

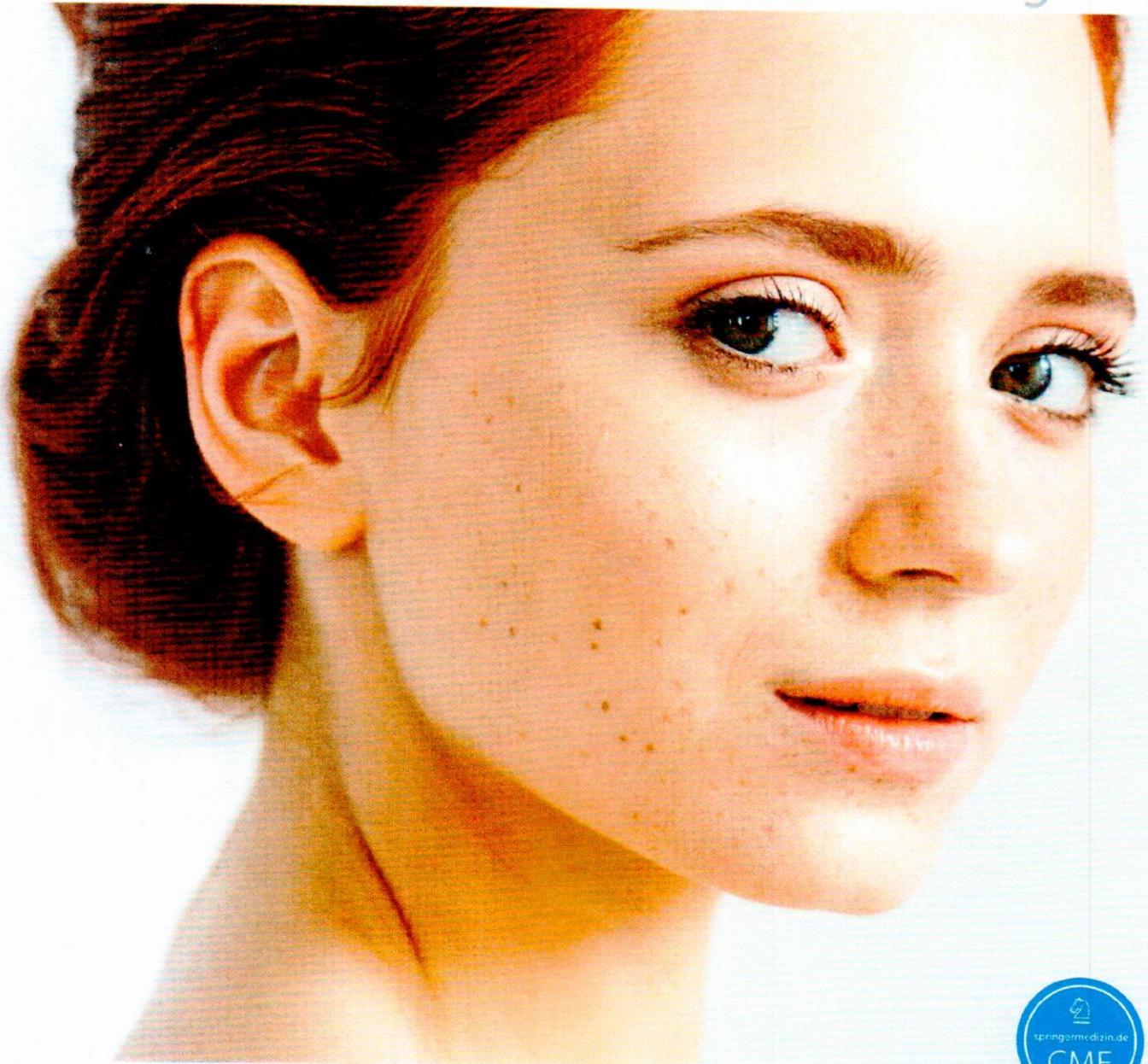
Dezember 2020 | Jg. 12 | Nr. 06

»ästhetische

dermatologie

& kosmetologie

ADK



derma aktuell

Kongressbericht von der
18. Fachtagung DERM

fortbildung

Gepulste Radiofrequenztherapie
vaskulär bedingter Pigmentierung

fortbildung

Impfschutz für
medizinisches Personal



www.springermedizin.de/aesthetische-dermatologie

 Springer Medizin

Körperkonturierung

Stoßwellentherapie in der ästhetischen Medizin

Matthias Sandhofer¹, Markus Steinert², Martin Barsch¹ – ¹Dermatologie Zentrum für Haut, Ästhetik, Venen, Laser Praxis Dr. Matthias Sandhofer und Dr. Martin Barsch, Österreichisches Zentrum für Lipödem, Linz, Wien, Österreich, ²Laser Clinic Dres Steinert, Biberach

Die extrakorporale Stoßwellentherapie wird in der kosmetischen und ästhetischen Medizin allein oder in Kombination mit autologem Fetttransfer und Stammzellen erfolgreich zur Behandlung von Patienten mit Gesichtsalterung und Cellulite angewendet. Andere Kombinationsversuche wie mit Kryolipolyse, Mikrowellen, Mesotherapie und Laser brachten gute kosmetische Ergebnisse bei Cellulite und Hautschlaffheit. Zudem wird die Methode bei Lip- und Lymphödemen zur Umfangsreduktion eingesetzt. Somit bietet sie sich bei fast jeder nicht operativen Bodycontouring-Methode als grundlegende Mitbehandlung an.

Stoßwellen sind biomechanische Schalldruckwellen, die in der Natur immer wieder nach einer plötzlichen Entladung hoher Energiemassen vorkommen. Das beste Beispiel ist das Donnern nach Blitzschlägen oder der Überschallknall bei Flugzeugen. Bei der extrakorporalen Stoßwellentherapie (ESWT) handelt es sich um eine akustische Welle mit einer extrem hohen Amplitude in einer kurzen Anstiegszeit, gefolgt von einer längeren negativen Kavitationswelle [23].

In der Medizin hat sich die ESWT ursprünglich für die Zerstümmung von Nierensteinen bewährt. Im niederenergetischen Bereich hat sich die ESWT vor allem zur Geweberegeneration als sehr nützlich herausgestellt. In vielen Sicherheitsstudien bezüglich Stammzellbehandlungen und Gentherapie konnten bei einer großen Anzahl an Patienten keine Maligntäten oder wesentlichen Nebenwirkungen und Risiken der ESWT gefunden werden.

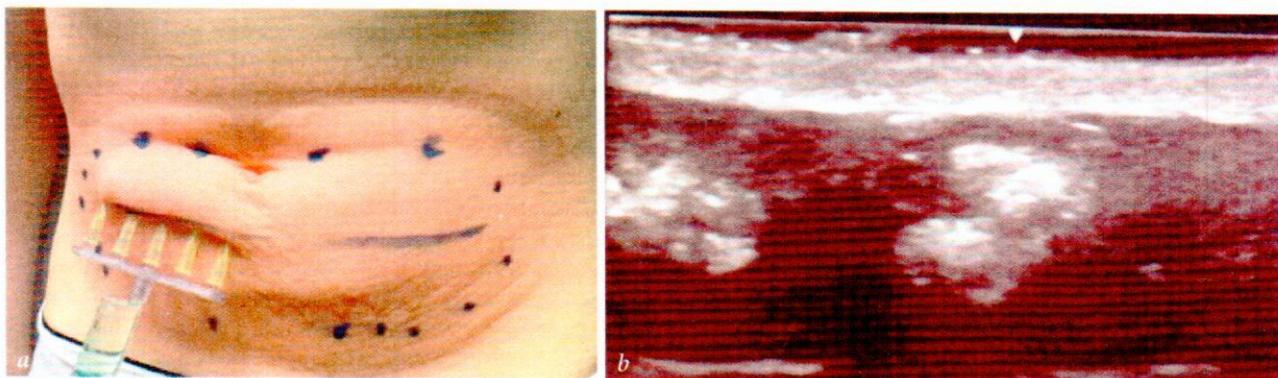
Positive Effekte der ESWT wurden bei der Behandlung von schlecht heilenden Knochenfrakturen [10, 13, 36] und anderen Erkrankungen des Bewegungsapparates wie Tendinopathien sowie der Wundheilung [19, 28, 37] oder erektiler Dysfunktion [18] nachgewiesen. Mögliche Regenerationsmechanismen, die als biologische Antwort auf therapeutische Stoßwellen ausgeübt werden, umfassen die Initialisierung der Gefäßneubildung, die Rekrutierung von mesenchymalen Stammzellen, die Stimulierung der Zellproliferation und -differenzierung, entzündungshemmende und antimikrobielle Wirkungen sowie die Unterdrückung der Nozizeption [19].

Wirkweise

In Bezug auf Zellen wurde gezeigt, dass ESWT die Lebensfähigkeit und Proliferation verschiedener Zelltypen positiv beeinflusst, einschließlich mesenchymaler Stammzellen aus



1 a) Fotodokumentation nach erster Behandlung (linker Oberschenkel: Stoßwelle; rechter Oberschenkel: Stoßwelle + Microwave). b) Fotodokumentation nach fünfter Behandlung (linker Oberschenkel: Stoßwelle; rechter Oberschenkel: Stoßwelle + Microwave). c) Fotodokumentation nach zehnter Behandlung (linker Oberschenkel: Stoßwelle; rechter Oberschenkel: Stoßwelle + Microwave)



2 a) Technik der Injektionslipolyse nach vorheriger Kryolipolyse und b) Darstellung der Verteilung des Compounds (Netzwerk) mittels Duplexsonografie unmittelbar nach der Injektion

Fettgewebe und Knochenmark, primären Sehnenzellen und endothelialen Vorläufern [7, 24, 27, 44, 46]. Obwohl die zugrunde liegenden Mechanismen für die vorteilhaften Wirkungen noch nicht vollständig verstanden sind, zeigten In-vitro- und In-vivo-Experimente, dass ESWT die sofortige Freisetzung von Adenosintriphosphat (ATP) auslöst [44]. In früheren Studien wurden die Eigenschaften und die Funktionalität von Zellen nach ESWT analysiert. Dabei wurden eine erhöhte ATP-Freisetzung von ASC („adipose-derived stromal/stem cells“) nach ESWT sowie eine erhöhte Anzahl von Zellen, die mesenchymale und endotheliale/perizyotische Marker exprimieren, nachgewiesen [25, 26]. Auch konnte gezeigt werden, dass die wiederholte ESWT-Behandlung von ASC zur Erhaltung und signifikanten Erhöhung von mesenchymalen Markern führte und dass die mit ESWT behandelten Zellen ein erhöhtes Potenzial für die osteogene und adipogene Differenzierung sowie für die Differenzierung zu Schwann-Zell-ähnlichen Zellen haben [39].

Darüber hinaus wurde gezeigt, dass ESWT nicht nur die Qualität von Zellen verbessert, sondern auch den Zellertrag steigert, wenn das Nervengewebe vor der Isolierung von Zellen, die auch für die Durchführung von Zelltherapien von entscheidender Bedeutung sein könnten, mit ESWT behandelt wurde [40]. In unseren Studien konnten wir einen Anstieg der Sekretion spezifischer angiogener Proteine nach ESWT-Behandlung beobachten [25]. Die erhöhte Expression und Sekretion von Wachstumsfaktoren, die bei der Regeneration eine Rolle spielen, könnten an der positiven Wirkung von ESWT auf Zellen beteiligt sein [7, 21, 24, 46].

Einsatzgebiete

Auch in der kosmetischen und ästhetischen Medizin wurde ESWT entdeckt, und zwar zur Behandlung von Patienten mit Cellulite, Lipödem und Lymphödem [4, 5, 30, 41]. Bei Cellulite- und Lipödempatienten verbesserte die ESWT die biomechanischen Hauteigenschaften wie Bruttoelastizität und das Hautdeformationsvermögen signifikant, was zur Glättung der Dermis- und Hypodermisoberfläche sowie zur Wiederherstellung der Lebensqualität führte [14, 20, 41]. Die Verwendung eines großen Applikatorkopfes (39 mm) zeigte hierbei hinsichtlich der Reduzierung des Umfangs bessere Effekte als ein kleinerer Applikatorkopf (25 mm). Dies konnte in einer Studie mit 25 Cellulitepatientinnen anhand einer erhöhten Hauttraf-

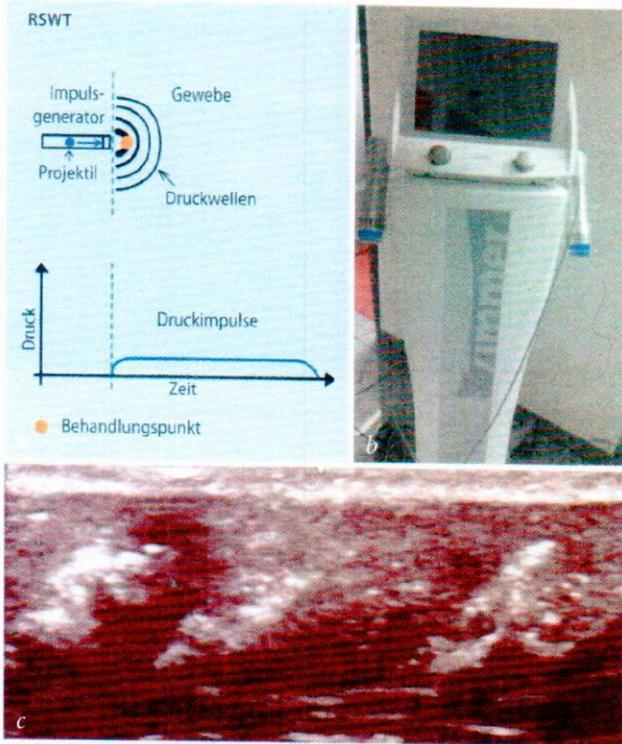
fung sowie Reduktion der Cellulite sowohl fotografisch als auch mittels 20-MHz-Ultraschalluntersuchung bewiesen werden [12]. Dieser Effekt wird unter anderem durch den Umbau von Kollagen in den mit ESWT behandelten Regionen verursacht [3]. Die gesamte Einheit aus Muskulatur, Faszie und Subkutis ist für jegliche degenerative Erscheinung im integumentalen Bereich verantwortlich, am Körper wie im Gesicht. Zum Beispiel kommt bei der Cellulite der Frau die Abschwächung der extramuskulären myofaszialen Kraftübertragung zum Tragen. Es sind somit nicht nur die subdermalen Strukturen, wie von Nürnberger [22] beschrieben, betroffen, sondern die Tiefenveränderungen im myofaszialen Bereich, die über die Retinacula cutis in die Oberfläche übertragen werden [34]. Diese Veränderungen manifestieren sich somit auch in der Oberfläche mit den Veränderungen im dermalen Fett (dWAT). Das dWAT spielt die Hauptrolle in der Wundheilung und der Oberflächenprofilierung der menschlichen Haut [9, 38].

Aus eigenen Erfahrungen hat sich die Kombination aus Kryolipolyse, chemischer Lipolyse und ESWT als äußerst effektiv erwiesen, dies konnten wir auch in eigenen Studien mit einer statistischen Signifikanz betreffend vor allem den Bauchumfang beweisen [33].

In einer Literaturübersichtsstudie konnten Wilson et al. die Wirksamkeit verschiedener nicht invasiver Bodycontouring-Methoden beschreiben, wobei besonders die Kryolipolyse und die Low-Level-Light-Laser (LLL)-Therapie eine signifikante Evidenz erreichten. Da wir die Kryolipolysemethode mittels ESWT verbessern konnten, würde sich hier auch eine Kombination von LLL mit ESWT empfehlen [45].

In einer anderen Studie wurden definierte Bereiche in den Oberschenkeln von sechs Cellulitepatientinnen zehnmal innerhalb von vier Wochen mit Stoßwellen behandelt. Oberschenkelgewebe einer Seite wurde zusätzlich zur Stoßwelle mit Microwave erhitzt. Frequenzen zwischen 10 und 19 Hz wurden mit einem Energieniveau von II bis III und 2.500 bis 4.500 Stoßwellen ausgewählt. Eine gepulste Mikrowellenintensität von 75 W wurde 7–10 min mit einem Abstand von 10 cm zur Haut angewendet (→ Abb. 1; [42]).

In einer deskriptiven Studie von Knobloch 2019 wurden alle Stoßwellenbehandlungen in vitro und in vivo zusammengefasst sowie das Hauptaugenmerk auf die Cellulitebehandlung mithilfe von Stammzellen und Stoßwellen gelegt [15]. Besonders wirkt die ESWT-Behandlung in Kombination mit



3 a) Diffuse Verteilung des Compounds nach unmittelbarer radialer Stoßwellenanwendung b) durch Z Wave pro (Fa. Zimmer, Neu-Ulm, Deutschland), c) Duplexsonografie unmittelbar nach der Injektion

aktivem Training der Oberschenkel und des Gesäßes [16]. Hier konnte gezeigt werden, dass sowohl die radiale als auch die fokussierte Stoßwelle Cellulite positiv verändern kann [17]. In einer früheren Studie konnten wir mit einem neuartigen Ansatz zeigen, dass die Anwendung der extrakorporalen Stoßwellentherapie an der Entnahmestelle für Fettgewebe die Zellen im Fetttransplantat so vorkonditioniert, dass das Regenerationspotenzial gesteigert wird [31]. Während bereits die direkte Behandlung mit radialer ESWT eine deutliche Besserung des Rejuvenationsergebnisses zeigte, konnte durch die zusätzliche Applikation von Eigenfett mit ESWT-Vorbehandlung des Spender- und Empfängerareals eine gesteigerte Volumisierung

der gesamten Wangenstruktur sowie eine zusätzliche Hebung erzielt werden. Die Vorbehandlung des Empfängerareals mit ESWT führt zum besseren Anwachsen des Transplantats, da mittels ESWT die Angiogenese und somit ein erfolgreicher Einbau der Grafts im Zielgewebe möglich ist [8, 25, 43].

Fettgewebe bildet zusammen mit der oberflächlichen Faszie die Grundstruktur und Kontur des menschlichen Gesichts. Während der Gesichtsalterung tritt ein Volumenverlust aufgrund von Fett- und Bindegewebsatrophie auf, gefolgt von einem Absacken der Strukturen und der Bildung von Falten [2, 32]. Daher ist die Wiederherstellung des Volumens durch Injektion von Füllstoffen eine der Hauptstrategien zur Gesichtsjüngung. Im Gegensatz zu herkömmlichen Füllstoffen wie Hyaluronsäure und Carboxymethylcellulose, die nur vorübergehend wirken, hat das autologe Fettgewebe das Potenzial einer dauerhaften Wiederherstellung, kombiniert mit dem zusätzlichen Vorteil einer verbesserten Qualität der darüber liegenden Haut [6].

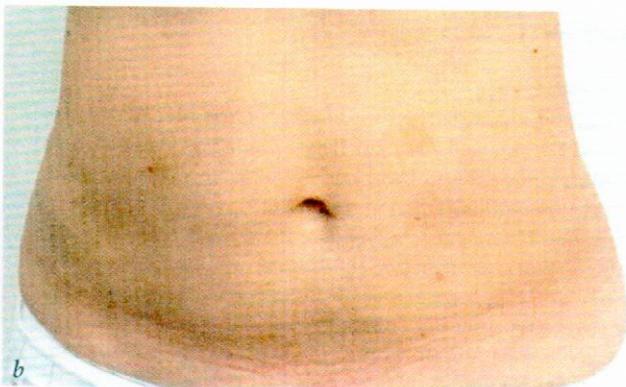
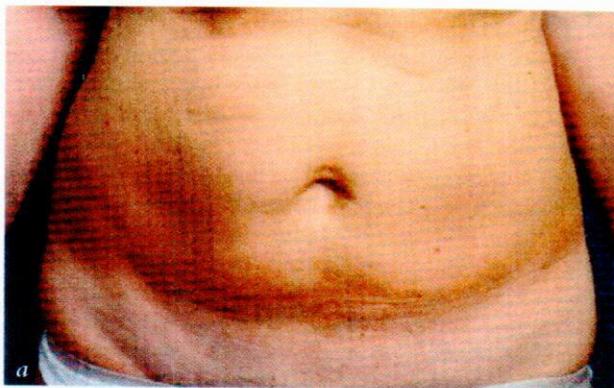
Weitere ästhetische Behandlungen mittels ESWT wurden bei Narben, Dehnungsstreifen, Schläffheit der Haut, Kapsel-fibrose, Bodyshaping und Fettreduktion sowie ESWT in Kombination mit Mesotherapie durchgeführt [1]. Eigene erfolgreiche Anwendungen konnten wir mittels ESWT als Monotherapie bei Lipolympöhöden und Lymphödenen, postoperativ nach Fettabsaugungen nach Lipödenen und Venenoperationen dokumentieren [35]. Des Weiteren konnten wir ESWT in Kombination mit Kryolipolyse und chemischer Lipolyse zum Bodycontouring mit guten Ergebnissen einsetzen (►Abb. 2, ►Abb. 3, ►Abb. 4). Auch die Kombination von ESWT mit Radiofrequenz (►Abb. 5), Ultraschall, fraktioniertem Laser und Eigenfettanwendung führte zu guten ästhetischen Ergebnissen [11, 29, 34].

Die konservativen, nicht operativen Maßnahmen zum Bodycontouring sollten ganzheitlich angeboten werden. Ein vernünftiges Ernährungs- und Bewegungsprogramm kann diese Methoden nur erfolgreich machen, wenn die muskulofasziokutane Dynamik entsprechend erfolgreich aktiviert wird.

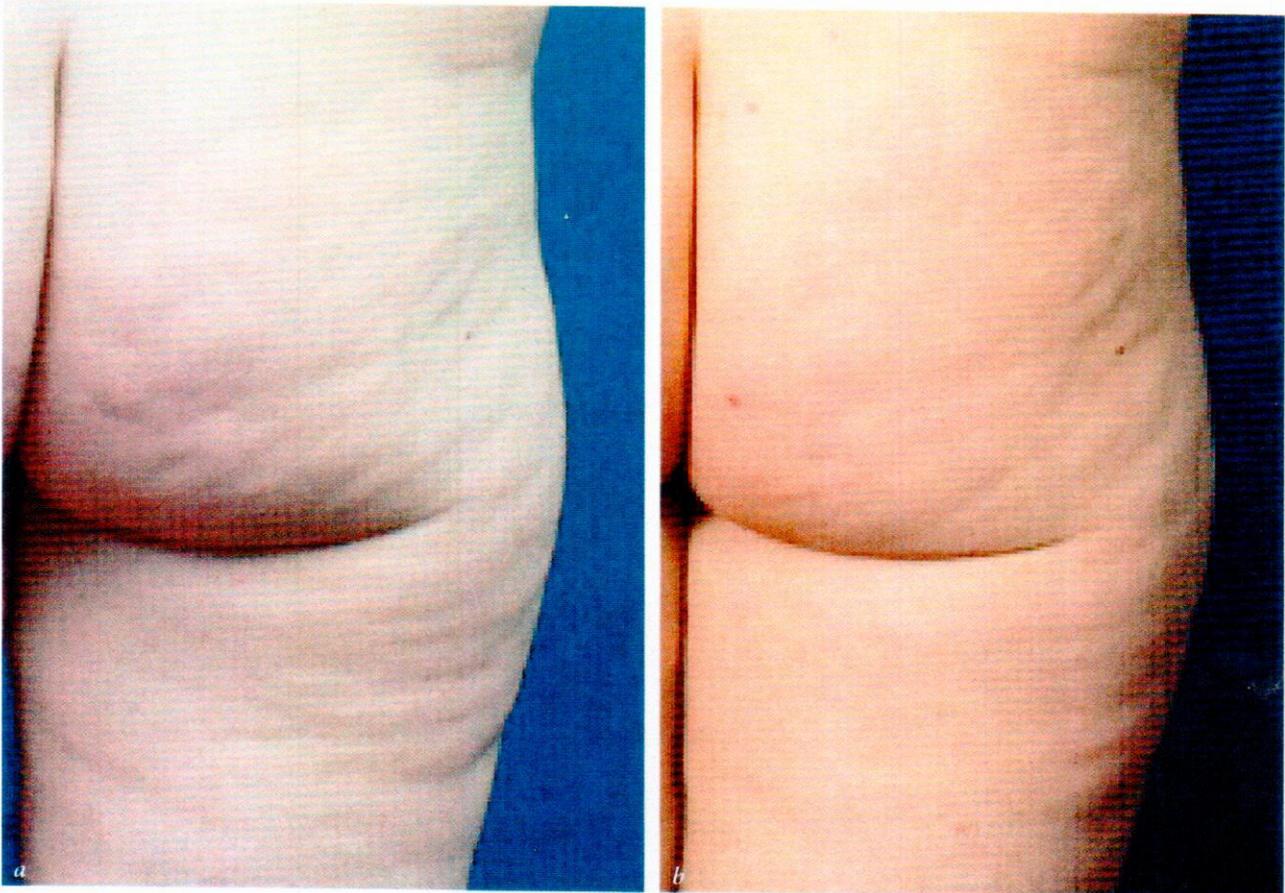
Vorgeschlagene ästhetische Behandlungsindikationen

Zusammenfassend bieten sich folgende ESWT-Behandlungen im ästhetischen Bereich an:

- ESWT-Monotherapie: Cellulite, Dehnungsstreifen, Hautstraffung, Narbenbehandlung, Faszientherapie, Fibromatose,



4 Kombination aus Kryolipolyse und chemischer Lipolyse. a) vor und b) nach extrakorporaler Stoßwellentherapie (ESWT) nach drei Monaten



© Matthias Sandhofer, Linz

5 a) Kombination von Radiofrequenz mit extrakorporaler Stoßwellentherapie. b) nach sechs Sitzungen in wöchentlichen Abständen

Stammzellaktivierung (Eigenfett), erektile Dysfunktion, Lymphdrainage bei Lipödem und Lymphödemen, postoperative Regeneration nach Liposuktion.

- ▶ ESWT in Kombination mit Kryolipolyse, chemischer Lipolyse, Radiofrequenz, Ultraschall (fokussiert), LLLL, Mikrowellen, Mesotherapie.

Fazit

- ▶ Extrakorporale Stoßwellentherapie (ESWT) wird erfolgreich eingesetzt zur Geweberegeneration und besitzt positive Effekte bei der Gefäßneubildung, Rekrutierung von mesenchymalen Stammzellen, Stimulierung der Zellproliferation und -differenzierung und hat eine entzündungshemmende und antimikrobielle Wirkung.
- ▶ ESWT wird in der kosmetischen und ästhetischen Medizin eingesetzt zur Behandlung von Patienten mit Cellulite, Lipödem und Lymphödem sowie bei Alterungsprozessen am gesamten Integument.
- ▶ Die Vorbehandlung des Empfängerbereichs mit ESWT ist für den Einbau des Transplantats unerlässlich und erhöht das Regenerationspotenzial.
- ▶ ESWT kann sowohl als Monotherapie als auch in Kombination mit den verschiedensten Methoden des nicht operativen Bodycontourings eingesetzt werden.
- ▶ Im Vordergrund steht vor allem die regenerative Eigenschaft der ESWT.

Literatur als Zusatzmaterial online unter <http://doi.org/10.1007/s12634-020-1132-2> beziehungsweise unter dem QR-Code rechts



DR. MATTHIAS SANDHOFER
DERMATOLOGE
ÖSTERREICHISCHES LIPODEM UND ÄSTHETIKZENTRUM

1120 WIEN, SCHÖNBRUNNERSTRASSE 153/6, STOCK
TEL: 01/ 9974223
EMAIL: DR.MATTHIAS@SANDHOFER.AT
WWW.SANDHOFER.AT ; WWW.LIPODEM.AT