękowi, zwłaszcza uczucia ciężkości kończyny i dyskomfortu [23]. Chorzy wskazują także na łagodzenie zaburzeń czucia powierzchniowego, zmniejszenie napięcia skóry i tkanki podskórnej, poprawę w zaburzeniach snu oraz w emocjonalnym funkcjonowaniu i w konsekwencji poprawę jakości życia. Metoda drenażu ręcznego zyskuje uznanie chorych ze względu na jego przyjemny, uspokajający i relaksujący charakter [24].

### **Autodrenaż/automasaż (SLD)**

Opierając się na zasadzie MLD, opracowano jego uproszczoną odmianę (SLD) możliwą do wykonania

**Table 1.** Evidence of efficacy for manual lymph drainage  
**Tabela 1.** Ocena skuteczności ręcznego drenażu limfatycznego

Authors	Study	Sample	Methods	Results	Conclusion
Johansson et al. (1999)	P, NR	38 women, postmastectomy edema 38 kobiet z obrzękiem po mastektomii	CB vs. CB + MLD	Phase I: 2 weeks CB: ER 26% Phase II: CB vs. MLD + CB 1 week ER 4 vs. 11 % Faza I: 2 tygodnie CB: ER 26% Faza II: CB vs. MLD + CB 1 tydzień ER 4 vs. 11%	CB is an effective method, MLD adds a positive effect CB jest metodą skuteczną, MLD zwiększa skuteczność
Andersen et al. (2000)	P, R	42 women, postmastectomy edema 42 kobiet z obrzękiem po mastektomii	CG vs. CG + MLD	CG Decrease 60% vs. 48% ER Zmniejszenie 60% vs. 48% ER	Compression is important in early stage of lymphedema, no evidence of treatment effect from MLD Kompresja ważna w początkowym stadium obrzęku, MLD nie poprawia efektu
Härén et al. (2000)	P, R	26 patients, distal radial fracture 26 chorych z łamaniem kości promieniowej	MLD in post-traumatic edema MLD w obrzęku pourazowym	39 ml LR vs. 64 ml in control 39 ml LR vs. 64 ml w porównaniu z grupą kontrolną	MLD adds positive effect in the treatment of injuries, fractures and sprains MLD jest uzupełnieniem terapii obrzęku pourazowego
Sitzia et al. (2002)	P, NR	28 women, postmastectomy edema 28 kobiet z obrzękiem po mastektomii	CB + MLD vs. CB + SLD	CB + MLD: 33.8 % ER CB + SLD: 22% ER	MLD is more effective than SLD MLD bardziej skuteczny niż SLD
Williams et al. (2002)	P, NR	31 women, postmastectomy edema 31 kobiet z obrzękiem po mastektomii	MLD + CG vs. SLD + CG	MLD + CG = 71 ml LR SLD + CG = 30 ml LR	MLD is more effective than SLD MLD bardziej skuteczny niż SLD
Eisenhart et al. (2003)	P, R	55 patients, acute ankle sprain 55 chorych ze skręceniem stawu skokowego	MLD + osteopathic manipulative MLD + manipulacje osteopatyczne	Decrease circumference from 2.07 to 0.91 cm difference between the legs Zmniejszenie obwodu z 2.07 do 0.91 cm różnicy pomiędzy kończynami	MLD reduces edema and improves wound healing MLD zmniejsza obrzęk i poprawia gojenie ran

**Table 1.** Evidence of efficacy for manual lymph drainage — continuation  
**Tabela 1.** Ocena skuteczności ręcznego drenażu limfatycznego — kontynuacja

Authors	Study	Sample	Methods	Results	Conclusion
McNeely et al. (2004)	P, R	50 women, postmastectomy edema 50 kobiet z obrzękiem po mastektomii	CB vs. CB + MLD	CB = 37% LVR MLD + CB = 44% LVR	CB should be considered as a primary treatment option in reducing lymphedema CB należy rozważyć jako leczenie z wyboru w obrzęku chłonnym
Schillinger et al. (2006)	P, R	14 recreational athletes (7 women, 7 men) 14 rekreacyjnych sportowców (7 kobiet, 7 mężczyzn)	MLD: recovery modality after physical effort MLD w odnowie biologicznej po wysiłku fizycznym	Decrease of aspartate aminotransferase (12.4 ml to 10.8 ml) Decrease of lactate dehydrogenase (229 ml to 177.7 ml) Zmniejszenie aminotransferazy asparaginowej (12,4 ml to 10,8 ml) Zmniejszenie dehydrogenazy mleczanowej (229 ml to 177,7 ml)	MLD decreases level of inflammatory factors, prevent and reduce DOMS MLD obniża poziom czynników zapalnych i redukuje DOMS
Lacomba et al. (2009)	P, R	120 women after surgery for breast cancer 120 kobiet po operacjach piersi	MLD + ED vs. ED	18 (16 %) developed lymphedema vs. 4 (7%) ED = 14 women (25%) U 18 chorych rozwinął się obrzęk, u 4 kobiet w MLD + ED u 14 kobiet w ED	MLD reduces the risk of postmastectomy edema MLD obniża ryzyko obrzęku po mastektomii
Ochałek et al. (2010)	P, NR	50 women, postmastectomy edema 50 kobiet z obrzękiem po mastektomii	MLD + CB + EX vs. CB + EX	MLD + CB + EX = 28.4% LVR CB + EX = 38.7% LVR	CB + EX is as effective as MLD + CB + EX jak MLD + CB + EX
Vignes et al. (2010)	P, NR	867 women, postmastectomy edema 867 kobiet z obrzękiem po mastektomii	MLD in maintenance phase MLD w fazie podtrzymującej	HR in MLD = 1.91 HR in MLD + CG = 1.09 HR in MLD + CB + CG = 0.73	MLD alone increases the risk of failure in the maintenance phase of treatment MLD jako samodzielna metoda zwiększa ryzyko niepowodzenia leczenia w fazie podtrzymującej

P — prospective (prospektywne); CB — compression bandaging (bandażowanie kompresyjne); DOMS — delayed onset muscle soreness (delayed onset muscle soreness); R — randomised (randomizowane); MLD — manual lymph drainage (drenaż limfatyczny); LR — limb volume reduction (redukcja objętości kończyny); NR — non randomised (bez randomizacji); SLD — simple lymph drainage (uproszczony drenaż limfatyczny); ER — oedema volume: difference between affected and unaffected sides (redukcja objętości obrzęku: różnica pomiędzy zajęta i zdrową kończyną); CG — compression garments reduction (produkty uciskowe); EX — exercise (ćwiczenia fizyczne); ED — education (edukacja); HR — hazard ratio (ryzyko względne)

**Table 2.** Contraindications for manual lymph drainage usage**Tabela 2.** Przeciwwskazania do stosowania ręcznego drenażu limfatycznego

Acute skin infection
Stan zapalny skóry w ostrej fazie
Decompensated cardiac insufficiency
Zdekompensovana niewydolność serca
Decompensated renal insufficiency
Zdekompensovana niewydolność nerek
Acute deep vein thrombosis
Zakrzepica żylna w ostrej fazie
Malignant disease (relative)
Choroba nowotworowa (względne)

### Contraindications for application of MLD

Absolute contraindications include: decompensated circulatory insufficiency, renal insufficiency, acute infection, skin ruptures, and acute deep vein thrombosis.

The theoretical debate that MLD may promote metastatic cancer by blood and lymph vessels is not substantiated in clinical practice [28]. Research on animals shows the beneficial influence of the physiotherapy due to the mobilization of immunological cells and their displacements into lymph vessels — which can eventually make it easier to present foreign (e.g. malignant) cells by the immune system [29].

Contraindications for manual lymph drainage usage are presented in Table 2.

### MLD in sport medicine, rehabilitation, and cosmetology

Small scientific reports confirm the efficiency of MLD in the complementary treatment of injuries, fractures, and sprains [30]. It can be supposed that together with the acceleration of the excess fluid outflow (the anti-oedematous activity) MLD decreases local levels of inflammatory factors, lactate dehydrogenase (LDH), or aspartate aminotransferase (AspAT), which improves wound healing. Subjective improvement is also noted, e.g. in patients with fibromyalgia: pain relief, muscular stiffness, and better sleep after several weeks of systematic therapy [31].

The general usage of manual drainage in cosmetics is based on very few well-designed research projects. The aesthetic effect of swelling reduction is produced by the induction of tissue fluid outflow by physiological means. Systematically performed lymph drainage improves local nutrition of tissues, thus reducing cellulite symptoms. Great controversy surrounds the use of MLD in lipedema; however, single observations show the possibility of a local decrease in adipose tissue deposition [32].

przez pacjentów (opiekunów) po krótkim przeszkoleniu. Metodę tę wykorzystuje się zarówno w profilaktyce niewydolności chłonnej o różnej etiologii, jak i jako element fizjoterapii domowej w podtrzymującej fazie leczenia obrzęku. Część badaczy wskazuje na mniejszą skuteczność SLD w porównaniu z MLD w redukcji obrzęku [25], jednak w wybranych przypadkach SLD może łagodzić dolegliwości, np. zmniejszać ból [26]. Inne doniesienia podkreślają, że SLD odgrywa istotną rolę w profilaktyce i edukacji oraz powinno się go kontynuować po zakończeniu sesji MLD jako część programu uzupełniającego w fazie przewlekłej leczenia [27].

Metody MLD/SLD pozostają jedynymi metodami odprowadzenia nadmiaru płynu i zapobiegania zwióknieniom w miejscu, gdzie niemożliwe jest zastosowanie kompresji, a więc w okolicy szyi, twarzy, klatki piersiowej, grzbietu czy brzucha.

Dokładne zestawienie badań oceniających skuteczność ręcznego drenażu limfatycznego jako samodzielnego zabiegu lub w połączeniu z innymi metodami leczenia przedstawiono w tabeli 1.

### Przeciwwskazania do wykonywania drenażu limfatycznego

Bezwzględne przeciwwskazania obejmują zdekompensovana niewydolność serca i nerek, ostre stany zapalne i uszkodzenia skóry oraz ostrą zakrzepicę żylną.

Podjęcie, że MLD/SLD może ułatwiać rozsiew komórek nowotworowych i zwiększać ryzyko wystąpienia przerzutów nowotworowych drogą naczyń chłonnych i krwionośnych, nie potwierdzono w badaniach klinicznych [28]. Badania na zwierzętach wskazują natomiast na korzystny wpływ fizjoterapii dzięki mobilizacji komórek odpornościowych i ich przemieszczania się do naczyń chłonnych — co w efekcie może ułatwiać rozpoznawanie obcych (np. nowotworowych) komórek przez system odpornościowy [29].

Przeciwwskazania do wykonywania ręcznego drenażu limfatycznego przedstawiono w tabeli 2.

### Ręczny drenaż limfatyczny w medycynie sportowej, rehabilitacji i kosmetologii

Nieliczne doniesienia naukowe potwierdzają skuteczność drenażu w komplementarnym leczeniu urazów, złamań i skręceń [30]. Przypuszcza się, że wraz z przyspieszeniem odpływu nadmiaru płynu tkankowego (działanie przeciwobrzękowe) w następstwie prowadzonego MLD dochodzi do korzystnego zmniejszenia się lokalnego stężenia czynników



**Table 3.** Indications for manual lymph drainage usage**Tabela 3.** Wskazania do stosowania ręcznego drenażu limfatycznego

Lymphedema (MLD as a part of CPT) Obrzęk limfatyczny (MLD jako część CPT)
Phlebolymphe­dema (MLD as a part of CPT) Obrzęk żylny-limfatyczny (MLD jako część CPT)
Post-traumatic edema (MLD combined with other modalities) Obrzęk pourazowy (MLD łączony z innymi metodami)
Post-surgical edema Obrzęk pooperacyjny
Fibromyalgia Fibromialgia
Lipedema Obrzęk tłuszczowy
Relaxation Relaksacja
Delayed muscles soreness (MLD as a recovery modality after physical effort) Opóźniona bolesność mięśni (MLD jako metoda odnowy biologicznej po wysiłku fizycznym)

The list of indications for manual lymph drainage usage is presented in Table 3.

Manual lymph drainage, in spite of its own long history, is still not widespread enough, and in Poland it is often mistaken by physiotherapists with the classical massage - completely different and contraindicated in lymphoedema. Despite ambivalent evidence of MLD efficiency as an independent method of lymphatic insufficiency treatment, properly applied MLD in selected cases remains a valuable therapy supplement.

## References

1. Stanton AWB, Modi S, Mellor RH, Levick J et al (2009) Recent advances in breast cancer-related lymphedema of the arm: lymphatic pump failure and predisposing factors. *Lymphatic Research and Biology*, 7: 29–45.
2. Korosec BJ (2004) Manual lymphatic therapy. *Home Health Care Mang Pract*, 17: 499–511.
3. Browse SN, Burnard KG, Mortimer PS (2003) Diseases of the lymphatics. Arnold, New York, 3–16.
4. Levick JR (2003) Circulation of fluid between plasma, interstitium and lymph. In: Levick JR (ed). *An introduction to cardiovascular physiology*. Arnold, London.
5. Damstra RJ, Mortimer PS (2008) Diagnosis and therapy in children with lymphoedema. *Phlebology*, 23: 276–286.
6. Jawień A, Migdalski A (2006) Fizjologia i patofizjologia odpływu krwi żyłnej oraz rola mikrokrążenia w chorobach żył. In: *Przewlekłe zaburzenia żyłne*. Jawień A. (ed). Wydawnictwo Medyczne Termedia, Poznań.
7. Mendis S, Yach D, Alawan A (2002) Air travel and venous thromboembolism. *Bull World Health Organ*, 80: 403–406.
8. Szuba A, Strauss W, Sirsikar S et al (2002) Quantitative radionuclide lymphoscintigraphy predicts outcome of manual lymphatic therapy in breast cancer-related lymphoedema of the upper extremity. *Nucl Med Commun*, 12: 1171–1175.
9. Winiwarter F (1892) Die chirurgischen Krankchaiten der Haut und des Zellgewebes. W Billroth Chr. *Deutsche Chirurgie, Lieferund 23*. Verlag Ferdynand Enke, Stuttgart, 152–292.
10. Kasseroller R (1998) The Vodder School: the Vodder method. *Cancer*, 12: 2840–2842.
11. Földi M, Földi E, Kubik S (2003) *Textbook of lymphology*. Urban & Fischer, München Jena.
12. Vodder E (1983) Die technischen Grundlagen der Manuel­len Lymphdrainage. *Phys Ther*, 17–23.
13. Moseley AL, Carati CJ, Piller NB (2007) A systematic review of common conservative therapies for arm lymphoedema secondary to breast cancer treatment. *Ann Oncol*, 18: 639–646.
14. Williams AF, Mortimer PS (2002) A randomized controlled crossover study of manual lymphatic drainage therapy in women with breast cancer-related lymphoedema. *European Journal of Cancer Care*, 11: 254–261.
15. McNeely M, Magee D, Lees A et al (2004) The addition of manual lymph drainage to compression therapy for breast cancer related lymphedema: a randomized

zapalnych, dehydrogenazy mleczanowej (LDH) czy aminotransferazy asparaginianowej (AspAT), co z kolei przyspiesza regenerację tkanek. Stwierdzono także poprawę subiektywną, np. u chorych z fibromialgią: zmniejszenie bólu, sztywności mięśniowej, a także lepszy sen po kilku tygodniach systematycznej terapii [31].

Powszechne stosowanie drenażu w kosmetyce opiera się na danych niewielu dobrze zaprojektowanych badań. Estetyczny efekt zmniejszenia się obrzęków wynika z indukcji odpływu płynu tkankowego fizjologicznymi drogami. Systematycznie stosowany MLD wpływa na poprawę lokalnego odżywienia tkanek, likwidując objawy cellulitu. Większe kontrowersje budzi stosowanie MLD w obrzęku tłuszczowym, choć pojedyncze obserwacje wskazują na możliwość zmniejszania się lokalnie odkładanej tkanki tłuszczowej [32].

Listę wskazań do wykonywania ręcznego drenażu limfatycznego przedstawiono w tabeli 3.

Ręczny drenaż limfatyczny pomimo swej długiej historii wciąż nie jest dostatecznie rozpowszechniony, a w Polsce nierzadko bywa mylony przez fizjoterapeutów z masażem klasycznym — zupełnie odmiennym i przeciwwskazanym w obrzęku chłonnym. Chociaż dowody potwierdzające skuteczność MLD jako samodzielnej metody w leczeniu niewydolności chłonnej są niejednoznaczne, to w wybranych przypadkach odpowiednio zaaplikowany drenaż pozostaje cennym uzupełnieniem terapii.

- controlled trial. *Breast Cancer Research and Treatment*, 86: 95–106.
16. Ochalek K, Grądalski T (2010) Manual lymph drainage may not be a necessary component in lymphedema treatment. *J Pain Sympmt Manage*, 5: 1–2.
  17. Tilley A, Thomas-MacLean R, Kwan W (2009) Lymphatic cording or axillary web syndrome after breast cancer surgery. *Can J Surg*, 52: 105–106.
  18. Suami H, Pan WR, Taylor GI (2007) Changes in the lymph structure of the upper limb after axillary dissection: radiographic and anatomical study in a human cadaver. *Plast Reconstr Surg*, 120: 982–991.
  19. Partsch H (2007) Assessing the effectiveness of multi-layer inelastic bandaging. *Journal of Lymphoedema*, 2: 55–61.
  20. Andersen L, Højris I, Erlandsen M et al (2000) Treatment of breast-cancer-related lymphedema with or without manual lymphatic drainage. *Acta Oncologica*, 39, 3: 399–405.
  21. Lacomba MT, Sánchez MJY, Goni AIZ et al (2010) Effectiveness of early physiotherapy to prevent lymphoedema after surgery for breast cancer: randomised, single blinded, clinical trial. *BMJ*, 340: b5396 (on line).
  22. Vignes S, Porcher R, Arraut M et al (2006) Long-term management of breast cancer-related lymphedema after intensive decongestive physiotherapy. *Breast Cancers Research Treatment*, 1: 1–6.
  23. Weiss J, Spray B (2002) The effect of complete decongestive therapy on the quality of life of patients with peripheral lymphedema. *Lymphology*, 35: 46–58.
  24. Williams A (2010) Manual lymphatic drainage: exploring the history and evidence base. *Br J Community Nurs*, 4: 18–24.
  25. Sitzia J, Sobrido L, Harlow W (2002) A pilot randomized trial to compare manual lymphatic drainage versus simple lymphatic drainage in the treatment of post-mastectomy lymphoedema. *Physiotherapy*, 2: 99–107.
  26. Todd M (2009) Understanding lymphoedema in advanced disease in palliative care setting. *Int J Palliat Nurs*, 10: 474–477.
  27. Woods M (2003) The experience of manual lymph drainage as an aspect of treatment for lymphedema. *Int J Palliat Nurs*, 8: 336–341.
  28. Preisler V, Hagen R, Hoope F (1998) Indications and risk of manual lymph drainage in head-neck tumors. *Laryngo-Rhino-Otologie*, 4: 201–212.
  29. Hodge LM, Bearden MK, Schander A et al (2010) Lymphatic pump treatment mobilizes leukocytes from the gut associated lymphoid tissue into lymph. *Lymphat Res Biol*, 8, 2: 103–110.
  30. Hären K, Backam C, Wiberg M (2000) Effect of manual lymph drainage as described by Vodder on edema of the hand after fracture of the distal radius: a prospective clinical study. *Scan J Plast Reconstr Surg Hand Surg*, 34: 367–372.
  31. Vairo GL, Miller SJ, McBrier NM, Buckley WE (2009) Systematic review of efficacy for manual lymphatic drainage techniques in sports medicine and rehabilitation: an evidence-based practice approach. *J Manual Manipulative Ther*, 17, 3: 80–89.
  32. Bayrakci Tunay V, Akbayrak T, Bakar Y, Kayihan H, Ergun N (2010) Effects of mechanical massage, manual lymphatic drainage and connective tissue manipulation techniques on fat mass in women with cellulite. *Journal compilation* § 2009. *Eur Acad Dermatol Venereol*, 24: 138–142.