

# **Ergebnisbericht**

**Zweiarmige, randomisierte, kontrollierte pragmatische  
Studie zur Wirksamkeit von *cellconnect impuls* bei Lymph-  
/Lipödemen**

**Auftraggeber:**

**Hagen Katterfeld**

**Cellconnect GmbH**

**Herrmannstraße 15**

**79098 Freiburg**

**Auftragnehmer:**

**RECON – Research and Consulting**

**Dr. Rainer Schneider**

**Unterer Mühlenweg 38 B**

**79114 Freiburg**

**Datum der Berichterstellung:**

**21.10.2016**

## Inhalt

1. Forschungsauftrag.....	1
2. Methode.....	2
2.1 Stichprobe.....	2
2.2 Studiendesign.....	2
2.3 Zielvariablen, Messverfahren.....	3
2.3.1 Unabhängige Variablen.....	3
2.3.2 Abhängige Variablen.....	3
2.4 Analyse, Statistik.....	5
3. Ergebnisse.....	6
3.1 Lymphödemsymptomatik.....	6
3.2 Gesundheitsbezogene Lebensqualität.....	7
3.3 Explorative Analysen.....	9
4. Zusammenfassung und Diskussion.....	10
4.1 Hauptbefunde.....	10
4.2 Validität und Relevanz der Ergebnisse.....	11
5. Fazit und Ausblick.....	12
6. Literaturverzeichnis.....	13

## 1. Forschungsauftrag

Die vorliegende Studie wurde in Auftrag gegeben, um die therapeutische Wirksamkeit der Stoßwellentherapie „cellconnect impuls“ bei Lymphödemen zu ermitteln. Das Studiendesign wurde analog der vorangegangenen Schmerzstudie gewählt, d.h. die Studie war eine sog. pragmatische Studie (pragmatic trial), bei der die therapeutische Intervention als Maßnahme in der physiotherapeutischen Praxis erfolgte. Verglichen wurde die Stoßwellentherapie mit einer bewährten Standardtherapie, der manuellen Lymphdrainage. Die Stoßwellentherapie wurde als Zusatzmaßnahme (Add-on) zur Standardtherapie durchgeführt.

Dreißig Patienten wurden über einen Zeitraum von sieben Monaten behandelt. Pro Patient betrug der Behandlungsaufwand im Durchschnitt drei Wochen. Das Zufallsprinzip entschied über die Zuordnung zu den Studienbedingungen. Behandelt wurde sechsmal für die Dauer von jeweils ca. 30 Minuten. Beim ersten Besuch wurde eine Baseline-Messung erhoben, beim letzten Besuch eine Veränderungsmessung. Neben einem standardisierten, kommerziellen Fragebogen (Profil der Lebensqualität chronisch Kranker, PLC) wurde der Umfang der betroffenen Extremitäten, sowie nicht standardisierte Explorationsfragen erhoben.

Einschlusskriterium für die Teilnahme an der Studie war ein Schweregrad von 1 (reversibles Stadium) oder 2 (spontan irreversibles Stadium), sowie ein ansonsten guter gesundheitlicher Allgemeinzustand. Ausschlusskriterium war eine schwere Erkrankung (z.B. Herzkrankheit, Krebserkrankung, Drogenabhängigkeit oder starke Medikation).

Folgende Hauptfrage stand im Vordergrund:

1. Ist der Therapieerfolg bei der Behandlung von Lymphödemen mit der Stoßwellentherapie größer als mit der manuellen Lymphdrainage?

## **2. Methode**

### **2.1 Stichprobe**

Die Studienteilnehmerinnen wurden aus dem Patientenbestand der Physiotherapie-Praxis Katterfeld, sowie durch Werbung auf sozialen Plattformen (facebook) rekrutiert. Alle Personen mussten bei allgemein guter Gesundheit sein. An ihre Teilnahme waren folgende Kriterien gebunden:

1. keine schwere Krankheit, die ärztliche Begleitung erforderte
2. keine Drogen- oder Medikamentenabhängigkeit
3. keine psychische Erkrankung
4. keine Schwangerschaft.

Alle Teilnehmerinnen waren volljährig und litten unter einem oder mehreren Lymphödemen des Schweregrades 1-2. Die dreißig in die Studie aufgenommenen Patientinnen waren im Schnitt 53,2 Jahre alt (Minimum 23 Jahre, Maximum 75 Jahre). Im Schnitt waren sie 91,2 Kilogramm schwer (SA 20,4) und 164,9 cm groß (SA 6,6). Insgesamt N = 4 Probandinnen wiesen eine Lymphfibrose auf, N = 12 zeigten eine symptombezogene Hautveränderung. N = 22 Probanden litten unter mit der Lymphsymptomatik assoziierte Schmerzen, bei N = 19 war die Beweglichkeit der Extremitäten eingeschränkt.

Im Schnitt litten die Patientinnen seit 12,5 Jahren unter dem Leiden (SA 9,1). Insgesamt N = 16 Patientinnen trugen täglich Kompressionsstrümpfe, variierend von drei bis 24 Stunden. Siebzehn Frauen befanden sich in regelmäßiger ärztlicher/therapeutischer Behandlung. Diese streute von 3-26 Jahren.

Die Patientinnen wurden sechsmal in die Physiotherapiepraxis einbestellt. Im Erstgespräch wurde der Studienablauf besprochen, die Zuordnung zu den Studienbedingungen gemäß dem Randomisierungsschema vorgenommen und die Baselinemessung durchgeführt. Beim ersten Termin fand ebenfalls die Erstbehandlung statt. Pro Patient fanden pro Woche im Schnitt zwei Behandlungen à 30 Minuten statt. Nach der letzten Behandlung wurden die Veränderungsmessungen vorgenommen.

### **2.2 Studiendesign**

Bei der Untersuchung handelte es sich um eine zweiarmige, randomisierte, kontrollierte, messwiederholte pragmatische Studie (pragmatic trial).

## 2.3 Zielvariablen, Messverfahren

### 2.3.1 Unabhängige Variablen

Die unabhängige Variable (Einflussgröße) stellt die Maßnahme dar, mit der die Schmerzsymptomatik verbessert werden sollte.

#### A. Lymphdrainage

In dieser Bedingung wurde die betreffende Körperregion der Patientinnen durch verschiedene Grifftechniken manuell bearbeitet (stehender Kreis, Pumpgriff, Schöpfggriff und Drehgriff), um das Lymphsystem zu aktivieren und dessen Pumpleistung zu verbessern. Diese Technik mit wechselndem Druck regte die glatten Muskelzellen an, die mit erhöhter Pumpfrequenz reagiert. Dadurch erhöht sich die Durchflussrate und Transportkapazität der Lymphe. Eine Bauchtiefenbehandlung wurde nicht durchgeführt.

#### B. Niederfrequente Stoßwellentherapie (cellconnect impuls) + Lymphdrainage

Die niederfrequente Stoßwellentherapie wurde mit der softwaregesteuerten Massageliege cellconnect impuls durchgeführt, auf welcher die Lymphdrainage verabreicht wurde. Während der Behandlung übertrug ein softwaregesteuertes Programm verschiedene Frequenzen und wellenartige Stoßimpulse auf den Körper der Patientinnen.

### 2.3.2 Abhängige Variablen

Als abhängige Variable dienten mehrere Parameter, die in primäre und sekundäre unterteilt wurden.

#### Primäre Zielparameter

##### **A. *Lymphsymptomatik***

Die Lymphsymptomatik wurde anhand des Umfangs (cm) folgender Körperstellen (jeweils rechts und links) erhoben:

1. Vorfuß
2. Knöchel
3. Wade (eine Handbreit über dem Knochen)
4. Oberschenkel (eine Handbreit über dem Knochen)<sup>1</sup>

Die linken und rechten Messungen wurden jeweils gemittelt.

---

<sup>1</sup> Bein einer Patientin wurden statt der unteren Extremitäten die Handfläche, das Handgelenk, der Unterarm und der Oberarm gemessen.

## Sekundäre Zielparameter

### **B. Gesundheitsbezogene Lebensqualität**

Zur Ermittlung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität wurde das Profil der Lebensqualität chronisch Kranker (PLC) eingesetzt (Siegrist, Broer & Junge, 1996). Das Kernmodul umfasst 40 fünfstufige Items, die hinsichtlich der Ausprägungen „gar nicht“, „schlecht“, „mäßig“, „gut“ und „sehr gut“ beurteilt werden sollen. Sechs Grunddimensionen werden differenziert:

1. Leistungsvermögen  
Körperliche und geistige Funktionsfähigkeit im privaten und beruflichen Alltag
2. Genuss- und Entspannungsfähigkeit  
Fähigkeit der psychischen Regeneration (z.B. Entspannungsfähigkeit, Schlafqualität)
3. Positive Stimmung  
Positive Gestimmtheit wie gute Laune, Ausgeglichenheit und Zuversicht
4. Negative Stimmung  
Negative Gestimmtheit wie Niedergeschlagenheit, Nervosität, Gereiztheit
5. Kontaktvermögen  
Fähigkeit, Beziehungen zu und Kommunikation mit anderen Menschen
6. Zugehörigkeitsgefühl  
Aspekte des sozio-emotionalen Rückhalts wie Nähe und Zuwendung.

Für die Studie wurden die Dimensionen 1-4 als relevant erachtet und in die Analyse aufgenommen.

## 2.4 Analyse, Statistik

Formal lag der Studie ein 2 (Gruppe) x 2 (Messwiederholung) faktorielles Design zugrunde. Die Daten wurden jedoch wie in der Schmerzstudie anhand von Einzelvergleichen analysiert. Zu diesem Zweck wurde pro Untersuchungsgruppe jeweils die Differenz der Baseline- und Postinterventionsmessungen gebildet. Dann wurden Effektstärken und Konfidenzintervallen berechnet (Cohens d) nach der Formel

$$d = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{SA_{pooled}}$$

wobei  $\bar{x}$  die Mittelwert der Gruppen und  $SA_{pooled}$  die gemittelte Standardabweichung der Gruppen darstellt.

Von einem kleinen Effekt spricht man, wenn  $d \geq 0,2$ . Ein mittlerer Effekt liegt vor, wenn  $d \geq 0,5$ . Ein großer Effekt entspricht  $d \geq 0,8$ . Klinisch bedeutsame Effekte liegen meist vor, wenn ein großer Effekt ermittelt wird. Kleine Effekte haben oft nur statistische Bedeutsamkeit. Die Genauigkeit der Effektstärken wurde zudem anhand von Konfidenzintervallen bestimmt. Sie geben an, mit welcher Wahrscheinlichkeit die beobachtete Effektstärke den tatsächlichen Effekt in der Grundgesamtheit reflektiert. Je enger die Grenzen, desto genauer die Schätzung. Für die vorliegende Untersuchung wurde ein 95%-Konfidenzintervall gewählt, das den Populationswert 95%iger Wahrscheinlichkeit beschreibt. Das Konfidenzintervall aller d-Werte, die in diesen Grenzen liegen, berechnet sich folgendermaßen:

$$KI = d \pm z_{95\%} \sqrt{V}$$

wobei  $z = 1,96$  und

$$V = \frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2} + \frac{d^2}{2(n_1 + n_2)}$$

### 3. Ergebnisse

#### 3.1 Lymphödemsymptomatik

Tabelle 1 stellt die gemittelten Werte der beiden Behandlungsmethoden für die Patientinnen dar, deren untere Extremitäten gemessen wurden (N = 19). In allen Vergleichen waren die Differenzen zwischen der Erst- und Abschlussmessung bei den Patientinnen, die zusätzlich mit der Stoßwelle behandelt wurden, deutlich größer.

**Tabelle 1: Lymphsymptomatik bei der Erst- und Zweitmessung**

	Lymphdrainage		Add-on (Stoßwelle + Lymphdrainage)	
	vorher	nachher	vorher	nachher
<b>Vorfuß<sup>†</sup></b>	<b>23,8</b>	<b>23,6</b>	<b>22,9</b>	<b>22,3</b>
<b>(MW/SA)<sup>*</sup></b>	<b>1,6</b>	<b>1,5</b>	<b>1,3</b>	<b>1,4</b>
<b>Knöchel</b>	<b>26,6</b>	<b>26,4</b>	<b>25,5</b>	<b>24,3</b>
	<b>2,3</b>	<b>2,1</b>	<b>2,5</b>	<b>1,9</b>
<b>Wade</b>	<b>42,1</b>	<b>41,5</b>	<b>42,8</b>	<b>41</b>
	<b>4,1</b>	<b>4,2</b>	<b>3,6</b>	<b>3,2</b>
<b>Oberschenkel</b>	<b>58,2</b>	<b>57,7</b>	<b>61,8</b>	<b>59,2</b>
	<b>8</b>	<b>7,9</b>	<b>9,8</b>	<b>9,6</b>

<sup>†</sup> gerundete Werte,; <sup>\*</sup> MW: Mittelwert; SA: Standardabweichung; N = 19 (Add-on: n = 14)

Die Berechnungen der Effektstärken fielen groß bis sehr groß aus. In Bezug auf die Reduktion des Vorfußumfangs zeigte sich eine Wirküberlegenheit der zusätzlichen Stoßwellenbehandlung von  $d = 1,1$  (KI:  $0,3 < d < 1,8$ ). Die Wirküberlegenheit bei der Reduktion des Knöchelumfangs betrug  $d = 1,2$  (KI:  $0,4 < d < 1,9$ ), die bei der Reduktion des Wadenumfangs war  $d = 1,8$  (KI:  $0,9 < d < 2,6$ ). Am größten fiel die Überlegenheit bei der Reduktion des Oberschenkelumfangs aus (KI:  $1,4 < d < 3,2$ ). Die Höhe dieses Effekts ( $d = 2,3$ ) entsprach einer 99%iger Überlegenheit der zusätzlichen Stoßwellentherapie gegenüber der Behandlung mit alleiniger Lymphdrainage (d.h. 99% der Patientinnen hatten eine größere Verbesserung der Symptomatik als der Durchschnitt der Patientinnen, die mit Lymphdrainage behandelt wurden). Diese Überlegenheit verdeutlicht Abbildung 1.

Die Analysen für die Gesamtstichprobe, bei der die Veränderungsmessungen auch jener Patientin berücksichtigt wurden, bei der die oberen Extremitäten gemessen wurden, ergaben im Wesentlichen die gleiche Ergebnisse (Vorfuß/Handfläche:  $d = 1,1$ ; Knöchel/Handgelenk:  $d = 1,2$ ; Wade/Unterarm:  $d = 1,4$ ; Oberschenkel/Oberarm:  $d = 2,3$ ).

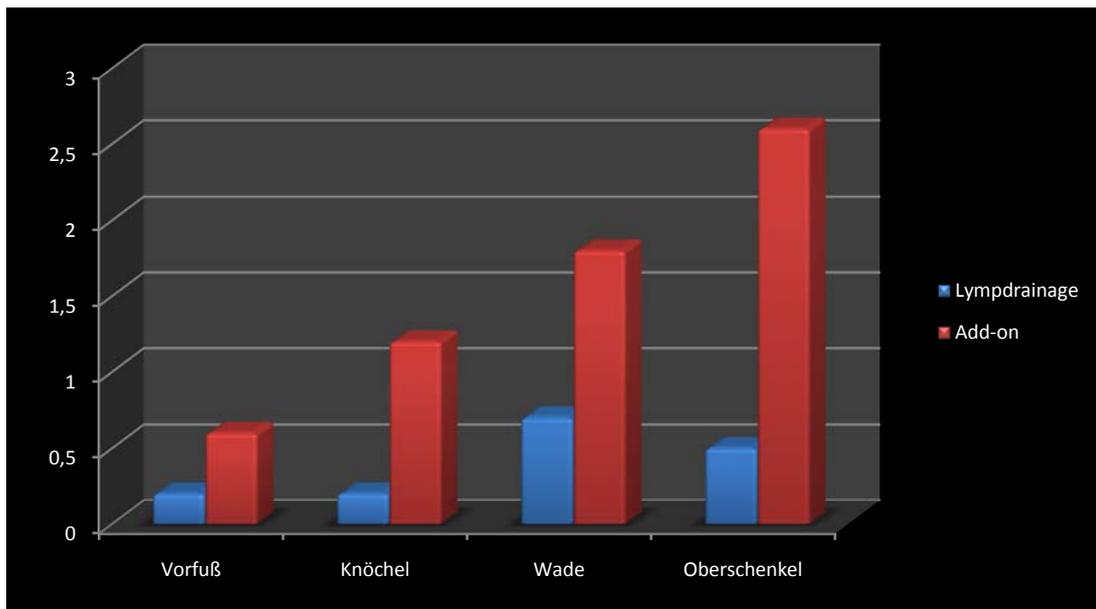


Abbildung 1: Vergleich der Reduktionen der Umfänge in cm (Add-on: Stoßwelle + Lymphdrainage)

### 3.2 Gesundheitsbezogene Lebensqualität

Für die Analysen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität sind die Ergebnisse in Tabelle 2 dargestellt. Nach Behandlung mit der Kombinationstherapie (Add-on) fielen die Verbesserungen in der physischen Leistungsfähigkeit, der Stimmung und der Entspannungsfähigkeit ebenfalls größer aus als nach der Behandlung mit der alleinigen Lymphdrainage.

Tabelle 2: Gesundheitsbezogene Lebensqualität bei der Erst- und Zweitmessung

	Lymphdrainage		Add-on (Stoßwelle + Lymphdrainage)	
	vorher	nachher	vorher	nachher
<b>Leistungsvermögen<sup>† a</sup></b>	15	17,5	16,9	21,9
<b>(MW/SA)</b>	6,6	5,9	4,4	3,5
<b>Genuss- und Entspannungsfähigkeit<sup>a</sup></b>	17,3	18,3	19,7	23,5
	5	5,8	3,3	3
<b>Positive Stimmung<sup>b</sup></b>	8,7	9,9	10,6	13,5
	4	3,8	3	2,3
<b>Negative Stimmung<sup>a*</sup></b>	19,6	19,9	21,6	25,6
	6,3	7,3	4	4,5

<sup>†</sup> gerundete Werte; <sup>a</sup> möglicher Range: 0-32; <sup>b</sup> möglicher Range: 0-20; MW: Mittelwert; SA: Standardabweichung;

\* umgekehrte Polung, d.h. höhere Werte spiegeln eine Verbesserung wider

Die Berechnung der differentiellen Effekte fiel im Vergleich zu den physiologischen Parametern insgesamt etwas geringer aus. Für die körperliche Leistungsfähigkeit war der differentielle Effekt  $d = 0,7$  (KI:  $0 < d < 1,4$ ). Der Effekt der positiven Stimmung war mittelgroß, fiel aber in negative Konfidenzintervallsgrenzen ( $d = 0,5$ ; KI:  $-0,2 < d < 1,3$ ). Der Effekt für die negative Stimmung war mit  $d = 0,8$  groß (KI:  $0,1 < d < 1,6$ ). Am größten war der Unterschied für die Entspannungsfähigkeit ( $d = 1,1$ ; KI:  $0,4 < d < 1,9$ ).

Um die Lebensqualität als Globalmaß abzuschätzen, wurde ein Summenscore aus den Skalen Leistungsfähigkeit, Genuss- und Entspannungsfähigkeit und Stimmung (positiv, negativ) gebildet und der differentielle Effekt ermittelt. Die Analysen ergaben einen großen Effekt von  $d = 1$  (KI:  $0,3 < d < 1,7$ ) und verdeutlichten, dass die Behandlung mit der Kombinationstherapie die Lebensqualität im Vergleich zur Lymphdrainage um 320% verbesserte. Während in nach der Behandlung mit der Lymphdrainage die Lebensqualität sich um ca. 8% verbesserte, stieg sie nach der Stoßwellenbehandlung um ca. 23% an. Abbildung 2 gibt diesen Sachverhalt wieder.

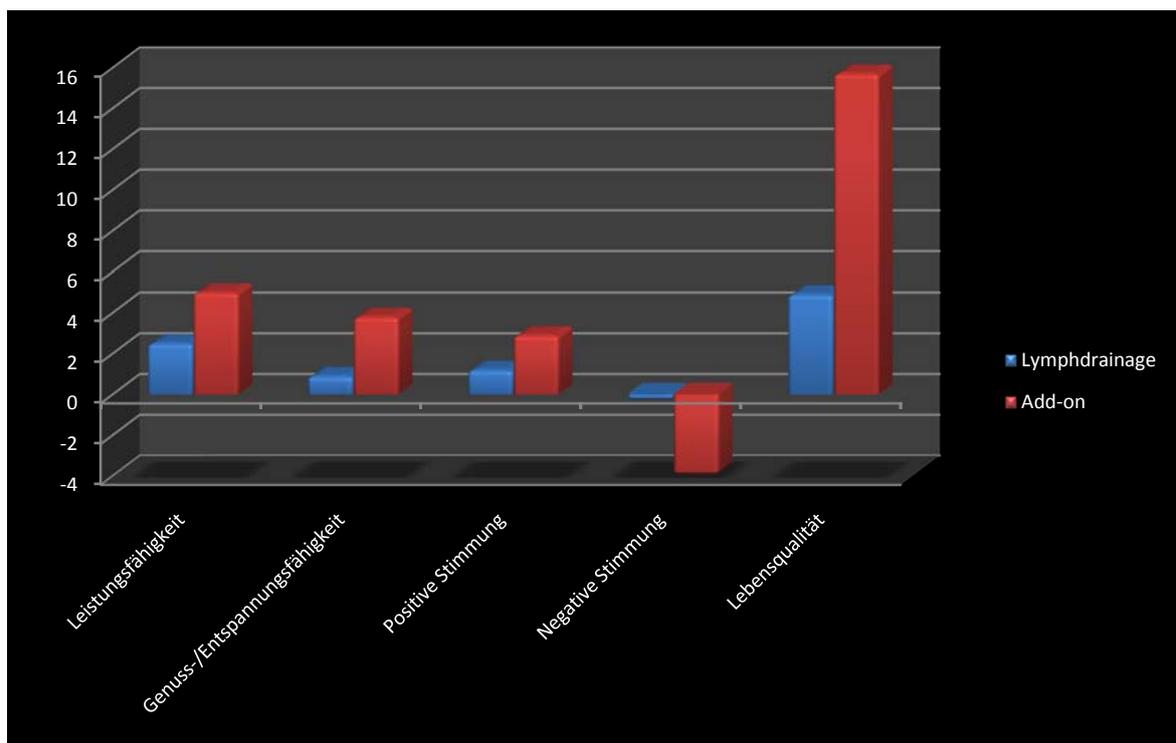


Abbildung 2. Veränderungen der Lebensqualität (Skalenwerte) über den Behandlungszeitraum (sechs Behandlungen)

### 3.3 Explorative Analysen

Vor Beginn der Behandlung wurden die Patientinnen danach befragt, inwieweit sie der Meinung waren, dass

1. ihre körperlichen Beschwerden abnehmen
2. ihre Lebensqualität zunehmen
3. ihre Befindlichkeit sich bessern
4. ihr krankheitsbedingter Stress abnehmen und
5. die Behandlung effektiver als sonst sein würde.

Diese Einschätzungen wurden anhand der Skalenausprägungen „gar nicht“, „kaum“, „etwas“ und „sehr“ vorgenommen. Nach Beendigung der Studie wurden die Patientinnen gebeten, diese Einschätzung noch einmal vorzunehmen, um zu ermitteln, inwieweit ihre Erwartungen tatsächlich eingetroffen waren.

Um diese Informationen auswerten zu können, wurden Summenskalen der jeweiligen Items gebildet. Es zeigte sich, dass beide Gruppen zu Beginn in etwa dieselbe Erwartung bezüglich des Therapieerfolgs hatten, wenngleich die Patientinnen in der Lymphdrainage-Gruppe eine etwas größere Erwartung hatten ( $d = 0,4$ ). Dieser Effekt war aber klein und fiel in negative Konfidenzintervallsgrenzen. Im Gegensatz dazu war die Einschätzung des Therapieerfolgs nach Beendigung der Studie bei den Probandinnen der Kombinationstherapie deutlich größer. Dieser Unterschied fiel mit  $d = 1,8$  sehr groß aus (KI:  $1,1 < d < 2,5$ ) und bestätigte die Ergebnisse der Primäranalysen.

## **4. Zusammenfassung und Diskussion**

Die vorliegende Untersuchung hatte zum Ziel, die Wirksamkeit vom „cellconnect impuls“ bei der Therapie von Lymph-/Lipödemen zu evaluieren. Die Studie war ein pragmatischer Versuch, d.h. der Therapieerfolg wurde im Rahmen der therapeutischen Praxis getestet. Im Vordergrund stand die Frage, ob sich durch die Intervention mit einer Kombinationstherapie von Stoßwellen-Technik und Lymphdrainage eine therapeutische Wirksamkeitsüberlegenheit gegenüber der ausschließlichen Behandlung mit Lymphdrainage bei Lymph-/Lipödemen ergab.

### **4.1 Hauptbefunde**

Für alle Berechnungen zeigte sich eine deutliche Wirküberlegenheit der Behandlung mit zusätzlicher Stoßwelle gegenüber der manuellen Lymphdrainage. Wie in der Schmerzstudie war diese Wirksamkeit statistisch und klinisch hoch relevant. Auffallend war, dass die deutlich größeren Ödemreduktionen mit der Stoßwelle schon nach sechs Behandlungen erfolgten, obwohl sich die meisten Patientinnen bereits sowohl wiederholte und/oder anhaltende Behandlungen unterzogen hatten, als auch schon lange Jahre an diesem Krankheitsbild litten.

Die größten Reduktionen zeigten sich naturgemäß an den Stellen, an welchen sich physiologisch volumenmäßig die größten Ödeme zeigen (Wade, Oberschenkel). Legt man diese Parameter als alleinige Maßstäbe zugrunde, lag die Überlegenheit der zusätzlichen Behandlung mit Stoßwelle im Vergleich zur Lymphdrainage bei 99%.

Neben den symptombezogenen, physiologischen Parametern verbesserte die zusätzliche Behandlung mit der Stoßwelle auch die Lebensqualität. Diese streuten zwar für die einzelnen Kategorien, lagen aber im Globalmaß ebenfalls in einem großen Effektbereich. Da viele Patientinnen auch über Schmerzen und eingeschränkte Bewegungsfähigkeit klagten, war dieser Zusammenhang konsistent und folgerichtig. Er wurde überdies durch die Sekundäranalysen der Einschätzung des Therapieerfolgs durch die Probandinnen bestätigt.

## 4.2 Validität und Relevanz der Ergebnisse

Im Unterschied zu introspektiven Daten (z.B. Schmerz) wurden in dieser Untersuchung objektive Maße als primäre Zielparameter erhoben. Insofern die Messungen standardmäßig immer an den gleichen Körperstellen vorgenommen wurden (was hier vorausgesetzt wird), haben die Ergebnisse eine hohe Validität und Relevanz. Zwar können Ödeme tagesabhängig stark in ihrer Größe schwanken, die Ermittlung der Effekte über die Stichprobe hinweg gleicht aber eine systematische Verzerrung aus. Vor diesem Hintergrund sind die Ergebnisse der vorliegenden Studie als Beleg für eine schnelle und hochwirksame Therapiemethode für Lymph-/Lipödemen zu werten. Dies ist auch deswegen so, weil das Durchschnittsalter der Patientinnen relativ hoch war und die Inzidenz der Komorbidität ebenfalls entsprechend groß (d.h. viele Patientinnen litten auch unter anderen Beschwerden wie z.B. Verdauungsproblemen, affektive Störungen etc.). Es kann daher aufgrund dieses Sachverhalts geschlossen werden, dass gerade bei schwierigeren Fällen die Wirksamkeit der kombinierten Stoßwellentherapie mit cellconnect impuls der standardmäßigen Behandlung mit Lymphdrainage deutlich überlegen ist. Einschränkend muss hier allerdings ergänzt werden, dass in der physiotherapeutischen Praxis i.d.R. eine längere Behandlung mit Lymphdrainage erfolgt. Gleichwohl ist der Effekt der relativ kurzen Behandlung mit der Stoßwelle aus klinischer Sicht bemerkenswert. Nach konservativer Schätzung ist die Stoßwelle in der Lage, die Wirksamkeit der Lymphdrainage um ein Vielfaches zu erhöhen, vor allem wenn die Behandlungszeit relativ kurz ist. Die Ergebnisse der Studie sprechen eher für eine multiplikative denn für eine additive Wirkung. Allerdings ist dies Spekulation und sollte in einer weiterführenden Studie z.B. mit einem Untersuchungsarm, in der nur die Stoßwelle appliziert wird, genauer eruiert werden.

Die Dauer der Behandlungen war mit sechs Einzelsitzungen sehr kurz. Um längerfristige Effekte einschätzen zu können, müsste eine Langzeitstudie mit mehreren Armen durchgeführt werden. So ist nicht auszuschließen, dass die Effekte nur so lange bestehen, wie der Organismus wiederkehrend der Stoßwelle ausgesetzt wird. Deren Wirkung scheint primär darin zu bestehen, Wasserdepots zu entleeren, was sich darin zeigt, dass die Patientinnen unmittelbar nach der Behandlung und mehrere Stunden danach, vermehrt Harndrang haben. Dies ist zunächst eine Symptomverbesserung, die insgesamt zur Verbesserung des Krankheitsbildes beiträgt. Ob sich durch die Behandlung mit der Stoßwelle auch eine dauerhaft funktionelle bzw. strukturelle (physiologisch, organische) Veränderung des Lymphgefäßsystems einstellt, muss ebenfalls in weiterführenden Studien geklärt werden.

## **5. Fazit und Ausblick**

Die Stoßwellentherapie „cellconnect impuls“ produziert nachweislich klinisch hoch relevante Effekte bei Lymph-/Lipödemen des Stadiums 1 und 2, wenn sie als Kombinationsmaßnahme zu einer Standardtherapie (Lymphdrainage) appliziert wird. Diese Effekte zeigen sich sowohl in der Reduktion der tastbaren Flüssigkeitsansammlung im Gewebe, als auch in der Zunahme der allgemeinen Lebensqualität.

Die Überlegenheit der kombinierten Stoßwelle ist spezifisch und der standardmäßigen Lymphdrainage deutlich überlegen. Dies ist auch dann der Fall, wenn die Patientinnen jahrelang an diesem Krankheitsbild leiden und schon verschiedene klassische Behandlungsmethoden angewandt haben.

Die Stoßwellentherapie „cellconnect impuls“ wird von den Patientinnen sehr gut vertragen. In der vorliegenden Untersuchung berichtete keine der Probandinnen über negative Wirkungen.

## **6. Literaturverzeichnis**

Siegrist, J., Broer, M. und Junge, A. (1996). Profil der Lebensqualität chronisch Kranker. Göttingen: Belz Verlag.