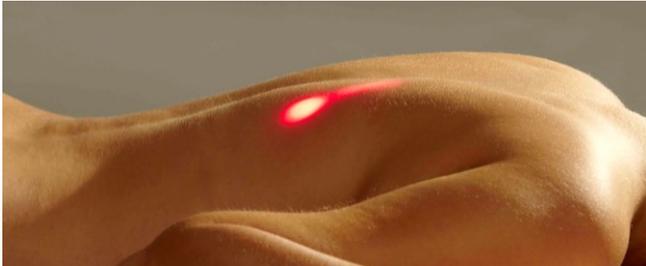


INFO – Die Low Level Lasertherapie (LLLT)



LLLT statt Krieg der Sterne

Wir wollen nicht einen auf Jedi Ritter machen oder Über Star Wars sinnieren. Vielmehr gilt die Aufmerksamkeit der Laser-Therapie, einer natürlichen Therapie, bei der Energie in Form von **niedrig-energetischem Laserlicht** auf den menschlichen Körper übertragen wird. Damit wird das **Immunsystem intensiv stimuliert** und die **Zellerneuerung** der Haut aktiviert.

Konkret stellen wir in diesem Essay die **Low Level Lasertherapie (LLLT)** bzw. die **Photobiomodulation (PBM)** vor. Diese beiden Begriffe werden synonym verwendet und beschreiben eine **Lichttherapie**, die Laserlicht des sichtbaren roten (380-700 nm)* und des unsichtbaren ultravioletten (780-1100 nm) Spektrums nutzt.

*nm = Newtonmeter

Biophotonen - die Energie des Lebens

Erste Beobachtungen von ultraschwachen, nicht-thermischen biologischen Lichtemissionen machte der russische Biologe **Alexander Guruwitsch** zu Beginn der 1920er Jahre bei Experimenten zur Zellvermehrung von Pflanzen. Diese **schwachen elektromagnetischen Wellen**, die er sowohl **im sichtbaren als auch im ultravioletten Bereich des Spektrums** nachweisen konnte, bezeichnete er als "mitogenetische Strahlung". Zudem stellte Guruwitsch fest, dass **Licht aus dem roten Bereich des Spektrums die größte Wirkung auf die Zellen** hat.

Fast 50 Jahre später konnte der deutsche Biophysiker **Fritz Albert Popp** nicht nur die Existenz ultraschwacher Lichtemission von lebenden Systemen nachweisen, sondern auch deren Ursprung in der DNS sowie ihre Kohärenz bzw. ihren laserähnlichen Charakter. Dieses Phänomen bezeichnete er als „Biophotonen“. Er wies nach, dass die **Biophotonen intra- und interzelluläre Informationen übertragen**, und dass die Funktion unserer gesamten Physiologie von diesem "lebenden Licht" beeinflusst wird.

Popps revolutionäre Theorie bestätigte die biologische Rolle der Biophotonen und wie sie physiologische Prozesse koordinieren können: Die **Biophotonen-Emissionen** (die ständig von der Zell-DNA sowohl freigesetzt als auch absorbiert werden) **ermöglichen eine nahezu augenblickliche Kommunikation im gesamten Organismus** und stellen eine komplexe Energievernetzung in lebenden Systemen dar.

Geleitet von der Erkenntnis, dass physiologische und metabolische Funktionen des Körpers tatsächlich auf der Ebene eines energetischen Biofeldes reguliert und durch Biophotonenübertragung geleitet werden, wird klar, warum die Lasertechnologie ein so hohes Heilungspotenzial besitzt: **Das kohärente Licht eines therapeutischen Lasers und die Biophotonen-Emissionen des Körpers**, die von der DNA und den Mitochondrien jeder lebenden Zelle absorbiert und abgestrahlt werden, **sind sich offenbar ähnlich und kompatibel**.

Infolgedessen kann eine Reihe wichtiger biochemischer Prozesse mittels Laserlicht gefördert und unterstützt werden.

Chromophore

Die **Lichtantennen unserer Körperzellen** werden heute als **Chromophore** bezeichnet. Diese Sammelkomplexe aus lichtabsorbierenden Farbstoffen sind je nach Gewebeart (Oberhaut, Unterhaut, Nerven etc.) unterschiedlich. So differieren sie in Dichte und Zusammensetzung dieser Farbstoffe (Chromoproteine). Deshalb sprechen Sie auch unterschiedlich auf spezifische Lichtspektren an.

Die LLL-Therapie ermöglicht einen nicht-thermischen Prozess, an dem endogene Chromophore beteiligt sind, die photophysikalische (d.h. lineare und nicht-lineare) und photochemische Ereignisse auf verschiedenen biologischen Ebenen auslösen.

So stellt die Häm-Gruppe im Hämoglobin ein Beispiel für Chromophore dar; diese absorbiert Licht im Bereich zwischen 520 bis 600 nm. Daraus lässt sich ableiten, dass die **Lichttherapie mit dem Laser in diesem spezifischen Lichtspektrum den Sauerstofftransport der roten Blutkörperchen triggert** und somit die **Sauerstoffversorgung des Gewebes verbessern** kann.

Somit bestimmen die Chromophore den therapeutischen Einsatz des Lasers an unterschiedlichen Strukturen des Körpers und definieren zugleich den optimalen Bereich der physikalischen Therapie. Das sogenannte „therapeutische

Fenster“ beschreibt den optimalen Kompromiss zwischen Licht-durchdringung und -absorption, also den Bereich den es zu nutzen gilt, um beste Behandlungsergebnisse zu erzielen.

Der Effekt ist also photochemisch und nicht thermisch. **Das Laserlicht löst biochemische Veränderungen in den Zellen aus und kann mit dem Prozess der Photosynthese in Pflanzen verglichen werden**, wo die Photonen von zellulären Photorezeptoren absorbiert werden und chemische Veränderungen auslösen.

Laserlicht induziert Prozesse

Die Low Level Laser Therapie **stärkt und moduliert physiologische Prozesse**. Dabei entfaltet der Laser seine Wirkung in den Zellstrukturen unter der Haut. Die Lichtstrahlen, die das Gewebe aufnimmt, setzen verschiedene Prozesse in den Zellen in Gang, zum Beispiel:

- Laserlicht kann die **allgemeine Stoffwechselsituation verbessern** und die Ausschüttung körpereigener Endorphine anregen, was sich positiv auf die Regulation der Schmerzwahrnehmung auswirkt und das Schmerzempfinden reduziert.
- Die Laserstrahlen **fördern die Durchblutung** und somit den **Sauerstoffaustausch** in den Blutgefäßen, was wiederum den Heilungsprozess anregt und Wundheilung beschleunigt. Zudem stimuliert der Laser Entzündungszellen, woraus eine Eindämmung von Wundinfektionen resultiert.
- Die Lasertherapie stellt eine schmerzfreie und unschädliche Methode zur **Behandlung von Verletzungen** oder Krankheitsbildern an Gewebe, Gelenken, Knochen und Muskulatur dar. Durch die Lasertherapie können Zellen Nährstoffe schneller aufnehmen und Abfallstoffe beseitigen. So werden die Zellen, aus denen die Sehnen, Bänder und Muskeln bestehen, schneller repariert.
- Eine Laser-Behandlung wirkt **Anti-Ödem-bildend**, sowohl da sie die Gefäße erweitert als auch da sie das Lymphdrainage-System aktiviert: Es folgt eine **Reduzierung von Schwellungen**.
- Auf neurophysiologischer Ebene kann eine **nachhaltige Unterstützung der Nervenregeneration** sowie eine Verbesserung der weiteren neuromuskulären Funktionskette erzielt werden.

Auswirkungen der Low-Level-Laser-Therapie auf den Organismus

Angiogenese und Neovaskularisation: Der Laser erhöht die Sauerstoffversorgung des beschädigten Gewebes und beschleunigt die Heilung.

Knorpelbildung: Der Laser erhöht die Produktion von Chondrozyten, unterstützt die Knorpelbildung und verbessert die Gelenkfunktion.

Knochen-Neoapposition: Der Laser beschleunigt die Regeneration von Knochengewebe indem er die Bildung von Osteozyten und der extrazellulären Knochenmatrix triggert.

Muskelregeneration: Der Laser fördert die Regeneration von Muskelgewebe indem beschädigte Muskelfasern repariert und myogene Satellitenzellen aktiviert werden.

Kollagenbildung: Die Ausrichtung und Neubildung von Kollagenfasern reduziert die Bildung von Keloiden und erhöht die Gewebeelastizität.

Nervenregeneration: Die Zunahme der Wachstumsfaktoren durch die Lasertherapie fördert die neuronale Regeneration und die Bildung von Myelin, das ist die Biomembran, die schützend unsere Nerven umhüllt.

Ödeme und Entzündungen: Der Laser wirkt auf Entzündungsmediatoren, wie beispielsweise Makrophagen, neutrophile Granulozyten und Lymphozyten, indem die Auflösung der entzündlichen Vorgänge beschleunigt werden.

Vorteile einer LLL-Therapie

Durch die Übertragung von elektromagnetischen Wellen auf den menschlichen Körper wird das **Immunsystem intensiv stimuliert** und die Zellerneuerung der Haut aktiviert. Dieser Prozess erreicht 24 Stunden nach der ersten Behandlung seinen Höhepunkt und verwandelt die Laser-Energie in **Lebensenergie für die Zellen**.

In unserer Praxis arbeiten wir mit dem **K-Laser Cube**. Dank der erhöhten Abgabe von Energie in tieferen Gewebeschichten verbessert die dynamische K-Laser-Therapie die Regeneration und beschleunigt die Zellerneuerung der Haut. Die dynamische K-Laser-Behandlung verwendet im Rahmen einer Behandlungssitzung mehrere Pulsfrequenzen, um folgende Effekte zu erzielen:

- Schmerzlinderung
- Weitung der Gefäße (Vasodilatation)
- Thermische Modulation
- Verringerung von Entzündungen
- Beschleunigung der Geweberegeneration
- Biostimulation der Haut
- antimikrobielle Wirkung
- Erhöhung der den Zellen verfügbare Energie

Stärken der Lasertherapie mit dem K-Cube Laser

- Die einzelnen Sitzungen eines Therapiezyklus dauern nur wenige Minuten.
- rasche Genesungszeiten
- maximale Resultate bei jeder einzelnen Sitzung
- schmerzfreie Schmerztherapie
- rasche Wiederaufnahme der (sportlichen) Betätigung

Sollten Sie Fragen zur Anwendung der Low Level Lasertherapie bzw. der Photo Bio Modulation haben, so stehen wir Ihnen in der equalance Naturheilpraxis gerne zur Verfügung.

Literatur

- _ Alves AC et al.: Effect of low-level laser therapy on the expression of inflammatory mediators and on neutrophils and macrophages in acute joint inflammation. *Arthritis Res Ther.* 2013;15(5): R116.
- _ Barretto SR et al.: Evaluation of anti-nociceptive and anti-inflammatory activity of low-level laser therapy on temporomandibular joint inflammation in rodents. *JPhotochem Photobiol B.* 2013 Dec 5; 129:135-42.
- _ Bringmann W.; Füchtenbusch A.: Lasertherapie und Laserpunktur Behandlungsprogramme für Therapeuten
- _ Chow RT et al. Efficacy of low-level laser therapy in the management of neck pain: a systematic review and meta-analysis of randomised placebo or active-treatment controlled trials. *Lancet.* 13. Mrz 2010;375(9718):894.
- _ Feng J et al. Low-power laser irradiation (LPLI) promotes VEGF expression and vascular endothelial cell proliferation through the activation of ERK/Sp1 pathway. *Cell Signal* 2012, 24: 1116e1125.
- _ Gross AR et al. Low Level Laser Therapy (LLLT) for Neck Pain: A Systematic Review and Meta-Regression. *Open Orthop J.* 20. Sep. 2013;7:396-419.
- _ Guruwitsch AA; Guruwitsch LD: Die mitogenetische Strahlung, Berlin 1932.
- _ Kreisel V et al.: Laser-Feld-Therapie, Starnberg 2018.
- _ Maia ML et al. Effect of low-level laser therapy on pain levels in patients with temporomandibular disorders: a systematic review. *J Appl Oral Sci.* Nov.-Dez. 2012;20(6):594-602. Review.
- _ Popp F-A: Biophotonen – Neue Horizonte in der Medizin, Stuttgart 1983, 2006.
- _ Schindl A et al. Systemic effects of low-intensity laser irradiation on skin microcirculation in patients with diabetic microangiopathy. *Microvasc Res* 2002, 64:240e246.
- _ Süß-Burghart A; Füchtenbusch M; Füchtenbusch A: Low-Level-Laser-Therapie (LLLT) bei chronischen Wunden. Neue Wege für das Wundmanagement. Evidenz und Praxis.

Autor: Dr. Andreas Wies (HP), equalance Naturheilpraxis, München 2022.