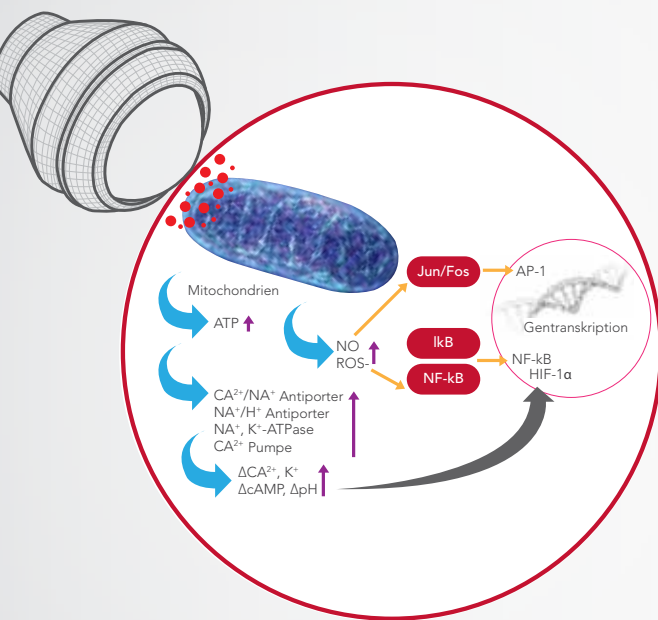


PHOTOBIMODULATIONSTHERAPIE (PBM)

Ein bewährtes Verfahren zur Regeneration von Gewebe auf zellulärer Ebene

Die Photobiomodulationstherapie (PBMT) ist eine Form der Lichttherapie, die auf einem photochemischen Prozess basiert, der als Photobiomodulation (PBM) bezeichnet wird. Bei der Photobiomodulationstherapie wird eine Lichtquelle in der Nähe oder direkt auf der Haut platziert. Die Lichtenergie dringt in die Haut ein und erreicht die Mitochondrien von geschädigtem oder krankem Gewebe, was zur Photobiomodulation führt. Dieser Prozess führt zu vorteilhaften Therapieergebnissen wie einer Linderung von Schmerzen, Regulierung von Entzündungen, Immunmodulation oder einer Förderung der Geweberegeneration.¹⁻³



PBM-Wirkmechanismen

Die Anwendung einer therapeutischen Lichtdosis auf beeinträchtigt oder dysfunktionales Gewebe führt zu einer zellulären Reaktion der mitochondrialen Mechanismen, die Schmerzen und Entzündungen lindern und die Heilung beschleunigen kann.²

Das Primärziel (Chromophor) für den Prozess ist der Cytochrom-c-Komplex, der sich in der inneren Membran der Zellmitochondrien befindet. Cytochrom c ist ein wichtiger Bestandteil der Elektronentransportkette, die den Zellstoffwechsel antreibt. Wenn Licht absorbiert wird, wird Cytochrom c stimuliert, was zu einer erhöhten Produktion von Adenosintriphosphat (ATP) führt, dem Molekül, das den Energietransfer innerhalb der Zelle erleichtert.^{2,4}

Neben ATP produziert die Laserstimulation auch freies Stickoxid und reaktive Sauerstoffspezies. Stickoxid ist ein starker Vasodilatator und ein wichtiges zelluläres Signalmolekül, das an vielen physiologischen Prozessen beteiligt ist. Reaktive Sauerstoffspezies beeinflussen erwiesenermaßen viele wichtige physiologische Signalwege, einschließlich der Entzündungsreaktion. Es konnte gezeigt werden, dass diese Moleküle im Zusammenspiel die Wachstumsfaktorproduktion erhöhen und die Ablagerung von extrazellulärer Matrix fördern. Die daraus resultierende Zunahme der Zellproliferation und Zellmotilität führt zu überlebensfördernden Pfaden für die Zelle.^{2,4}

PHYSIOLOGISCHE

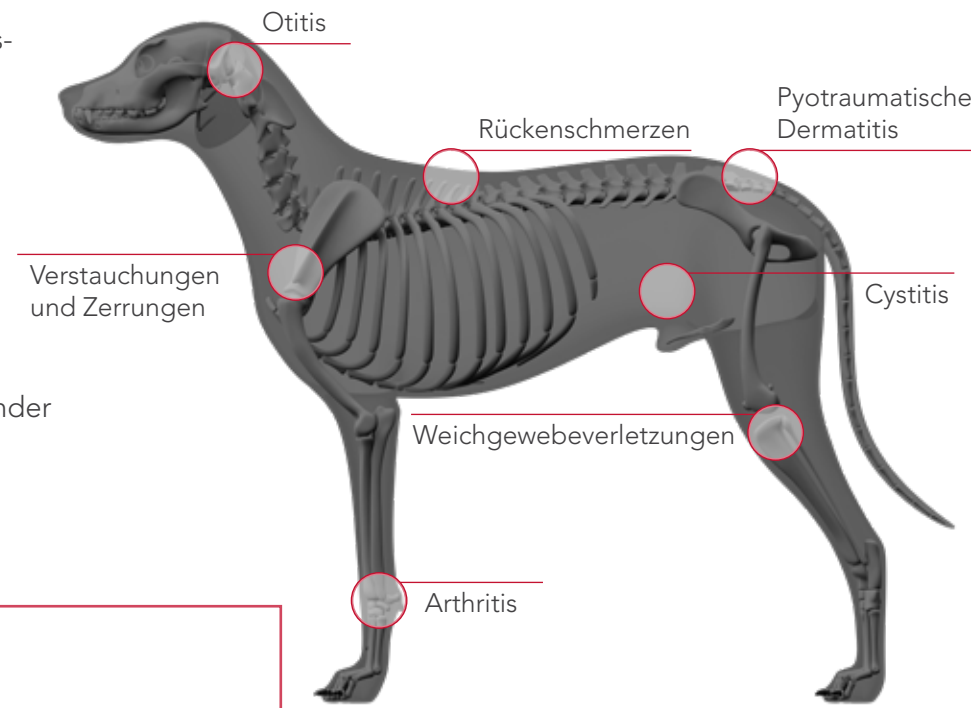
- Entzündungshemmend, analgetisch und antiödematös
- Erhöhte Oxygenierung und Ernährung des Gewebes

- Gesteigerte ATP-Synthese
- Gesteigerte Geweberegenerationsrate
- Gesteigerte Mikrozirkulation

ANWENDUNG UND VERABREICHUNG

Vielseitige Anwendungen, maximale Ergebnisse

Verbesserte Genesung bei ...



Anwendung der Photobiomodulationstherapie in Verbindung mit anderen Verfahren und Behandlungstechniken ohne Nebenwirkungen.

- Akute Erkrankungen
- Chronische Erkrankungen

Multiple Gewebe:

- Nerven
- Muskeln
- Haut
- Sehnen und Bänder
- Gelenkkapseln
- Und weitere

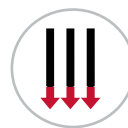
Die Vorteile des Deep Tissue Applicator

Maximierung der klinischen Ergebnisse mit den Vorteilen der patentierten Photobiomodulations-Kontakttherapie von Companion Animal Health.



Kompression

Bringt Sie dem Zielgewebe näher. Die Behandlung auf freien Stellen reduziert Behinderungen durch oberflächliche Absorbierung.



Kollimation

Der Deep Tissue Applicator kollimiert die Einwirkung des Lichts auf das Gewebe und reduziert damit Energieverluste.



Brechungsindex

Die Quarzglasstruktur des Deep Tissue Applicator minimiert dank eines annähernd gleichen Brechungsindex die Lichtverluste beim Übergang vom Applikator in die Haut.



Reflexion

Anwendung direkt auf dem Gewebe minimiert reflexionsbedingte Energieverluste.



Weichgewebearbeitung

Manuelle Weichgewebearbeitung mit dem Deep Tissue Applicator während der Energieabgabe.



DOSIERUNG DER PHOTOBIMODULATION

Eine nicht-invasive Schmerzlösung ohne Medikamente und Chirurgie.

PBM Dosierung – Der Schlüssel zum Ergebnis

Die Dosimetrie in der Photobiomodulationstherapie (PBM) ist sehr kompliziert – keine einzelne „Dosis“ funktioniert für alle möglichen PBM-Therapien, und in einigen Fällen können unterschiedliche Dosimetrien gleichermaßen wirksam sein. Eine sichere und wirksame PBM-Dosimetrie muss mehrere Behandlungsparameter berücksichtigen, wie: Wellenlänge, Bestrahlungsstärke (häufig als Leistungsdichte oder Helligkeit bezeichnet), zu behandelnder Gewebetyp (einschließlich Pigmentierung von Haut und Fell des Patienten) und Bestrahlungszeit.

Weiterhin sind die Energieverluste zu berücksichtigen, die bei einer PBM dann auftreten, wenn Licht in die Haut eindringt, und von oberflächlichen zu tieferen Gewebeschichten wandert. An der Hautoberfläche ist dies hauptsächlich auf Reflexionen zurückzuführen, während unter der Oberfläche die verschiedenen Gewebearten die unterschiedliche Wellenlängen des Lichts unterschiedlich stark absorbieren. Die korrekte Konfiguration des Lasers ist hierbei ein Schlüsselfaktor, um im Zielgewebe ausreichend Energie zur Wirkung zu bringen.

Einflussfaktoren auf Dosisabgabe in der Tiefe

- Wellenlänge
- Bestrahlungsstärke (Leistung und Bestrahlungsfläche)
- Verabreichungsart (mit oder ohne Kontakt)
- Behandlungszeit
- Größe der Behandlungsfläche
- Gewebearbeit

Der Einfluss der Leistung auf die Behandlungszeiten

Aufgrund der für eine klinische Wirkung erforderlichen Bestrahlungsstärke (Helligkeit) ist die Leistung ein Schlüsselfaktor bei der Verabreichung einer therapeutischen Dosis an tiefliegende Zielgewebe. Companion-Laser haben nicht nur höhere Ausgangsleistungen, sondern auch größere Bestrahlungsflächen, wodurch eine therapeutische Dosis auf größere Bereiche verabreicht werden kann.

Laserklassen – Was bedeuten sie?

Lasere werden von der FDA nach ihrer Ausgangsleistung klassifiziert. Auf dem Gebiet der Photobiomodulationstherapie kommen zwei gängige Laserklassifikationen zum Einsatz:

- Klasse IIIb, Maximale Ausgangsleistung 0,5 Watt
- Klasse IV, Maximale Ausgangsleistung mehr als 0,5 Watt

Sowohl beim Einsatz von Lasern der Klasse IIIb als auch der Klasse IV ist ein Sicherheitsaugenschutz zu tragen.

Um beispielsweise eine 300 cm² große Brustwirbelsäule effektiv mit 10 J/cm² zu behandeln, sind zur Verabreichung einer therapeutischen Dosis in der Tiefe 3.000 Joule Energie an der Hautoberfläche notwendig. Wie unterscheiden sich die Behandlungszeiten mit einem Klasse IIIb-Laser und einem Klasse IV-Laser?



Klasse IIIb
3.000 J bei 0,5 W = 100 min



Klasse IV
3.000 J bei 15 W = 3,3 min

Companion Therapielaser



CTS-DUO

Der Premium-Therapielaser von Companion

Enthält:

- 4 Jahre Garantie
- Empower IQ
- XL Deep Tissue Applicator
- Starthilfeprogramm
- Mobilitätskit
- Schulungsunterlagen als Lehrbuch und DVD
- Optionales Companion Nanotherapie-Bundle

Leistung: 0,5–25 Watt



CTX-IQ

Der Vorzeige-Therapielaser von Companion

Enthält:

- 4 Jahre Garantie
- Empower IQ
- Starthilfeprogramm
- Schulungsunterlagen als Lehrbuch und DVD

Leistung: 0,5–15 Watt



CTX

Exzellente Ergebnisse, erschwinglicher Einstieg

Enthält:

- 3 Jahre Garantie
- Empower DS
- Standard Marketing Kit
- Transportbox

Leistung: 0,5–15 Watt

Begriffserklärungen

Die Entwicklung der PBM-Therapie

Was bedeuten die Begriffe „Kalt-Laser“ und „Low-Level-Lasertherapie (LLLT)“? Im Allgemeinen beziehen sich diese Begriffe auf „Behandlungen durch Bestrahlung mit Licht geringer Leistungsintensität, sodass die Wirkung durch Licht und nicht durch Wärme erreicht wird.“⁵ Viele der Begriffe, die zur allgemeinen Beschreibung dieses Prozesses verwendet werden, spiegeln die involvierten Mechanismen nicht ideal wider. Sie grenzen die Therapie auch nicht ausreichend von anderen laserbasierten Therapien ab, bei denen das Gewebe erwärmt wird, um eine Wirkung zu erzielen. Dieser Mangel an Klarheit hat zu erheblicher Verwirrung über die Modalität und der Notwendigkeit einer besseren Nomenklatur geführt.¹

Im September 2014 haben die Nordamerikanische Vereinigung für Lichttherapie (NAALT) und die Weltvereinigung für Lasertherapie (WALT) den Begriff „Photobiomodulationstherapie“ als bevorzugte Nomenklatur für diese Modalität einberufen und vereinbart. Der Begriff wurde im November 2015 in die MeSH-Datenbank eingetragen und ist für Forscher und Meinungsführer auf diesem Gebiet die bevorzugte Bezeichnung, da sie die Modalität klarer charakterisiert.^{1,6}



Companion Starthilfe

Ihr Fahrplan für eine erfolgreiche Implementierung. Das Companion Starthilfeprogramm führt Sie durch Ihre ersten 90 Tage der Implementierung von Therapielasern, um sowohl den klinischen als auch den finanziellen Erfolg Ihrer neuen Technologie abzusichern.

+1 302-709-0408

info@CompanionTherapy.com



250 Corporate Blvd, Suite B
Newark, DE 19702

CompanionAnimalHealth.com

Photobiomodulationstherapie (PBM)
Linderung von Schmerzen und Entzündungen, Beschleunigte Heilung

Das Companion-Versprechen

Belege

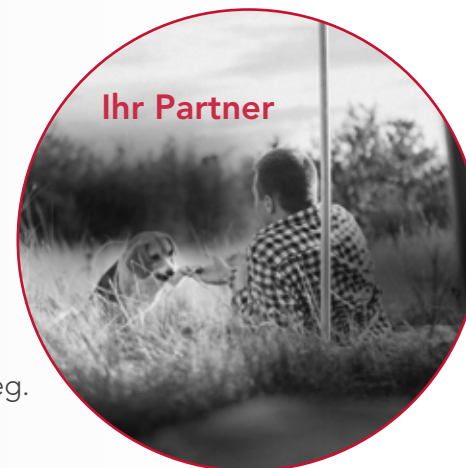
Produkte, die nachgewiesen exzellente klinische Ergebnisse liefern.

Bildung

Bildungschancen in jeder Phase Ihrer Lernreise.

Partnerschaft

Unser Team aus Vertriebs-, Klinik-, Geschäfts- und Kundendienstmitarbeitern ist für Sie da – bei jedem Schritt auf Ihrem Weg.



Literaturhinweise

1. Anders JJ, Lanzafame RJ, Arany PR. Low-level light/laser therapy versus photobiomodulation therapy. Photomedicine and Laser Surgery. 2015; 33(4): 183-184. doi:10.1089/pho.2015.9848
2. Karu TI. Low power laser therapy. In: Vo-Dinh T, editor. Biomedical Photonics Handbook. Boca Raton (FL) CRC Press; 2003: 48-1-48-25.
3. Hamblin MR, Demidova TN. Mechanisms of low level light therapy. Proc. of SPIE Photonics. 2006; 6140: 614001-01-12. doi: 10.1117/12.646294.
4. Chung H, Dai T, Sharma SK, Huang Y-Y, Carroll JD, Hamblin MR. The nuts and bolts of low-level laser (light) therapy. Ann Biomed Eng. 2012; 40(2): 516-533. doi:10.1007/s10439-011-0454-7.
5. National Center for Biotechnology Information website. Ncbi.nlm.nih.gov. Low-Level Light Therapy – MeSH – NCBI. 2016. Abrufbar unter: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/?term=photobiomodulation>.
6. Anders JJ. Nomenclature Consensus Meeting, WALT-NAALT 2015. Abrufbar unter: www.naalt.org