



Spot an für makellose Schönheit

Bei der Tattoo-Entfernung werden Farbpigmente mit Laserlicht zertrümmert

Die Geschichte des „Tatauierens“ reicht mehrere tausend Jahre zurück; so trug bereits Gletscher-Mumie Ötzi Zeichen aus Holzkohle unter seiner Haut [1]. Tätowierungen galten viele Jahre lang als irreversible Hauptpigmentierung; mittlerweile ermöglichen spezielle Lasertechnologien die Entfernung und die Nachfrage steigt.

Die Laserbehandlung gilt derzeit als effizienteste Methode; ist sauber, sicher und schmerzarm. In den meisten Fällen sind bis zu 15 Sitzungen notwendig, um eine Tätowierung zu entfernen. Eine Erfolgsgarantie gibt es jedoch nicht, Rückstände können sichtbar bleiben.

Die Wirkung der Lasertherapie variiert je nach Art der Tätowierung; sie ist abhängig von den verwendeten Farben, der Dichte der Pigmente und der Tiefe des Pigmenteintrags. Bei der Entfernung wird der Mechanismus der „selektiven Photothermolyse“ genutzt. [2]



© istock.com/Stock Shop Photography LLC

Selektive Photothermolyse

Dabei wird die Zielstruktur selektiv zerstört, ohne umgebendes Gewebe oder Epidermis wesentlich zu beschädigen. Die Zerstörung erfolgt durch die Abgabe eines kurzen Laserpulses, der zur Aufheizung der absorbierenden Zielstruktur führt [3].

Einfach ausgedrückt, absorbieren die Farbpigmente deutlich stärker als das umgebende Gewebe: die hohe Energiedichte des Laserlichts sprengt das Farbpigment, die Einzelteile werden von „Fresszellen“ aufgenommen und über das Lymphsystem abtransportiert.

Dies erklärt auch, warum sich Liantattoos meist besser entfernen lassen: Damit das Tattoo eine intensivere Farbe erhält, wird bei Profi-Tätowierungen eine höhere Pigment-Dichte eingebracht und sie werden tiefer gestochen - um alle Strukturen zu zertrümmern, sind mehr Behandlungen notwendig. Auch lassen sich dunkle Farben aufgrund des Absorptionsverhaltens besser entfernen. Bei farbigen und hellen Tätowierungen ist die Entfernung deutlich problematischer.

Lasertypen

An die eingesetzten Laser werden demnach bestimmte Anforderungen gestellt: Das Licht muss in sehr kurzen Pulsen abgegeben und die Wellenlänge entsprechend des Absorptionsverhaltens der Farbpigmente gewählt werden. Für eine erfolgreiche Photothermolyse sind gepulste bzw. gütegeschaltete (q-switch) Laser notwendig: weit verbreitet sind gütegeschaltete Rubin- und Nd:YAG-Laser oder Alexandritlaser [4].

Rubinlaser.

Der gütegeschaltete 694 nm Rubinlaser besitzt eine Pulsdauer von 40 ns. Seine Strahlung eignet sich besonders zur Entfernung dunkler Tätowierungen (schwarz, blau, grün). Durch die niedrige Absorption in Blut und Wasser bei Behandlungen mit dem Rubinlaser treten kaum unerwünschte Nebenwirkungen in Blutgefäßen oder anderem Gewebe auf. Der Rubinlaser wird auch für die Entfernung gutartiger Pigmente verwendet [5].

Nd:YAG Laser.

Die Nutzung zweier verschiedener Wellenlängen (1.064 bzw. 532 nm) beim gütegeschalteten Nd:YAG-Laser erhöht die Variabilität dieses Systems. Nd:YAG-Laser der Wellenlänge 1.064 nm wirken mit einer Pulslänge von 8 ns auf schwarze und blaue Tätowierungen. Durch Vorschalten eines frequenzverdoppelnden Kristalls wird die Wellenlänge auf 532 nm halbiert, um rote Farbpigmente zu zerstören. Weiterhin lässt sich diese Wellenlänge mit einem Farbstoff zur Wellenlänge 585 nm mischen (Dye-Laser). Hiermit werden hellblaue Tätowierungen effektiv entfernt [5].

Dermatologische Lasersysteme

Lasersysteme wie bspw. der TattooStar Effect COMBO von Asclepion Laser Technologies vereinen verschiedene gütegeschaltete Laser mit bis zu vier Wellenlängen, um auch farbige Tätowierungen zu entfernen.

[1] Ötzi Mumie, Südtiroler Archäologiemuseum, Bozen. www.iceman.it/de/mumie/#Tätowierungen; (Abruf: 19.10.2016)

[2] M. Landthaler & U. Hohenleuter; Laseranwendungen in der Dermatologie; Deutsches Ärzteblatt 95(6), 1998 - www.aerzteblatt.de/pdf.asp?id=9351 (Abruf: 18.10.2016)

[3] Kastenbauer, Ernst R. et al; Ästhetische und Plastische Chirurgie an Nase, Gesicht, Ohrmuschel; Georg Thieme Verlag 2005; Seite 287 ff.

[4] WolfIngo Worret & Christian Raulin; Entfernung von Tätowierungen, Behandlung mit Nanosekundenlasern; ästhetische dermatologie; 01.2016; www.laserklinik.de/fileadmin/user_upload/laserklinik/pub/Tattooentfernung_worret_raulin.pdf (Abruf 10.10.2016)

[5] Asclepion Laser Technologies; TattooStar Familie; 2015; asclepion.com/wp-content/uploads/2015/09/Brochure_TattooStar_2015-09_DE.pdf (Zugriff: 19.10.2016)