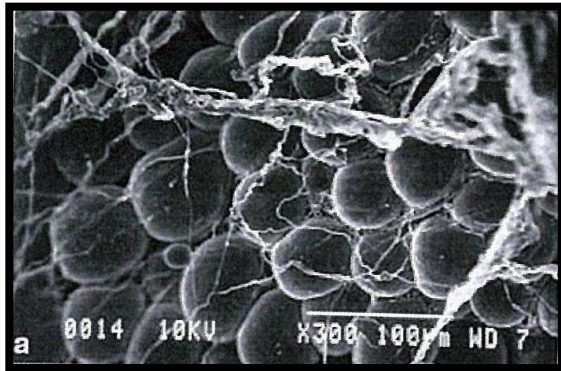


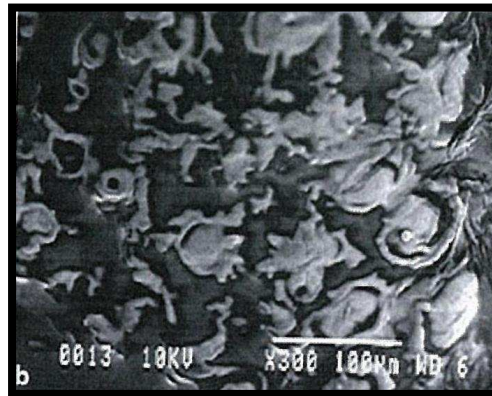
Klinische Studie
i Lipo Methode zur Fettreduktion



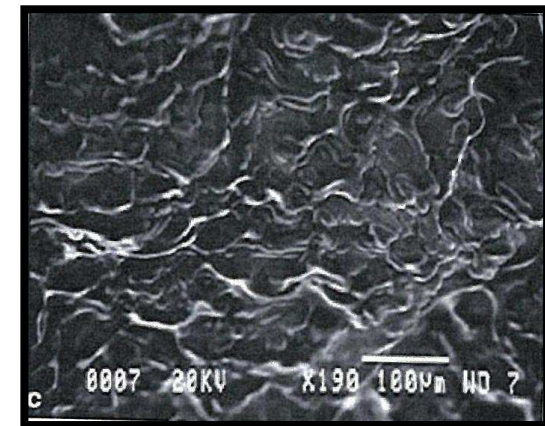
Reaktion i Lipo / LLLT - Therapie auf Fettzellen



a) Fettzellen im erweiterten Zustand, traubenförmig angeordnet.

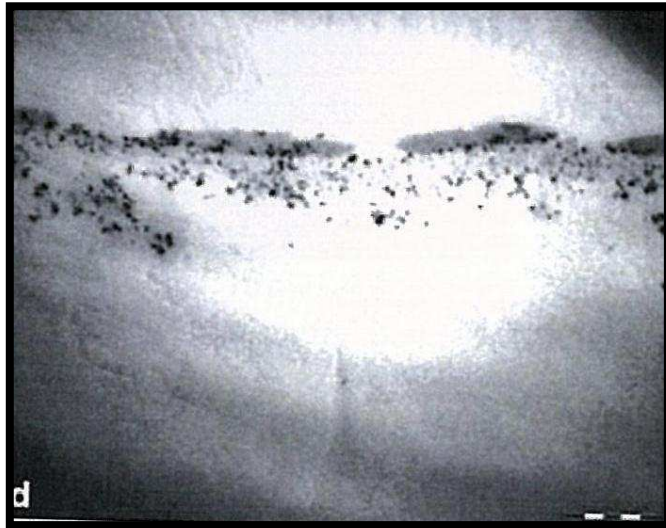


b) Nach 4-minütiger Laserbestrahlung sind bereits 80% des Inhaltes der Fettzellen durch die durchlässig gewordene Zellmembran nach Außen getreten.



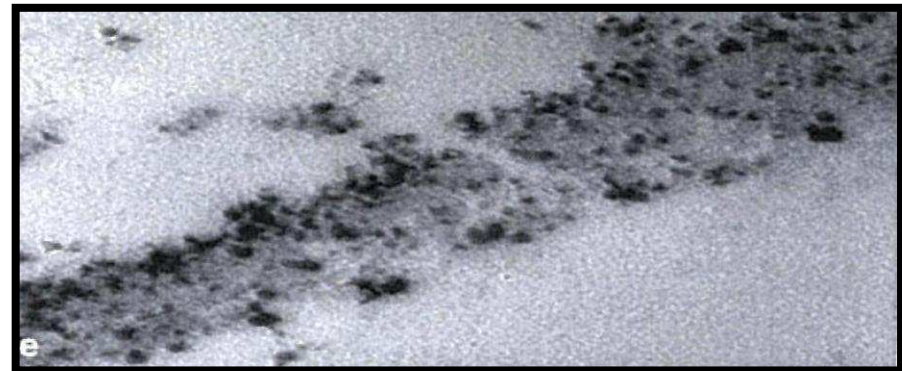
c) Nach 6 Minuten Laserbestrahlung sind die Fettzellen zu nahezu 100% entleert.

Reaktion I Lipo / LLLT - Therapie auf Fettzellen



d) Nach 6-minütiger Laserbestrahlung wird die brüchig gewordene Zellmembran sichtbar.

(Elektronenmikroskop, Faktor X60.000)



e) Weitere Vergrößerung zur Visualisierung der Poren. Die Fettzelle hat einen Durchmesser von 100.000nm, die Größe einer Pore beträgt 40nm.

(1nm=10 hoch -9 Meter, 20.000mal dünner als ein menschliches Haar)

Klinisch erprobte Bestrahlung von adipösen Zellen

Fettverflüssigung – Wirkung von niedrig dosierter Laserenergie (LLLE) auf adipöses Gewebe

Plastische und wiederherstellende Chirurgie: 110(03):912-922, 1. September 2002.

Neira, Rodrigo M.D.; Arroyave, Jose B.S.C.E, T.E.M., S.E.M.; Ramirez, Hugo M. V.; Oritz, Clara Lucia M.D.; Solarte, Efrain Dr. rer. Nat.; Sequeda, Federico Ph.D.; Gutierrez, Maria Isabel M.D., M.Sc., Ph.D.

Kurze Darstellung:

Niedrig dosierte Laserenergie hat im wachsendem Maße bei einem breiten Spektrum von Behandlungsformen, wie Verbesserung der Wundheilung, Reduzierung von Ödemen und der Linderung von Schmerzen unterschiedlichster Provenienz Anwendung gefunden. In der vorliegenden Studie wurde untersucht, ob Niedrigenergielaser von 635nm auf adipöses Gewebe im lebenden Organismus und für eine verfahrensmäßige Nutzung bei Fettmodellierungs- bzw. Fettabsaugungstechniken eine Wirkung zeitigen.

Im Experiment wurde die Energiestrahlungswirkung eines 635 nm/10 mW-Diodenlasers mit exklusiver Streuoptik untersucht. Dabei wurden Energiewerte in einer Gesamthöhe von 1.2 J/cm², 2.4 J/cm² und 3.6 J/cm² auf adipöses menschliches Gewebe gelenkt, das aus Fettentfernung bei 12 gesunden Frauen gewonnenen Proben entnommen wurde. Die Gewebeproben wurden 0, 2, 4 und 6 Minuten sowohl mit als auch ohne Aufbringung einer Tumescenz-Lösung bestrahlt und nachfolgend unter Verwendung der Protokolle der Transmissions- und Scanning-Elektronenmikroskopie untersucht. Unbestrahlte Gewebeproben wurden als Referenzproben benutzt. Mehr als 180 Abbildungen wurden aufgezeichnet und professionell ausgewertet.

Alle mikroskopischen Ergebnisse zeigten, dass normales adipöses Gewebe, das keiner Laserbestrahlung ausgesetzt war, den Eindruck traubenförmiger Knötchen vermittelt. Nach einer 4-minütigen Laserbestrahlung waren 80% des Fettes aus den adipösen Zellen ausgelöst; nach 6-minütiger Bestrahlung 99%. Das ausgelöste Fett sammelte sich in den Gewebezwischenräumen.

Die mit einem Transmissions-Elektronenmikroskop bei 60.000-facher Vergrößerung angefertigten Aufnahmen des adipösen Gewebes ließen bei den Fettzellen eine kurzzeitige Porenöffnung und eine völlige Entleerung der Fettzellen erkennen. Die niedrig dosierte Laserenergie hatte eine Wirkung auf die adipöse Zelle ausgeübt und eine kurzzeitige Öffnung in der Zellmembran verursacht, wodurch sich das enthaltene Fett aus dem Zellinneren lösen und nach außen gelangen konnte. Die Zellen im interstitiellen Raum und die Kapillaren blieben intakt. Die durch niedrig dosierte Laserenergie unterstützte Fettmodellierung zeitigt somit eine signifikante Wirkung für die verfahrensmäßige Ausübung von Fettmodellierungstechniken.

© 2002 American Society of Plastic Surgeons

Neira R. et al Plastic Reconstructive Surgery, 2002:110(3); 912-22