

Bahnhofstrasse 110
CH - 8001 Zürich

Telefon: 044 225 41 41
Telefax: 044 225 41 42
www.hautzone.ch



Palomar-Q-Yag-5-Laser

Obwohl die güte-geschalteten Neodym-Yag-Laser für über 10 Jahre als ein sicheres Behandlungsmittel in der Behandlung von dekorativen und dramatischen Tätowierungen angesetzt worden sind, gibt es einige Punkte zu beachten.

Alle Q-switched-Laser produzieren einen sehr kurzen und hohen Energiepuls, welcher in den chemischen Tätowierungstinten eine Änderung auslösen kann. So können einzelne Tinten ihre Farbe ändern oder es könnte bei anderen Tinten entzündliche Veränderungen auftreten welche sogar systemisch Wirkung zeigen können. Zusätzlich machen einige Behandlungsmethoden auch epidermale Veränderungen, welche zu einem schlechten Langzeitresultat führen können.

Oxidations- und Reduktionsreaktionen:

Typischer Weise beinhalten viele Tätowierungstinten Metalle, welche die entsprechenden charakteristischen Farben erzeugen (verschiedene Metalloxyde). Metalle können zum Beispiel mehrere verschiedene Oxidationsstadien beinhalten. So oxidiert Eisen in zwei verschiedenen Oxidationsstufen nämlich $FE+3$ und $FE+2$. Das heisst die Elektronenbesetzung ist bei beiden Eisenatomen unterschiedlich. Deshalb produzieren sie auch unterschiedliche Oxyde, so entsteht aus dem $FE+3$ so genanntes Eisen-3-Oxyd welches Rost entspricht. Aus diesem Grund zeigt es eine rötlich-braune Farbe und ist vor allem in vielen kosmetischen Lipliner und Augenliner Tattoos verwendet. Es wird auch häufig in rötlichen dekorativen Tätowierungen verwendet. Wenn nun der hohe Energiepuls des güte geschalteten Yag-Lasers dieses Molekül trifft, kann Eisen in das so genannte Eisen+2 gewechselt werden, welches dann das Eisenoxyd (FEO) erzeugt welches schwarz wird. Nun entsteht das Problem, dass eine zuerst bräunliche Augen- oder Lippenlinie plötzlich markant dunkler wird und schwarz erscheint. Das schwarze Eisenoxyd ist ein sehr kleines Molekül, welches vom Körper häufig nicht als Fremdkörper erkannt wird und deshalb entgegen anderen laserbehandelten Pigmenten schlecht zum Verschwinden gebracht wird (Makrophagenreaktion fehlt). Die gute Nachricht ist, dass aber mit zusätzlichen Sitzungen auch die geschwärzte Tinte eine entzündliche Reaktion provoziert und so nach und nach zu einer Aufhellung kommen kann. Das korrekte Protokoll zur Behandlung von rötlich-bräunlichen Tätowierungen auch im permanent Make-up-Bereich besteht in einer vollständigen Information des Patienten mit Aufklärung über die möglichen Nebenwirkungen, wenn Eisen-3-Oxyd behandelt wird. Wenn die Patienten trotzdem eine Behandlung wünschen, so wird ein Probestepuls an eine möglichst schlecht sichtbare Stelle abgegeben. Da die Stelle in einer ersten Phase sich weiss verändert, kann eine Pigmentveränderung initial nicht gesehen werden. Der Patient wird deshalb zu einer Reexamination einbestellt. Wenn die Tätowierung von initial bereits schwarz war, ist es unwahrscheinlich dass Eisen-2-Oxyd verwendet worden ist. Wahrscheinlich ist es dann eher Kohle, welche problemlos entfernt werden kann, wenn das Tattoo rötlich oder Braun war und zu Schwarz wird, dann hat der Patient zwei Wahlen, entweder wird mit der Behandlung weitergefahren, mit dem klaren Hinweis, dass die Tätowierung Schwarz werden wird bis es komplett entfernt wird oder man versucht einen anderen Behandlungstypus. Ähnliche Reduktionsreaktionen können auch mit anderen Metallen auftreten, so zum Beispiel Titanium. Titanium hat drei Oxidationsstadien +4, +3, +2, im +4 Stadium ergibt sich Titanium Trioxyd (TiO_2) welches weiss in der Farbe ist und in vielen Kosmetika, Sonnenblocks und Tätowierungen vorkommt im Stadium Titan-3 ist die Farbe Purpur und im Stadium 2 wie Eisen ist es Schwarz. Aus diesem Grund muss die entsprechende Diskussion des Schwarzwerdens auch bei Titanium geführt werden.

Merkblatt für den Q-Yag-Laser

Unmittelbar nach der Behandlung wird Ihre Haut eine rötliche Verfärbung zeigen. Eine geringe Blutung, Blasenbildung und Schmerzhaftigkeit kann auftreten. Diese Veränderungen heilen normalerweise innert 10 bis 14 Tagen komplett ab. Ihre Tätowierung wird etwas unschärfer und erhält einen nebligen Aspekt und wird im Bereiche des ersten Monats anfangen sich aufzuhellen. Fast alle Tätowierungen brauchen mehrere Behandlungen für eine maximale Aufhellung und die Behandlungen sind in einem 6 wöchigen Abstand zu planen. Milde Schwellung, Rötung und Schmerzhaftigkeit sind normal für 1 Woche. Wenden Sie für die ersten 24 Stunden so viel als möglich Eiskompressen an. Die konstante Kühlung des behandelten Areals zeigt eine gute Effektivität zur Verhinderung von Blasenbildungen. Eiskompressen dürfen auch darüber hinaus verwendet werden, wenn Sie eine Erleichterung auch der Schmerzhaftigkeit empfinden. Halten Sie das behandelte Areal für die ersten 24 Stunden trocken. Salben sind in der ersten Zeit nicht empfohlen, weil sie dazu tendieren, die applizierte Laserenergie und die Wärmebildung durch eine vermehrte entzündliche Durchblutung zurück zu halten. Nach 24 Stunden sollte der Verband erstmalig entfernt werden, wobei dann Verbandswechsel 2x täglich stattfinden. Sie dürfen das behandelte Areal sanft mit Seife und Wasser waschen, anschliessend trocken tupfen und dann die Ihnen mitgegebene antibiotikahaltige Salbe anwenden. Zum Schutz des behandelten Areals wenden Sie die Salbe bitte bis zur kompletten Abheilung an. Dies kann bis 2 Wochen dauern. Wenden Sie zusätzlich einen sauberen, nicht klebenden Verband im behandelten Areal an. Unmittelbar nach dem Lasereingriff könne sich in den ersten Tagen Blasen bilden, welche dann auch zu Krusten werden können. Lassen Sie den Krusten zeit, dass sie selber abfallen können. Eine Rötung der darunterliegenden Haut für mehrere Wochen (bis 2 Monate) ist normal. Verhindern Sie eine Narbenbildung indem Sie die Krusten und Hautreste nicht mechanisch entfernen. Nach der Behandlung können auch stechende Sensationen auftreten, gegen dieses kribbelnde, stechende Schmerzgefühl können Paracetamol oder auch stärkere antientzündlichen Schmerzmittel eingenommen werden. Duschen oder Baden ist nach 24 Stunden erlaubt, wichtig ist, dass die Areale nicht abgerieben werden sondern lediglich trocken getupft werden. Make-up sollte nicht aufgetragen werden, solange die Wunden noch nicht trocken und abgeheilt sind. Normalerweise dauert dies 10 bis 14 Tage. Nach der Laserapplikation sollten die Areale gut vor (wenn möglich 2 Wochen lang) Textil geschützt werden, Sonnenschutz für die ersten 8 Wochen nach Behandlung (Sonnenschutzfaktor 30 oder höher). Solange Krusten vorhanden sind soll Schwimmen und Sauna sowie Kontaktsportarten vermieden werden. Sollte sich im Bereiche des Behandlungsareals eine teigige Rötung oder Schwellung und Schmerzhaftigkeit oder sogar Eiter zeigen, bitten wir Sie sofort mit uns Kontakt aufzunehmen. Behandlungsabstände 6 Wochen, dies erlaubt dem Organismus entsprechende Wunden zu Abheilen zu bringen und das Pigment zu resorbieren. Pigmentierte Läsionen, wenn bei Ihnen anstatt einer Tätowierung eine pigmentierte Läsion im Sinne eines Naevus (dermaler Naevus oder auch Epheliden) entfernt worden sind bleibt im Grossen und Ganzen die Information die Gleiche, lediglich die Wiederbehandlung ist frühestens nach 8 bis 12 Wochen möglich.

Komplikationen und Nebenwirkungen

Im Folgenden sprechen wir die möglichen Nebenwirkungen von Laserbehandlungen an. Unangenehme Schmerzempfindungen von mild bis mittelmässig werden während jeder Behandlung gespürt. Diese Sensationen sind in der Regel feine Stiche oder sogar leicht elektrisierend, ähnlich wie wenn man einen Gummi auf die Haut spicken lässt. Nicht alle Körperareale sind gleich sensitiv. Gelegentlich kann es zu einer sogenannten Purpura kommen, welche ein graues oder auch einen violetten Farbton entwickelt. Diese Fehlfärbung hält sich innerhalb der ersten 12 bis 14 Tage auf. Diese Nebenwirkung kann vor allem bei der Behandlung von vaskulären Läsionen auftreten. Blasen und Krusten treten vor allem nach Tätowierungsentfernungen auf, sie können allerdings auch bei den Behandlungen von vaskulären und Haarentfernung auftreten. Normalerweise braucht es 10 bis 12 Tage bis zur Abheilung.

Hyper-oder Hypopigmentation:

Die Haut kann nach der Lasertherapie eine temporäre Aufhellung oder Verdunkelung an den Laserstellen zeigen. Die Hyperpigmentierung (dunklere Stellen) können vor allem durch Sonnenexposition verschlechtert werden. Hypopigmentierungen brauchen normalerweise nach mehreren Behandlungen auf. Diese Pigmentstörungen können bis 6 Monate anhalten.

Schwellung:

Schwellung tritt häufig auf innerhalb von den ersten 2 bis 5 Tagen wird sie sich allerdings zurückbilden und kann auch reduziert werden durch regelmässige Cold-Pack Applikation.

Infektion:

In seltenen Fällen kann es trotz der guten Wundpflege zu einer Schmerzschwellung und Fieber kommen. Dies wäre ein Hinweis für eine Infektion. Lokale oder sogar systemische Antibiotika in Tablettenform können notwendig sein.

Narbenbildung:

Eine Narbe kann sich jederzeit bilden wenn die äussere Haut verletzt wird. Nach der Laserbehandlung ist sie allerdings sehr selten. Eine gute Nachbehandlung kann die Möglichkeit einer vermehrten Vernarbung verhindern.

Persistenz der Tätowierung, von pigmentierten Läsionen, vaskulären Läsionen und Haarwachstum:

In den meisten Fällen sind mehrere Behandlungen notwendig, trotzdem ist eine komplette Aufhellung der Tätowierungsläsionen nicht jedes Mal möglich, einzelne pigmentierte Läsionen (z. B.: Melasma), einzelne Tätowierungen (kosmetische Tätowierungen mit einem Farbton) und verschiedentlich Portweinflecke können unmittelbar an die initialen Behandlungen sogar schlechter werden. Aus diesem Grund ist eine vorsichtige Evaluation und Indikationsstellung notwendig.

Allergische Reaktionen:

Normaler Weise tritt eine allergische Reaktion lediglich auf eine lokal applizierte Crème auf. In seltenen Fällen kann allerdings auch eine Tintendrucke welche durch den Laser erneut mobilisiert wird ein Antigen darstellen und damit eine systemisch allergische Reaktion hervorrufen. Aus diesem Grund ist immer wichtig zu wissen, ob der Patient bereits bei der Tätowierung mit einer allergischen Reaktion reagiert hat.

Tabellarische Zusammenfassung von Einstellungen und Handhabungen:

Stichwort	Vorher	Nachher	Kommentar
4 – 6 mm	Kein initiales Weisswerden, grosse Fläche niedrige Fluence	Neuartiger Resonator und kein Gleitkarm	Flaches Strahl-profil
1064	Schwarz, blau		N. Ota dermal
532	Grün rot	Produziert mehr Blasen und Pigmentverschiebungen als 1064	Ephelieden und Lentiginos, epidermal
Fe	Fe ³⁺	Fe ₂ O ₃	Rost braun
Fe	Fe ²⁺	FeO	Schwarz
Pigmentfarbe	Schwarz	Kohle, FeO	
	Braun	Fe ₂ O ₃	
Ti	Ti ⁺⁴	TiO ₂	Titaniumdioxid Weiss
	Ti ³⁺	Ti ₂ O ₃	Violett
	Ti ²⁺	TiO	Schwarz
Mg	Zinnober		
Frage nach allergischen Reaktionen	v. farbige Tattoo's		
Gold Therapie	Au ⁺⁴		Keine Farbe
	Au ⁺²		Bläulich Purple of Casis
Ota	Min 6 Therapie 75%		Selten Rezidiv

Nebenwirkungen	Sonnenexposition, allergische Erkrankungen, HSV, Immunerkrankungen, abnorme Narbenbildung	Pigmentstörungen, Narben, HSV, Allergische Reaktionen, Krusten Blasen Hämorrhagien, Heller, dunkler, Rezidiv, Farbverschiebungen	Präoperativ: Antihistamin, Vorkühlung
Tattoarten	Amateur, professionell, medizinisch, kosmetisch, traumatisch	Amateur Tatoos gehen besser	
Postoperativ	Breitspektrum Antibiotika haltige	Purpura 10 – 14 Tag	Kühlung für 5 – 10 Minuten, erste 24 h trocken verbinden, Verband nass ablösen, Antibiotische Crème, Merkblatt
Präoperativ	SS, Menstruelle Dysfunktion, allergische Reaktion (Tattoo) Medikation, Keloidbildung, aktive Infektionen, Immunerkrankungen, Offene Hautstellen, HSV, Melasma	Aufpassen Herbals, Roaccutan, Antikoagulantien, Photosensitizer,	Präoperativ: Antihistamin, Vorkühlung, Virostatika,
Caveats	Nicht näher als 1 cm Augenhöhle		
Abstand	6 Wochen Tattoos 8 – 12 Wochen N.ota		