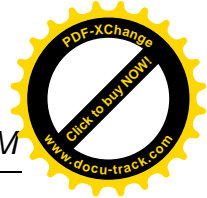


NIEDRIGENERGIELASER IN DER WUNDBEHANDLUNG

Rapid Assessment

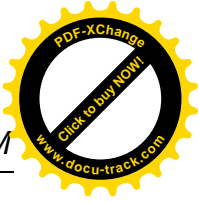
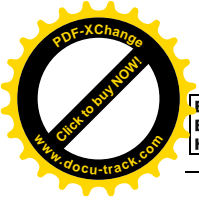
Soweit in diesem Kontext personenbezogene Bezeichnungen nur in weiblicher oder nur in männlicher Form angeführt sind, beziehen sie sich generell auf Frauen und Männer in gleicher Weise.

Für den Inhalt verantwortlich: *Hauptverband der österreichischen Sozialversicherungsträger,
A-1031 Wien, Kundmanngasse 21, Tel. +43.171132-3616,
e-mail: ewg@hvb.sozvers.at*

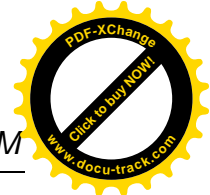
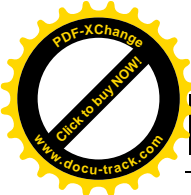


1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis	2
2	Kurzbericht	4
3	Niedrigenergielaser in der Wundbehandlung.....	5
3.1	Hintergrund.....	5
3.2	Niedrigenergielaser	5
3.3	Indikation und therapeutisches Ziel	5
3.4	Störung der Wundheilung.....	6
	Wundheilungsstörungen.....	6
3.5	Wundarten.....	6
3.5.1	Venöses Beinulcus.....	6
3.5.2	Druckgeschwür	6
3.5.3	Diabetisches Fußulcus.....	6
3.5.4	Ischämisches Ulcus	7
4	Darstellung der Studienergebnisse.....	8
4.1	„Schein“ Laser Therapie versus Laser Therapie	8
4.2	Standardbehandlung versus Laser Therapie	9
5	Literatursuche und -auswahl.....	15
5.1	Fragestellung.....	15
5.2	Einschlusskriterien.....	15
5.3	Literatursuche.....	16
5.4	Literaturauswahl.....	20



6	Anhang	21
6.1	Tabelle 6.1.....	21
6.2	Tabelle 6.2.....	22
6.3	Tabelle 6.3.....	23
6.4	Tabelle 6.4.....	24
6.5	Tabelle 6.5.....	25
7	Referenzen	26



2 Kurzbericht

Es existiert ein breites Anwendungsgebiet der Niedrigenergie Laser Therapie, häufiges Einsatzgebiet sind Wundheilungsstörungen wie Ulcus cruris venosum, Druckgeschwüre oder diabetische Fußulcera.

In diesem Bericht wurden nur kontrollierte Studien in der Indikation chronischer Wundheilungsstörungen berücksichtigt, die Studienqualität der Mehrzahl der inkludierten Studien ist als schlecht einzustufen, in Bezug auf die Randomisierung, die Vergleichbarkeit der Gruppen und der Adjustierung für Confounder. Die kleine Anzahl der Studienteilnehmer in allen Studien macht es schwierig, einen statistisch signifikanten Unterschied überhaupt erkennen zu können.

Die Ergebnisse betreffend zeigen die besten verfügbaren Studien keine höhere Wahrscheinlichkeit einer kompletten Heilung oder Reduktion der Wundflächen mit Lasertherapie im Vergleich mit einer Schein Laserbehandlung zusätzlich zu einer Standardbehandlung.

Anhand der derzeitigen Studienlage ist es wahrscheinlich, dass die Niedrigenergie Laser Therapie keinen Nutzen in der Behandlung chronischer Wundstörungen hat.

Autorin: Dr. Schiller-Frühwirth, MPH

3 Niedrigenergielaser in der Wundbehandlung

3.1 Hintergrund

Chronische Ulcera cruris sind ein weitreichendes und weitverbreitetes Problem. Ulzerationen der unteren Extremität betreffen 1% der erwachsenen Bevölkerung.¹ In Deutschland wird die Prävalenz mit etwa 1,5 Millionen Menschen angegeben², für Österreich kann von 150.000 Betroffenen ausgegangen werden. Ulcus cruris venosum stellt mit 57 - 80% aller chronischen Ulcerationen die häufigste Ursache nicht spontan abheilender Wunden dar, 4 - 30 % entfallen auf arterielle Ulcerationen, gemischt arteriell-venöse und übrige Formen haben einen Anteil von jeweils ca. 10 %.³

3.2 Niedrigenergielaser

LASER steht für **L**ight **A**mplification by **S**timulated **E**mission of **R**adiation, Laserlicht zeichnet sich durch seine spezifische Wellenlänge aus. Die Wellen strahlen monochromatisch, mit einer einzigen Wellenlänge und kohärent (keine Phasendifferenz) und laufen parallel im Gegensatz zum Tageslicht.

Die ersten Lasergeräte wurden 1960 gebaut. Seit etwa 30 Jahren wird der Laser auch medizinisch eingesetzt. Die Energie, die ein Lasergerät abgibt, wird in Watt bzw. Milliwatt angegeben (Ausgangsleistung). Die Unterscheidung von High Power Laser (High Level Laser, Hard Laser) und Low Power Laser (Low Level Laser, Soft-Laser) liegt in der speziellen Ausgangsleistung. Hard Laser weisen einen Intensitätsbereich von ca. 1-10 Watt auf. Die Leistung des Soft Lasers liegt zwischen etwa 5-500 Milliwatt. Der Soft Laser wird in der Medizin mit Wellenlängen von ca. 635 bis 690 Nanometer eingesetzt. Low Level Laser verursachen keine Gewebeerletzungen, außer im Auge. Die Energie wird in Form von Wärme (Joule) abgestrahlt. Die Wirksamkeit liegt aber ausschließlich in athermischen, „biostimulatorischen“ Effekten. Die Niedrigenergielaser sind in der Regel batteriebetriebene Handgeräte, so genannte Stablaser. Zur Bestrahlung größerer Flächen werden Flächenlaser eingesetzt.

3.3 Indikation und therapeutisches Ziel

Es gibt ein breites Anwendungsgebiet der Laser Therapie, am häufigsten wird sie im Bereich von Wundheilungsstörungen und chronischen Schmerzzuständen eingesetzt.

3.4 Störung der Wundheilung

Man unterscheidet zwischen primärer und sekundärer Wundheilung, primäre Wundheilung bedeutet ein rasches, komplikationsloses Verkleben der Wundränder. Eine sekundäre Wundheilung ist eine verzögert ablaufende Wundheilung bei großen Gewebeerlusten oder zerklüfteten Wundrändern, bei Wundinfektionen oder anderen Wundheilungsstörungen. Unter einer Wundheilungsstörung versteht man Einflüsse, die das Abheilen einer Wunde verzögern, gefährden oder zu einer Folgeerkrankung führen. Die Phasen der Wundheilung können unterbrochen, oder durch bestimmte Einflüsse, wie Durchblutungsstörungen, Diabetes mellitus, Immunsuffizienz, Leberfunktionsstörungen, entzündliche Darmerkrankungen oder Malabsorption, Medikamente wie Cortison, Zytostatika, Immunsuppressiva und Infektionen verzögert werden. Daneben können auch lokale Faktoren die Heilung behindern.

3.5 Wundarten

In diesem Bericht werden folgende Wundarten behandelt:

3.5.1 Venöses Beinulcus

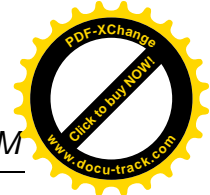
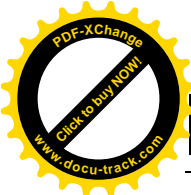
Das schwerste Stadium der chronisch venösen Insuffizienz ist das Ulcus cruris venosum. Bei 50-80% der Patienten mit Unterschenkelgeschwüren ist eine Venenerkrankung nachweisbar.⁴⁵⁶ Unter einem Ulcus cruris venosum versteht man einen Substanzdefekt in pathologisch verändertem Gewebe des Unterschenkels auf dem Boden einer chronisch venösen Insuffizienz. Unter optimaler phlebologischer Behandlung gilt ein Ulcus cruris als therapieresistent, wenn innerhalb von drei Monaten keine Heilungstendenz ersichtlich bzw. es nicht innerhalb von 12 Monaten abgeheilt ist.⁷

3.5.2 Druckgeschwür

Druckgeschwür oder Dekubitus entsteht durch länger andauernden Druck auf ein Gewebe. Dabei treten Wundschäden der Haut und später des Gewebes bis hin zu Knochenschäden auf. Dekubitus entsteht bevorzugt an Körperstellen mit geringem Unterhautfettgewebe, wie Wirbelsäule (Vorsprünge der Dornfortsätze), Ellenbogen, Kreuzbein, Trochanter (seitliches Becken).

3.5.3 Diabetisches Fußulcus

Fußulcera sind eine häufige und meist schwerwiegende Langzeitfolge des Diabetes. 55% der Patienten mit diabetischem Fußsyndrom haben eine reine Polyneuropathie. Hierbei handelt es sich um eine Schädigung der autonomen, sensorischen und motorischen Nervenfasern. Bei 10% der Patienten mit DFS liegt ausschließlich eine periphere arterielle Verschlusskrankheit (pAVK) vor. Weitere 35% der Patienten mit DFS haben eine Mischform aus Neuro- und Angiopathie. 15% aller an Diabetes



Erkrankten entwickeln im Laufe ihres Lebens eine Fußläsion. Die Rezidivquote in den ersten 5 Jahren liegt immer noch bei 70%.

3.5.4 Ischämisches Ulcus

Ursache von ischämischen Ulcera ist eine periphere arterielle Verschlusskrankheit. Durch Verengungen und Verschlüsse der Arterien (Mikro- und Makroangiopathie) kommt es zur Verminderung oder Unterbrechung des Blutkreislaufs. Typische Symptome sind Schmerz und Wadenkrämpfe bei Bewegung.

4 Darstellung der Studienergebnisse

Es konnten insgesamt 8 Reviews identifiziert werden, 3 Reviews ohne systematische Literatursuche^{8,9,10} wurden exkludiert. Die Reviews wurden hinsichtlich ihrer Qualität beurteilt, die Bewertung der Systematischen Übersichtsarbeiten und eingeschlossenen Meta-Analysen erfolgte anhand der modifizierten Quorum Statement Checkliste.¹¹ Von 5 Reviews waren 2 von sehr guter Qualität^{12,13}; 3 von guter^{14,15} bzw. hinreichend guter¹⁶ Qualität. Studiencharakteristika und Ergebnisse sind in den Tabellen 9.1.1 bis 9.1.5 zusammengefasst.

In den Reviews wurden insgesamt 11 kontrollierte klinische Studien inkludiert, eine Studie wurde als Update inkludiert, die nach den in den systematischen Reviews eingeschlossenen Studien 2005 publiziert wurde.

4.1 „Schein“ Laser Therapie versus Laser Therapie

Von den 12 Studien verglichen acht Studien mit insgesamt 306 Patienten Niedrigenergie Laser Therapie kombiniert mit Standardbehandlung mit „Schein“ (Placebo) Laser Therapie, ebenfalls kombiniert mit Standardbehandlung. (Bihari 1989; Franek 2002; Iusim 1992; Lagan 2002; Lundeberg 1991; Malm 1991; Santoianni 1984, Kopera 2005). Die Studienqualität von sieben der acht Studien ist als schlecht einzustufen. Sieben der acht Studien inkludierten Patienten mit venösen Beinulcera der unteren Extremität, eine Studie (Santoianni 1984) inkludierte eine heterogene Patientengruppe mit diabetischen Ulcera oder ischämischen Ulcera aufgrund peripherer Gefäßerkrankung.

Drei der Studien berichten Daten zu vollständiger Wundheilung als primären Endpunkt. Keine der Studien lässt eine klare Evidenz erkennen, dass Laser Therapie mit einer höheren Wahrscheinlichkeit zu einer vollständiger Wundheilung führt als eine „Schein“ Laser Therapie.

Sieben der acht Studien berichten über Änderungen der Wundfläche. Franek 2002, Lagan 2002, Malm 1991, Lundeberg 1991, Santoianni 1984 und Kopera 2005 finden keinen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen. Iusim 1992 vergleicht „Schein“ Laser Therapie mit einer Therapiegruppe mit Rotlichtlaser und einer anderen Gruppe mit Infrarotlaser. Die prozentuelle Änderung der Wundfläche zeigt eine signifikante Änderung nach 20 Tagen unter der Laser Therapie mit Rotlicht verglichen mit der Placebo Laser Therapie, nicht jedoch unter der Laser Therapie mit Infrarotlicht verglichen mit der Placebo Laser Therapie.

Eine von sieben Studien zeigt einen signifikanten Vorteil der Laser Therapie gegenüber einer Placebotherapie, in der Studie von Kopera 2005 wurden die besten Ergebnisse nach einer Nachbeobachtungsphase von 90 Tagen gegenüber dem Ausgangsbefund in der Placebogruppe gefunden.

Andere berichtete Endpunkte sind Änderungen des Defektvolumens (Franek 2002) und Schmerz auf der visuellen Analogskala (Lagan 2002), wobei sich keine Unterschiede zwischen den Gruppen fanden.

4.2 Standardbehandlung versus Laser Therapie

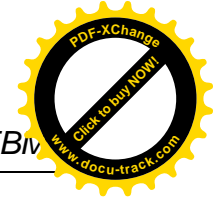
3 Studien mit insgesamt 151 Patienten verglichen Standard Therapie alleine mit Standard Therapie und Laser Therapie. (Lucas 2003; Lucas 2000; Nussbaum 1994). In die drei Studien wurden Patienten mit Druckulcera inkludiert. Alle drei Studien berichten Daten zu vollständiger Wundheilung. Lucas 2003 zeigte keine höhere Wahrscheinlichkeit einer vollständiger Wundheilung nach 6 Wochen, in der Studie von Nussbaum 1994 dauerte unter einer Laser Therapie die vollständige Wundheilung länger als unter Standardtherapie alleine, bei einem Nachbeobachtungszeitraum bis 20 Wochen, ein statistisches Testresultat wird nicht präsentiert. In der Studie von Lucas 2000 erreichten vier von den 8 Kontrollpatienten und drei der acht Patienten mit Laser Therapie eine komplette Wundheilung. Eine Studie (Kopera 2005) mit 44 Patienten vergleicht sowohl Standardbehandlung mit Laser Therapie in Kombination mit Standard Therapie als auch „Schein“ Laser Therapie in Kombination mit Standardbehandlung gegen aktive Laser Therapie in Kombination mit Standardbehandlung. Alle vier Studien berichten über Änderungen der Wundfläche, ohne signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen.

Eine Studie (Crous, 1988) vergleicht Behandlung mit ultraviolettem Licht mit Niedrigenergielaser Therapie bei 6 Patienten mit chronisch venösen Beinulcera .Die Studie ist von eingeschränkter Qualität, die Änderung der Wundfläche beträgt 34% in der Gruppe mit ultraviolettem Licht verglichen mit 50% in der Laser Therapie Gruppe, statistische Testresultate werden nicht berichtet, in einem t-Test findet sich allerdings kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen.

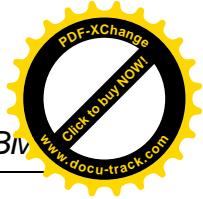
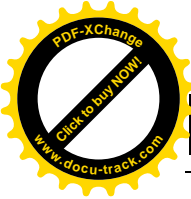
In Reviews included RCTs regarding low level laser and wound healing

Author/year	Country	Population	Duration of treatment/follow-up	Primary Outcomes	Intervention/number of patients (pts)	Comparison/number of patients (pts)	Results		RR	Comments
							Intervention n/N	Control n/N		
Lundeberg ¹⁷ 1991	Sweden	venous ulcers; referral from medicine, surgery or primary care	12 weeks	time to complete healing	Helium-Neon-Laser 23pts	Sham therapy 23 pts	Complete healing 4/23	Complete healing 3/23	1,33; 95% CI 0,34 - 5,3	lack of power to detect a clinically important difference
Malm 1991 ¹⁸	Sweden	venous leg ulcers; patients from medicine, surgery, primary care	12 weeks	time to complete healing	Gallium arsenide laser 21pts	Sham therapy 21 pts	Complete healing 13/21	Complete healing 11/21	1.18; 95% CI 0,7 -2,0	lack of power to detect a clinically important difference
					total 44pts	total 44pts	Complete healing 17/44	Complete healing 14/44	1,21; 95% CI 0,73 - 2,03	
Bihari 1989 ¹⁹	Hungary	'crural' ulcers resistant to conventional therapy	9 months	Number of ulcers completely healed	1. Helium-Neon-Laser 4 J/cm2 15 pts 2. Scanned HeNe laser and infrared, 4 J/cm2 15 pts	Non-coherent unpolarised red light, 4 J/cm2 (15)	Complete healing 10/15 (67%) Complete healing 12/15(80%)	Complete healing 5/15 (33%) Complete healing 5/15(33%)	2,0; 95% CI, 0,9 - 4,45 2,4; 95% CI 1,12-5,13	benefit on ulcer healing associated with laser combined with infrared light, compared with noncoherent light. The combination of infrared light with laser did not confer a statistically significant benefit on ulcer healing compared with laser alone (10/15 vs 12/15).

Crous 1988 ²⁰	South Africa	Chronic LE venous ulcers	4 weeks	ulcer size (perimeter and area)	Laser M3-UP scanning laser 3 pts	ultraviolet light irradiation 3 pts	50% decrease in ulcer size	34% decrease in ulcer size		no significant difference in healing using an outcome measure of rate of change in ulcer area. However, there were only three patients in each group and the baseline ulcer areas were not given, and therefore the study provides no useful information.
Lucas et al. 2003 ²¹	Netherlands	Pressure ulcers	6 weeks	absolute, relative wound area reduction	Combilaser C-501 GaAs + consensus treatment 39 pts	consensus treatment based on NPUAP 47 pts	Complete healing 18/36(50%) Wound reduction: 5%	Complete healing 15/43(35%) Wound reduction: 34%		5 patients lost to follow-up, Intent-to-treat analysis performed. no evidence of effect of LLL
Franek et al. 2002 ²²	Poland	venous ulcers lower extremity	4.5-5.0 weeks	Wound area, volume, suppurative area, granulation area	GaAlAs Laser 21pts	1. sham: radiation absorbing system in laser 22 pts 2. compressive therapy and topical pharmacological treatment 22 pts	All groups experienced significant reduction in area and volume of the ulcers			no significant impact was observed of the laser light on any stage of ulceration healing
Lagan et al. 2002 ²³	N Ireland, Ulster, UK	recruited from an outpatient "leg ulcer clinic", chronic LE venous ulcers	4 weeks/ 12 weeks	wound surface area	GaAlAs laser (Omega Laser Systems, UK) plus conventional therapy 8 pts	conventional therapy + sham irradiation (multisource diode array (660-950 nm) 7 pts	Wound reduction (wk 4): 27,5%	Wound reduction (wk 4): 22,5%		No difference between treatments in wound size, wound reduction, pain or ulcer appearance reported.



Santoianni et al. 1984 ²⁴	Naples, Italy	Chronic LE venous ulcers	> 1 month	epithelialization	Valfive LCS 25 HeNe	compresses + laser pointed away from wound	area epithelialized, ulcer > 5 cm, by half, control vs. laser: n=7, mean (SD) 2.99 (2.55) vs. 2.3 (1.94) (NS)			single ulcer < 5 cm, whole ulcer irradiated; single ulcer > 5 cm, 1 half irradiated, other half kept as control; bilateral ulcers, < 30% difference in area, 1 irradiated, 1 used as control (within subjects?) not reliable measurements
					Group 1: compresses + laser 1 J/sq cm					
Iusim 1992 ²⁵	Israel	Resistant postoperative delayed open wounds	20 d, follow up regime: clinical examination every 10 days	complete healing, wound area	Group 1: red low level narrow band (LLNB) light (660 nm) (8pts) 9 wounds Total wound area: 31cm	placebo such as the Biobeam machine (no light irradiation) (7 pts) 11 wounds Total wound area: 46 cm	Complete healing 3/9 (33%)	Complete healing 3/11 (27%)		t-test statistically not correct age not balanced, different numbers of treatments, average of difference in wound area not significant
					Group 2: infrared LLNB light (940 nm) (6 pts) 11 wounds Total wound area: 51cm		Reduction in wound area 89%	Reduction in wound area 58%		



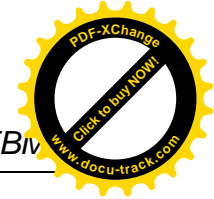
Nussbaum 1994 ²⁶	Canada	spinal cord injured patients with pressure ulcers	< 20 weeks to complete healing	healing rate	Group 1: standard treatment + laser 6 pts	standard treatment 6pts	Mn weeks to complete healing 11 weeks	Mn weeks to complete healing 7 weeks		No effect, 20% selective drop out rate; Ultrasound/Ultraviolet C treatment combined with standard wound care had an advantage over standard wound care combined with laser and an advantage over standard wound care alone
					Group 2: standard treatment + US/ UV-C 6pts		4.2 weeks			
Lucas et al. 2000 ²⁷	Netherlands	Pressure ulcers	6 weeks	wound area	Combilaser C-501 GaAs consensus treatment + LLLT 8 pts	consensus treatment 8 pts	complete healing 3/8 83% decrease in wound area	complete healing 4/8 95% decrease in wound area		

GaAl = gallium-aluminum

GaAs = gallium-arsenide

HeNe = helium-neon

NPUAP = National Pressure Ulcer Advisory Panel



Single RCT

Author/year	Country	Population	Duration of treatment/ follow-up	Primary Outcomes	Intervention/ number of patients (pts)	Comparison/ number of patients (pts)	Results		RR	Comments
							Intervention n/N	Control n/N		
Kopera 2005 ²⁸	Austria	chronic venous leg ulcers	28days/ 90 days	Reduction of ulcer size from baseline to the end of treatment (day 28) and end of follow-up period (day 90)	group 1: continuous wave 685-nm low level diode laser light, group 17 pts	standard care 10 pts	Reduction of size (28d) from baseline (p= 0,492)	Reduction of size (28d) from baseline (p= 0,023)		no statistically significant difference when comparing results between the groups, results suggest that low-level laser does not stimulate wound healing in venous leg ulcers
					group 2: incoherent polychromatic nonlaser commercial light-emitting diode placebo light source 17 pts		Reduction of size (28d) from baseline (p= 0,047)			

5 Literatursuche und -auswahl

5.1 Fragestellung

Ist die Anwendung von Niedrigenergielaser in der Wundbehandlung chronischer Wunden als wirksame Therapieform einzustufen?

PICO Frage :

Population:

- PatientInnen mit Wundheilungsstörungen bei ulcus cruris, Druckgeschwüren, chronischen Wunden

Intervention:

- Therapie mit Niedrigenergielaser (softlaser, low level laser, low power laser)

Vergleich:

- Placebo, andere Therapieformen

Outcomes:

- Klinisch relevante Parameter wie Wundheilungseffekt, Wundheilungszeit, Komplikationsrate, Narbenbildung

5.2 Einschlusskriterien

Einschlusskriterien für relevante Studien sind in Tabelle 5.2.1 zusammengefasst.

Population	PatientInnen mit chronischen Wundheilungsstörungen, ulcus cruris, chronische Wunden, Druckulcera
Intervention	Niedrigenergie Laser
Kontrollintervention	Placebo Laser, Standardtherapie, andere Therapieformen
Outcomes (Zielvariablen)	Wundheilungseffekt, komplette Wundheilung, Wundheilungszeit
Studiendesign	Meta Analysen und Systematische Reviews guter Qualität, die RCTs eingeschlossen haben, RCTs

5.3 Literatursuche

Die systematische Literatursuche wurde am 18.11.2008, 19.11. und 25.11.2008 in folgenden Datenbanken durchgeführt:

- Cochrane DSR
- ACP Journal Club
- DARE, CCTR, CMR, HTA, and NHSEED
- PubMed
- BMJ Clinical evidence
- Trip Database

Darüber hinaus wurde auf folgenden Websites nach Assessments gesucht:

- WHO Health Evidence Network
<http://www.euro.who.int/HEN>
- Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health
<http://www.cadth.ca/index.php/en/home>
- National Coordinating Centre for Health Technology Assessment
<http://www.hta.nhsweb.nhs.uk>
- NHS Institute for Health and Clinical Excellence
<http://guidance.nice.org.uk>

Die Suche nach Meta Analysen und systematischen Reviews wurde zeitlich nicht eingeschränkt, die Suche nach kontrollierten Studien wurde auf den Zeitraum 2003-2008 und in PubMed auf englisch- und deutschsprachige Literatur eingeschränkt. Nach Entfernung der Duplikate lagen 220 bibliographische Zitate vor.

Verwendete Suchbegriffe: OVID

wound healing, wound repair, wound healings, tissue repair, healing wound, low level laser, venous ulcer, venous ulcers, varicose ulcers, varicose ulcer, ulcers venous, ulcer venous, ulcer varicose, stasis ulcer, stasis ulcers

Suchstrategie in den Datenbanken: Cochrane DSR, ACP Journal Club, DARE, CCTR, CMR, HTA, and NHSEED

- 1 low level laser {Ohne verwandte Begriffe} (1005)
- 2 venous ulcer {Mit eingegrenzten, verwandten Begriffen} (311)
- 3 1 and 2 (5)
- 4 from 3 keep 1-5 (5)

Suchstrategie in den Datenbanken: Cochrane DSR, ACP Journal Club, DARE, CCTR, CMR, HTA, and NHSEED

- 1 low level laser {Ohne verwandte Begriffe} (1005)
- 2 wound healing {Mit eingegrenzten, verwandten Begriffen} (465)
- 3 1 and 2 (19)

Relevante Suchergebnisse in Cochrane DSR, ACP Journal Club, DARE, CCTR, CMR, HTA, and NHSEED:

Title: Laser therapy for venous leg ulcers
Year published: 1999
Author: Flemming K, Cullum N
Source: Report
Volume:
Record type: Abstract
Database: DARE

Title: Efficacy of low-level laser therapy on wound healing in human subjects: a systematic review
Year published: 2000
Author: Lucas C, Stanborough R W, Freeman C L, De Haan R J
Source: Lasers in Medical Science
Volume: 15(2)

Title: Efficacy of 904 nm laser therapy in the management of musculoskeletal disorders: a systematic review
Year published: 1998
Author: de Bie R A, Verhagen A P, Lenssen A F, de Vet H C, van den Wildenberg F A, Kootstra G, Knipschild P G
Source: Physical Therapy Reviews
Volume: 3(2)

Title: Low level laser therapy
Year published: 2004
Author: Washington State Department of Labor and Industries
Source: Olympia, Washington: Washington State Department of Labor and Industries (WSDLI)

Title: Low level laser therapy for wound healing: an update
Year published: 2004
Author: Simon A
Source: Edmonton: Alberta Heritage Foundation for Medical Research (AHFMR)
Volume:
Record type: Full publication record
Database: HTA

Title: Wound-healing technologies: low-level laser and vacuum-assisted closure
Year published: 2004
Author: Samson D J, Lefevre F, Aronson N
Source: Rockville: Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ)
Record type: Full publication record
Database: HTA

Title: Systematic reviews of wound care management: (5) beds; (6) compression; (7) laser therapy, therapeutic ultrasound, electrotherapy and electromagnetic therapy
 Year published: 2001
 Author: Cullum N, Nelson E A, Flemming K, Sheldon T
 Source: Health Technology Assessment
 Record type: Full publication record
 Database: HTA

Title: Low level laser therapy for wound healing
 Year published: 1999
 Author: Schneider W L, Hailey D
 Source: Alberta Heritage Foundation for Medical Research (AHFMR)
 Record type: Full publication record
 Database: HTA

Suchstrategie PubMed nach Meta Analysen

Search	Most Recent Queries	Time	Result
#45	Search " Laser Therapy, Low-Level "[Mesh] Limits: Meta-Analysis	10:07:27	8
#7	Search " Laser Therapy, Low-Level "[Mesh]	10:07:04	1297

1: Bjordal JM, Lopes-Martins RA, Joensen J, Couppe C, Ljunggren AE, Stergioulas A, Johnson MI. A systematic review with procedural assessments and meta-analysis of low level laser therapy in lateral elbow tendinopathy (tennis elbow). *BMC Musculoskelet Disord.* 2008 May 29;9:75. Review.

2: Yousefi-Nooraie R, Schonstein E, Heidari K, Rashidian A, Pennick V, Akbari-Kamrani M, Irani S, Shakiba B, Mortaz Hejri SA, Mortaz Hejri SO, Jonaidi A. Low level laser therapy for nonspecific low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008 Apr 16;(2):CD005107. Review.

3: Yousefi-Nooraie R, Schonstein E, Heidari K, Rashidian A, Akbari-Kamrani M, Irani S, Shakiba B, Mortaz Hejri SA, Mortaz Hejri SO, Jonaidi A. Low level laser therapy for nonspecific low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007 Apr 18;(2):CD005107. Review. Update in: *Cochrane Database Syst Rev.* 2007;(4):CD005107. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008;(2):CD005107.

4: Greve B, Raulin C, Fischer E. [Excimer laser treatment of vitiligo -- critical retrospective assessment of own results and literature overview] *J Dtsch Dermatol Ges.* 2006 Jan;4(1):32-40. German.

5: Brosseau L, Robinson V, Wells G, Debie R, Gam A, Harman K, Morin M, Shea B, Tugwell P. Low level laser therapy (Classes I, II and III) for treating rheumatoid arthritis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005 Oct 19;(4):CD002049. Review.

6: Enwemeka CS, Parker JC, Dowdy DS, Harkness EE, Sanford LE, Woodruff LD. The efficacy of low-power lasers in tissue repair and pain control: a meta-analysis study. *Photomed Laser Surg.* 2004 Aug;22(4):323-9.

7: Woodruff LD, Bounkeo JM, Brannon WM, Dawes KS, Barham CD, Waddell DL, Enwemeka CS. The efficacy of laser therapy in wound repair: a meta-analysis of the literature. *Photomed Laser Surg.* 2004 Jun;22(3):241-7.

8: Brosseau L, Welch V, Wells G, deBie R, Gam A, Harman K, Morin M, Shea B, Tugwell P. Low level laser therapy (Classes I, II and III) for treating osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003;(2):CD002046. Review. Update in: *Cochrane Database Syst Rev.* 2004;(3):CD002046.

Suchstrategie PubMed nach Publication Type Review

Search	Most Recent Queries	Time	Result
#50	Search (#7) AND (#49)	10:18:18	166
#7	Search "Laser Therapy, Low-Level"[Mesh]	10:18:00	1297
#49	Search "Review "[Publication Type]	10:17:42	1395904

Die Artikel werden auf Abstractebene gelesen und nach den Einschluss und Ausschlusskriterien ausgewählt.

Suchstrategie PubMed nach RCT

Search	Most Recent Queries	Time	Result
#19	Search (#11) AND (#12) Limits: published in the last 5 years, Randomized Controlled Trial, English, German	10:35:41	5
#13	Search (#11) AND (#12)	10:26:53	134
#12	Search (#9) OR (#7)	10:26:35	60057
#11	Search "Laser Therapy, Low-Level"[Mesh]	10:26:06	1295
#9	Search "Wound Healing"[Mesh]	10:25:19	57664
#7	Search "Varicose Ulcer"[Mesh]		

Suchstrategie in Trip Database: criteria: low level laser, results: 14

1. **Low level laser therapy for non-specific low-back pain** Cochrane Database of Systematic Reviews. 2008
2. **Low level laser therapy for treating tuberculosis** Cochrane Database of Systematic Reviews. 2006
3. **Low level laser therapy for acute pain** Bandolier Extra. 2006
4. **Low level laser therapy (Classes I, II and III) for treating rheumatoid arthritis** Cochrane Database of Systematic Reviews. 2005
5. **Low level laser therapy (Classes I, II and III) for treating osteoarthritis** Cochrane Database of Systematic Reviews. 2004
6. **Low level laser therapy for painful joints** Bandolier. 2004
7. **In chronic low back pain, low level laser therapy combined with exercise is more beneficial than exercise alone in the long term: a randomised trial.** Evidence Updates. 2007
8. **Low level laser therapy** Health Technology Assessment (HTA) Database. 2004
9. **Low level laser therapy for wound healing: an update** DARE. 2004
10. **Low level laser therapy for wound healing: an update** Health Technology Assessment (HTA) Database. 2004
11. **Low level laser therapy for tendinopathy: evidence of a dose-response pattern** DARE. 2001

12. **The use of low level laser therapy in wound care in Alberta, Canada: results of a survey of physical therapists involved in rehabilitation, long term care and home care** Health Technology Assessment (HTA) Database.. 2001
13. **Low level laser therapy for wound healing** DARE. 1999
14. **Low level laser therapy for wound healing** Health Technology Assessment (HTA) Database.

Suchstrategie: BMJ Clinical evidence

22 matches for your search 'low level laser' [*level laser low*], auf Duplikate bereinigt
 Wounds > Venous ulcers, Wounds > Pressure ulcers

5.4 Literatúrauswahl

Insgesamt standen 220 Arbeiten für die Literatúrauswahl zur Verfügung. Der Auswahlprozess ist in Abb. 5.4-1 dargestellt:

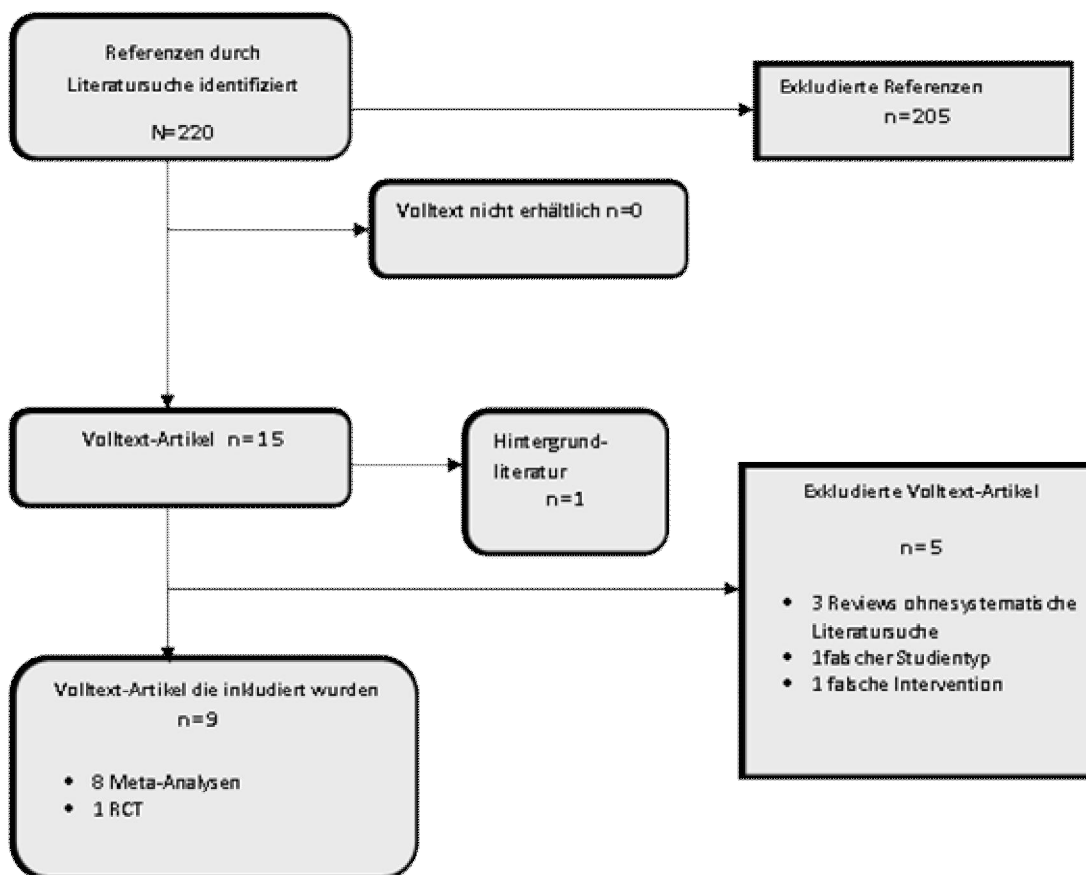


Abbildung 5.4-1: Darstellung des Auswahlprozesses (QUOROM tree)

6 Anhang

6.1 Tabelle 6.1

Systematic Reviews concerning low level laser and wound healing	
Author/Year	Cullum 2001
Research question	Effectiveness of low level laser therapy, Does low-level laser therapy stimulate chronic wound healing? • If yes, what is the optimum treatment regimen, in terms of source, energy and power?
Method	
Literature search	
Time period	up to Dec 1999
Information Sources	MEDLINE, EMBASE, CINAHL, Cochrane Wounds Group's specialised trials register, wound care journals
Quality assessment	Decisions on the relevance of primary studies were made independently by two reviewers, data extraction was undertaken by one reviewer and checked for accuracy by a second
Synthesis of information	The studies included in the review were combined by narrative overview, with a quantitative summary of the results of similar trials where appropriate
Scoring points	13/14
Included Studies	
Number (relevant for question)	4
Study design	RCT
Relevant references	Lundeberg 1991, Malm 1991, Bilhari 1989, Crous 1988
Results	
Findings	
Main conclusion of review	There is insufficient evidence to suggest a benefit of treating venous ulcers with low-level laser therapy. The only suggestion of a therapeutic benefit was given in one small RCT where the combination of laser and infrared light led to a significant improvement in the healing rates of venous ulcers. (Bilhari 1989) However, the results of this trial and the others included in this review were drawn from small studies and no clear inclusion criteria for venous leg ulcers were given and there was poor baseline comparability between study arms. Thus the results of the trials included in this review should be viewed with caution.
Comments	

6.2 Tabelle 6.2

Author/Year	Flemming 1999
Research question	effectiveness of low level laser therapy in the treatment of venous leg ulcers
Method	
Literature search	
Time period	randomized trials published through June 1998
Information Sources	Searches of 19 databases, hand searching of journals and conference proceedings from 1948 onwards, and examination of bibliographies.
Quality assessment	
Synthesis of information	Data extraction was done by one reviewer and checked by a second. Meta analysis was used to combine the results of trials where the interventions and outcome measures were sufficiently similar.
Scoring points	13/14
Included Studies	
Number (relevant for question)	4
Study design	RCT
Relevant references	Malm and Lundeberg 1991, Bihari and Mester 1989, Lundeberg and Malm 1991, Crous and Malherbe 1988
Results	
Findings	
Main conclusion of review	no evidence of any benefit associated with low level laser therapy on venous leg ulcer healing. One small study suggests that a combination of laser and infrared light may promote the healing of venous ulcers, however more research is needed.
Comments	

6.3 Tabelle 6.3

Author/Year	Simon 2004
Research question	to assess the effectiveness of low level laser therapy (LLLT) in the treatment of chronic wounds, specifically leg ulcers and pressure sores
Method	
Literature search	
Time period	The literature search was conducted by the AHFMR Research Librarian between May 5, 2004 and June 1, 2004. Searches were limited to human; publication dates: 1999 and 2004.
Information Sources	Major electronic databases used include: The Cochrane Library, NHS Centre for Reviews and Dissemination (CRD Databases: NHS EED, HTA, DARE), PubMed, EMBASE, CINAHL. In addition relevant library collections, web sites of practice guidelines, regulatory agencies, evidence-based resources and other HTA related agency resources (AETMIS, CCOHTA, ECRI) were searched. Internet search engines were also used to locate grey literature.
Quality assessment	studies judged by a classification scheme (Jovell and Navarro-Rubio)
Synthesis of information	narrative
Scoring points	8/14
Included Studies	
Number (relevant for question)	5
Study design	RCT
Relevant references	Lucas et al. 2000, Lagan et al. 2001, Lagan et al. 2002, Franek et al. 2002, Lucas et al. 2003
Results	
Findings	recent studies indicate there is no benefit for the use of low level laser therapy on wound healing in patients with leg ulcers, pressure ulcers or other chronic wounds
Main conclusion of review	Systematic reviews of the literature indicate that the efficacy of LLLT in this application is not established although it poses little or no safety risk to patients. There is no good scientific evidence to support its use and mounting evidence to indicate it does not benefit wound healing.
Comments	
	the intervention in the included RCT from Schubert et al. 2001 is not a laser therapy

6.4 Tabelle 6.4

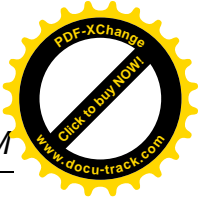
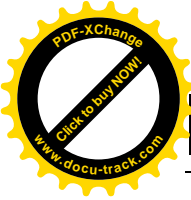
Author/Year	Samson 2004
Research question	In the treatment of chronic nonhealing wounds, what are the outcomes of low-level laser therapy for specific indications and patient types: <ul style="list-style-type: none"> • as a substitute for conventional therapy? or • as an adjunct to conventional therapy, compared with conventional therapy alone?
Method	
Literature search	
Time period	The MEDLINE® search covered references entered onto the database from January 1, 1966 through June 8, 2004. The Cochrane Controlled Trials Register search was completed in 2003, through issue number 4. The EMBASE search covered references entered through June 14, 2004
Information Sources	Electronic database searches were completed of MEDLINE® (via PubMed®), EMBASE, and the Cochrane Controlled Trials Register.
Quality assessment	Two independent reviewers rated study quality and disagreements in ratings were resolved by consensus. Following are the study design criteria and rating definitions developed by Harris and colleagues. One reviewer performed primary data abstraction of all data elements into the evidence tables, and a second reviewer checked the evidence tables for accuracy
Synthesis of information	narrative
Scoring points	11/14
Included Studies	
Number (relevant for question)	11
Study design	RCT
Relevant references	Bihari 1989; Crous 1988; Franek 2002; Iusim 1992; Lagan 2002; Lucas 2000; Lucas 2003; Lundeberg 1991; Malm 1991; Nussbaum 1994; Santoianni 1984
Results	
Findings	
Main conclusion of review	Overall, the quality of this body of evidence is poor, and does not permit definitive conclusions. However, the available data suggest that the addition of laser therapy does not improve wound healing, as the vast majority of comparisons in these studies do not report any group differences in the relevant outcomes. It is unlikely that the lack of significant differences is the result of a type II error, since there are no trends or patterns of outcomes that favor the laser group.
Comments	

6.5 Tabelle 6.5

Author/Year	Lucas 2000
Research question	efficacy of low level laser therapy on wound healing in human subjects
Method	
Literature search	
Time period	1975-1998
Information Sources	Medline, Embase, CINAHL, Database of SPIE
Quality assessment	scored on methodological quality by two independent authors
Synthesis of information	meta analysis
Scoring points	11/14
Included Studies	
Number (relevant for question)	4
Study design	RCT
Relevant references	Nussbaum 1994, Malm 1991, Isuim 1992, Bihari 1989
Results	
Findings	three studies reported no effect of laser therapy, one study reported efficacy, negative studies have better metodological score
Main conclusion of review	overall effect size estimate indicates that LLLT had no beneficial effect on woundhealing (pooled RR 0 0,76, 95% CI 0,41-1,4)
Comments	

7 Referenzen

- ¹ E. Gröchenig www.meduniwien.ac.at/sg/files/16/306/chirurgieii_schwerpunktthema_ulcus_cruris_vorl.pdf aufgesucht am 17.11.2009
- ² Spech E. Lebensqualität bei Patienten mit chronisch venösen und arteriellen Ulcera cruris. Inaugural – Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der Medizinischen Fakultät der Bayerischen Julius-Maximilians-Universität zu Würzburg, Juni 2003 http://deposit.ddb.de/cgi-bin/dokserv?idn=969451946&dok_var=d1&dok_ext=pdf&filename=969451946.pdf aufgesucht am 17.4.2009
- ³ Rabe E (1998): Leitlinie zur Diagnostik und Therapie des Ulcus cruris venosum. http://www.derma.de/ddg/ddg/Leitlinien/Phlebologie_11/phlebologie_11.html
- ⁴ Alexander-House Group. Konsensus-Dokument über venöse Ulcera cruris. *Phlebologie* 1992; 21: 259-66.
- ⁵ Gallenkemper, G., Bulling, B. Leitlinien zur Diagnostik und Therapie des Ulcus cruris venosum. *Phlebologie* 1998; 27: 60-64.
- ⁶ Nelzen, O. et al. Venous and non-venous leg ulcer: Clinical history and appearance in a population study. *British Journal of Surgery* 1994; 81: 182-187
- ⁷ Gallenkemper, G., Bulling, B. Leitlinien zur Diagnostik und Therapie des Ulcus cruris venosum. *Phlebologie* 1998; 27: 60-64.
- ⁸ Woodruff LD, Bounkeo JM, Brannon WM, Dawes KS, Barham CD, Waddell DL, Enwemeka CS. The efficacy of laser therapy in wound repair: a meta-analysis of the literature. *Photomed Laser Surg.* 2004 Jun;22(3):241-7
- ⁹ Enwemeka CS, Parker JC, Dowdy DS, Harkness EE, Sanford LE, Woodruff LD. The efficacy of low-power lasers in tissue repair and pain control: a meta-analysis study. *Photomed Laser Surg.* 2004 Aug;22(4):323-9
- ¹⁰ Posten W, Wrono DA, Dover JS, Arndt KA, Silapunt S, Alam M. Low-level laser therapy for wound healing: mechanism and efficacy. *Dermatol Surg.* 2005 Mar;31(3):334-40
- ¹¹ http://www.consort-statement.org/mod_product/uploads/QUOROM%20checklist%20and%20flow%20diagram%201999.pdf
- ¹² Flemming K, Cullum N. Laser therapy for venous leg ulcers. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 1999, Issue 1. Art.No.:CD001182. DOI: 10.1002/14651858.CD001182.
- ¹³ Cullum N, Nelson EA, Flemming K, Sheldon T. Systematic reviews of wound care management: (5) beds; (6) compression; (7) laser therapy, therapeutic ultrasound, electrotherapy and electromagnetic therapy. *Health Technol Assess* 2001;5(9)
- ¹⁴ Lucas C, Stanborough RW, Freeman CL, de Haan RJ. Efficacy of low-level laser therapy on wound healing in human subjects: A systematic review. *Lasers in Medical Science* 2000;15(2):84-93.
- ¹⁵ Samson DJ, Lefevre F, Aronson N. Wound-Healing Technologies: Low-Level Laser and Vacuum-Assisted Closure. Evidence Report/Technology Assessment No. 111. (Prepared by the Blue Cross and Blue Shield Association Technology Evaluation Center Evidence-based Practice Center, under Contract No. 290-02-0026.) AHRQ Publication No. 05-E005-2. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality. December 2004.
- ¹⁶ Simon A. Low level laser therapy for wound healing: an update. Alberta Heritage Foundation for Medical Research October 2004
- ¹⁷ Lundeberg T, Malm M. Low-power HeNe laser treatment of venous leg ulcers. *Ann Plastic Surg* 1991;27(Pt 6):537-9.
- ¹⁸ Malm M, Lundeberg T. Effect of low power gallium arsenide laser on healing of venous ulcers. *Scand J Plastic Reconstruct Surg Hand Surg* 1991;25(Pt 3):249-51.
- ¹⁹ Bihari I, Mester AR. The biostimulative effect of low level laser therapy of long-standing crural ulcers using helium neon laser, helium neon plus infrared lasers, and noncoherent light: preliminary report of a randomized double-blind comparative study. *Laser Ther* 1989;1(Pt 2):97-8.
- ²⁰ Crous L, Malherbe C. Laser and ultraviolet light irradiation in the treatment of chronic ulcers. *Physiotherapy* 1988;44:73-7.



-
- ²¹ Lucas C, van Gemert MJ, de Haan RJ. Efficacy of low-level laser therapy in the management of stage III decubitus ulcers: a prospective, observer-blinded multicentre randomised clinical trial. *Lasers Med Sci* 2003;18(2):72-7
- ²² Franek A, Krol P, Kucharzewski M. Does low output laser stimulation enhance the healing of crural ulceration? Some critical remarks. *Med Eng Phys* 2002;24(9):607-15.
- ²³ Lagan KM, McKenna T, Witherow A, Johns J, McDonough SM, Baxter GD. Low-intensity laser therapy/combined phototherapy in the management of chronic venous ulceration: a placebo-controlled study. *J Clin Laser Med Surg* 2002;20(3):109-16.
- ²⁴ Santoianni P, Monfrecola G, Martellotta D, et al. Inadequated effect of helium-neon laser on venous leg ulcers. *Photodermatology* 1984; 1245-9
- ²⁵ Lusim M, Kimchy J, Pillar T, Mendes DG. Evaluation of the degree of effectiveness of biobeam low level narrow band light on the treatment of skin ulcers and delayed postoperative wound healing. *Orthopedics*. 1992 Sep;15(9):1023-6
- ²⁶ Nussbaum EL, Biemann I, Mustard B. Comparison of ultrasound/ultraviolet-C and laser for treatment of pressure ulcers in patients with spinal cord injury. *Phys Ther*. 1994 Sep;74(9):812-23
- ²⁷ Lucas C, Coenen CHM, De Haan RJ. The effect of low level laser therapy (LLLT) on stage III decubitus ulcers (pressure sores); A prospective randomised single blind, multicentre pilot study. *Lasers Med Sci* 2000; 15(2):94-100.
- ²⁸ Kopera D, Kokol R, Berger C, Haas J. Low level laser: does it influence wound healing in venous leg ulcers? A randomized, placebo-controlled, double-blind study. *Br J Dermatol*. 2005 Jun;152(6):1368-70