

INHALTSVERZEICHNIS

1. Grundlagen und Grundkenntnisse der LLLT/PBM.....	14
1.1 Physikalische Grundlagen der LLLT/PBM.....	14
1.1.1 Grundkenntnisse über Licht.....	14
1.1.2 Laserlicht vs. Lampen-/Sonnenlicht.....	17
1.2 Molekulare, biologische und biochemische Grundlagen der LLLT.....	24
1.2.1 Aktions- und Absorptionsspektren.....	24
1.2.2 Die Rolle der Mitochondrien.....	28
1.2.3 Der intrazelluläre Sauerstofftransfer.....	32
1.2.4 Die Wechselwirkung von Laserlicht niedriger Intensität und biologischem Gewebe.....	34
1.2.5 Biologische Auswirkungen der LLLT auf den Organismus.....	42
2. Externe Lasertherapie und Lasernadelakupunktur.....	50
2.1 Die Technologie.....	50
2.2 Lasernadelakupunktur.....	53
2.3 Lokale Lasertherapie.....	61
2.4 Intraorale Lasertherapie.....	64
2.5 LLLT in der Dermatologie und Ästhetik.....	69
2.6 Auswahl klinischer Erfahrungen und wissenschaftlicher Studien.....	78
2.7 Gastbeitrag von Prof. Gerhard Litscher (Österreich): Integrative Lasermedizin und High-Tech-Akupunktur® an der Medizinischen Universität Graz, Österreich, Europa.....	104
2.8 Gastbeitrag von Dr. Volkmar Kreisel (Deutschland): Die kombinierte Behandlung von Osteoarthritis mit topischer Photobiomodulation und plättchenreichem Plasma.....	144
3. Transkranielle Low-Level Lasertherapie und Photobiomodulation.....	161
3.1 Einführung.....	161
3.2 Wirkmechanismen.....	162
3.3 Eindringtiefe.....	165
3.4 Sicherheit.....	168
3.5 Anwendungen und Forschungsergebnisse.....	169
3.5.1 Parkinson-Krankheit.....	170
3.5.2 Demenz/Alzheimer.....	174
3.5.3 Kognitive Funktion.....	180
3.5.4 Psychische Störungen.....	184
3.5.5 Traumatische Hirnverletzungen.....	186
3.5.6 Schlaganfall.....	191
3.5.7 Autismus.....	192
3.5.8 tPBM und neuronale Oszillationen.....	194
3.6 Home-use tPBM Technologien.....	196

4. Interstitielle und intraartikuläre Lasertherapie	211
4.1 Indikationen für die interstitielle und intraartikuläre Lasertherapie	214
4.1.1. Interstitielle Lasertherapie	214
4.1.2 Intraartikuläre Lasertherapie	215
4.2 Klinische Ergebnisse	217
4.3 Interstitielle und intraartikuläre Lasertherapie in Kombination mit plättchenreichem Plasma (PRP) und Hyaluronsäure-Injektionen	223
4.3.1 Intraartikuläre Lasertherapie mit regenerativen Hyaluronsäure-Injektionen	224
4.3.2 Interstitielle/intraartikuläre Lasertherapie und plättchenreiches Plasma (PRP)	225
4.3.3 Klinische Ergebnisse	233
4.4 Stammzellen, Exosomen und andere Zelltherapien in Kombination mit LLLT	236
4.5 Zusammenfassung	240
4.6 Gastbeitrag von Dr. Volkmar Kreisel (Deutschland): Neuraxiale Low-Level- Lasertherapie bei Bandscheibenvorfällen in der Lendenwirbelsäule	244
5. Intravenöse Laserblutbestrahlung	253
5.1 Einleitung	253
5.2 Mechanismen und Wirkungen der intravenösen Laserblutbestrahlung	253
5.3 Vergleich der intravenösen Laserblutbestrahlung mit der extrakorporalen ultravioletten Blutbestrahlung	258
5.4 Der Zusammenhang zwischen intravenöser Laserblutbestrahlung und dem System der Grundregulation nach Pischinger und Heine	259
5.5 Methodik: Praktische Anwendung der intravenösen Laserblutbestrahlung	260
5.6 Innovationen	261
5.6.1 Grünes Laserlicht bei der intravenösen Laserblutbestrahlung	261
5.6.2 Blaues Laserlicht bei intravenöser Laserblutbestrahlung	264
5.6.3 Gelbes Laserlicht bei intravenöser Laserblutbestrahlung	268
5.6.4 Ultraviolettes (UVA) Licht bei der intravenösen Laserblutbestrahlung	271
5.7 Klinische Ergebnisse	276
5.7.1 Die Ergebnisse aus östlichen Studien	276
5.7.2 Ergebnisse erster Studien in Deutschland (2004)	276
5.7.3 Behandlungsdaten aus dem Jahr 2005	279
5.7.4 Intravenöse Laserblutbestrahlung bei Diabetes	281
5.7.5 Studien zu Multipler Sklerose	283
5.7.6 Intravenöse Lasertherapie zur Behandlung von Fibromyalgie	289
5.7.7 Auswirkungen der intravenösen Laserblutbestrahlung auf die Myokarddurchblutung bei Patienten mit chronisch stabiler Angina pectoris	299
5.7.8 Intravenöse LLLT: Ein integratives Verfahren in der Immunologie	301

5.7.9 Intravenöse Laserblutbestrahlung in der Sportmedizin	305
5.7.10 Intravenöse Laserblutbestrahlung in der Onkologie.....	313
5.7.11 Lyme-Borreliose.....	319
5.7.12 Spezielle Methoden der Photobiomodulation bei chronischen rheumatischen Erkrankungen bei Kindern	320
5.7.13 Morbus Crohn und intravenöse Laserblutbestrahlung.....	333
5.7.14 Reinigung von Blutgefäßen durch intravenöse Laserblutbestrahlung	339
5.7.15 Stammzellen, Telomere und intravenöse Laserblutbestrahlung	341
5.8 Nebenwirkungen und Risiken der intravenösen Laserblutbestrahlung.....	344
5.9 Diskussion	344
5.10 Schlussfolgerung.....	345
5.11 Externe Laserblutbestrahlungstherapien für den Heimgebrauch	346
5.12 Gastbeitrag Dr. Matthias Wojcik (Deutschland): „Enhancing Nature“ - Werkzeuge und Formulierungen für eine hohe Bioverfügbarkeit wirksamer Nutrazeutika und Synergien mit LLLT / PBM	354
6. Photodynamische Therapie	376
6.1 Photodynamische Tumorthherapie: neue Optionen in der Onkologie.....	376
6.1.1 Einleitung.....	376
6.1.2 Klinische Anwendung der photodynamischen Therapie	383
6.1.3 Auswahlkriterien für Photosensibilisatoren.....	389
6.1.4 Einführung gängiger Photosensibilisatoren.....	395
6.1.5 Kombination der photodynamischen Therapie mit anderen Methoden	418
6.1.6 Behandlungsmodalitäten und Fallberichte zur PDT bei verschiedenen Tumoren	440
6.1.7 Zusammenfassung	481
6.2 Antimikrobielle photodynamische Therapie	482
6.2.1 Wirkmechanismen.....	482
6.2.2 Geschichte und Stand der Technik	483
6.2.3 Auswahlkriterien für aPDT-Photosensibilisatoren.....	484
6.2.4 Riboflavin als Photosensibilisator der Wahl	486
6.2.5 In-vitro-Daten: Antimikrobielle photodynamische Therapie mit Riboflavin (MIRASOL-System).....	488
6.2.6 In-vivo-Daten: Erste Malaria-Pilotstudie in Ondo (Nigeria) zu Plasmodium falciparum (2017)	491
6.2.7 Folgeuntersuchung: Sicherheit und Wirksamkeit der photodynamischen Therapie zur Behandlung von Malaria bei Erwachsenen in Nigeria: Phase-2-Studie	497
6.2.8 aPDT in der Behandlung von Covid-19	502
7. Low-Level Lasertherapie in der Veterinärmedizin	519
7.1 Einleitung	519

7.2 Therapeutische Anwendungen in der Veterinärmedizin	520
7.3 Photodynamische Therapie (PDT) in der Veterinärmedizin	524
7.4 Zukunftsaussichten	528
7.5 Gastbeiträge	531
7.5.1 Dr. Richard Godine (Virginia, USA): Low-Level Lasertherapie in der Veterinärmedizin.....	531
7.5.2 Dr. Andreas Wirz-Ridolfi et al. (Schweiz): Intravenöse Lasertherapie bei Pferden, vorläufige Ergebnisse einer multizentrischen Pilotstudie	541
7.5.3 Dr. Marlene Siegel (Florida, USA): Photobiomodulation und photodynamische Therapie in der Veterinärmedizin.....	543
8. Behandlungsprotokolle	587
8.1 Schmerztherapie mit Akupunktur und Triggerpunktstimulation mit Lasernadeln.....	587
8.2 Lasernadelbehandlung des Schädels (transkraniell) und des Ohrs	591
8.3 Lokale externe Lasertherapie mit einer Laserdusche.....	597
8.4 Intraorale Lasertherapie mit der Laser-Munddusche.....	600
8.5 Dermatologische Anwendungen.....	603
8.6 Interstitielle und intraartikuläre Lasertherapie	608
8.7 Intravenöse Laserblutbestrahlung.....	613
8.8 Photodynamische Tumorthherapie	620
8.9 Lasertherapie in der Pädiatrie.....	627
8.10 Home-Use Protokolle	629
9. Glossar zu PBM/LLLT und verwandten Laserbegriffen.....	633