

ORGANSCHAFTEN:  
Arbeitsgemeinschaft Ästhetik und Dermatologische Institute e.V.  
Austrian Academy of Cosmetic Surgery & Aesthetic Medicine  
Cosmetic Dermatology Society of India  
Deutsche Gesellschaft für Ästhetische Botulinumtoxin-Therapie e.V.  
European Society of Cosmetic and Aesthetic Dermatology  
Network-Globalhealth  
Österreichische Gesellschaft für Kosmetische Dermatologie und Altersforschung

.....  
**BODYCONTOURING  
DURCH KRYOLIPOLYSE –  
WIRKUNGSWEISE, ANWENDUNG  
UND BEHANDLUNGSERGEBNISSE**  
.....

**NICHT-OPERATIVES BODYCONTOURING  
MITTELS KOMBINATIONSBEBANDLUNG**  
.....

**GRUNDÜBERLEGUNGEN  
ZU EINEM NEUEN BEHANDLUNGSANSATZ  
FÜR CELLULITE**  
.....

**THE TIMES THEY ARE A-CHANGIN':  
INJEKTIONS-LIPOLYSE IM FOKUS**  
.....

EFFECTIVE NON-INVASIVE BODY CONTOURING BY COMBINATION OF CRYOLIPOLYSIS,  
INJECTION LIPOLYSIS AND AND SHOCK WAVE

# Effektives nicht-operatives Bodycontouring mittels Kombination aus Kryolipolyse, Injektionslipolyse und Stoßwelle

MATTHIAS SANDHOFER<sup>1</sup>, PATRICK SCHAUER<sup>2</sup>, JÖRG FAULHABER<sup>3</sup>

## SCHLÜSSELWÖRTER:

Apoptose, nichtinvasives Bodycontouring, subkutanes Fett, Injektionslipolyse, radiäre Stoßwelle, Kryolipolyse, braunes, beiges, weißes Fettgewebe, Kryolipothermie

## ZUSAMMENFASSUNG:

Die histologische Gewebereaktion nach Kryolipolysetherapie wurde verwendet, um tatsächlich wirksame Kryolipolyse, die auf dem Markt angeboten wird, zu selektieren. Danach wurde die Gewebereaktion nach einer Kombinationstherapie (Kryolipolyse, Injektionslipolyse, Stoßwelle) ebenfalls histologisch quantifiziert. In Einklang mit deutlich verbesserten klinischen Ergebnissen ist diese Kombinationsbehandlung für die alltägliche Praxisroutine sehr empfehlenswert.

## EINLEITUNG

Die Kryolipolyse hat sich in den letzten Jahren als sehr effektive Behandlungstechnik der nicht-operativen Körperformung herausgestellt. Seit der Erstpräsentation durch Dieter Manstein ist die Apoptose als der Mechanismus der Fettzellreduktion bekannt. Dies wurde durch histologische Befunde bewiesen [1]. Aus diesen Studien geht hervor, dass nach circa 14 Tagen die Schädigung an den Adipozyten und die verbundene Abräumreaktion histologisch am besten zu objektivieren ist. In den letzten Jahren wurden viele Geräte auf dem Markt zugelassen, ohne den histologischen Effekt der Geräte zu zeigen. In mehreren Voruntersuchungen haben wir die Effektivität mehrerer Geräte histologisch und klinisch analysiert. Danach wurden die Kombinationsmöglichkeiten der Kryolipolyse mit Injektionslipolyse und radiärer Stoßwelle untersucht.

## PATIENTEN UND METHODIK

Es wurden insgesamt 6 Patientinnen mit einer sogenannten Fettschürze 14 Tage vor einer geplanten Abdominoplastik nach Avelar [2] mittels verschiedener Kryolipolysegeräten behandelt. Bei den ersten 3 Patienten wurden insgesamt 6 Kryolipolysegeräte angewandt (2015; Abb. 1) und nach Resektion der behandelten Fettschürze histologische Untersuchungen durchgeführt. Die histologischen Präparate wurden von 2 unabhängigen Pathologen

## KEY WORDS:

Apoptosis, non invasive body contouring, subcutaneous fat, injection lipolysis, shock wave, cryolipolysis, brown, beige, white fat, cryolipothermia

## SUMMARY:

The histologic tissue reaction after cryolipolysis therapy was used to select the objectively effective cryolipolysis, that is offered on the market. Thereafter the tissue reaction after a combination therapy (cryolipolysis, injection lipolysis, shockwave), was quantified histologically. In accordance with definite improved clinical results, this combination treatment can be recommended for daily clinical practice.

aufgearbeitet und die Schädigung der Adipozyten und die Abräumreaktion bewertet (0 bis +++).

In 2016 wurden weitere 3 Patienten mit Fettschürze mit 2 Kryolipolysegeräten alleine und in Kombination mit Injektionslipolyse (Netzwerk Compound, Formula Magistralis Mohren Apotheke 50 %, Verdünnung NACL + Vitamin B Complex 50 %; 10–20 ml je nach Größe des Behandlungsareals) (Abb. 2) oder/und radiärer Stoßwelle (Firma Zimmer, Neu-Ulm) behandelt (Abb. 3). Die radiäre Stoßwelle (Z Wave pro) wurde mit 16 Hz und 120 ms appliziert. Insgesamt wurden 22 Patienten mit dieser Methode im Bereich des Abdomen behandelt, wobei etwaige saisonale Schwankungen in der Fettverteilung mittels Tanitawaage kontrolliert wurden. Zudem wurden Bauchumfangmessungen und Schichtdickenmessung des Abdomens mittel Duplexsonographie vor und 3 Monate nach der Behandlung durchgeführt. Zudem wurde bei diesen Patienten nach 2 und 4 Wochen eine weitere lokale Stoßwellenbehandlung zur Optimierungen des lymphatischen Abräumungsprozesses des geschädigten Gewebes angewendet [3, 4].

1 A-4020 Linz, Starhembergerstr. 12, [www.sandhofer.at](http://www.sandhofer.at)

2 D-94032 Passau, Bahnhofstrasse 8, [www.hautarzt-passau.com](http://www.hautarzt-passau.com)

3 D-73525 Schwäbisch Gmünd, Kalter Markt 27,  
[www.hautarzt-gmuend.de](http://www.hautarzt-gmuend.de)

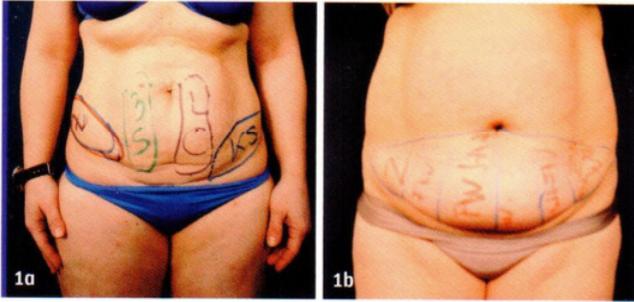


Abb. 1: (a) Planung der Kryolipolysetherapie am Unterbauch der Patientin 14 Tage vor Durchführung der Avelar Technik, (b) Planung der Kombinationsbehandlung Kryolipolyse, Injektionslipolyse und Stoßwelle 14 Tage vor Durchführung der Fettschürzenresektion.

**ERGEBNISSE**

**1. Histologische Befunde**

Bei den histologischen Untersuchungen der Gerätschaften 2015 waren nur das Originalpatent (Zeltiq-Coolsculpting) und ein zweites Gerät in einer Wirksamkeit von ++ hinsichtlich Zellschädigung und Abräumreaktion von 2 unabhängigen Pathologen befundet worden. Bei vier anderen Geräten konnte kein wesentlicher histologischer Wirkungsnachweis erbracht werden.

Bei den weiteren 3 Patienten (2016) wurden 2 Kryolipolysegeräte (Zeltiq und Z Lipo Fa. Zimmer) alleine und in Kombination ohne /und mit radiärer Stoßwelle untersucht. Das Gerät Zeltiq alleine wurde wieder mit ++ bewertet. Das Gerät Z Lipo von Zimmer wurde in der alleinigen Wirkung +(+) von unabhängigen Histo-Pathologen bewertet. Die Kombination mit radiärer Stoßwelle und Injektionslipolyse zeigt in beiden Fällen eine maximale Wirkung (+++) hinsichtlich Apoptose und Phagozytose (Abb. 4a und b).

**2. Klinische Ergebnisse**

Bei Patienten mit stabilen Gewichtsverhältnissen waren hervorragende Ergebnisse zu erzielen, die einer operativen Behandlung (Liposuktion) nahe kamen. (Abb. 5a-f Weinberger, Sandra). Es wurden keine wesentlichen Nebenwirkungen bei den Patienten im Vergleich zur Monotherapie beobachtet [5]. Lediglich traten in 3 Fällen mäßig druckschmerzhafte Knötchenbildungen mit vorübergehender Hyperpigmentierung im Injektionsbereich auf (Abb. 6a und b). Diese waren nach 3-4 Monaten nicht mehr sichtbar.

Die Patientenzufriedenheit wurde von 16 Patienten mit der Schulnote sehr gut, bei 3 Patienten mit gut und bei 3 weiteren Patienten mit ungenügend bewertet. Aufgrund der gleichzeitigen Impedanzanalyse war bei den unzufriedenen Patienten eine Gewichtszunahme über die Sommermonate mittels der Tannita Waage festzustellen.

**DISKUSSION**

Das nicht-operative Bodycontouring hat mit der Kryolipolyse eine neue Ära erfahren, wobei die dadurch ausgelöste Apoptose

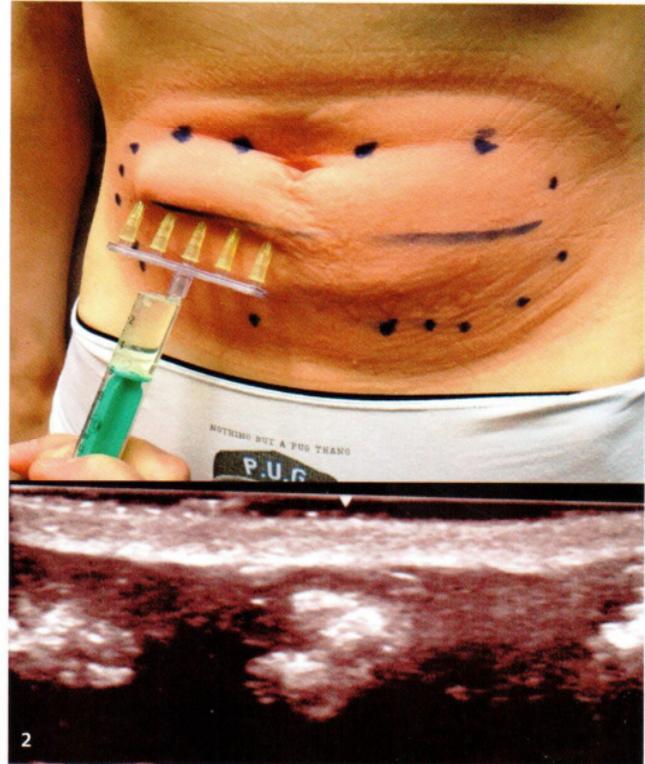


Abb. 2: Technik der Injektionslipolyse nach vorheriger Kryolipolyse und Darstellung der Verteilung des Compounds (Netzwerk) mittels Duplex-Sonographie unmittelbar nach der Injektion.

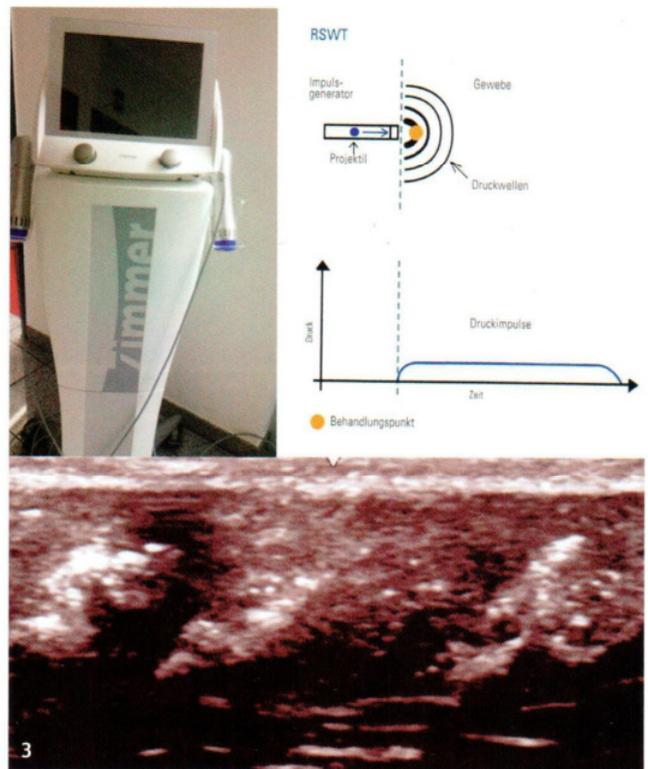


Abb. 3: Diffuse Verteilung des Compounds nach unmittelbarer radiärer Stoßwellenanwendung (Z Wave pro Fa. Zimmer).

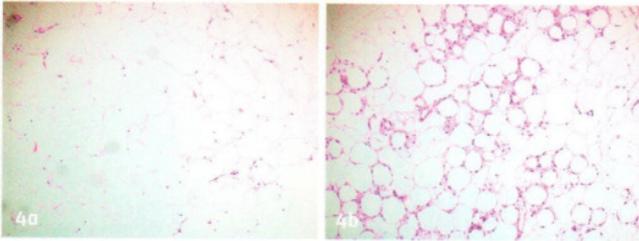


Abb. 4: (a) Histologie nach alleiniger Applikation von Kryolipolyse (Z Lipo Fa. Zimmer) und (b), deutliche Effektsteigerung nach Kryolipolyse (Z Lipo Fa. Zimmer), Injektionslipolyse und Stoßwellenverteilung (Z Wave pro Fa. Zimmer).

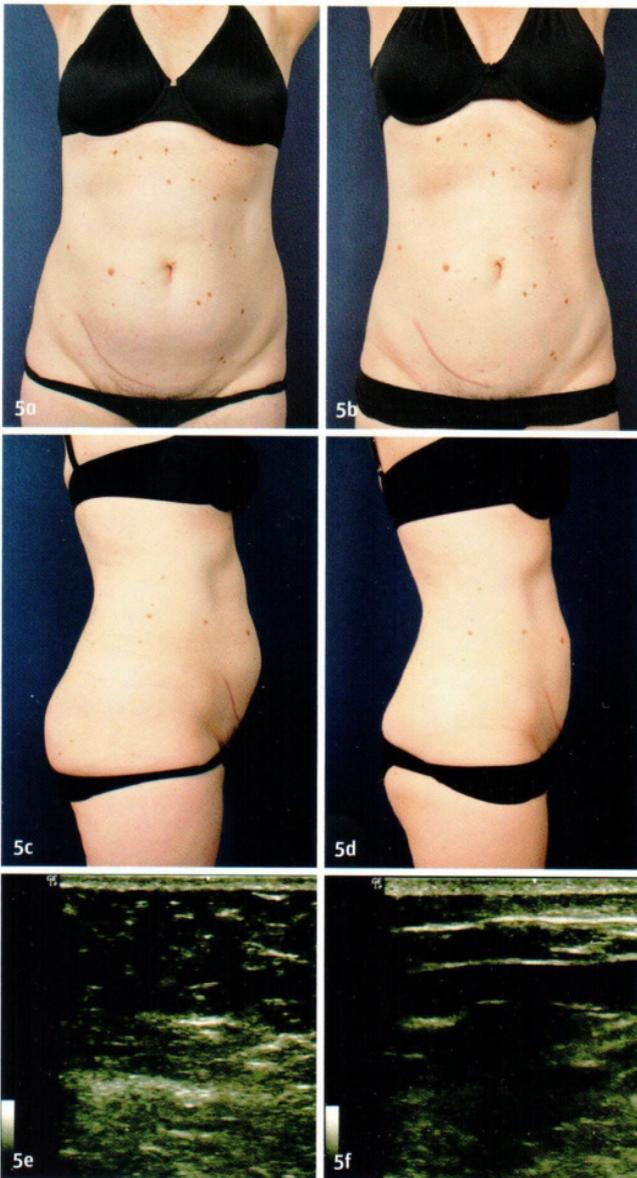


Abb. 5: (a) Vorderansicht vor der Behandlung (b), Vorderansicht 3 Monate nach der Behandlung, (c) Seitenansicht vor der Behandlung (d), Seitenansicht 3 Monate nach der Behandlung, (e) Duplexsonographie vor der Behandlung, (f) Duplexsonographie 3 Monate nach der Behandlung mit einer Schichtdickenreduktion um circa 1,5 cm.



Abb. 6: (a) Vorderansicht vor der Behandlung, (b) Vorderansicht mit Hyperpigmentierung nach 6 Wochen. Diese waren nach 4 Monaten verschwunden.

(Kryolipolyse + Apoptose: CrApo) eine entscheidende Rolle spielt und sie von den anderen herkömmlichen Methoden in seiner Wirksamkeit hervorhebt. Kombinationsversuche haben sich auch im Vorfeld schon bewährt [4, 6–8]. Aufgrund der „europäischen Zulassungsschwäche“ kommen leider nur sehr wenige potente Geräte auf den Markt, so dass vor einem Kauf die Wirkung kritisch zu hinterfragen ist, was wir mit unseren histologischen Untersuchungen beweisen konnten. Nach der histologischen und klinischen Bewertung zuverlässiger Geräte hat nun die zusätzliche Kombination mit Injektionslipolyse und radiärer Stoßwellentherapie einen weiteren Fortschritt im nicht-operativen Bodycontouring erbracht, was aus unserer täglichen Praxis nicht mehr wegzudenken ist. Auch die zusätzliche Aktivierung des Lymphabtransportes durch die radiäre Stoßwellentherapie, nimmt positiven Einfluss auf das Endergebnis [9, 10].

Bei der Therapie ist zudem zu beachten, dass ein jahreszeitlich besseres Ansprechen in Kälteperioden zu berücksichtigen ist, zumal hier die zitterfreie Thermogenese durch Aktivierung der beigen und braunen Adipozyten wirksam wird [11].

**Korrespondenzadresse:**

Dr. med. Matthias Sandhofer  
Starhembergstr. 12/3  
A-4020 Linz  
dr.matthias@sandhofer.at

**Literatur:**

1. Manstein D, Laubach H, Watanabe K et al (2008) Selective cryolysis: A novel method of non-invasive fat removal. *Lasers Surg Med* 40: 595-604.
2. Lisborg P, Sandhofer M, Blugermann G (2005) Safe abdominoplasty in an office setting: The modified Avelar technique. *Plast Surg Practice*, March.
3. Klein KB, Zelickson B, Riopelle JG et al (2009) Non-invasive cryolipolysis for subcutaneous fat reduction does not affect serum lipid levels or liver function tests. *Lasers Surg Med* 41: 785-790.
4. Ferraro GA, De Francesco F, Cataldo C et al. (2012) Synergistic effects of cryolipolysis and shock wave for noninvasive body contouring. *Aesthetic Plast Surg* 36: 666-679.
5. Sandhofer M, Schauer P et al. (2013) Zur Kryolipolyse in der dermatologischen Praxis. *Kosmet Med* 34: 100-109.
6. Sandhofer M (2015) Radial shockwave therapy after cryolipolysis in cellulite and lymphedema – A field report. *Kosmet Med* 36: 12-13.
7. Krueger N, Mai SV, Luebberding S, Sadick NS (2014) Cryolipolysis for noninvasive bodycontouring: clinical efficiency and patient satisfaction. *Clin Cosmet Investig Dermatol* 7: 201-205.
8. Tausch I, Kruglikov I (2015) The benefit of Dual-frequency ultrasound in patients treated by injection lipolysis. *J Clin Aesthet Dermatol* 8: 42-46.
9. Hunt J, Stork H (2013) Cryolipolysis and acoustic wave therapy. *Prime promotion*; September 2013; 112-113.
10. Dierickx CC, Mazer JM, Sand M, Koenig S, Arigon V (2013) Safety, tolerance and patient satisfaction with noninvasive cryolipolysis. *Derm Surg* 39: 1209-1216.
11. Sandhofer M, Sandhofer M, Schauer P (2014) Die Kryolipothermie: kälteinduzierte, zitterfreie Thermogenese zum nichtoperativen Bodycontouring. *Kosmet Med* 35: 18-21.