

Die Wirkung der Laserakupunktur in der Wundheilung bei Pferden und Hunden, speziell auch bei Wundinfektionen mit multiresistenten Erregern

Dr. med. vet. Uwe Petermann, DVG Kongress 2022 in Berlin, Fachgruppe Chirurgie

Zusammenfassung

Laserakupunktur ist eine Kombinationstherapie aus lokaler Lasertherapie und Akupunktur, wobei auch die Akupunkturpunkte mit dem Laser stimuliert werden können. Die Laserakupunktur wird als eine wirksame Therapie zur Förderung jeglicher Wundheilung vorgestellt. Die Verwendung von speziellen Akupunkturlasern ausreichender Stärke ist dabei für einen guten Therapieeffekt von großer Bedeutung. Neben einer entsprechenden Leistung sind auch spezielle Laserfrequenzen für den Behandlungserfolg entscheidend. Anhand von Kasuistiken werden die Vorgehensweise in der Therapie und ihre Wirkung bei Pferden und Hunden demonstriert. Ich bin sicher, dass sich diese Therapie nach eingehender Überprüfung in derselben Weise für die Humanbehandlung nutzen lässt.

Schlüsselwörter: Laser, Akupunktur, Wundheilung, Hund, Pferd

Summary

Laser acupuncture is a combination of *Low-Level Laser Therapy* (LLLT) and acupuncture. Even Acupuncture points can be stimulated by laser irradiation. Laser acupuncture is introduced as an effective therapy in all kinds of wound healing. The use of special acupuncture lasers of sufficient power and special laser frequencies are of great importance. Treatment procedure and the effectiveness of this therapy are demonstrated by several case reports in dogs and horses. I am convinced that this treatment modality can be used after careful testing in Humans in the same matter.

Key words: laser, acupuncture, wound healing, dog, horse

Was ist Laserakupunktur

Laserakupunktur ist eine Kombination aus zwei eigentlich selbstständigen Therapieverfahren, der lokalen Lasertherapie oder *Low Level Laser Therapie* (LLLT) und der Akupunktur. Bei der Laserakupunktur nutzt man synergistische Effekte der lokalen Wirkung des Laserlichts im Gewebe mit der vegetativ regulierenden Wirkung der Akupunktur, wobei auch der Akupunkturpunkt satt durch die Akupunkturnadel durch Laserlicht aktiviert werden kann.

Welche Laser sind für die Laserakupunktur geeignet?

Geeignete Laser arbeiten im Wesentlichen mit Wellenlängen im Infrarotbereich (600 - 900 nm). Zwei Typen müssen hierbei unterschieden werden.

Die erste Laserart ist der Impulslaser (Abb. 1), bei dem keine kontinuierliche Energieabgabe erfolgt, sondern die Laserenergie in Form einzelner Lichtimpulse sehr hoher Intensität abgegeben wird. Die einzelnen Lichtimpulse haben Leistungen von 30 bis 100 Watt, sind also

etwa um den Faktor 1000 stärker als beim Dauerstrichlaser. Es werden aber nur Impulse von sehr kurzer Dauer, 200 Nanosekunden emittiert. Obwohl die Gewebsdurchdringung des Laserlichts bei den Impulslasern aufgrund der hohen Leistung sehr viel höher ist, kommt es bedingt durch die kurze Dauer der Lichtblitze auch bei hohen Impulsfrequenzen von bis zu 40000 Hz zu keiner thermischen oder gar koagulierenden Wirkung im Gewebe (Petermann, U. 2004).

Zum anderen gibt es Dauerstrichlaser, die kontinuierliches Laserlicht aussenden (Abb. 2). Die Frequenzen werden dabei auf den Basisstrahl aufmoduliert, sodass lediglich die Intensität des Laserlichts mit der aufgegebenen Frequenz schwankt. Die Leistung dieser Geräte liegt zwischen 30 und 500 mW.

Untersuchungsergebnisse zu den Wirkungsmechanismen des Therapielasers

Biophysikalische Grundlagen der Laserwirkung

Die Absorption des Laser- Lichtes erfolgt nach Warnke über ein sogenanntes "Antennenpigment", bei dem es sich um ein wichtiges Glied der Atmungskette in den Mitochondrien handelt, das Flavoprotein-Metall-Redoxsystem. Die absorbierten Laserphotonen werden ähnlich der Photosynthese im Blattgrün hier direkt in Zellenergie umgewandelt und führen zu einem direkten Anstieg der ATP- Konzentration im bestrahlten Gewebe (Warnke U, 1987; Karu T, 1987). Diese Energie kann wiederum direkt zur Bewältigung von Reparaturprozessen, zur Umstrukturierung von pathologischem Gewebe sowie zur Synthese von Kollagenfasern genutzt werden. Ebenso kann das Laser- Licht in den Nervenzellen des Akupunkturpunktes ein Aktionspotential auslösen, das zur Stimulation des Punktes führt. Diese Untersuchungen wurden bestätigt und fortgeführt durch Michael R. Hamblin (2006) in dem Artikel MECHANISMS OF LOW LEVEL LIGHT THERAPY. Michael R. Hamblin ist Associate Professor an der Harvard Medical School und Leiter des *The Wellman Center for Photomedicine*, der *Harvard Medical School* und dem *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*. Die ersten wichtigen Untersuchungen wurden von E. Mester (1969), dem Pionier der LLLT die bereits 1969 durchgeführt und zeigten nach 1-3 Laserbestrahlungen von Wunden eine Vermehrung von Kollagenfasern und eine starke Zunahme der Zellaktivität. Eine weitere interessante Untersuchung von T. Karu (1993) zeigt, dass Laserlicht die Clearance von Peroxidradikalen erheblich steigern kann was die enorme heilende Wirkung auf Entzündungen jeglicher Art erklärt.

Mehrere Untersuchungen bestätigen eine Dosis-Wirkungsbeziehung in der Form, dass zu kleine Bestrahlungsdosen keinen positiven Effekt haben. Ab einer minimalen Wirkungs-dosis wird dann aber mit zunehmender Dosis bis zu einem Maximum eine ansteigende Wirkung erzielt wird. Über diese Dosis hinaus wird kein weiterer Effekt mehr erzielt. Weitere Untersuchungen zeigen, dass eine negative, destruirende Wirkung auch bei langen Bestrahlungszeiten (bis zu 30 min) mit den empfohlenen Lasern nicht nachzuweisen ist (Karu T, 1987).

Laserdosis

Aufgrund meiner eigenen Erfahrung in der Veterinärmedizin kann man davon ausgehen, dass eine optimale Wirkung auf oberflächlich gelegene Strukturen, wie z.B. dem Akupunkturpunkt mit einer Laserleistung von 90Watt Impulsspitzenleistung (Impulslaser) bei einer Bestrahlungszeit von etwa 20 -40 sec liegt. Dies entspricht in Abhängigkeit von der Impulsfrequenz einer applizierten Energie von 0,3 bis 1 Joule. Bei tiefergelegenen Strukturen, wie bei der Therapie der Tendinitis muss die Therapiedauer auf etwa 2-3 min pro

Punkt erhöht werden. Es ist besonders wichtig, darauf hinzuweisen, dass Sehnenläsionen nur mit einem solchen Impulslaser in ausreichendem Maße therapiert werden, da nur dieser in der Tiefe des Gewebes in einer akzeptablen Therapiezeit ausreichend Laserphotonen in das geschädigte Gewebe transportieren kann. Die applizierte Laserenergie beträgt abhängig von der Impulsfrequenz zwischen 1-10 Joule pro Lokalisation (Petermann U, 2010). Ein Unterschied zwischen den verschiedenen Spezies ist dabei kaum von Bedeutung

Resonanzfrequenzen

Neben der Laserleistung gibt es ein weiteres sehr wichtiges Kriterium für die Wirksamkeit der LLLT aber auch der bei der Reizung der Akupunkturpunkte, die Resonanzfrequenzen. Um eine optimale Resonanz zu unterschiedlichen Gewebearten und Gewebzuständen z.B. Entzündung, Acidose, zu erreichen, kann der kontinuierlichen Laserlichtemission beim Dauerstrichlaser die spezifische Resonanzfrequenz auf moduliert werden. Beim Impulslaser wird die Resonanzfrequenz durch die Impulsfrequenz der Lichtimpulse erreicht. Inzwischen gibt es drei wichtige Reihen von Resonanzfrequenzen, die nach Nogier (1981), nach Bahr (2010) und nach Reininger (2002; Tabelle 1, 2 und 3). Die ersten Frequenzen wurden von Nogier gefunden. Die „Nogier“- Frequenzen beziehen sich vor allem auf bestimmte Gewebzustände. So hat die Frequenz A' ihre spezifische Wirksamkeit gegen akute Entzündungen, Frequenz B' bei chronischen Entzündungen und organischen Störungen, die Frequenz C' bei allen orthopädischen Erkrankungen, die Frequenz D' wirkt auf einen Teil der psychischen Störungen. Die Frequenz E' wirkt auf das Nervengewebe und das Rückenmark, die Fr. F' auf den Zahnbereich und subkortikale Gehirnstrukturen und die Fr. G' auf den Kortex. Die Bahr Frequenzen beziehen sich mehr auf die vegetativen Reaktionszustände. So hat die Frequenz 1' einen Bezug zum Sympathikus. Sie ist die Frequenz der „tiefen Schicht“ bzw. des „tiefen pathologischen Punktes“ TPP. Das bedeutet, dass es sich um den Ursprungspunkt der Erkrankung, also das primäre Krankheitsgeschehen handelt. Die Frequenz 2' ist die Frequenz der „mittleren Schicht“ bzw. des „mittleren pathologischen Punktes“, also der Folgeerkrankungen aus der „Tiefen Schicht“, also des sekundären Krankheitsgeschehens. Die FR.2' hat eine Affinität zum Parasympathikus. Die Frequenz 5' ist die spezielle Frequenz der Kardinalpunkte (besonders wirksame Akupunkturpunkte) und auch lokal sehr intensiv wirkende Frequenz bei Entzündungen. Die Frequenz 6' ist die Frequenz des Lenkergefäßes, die Frequenz 7' die Frequenz des Konzeptionsgefäßes. Eine wiederum völlig andere Idee steht hinter den Resonanzfrequenzen nach Reininger (2002). Er fand je eine spezielle Frequenz mit spezifischer Resonanz zu jedem der 12 Meridiane, mit der man die entsprechenden Meridianpunkte besonders intensiv reizen kann. Man kann mit dieser Frequenz auch die den Meridianen zugehörigen Organe wie zum Beispiel die Lunge, die Leber oder die Niere direkt im Sinne einer LLLT mit der „Lungen-, Leber-, Nierenfrequenz“ bestrahlen.



Abb. 1, links: Physiolaser 2x90 Watt 904nm Impulslaser, Fa. Reimers & Janssen, Berlin. Abb.2, rechts: Laserpen 70mW 785nm, Fa. Reimers&Janssen, Berlin.

Schließlich ist neben der passenden Frequenz auch noch die Energiemenge von Bedeutung, die zunächst einmal auf die Hautoberfläche appliziert wird im Endeffekt aber vor allem darum, welche Energiemenge in der Tiefe des Gewebes in den Mitochondrien zur Verfügung steht. Im Gegensatz zum Dauerstrichlaser, bei dem die Energieabgabe unabhängig von der Frequenz ist, da diese nur aufmoduliert ist, ist die Energiemenge beim Impulslaser von der Anzahl der Energieimpulse pro Sekunde abhängig. Das heißt, je höher die Frequenz, desto höher die abgegebene Energie pro Zeit. Moderne Impulslaser verfügen daher heute über sehr hohe Impulsfrequenzen bis zu 40000Hz. Die wichtigste Frequenz, speziell bei der Infektionsbehandlung, ist die „hohe Frequenz A“ (37376Hz). Diese hat im Vergleich zur normalen Frequenz A' (292Hz) eine 128-mal höhere Leistung. Das Gleiche gilt für die Frequenz zur Therapie verdeckter Zahnstörherde, Fr. 7, 299,5Hz. Auch hier hat die hohe Frequenz 7', 38368Hz, 128-mal mehr Energie. Nur hochmoderne Laser sind in der Lage, diese hohen Frequenzen zu erzeugen, ohne Schaden zu nehmen. Eine thermische Wirkung beim Patienten tritt auch bei diesen hohen Frequenzen nicht auf.

Wie wird eine Laserakupunktur in der Wundbehandlung durchgeführt

Vor der Laserakupunktur wird die Wunde nach mit einer milden Desinfektionslösung oder abgekochtem Wasser gereinigt. Danach wird die Wunde lokal je nach Größe oder Tiefe dem Laser für 1- 5 Minuten bestrahlt. Zusätzlich zur lokalen Lasertherapie werden bei solchen Wunden werden Akupunkturpunkte mit durchblutungsfördernder, anti -infektiver und wundheilender Wirkung ca. 20 sec pro Punkt bestrahlt (90Watt Impulslaser). Auch die postoperative Wundheilung lässt sich so erheblich verbessern und Wundheilungsstörungen, Infektionen und sogar das Aufplatzen der Wundnaht können vermieden werden. Aber auch die gesunde Wundheilung kann durch die Therapie verbessert werden und ein besonders schneller und stabiler Wundverschluss erreicht werden. Eine Gewebsschädigung durch die Lasertherapie mit diesen Lasern ist nicht bekannt.

Die hohe Effektivität der Behandlungsmethode und die Vorgehensweise bei der Therapie so wie die Wirkungsweise soll anhand von Beispielen erläutert werden.

Patientenbeispiele Wundheilung bei Hunden

Patient 1: West- Highland- Terrier mit gut handtellergroßer Bisswunde im Bereich des Halses

Ein 12-jähriger West- Highland- Terrier zog sich eine gut handtellergroße Biss- bzw. Risswunde im Bereich des Halses zu. Die Haut war zu etwa gut 2/3 des Halsumfanges durchtrennt. Trotz sorgfältiger Behandlung durch die vorbehandelnde Klinik stellte sich schon nach wenigen Tagen im gesamten Bereich der Wunde eine Nekrose des Wundrandes ein (Abb. 3).



Abb. 3: „Westi“ mit vollständiger Wundrandnekrose 10 Tage nach der OP (siehe Pfeil, Kopf steckt links oben in durchsichtigem Halskragen). Es folgte ein vollständiges Ausreißen der Wundnaht. Die danach wieder entstandene offen klaffende Wunde hatte die Größe einer Männerhand. Abb. 4: Kopf des Hundes wird zwischen den Händen gehalten. Obwohl die Wunde wegen der Infektion nicht erneut vernäht werden konnte, sind die Wundränder so gut adaptiert, dass eine kosmetisch einwandfreie, kaum erkennbare Narbe entstanden ist (siehe Narbenverlauf entlang der Pfeile).

Die Erstbehandlung der Biss- bzw. Rissverletzung hatte aus einer sorgfältigen Wundauffrischung und frischer Wundnaht, Antibiotikagaben so wie lokaler Lasertherapie mit einem Flächenlaser geringer Leistung (14x 5mW CW-Laser) bestanden. Der gesamte Wundrand war abgestorben (nekrotisch) und die Naht platzte schließlich im gesamten Wundbereich auf, sodass sich eine große offen klaffende Wunde von der Größe einer Männerhand entstand. Als der Hund zu mir in die Praxis kam, betrug der Halsumfang der Wunde 19cm. Es war im ventralen Halsbereich nur eine 11 cm große zusammenhängende Hautbrücke übriggeblieben. Im oberen Halsbereich klaffte die Wunde an der breitesten Stelle fast 15cm auseinander.

Alle Medikamente, Antibiotika und Schmerzmittel, wurden abgesetzt (da die Laserakupunktur auch eine starke schmerzlindernde und entzündungshemmende Wirkung besitzt) und eine Laserakupunktur durchgeführt. Die Wunde wurde nicht erneut genäht. Es wurden lediglich neben der lokalen Lasertherapie die Wundheilungs- und Entzündungs-

punkte behandelt. Nach 16 Tagen und 4 Laserakupunkturbehandlungen war die Wunde auch ohne Wundnaht und Anwendung von Antibiotika vollständig geschlossen (Abb. 4).

Patient 2: Mischling mit vollständiger Lähmung der linken Hinterhand 1 Jahr nach Verplattung einer Oberschenkelfraktur.

Ein 5-jähriger Mischlingsrüde war nach einer Femur Fraktur mit einer Plattenostheosynthese versehen worden. Obwohl die Operationswunde äußerlich gut verheilte, wurde die Gliedmaßenfunktion nicht wiederhergestellt. In der Folge des Frakturereignisses und der Operation stellte sich eine vollständige Lähmung des linken Hinterbeines ein. Nach der Frakturheilung wurde die Platte entfernt, worauf sich ebenfalls keine Besserung einstellte. Nachdem die Lähmung nun schon über ein Jahr lang bestand, wurde der Hund zur Akupunktur vorgestellt. Die Muskulatur der Gliedmaße hatte sich vollständig zurückgebildet. Das Bein bestand wortwörtlich nur aus „Haut und Knochen“, und wurde von seinem „Träger“ vollständig ignoriert. Alle Reflexe des Beines waren erloschen. Die Operationsnarbe war sehr wulstig und trat sehr deutlich hervor, aber die Wunde war vollständig geschlossen. Da die Akupunkturdiagnostik zeigte, dass die Narbe in ursächlichem Zusammenhang mit der Lähmung stand, wurde diese mit dem Laser wie eine infizierte Wunde mit lokaler Lasertherapie und den entsprechenden Akupunkturpunkten behandelt. Zusätzlich wurden aktive Punkte im Rückenmark und am Ischias Nervs mit einer regenerativen Frequenz für Nervengewebe behandelt. 4. Tage danach öffnete sich die Narbe, die über ein Jahr lang geschlossen war und die Sekretion zeigte, dass sich die alte Narbe nun reinigte (Abb. 5). Weitere 3 Tage später platzte ein Teil der Narbe auf und ca. 150ml Eiter kamen heraus.



Abb. 5: Ansicht linker Oberschenkel mit geöffneter, fistelnder Narbe, siehe Pfeil (zur Orientierung: links unten ist der Bauchbereich). Die Narbe war scheinbar komplikationslos geheilt und 1 Jahr lang unauffällig.

Nach weiteren 10 Tagen täglicher Behandlung war die Wunde wieder komplett zugeheilt und der Patient konnte die Gliedmaße etwas bewegen und schon im Stehen aufsetzen. Die zuvor nicht mehr vorhandenen Reflexe ließen sich eindeutig wieder auslösen. Als der Hund 6

Wochen später zur Abschlussuntersuchung kam, war keinerlei Lähmung, nicht einmal eine Lahmheit mehr zu erkennen.

Patient 3: MRSA Infektion bei einem Hund

Das folgende Behandlungsbeispiel zeigt, dass die hervorragende anti- infektiive Wirkung der Laserakupunktur auch in solchen Fällen wirkt, in denen Antibiotika keinerlei Wirkung mehr zeigen.

Ein 3-jähriger Schäferhund Mix- Rüde wurde zur Behandlung vorgestellt, nachdem nach einer über etwa 4 Monate dauernder Behandlung in einer Kleintierklinik die Therapie erfolglos abgebrochen worden war und man das Tier aufgrund seiner Schmerzen einschläfern wollte (Abb. 6).

Die mikrobiologische Untersuchung in der Klinik hatte zuvor eine MRSA Infektion diagnostiziert (multiresistente Staphylokokken). Mit Beginn der Laserakupunktur wurde die gesamte medikamentelle Therapie (Antibiotika und Schmerzmittel) spontan abgesetzt. Die Therapie ist immer die gleiche, wie im ersten Beispiel. Nach 10 Tagen (5 Behandlungen) war eine deutliche Wundkontraktion mit schöner Epithelisierung und sauberem Wundgewebe zu sehen (Abb. 7). 1 Monat nach Beginn der Laserakupunktur war die Wunde fast ohne eine erkennbare Narbe verheilt (Abb. 8).



Abb. 6, links oben: Hässliche, sehr schmerzhaftes Wunde nach 4- monatiger konventioneller Behandlung (Antibiotikacocktails, Schmerzmittel, großflächige Op. des infizierten Gewebes. Abb. 7, oben rechts: 10 Tage (5 Behandlungen) später Wunde mit sauberem Wundgewebe und sauberen Wundrändern ohne jegliche Infektion (ohne Antibiotikagabe). Abb. 8, unten: völlig verheilte Wunde gut 14 Tage später.

Patient 4. Weiße Schäferhündin mit MRSA- Infektion nach Gesäuge Tumor- OP

Eine weiße Schäferhündin infizierte sich nach einer Gesäuge Tumor- OP mit multiresistenten Staphylococcus aureus Keimen (gegen alle bekannten Antibiotika therapieresistente Staphylokokken). Da alle verwendeten Antibiotikacocktails keine Wirkung zeigten und die Laboruntersuchung MRSA Keime nachgewiesen hatte, wurde als letzter Versuch das Tier zu retten eine weitere großflächige Operation des Infektionsgebietes vorgenommen. Dies blieb leider ebenfalls ohne Erfolg. Schon nach 3 Tagen war die gesamte Wundnaht infiziert und platzte auf ganzer Länge auf. Auch die Haut und das Unterhautgewebe bis zu 10 cm Entfernung von der eigentlichen Wunde war hochgradig entzündet (Abb. 9). Nach über 3 Monaten intensiver Therapie gab die Klinik auf und wollte die Hündin einschläfern.

Die anschließende Therapie mit Laserakupunktur war wieder die gleiche, wie bei den vorigen Patienten: lokale Lasertherapie mit der Entzündungsfrequenz A“ und Akupunkturpunkte zur Stimulation des Immunsystems. Nach ca. 5 Wochen Laserakupunktur, die zum großen Teil von den Besitzern selbst zu Hause durchgeführt wurde, war die Wunde komplikationslos ausgeheilt (Abb.10).



Abb. 9: MRSA Infektion bei einem weißen Schäferhündin nach Mammatumor-OP. Die komplette Wundnaht ist infiziert, fistelt und reißt auf. Siehe auch die Infektion und Rötung des gesamten Umfeldes der Naht. Da keine Heilungsmöglichkeit besteht, beschließt die Klinik die Hündin einzuschläfern.



Abb. 10: Zustand nach 5

Wochen Laserakupunktur. Komplette Wundheilung ohne jegliche zusätzliche Therapie wie Antibiotika oder Schmerzmittel..

Patientenbeispiele Wundheilung Pferd

Patient 1, Wallach mit gut handtellergroßer Wunde im Bereich der Sprunggelenksbeuge

Ein 2-jähriger Hannoveraner Wallach zog sich eine gut handtellergroße Wunde im Bereich der Sprunggelenksbeuge zu. Trotz sorgfältiger Behandlung durch die vorbehandelnde Klinik über mehrere Monate entwickelte sich immer wieder sehr starkes Hypergranulationsgewebe, welches trotz wiederholter chirurgischer Entfernung nicht beherrschbar war. Das Pferd sollte schließlich geschlachtet werden. Ein Pferdefreund, der um die Wirkung der Laserakupunktur wusste, kaufte das Pferd zum Schlachtpreis und brachte es zur Behandlung (Abb. 11). Nach erneuter chirurgischer Entfernung des Hypergranulationsgewebes wurde die Wunde 5x wöchentlich ca. 15 min mit einem 90 Watt Impulslaser flächenhaft mit der Wundheilungsfrequenz B gelasert. Die Behandlung der Epithelisierungszone wurde dabei besonders berücksichtigt. Außerdem wurden die Akupunkturpunkte 3E5, MP4 zur Infektionsprophylaxe (Fr.5 Bahr) und MP2 (Fr. B Nogier) zur Wundheilungsförderung behandelt. Zwischen den Laserbehandlungen wurde die Wunde unter Verband gesetzt. Nach 3 Tagen hatte sich eine Wundfläche mit feinstem Granulationsgewebe gebildet, die schon eine deutliche Epithelisierung vom Wundrand her aufwies (Abb. 12). Nach weiteren 2 Wochen war schon eine deutliche Wundkontraktion zu erkennen, ohne dass sich auch nur andeutungsweise eine Hypergranulation zeigte. In den folgenden 2 Monaten fanden 2 weitere Behandlungsintervalle von je 10 Tagen durch den Besitzer statt. 3 Monate nach Behandlungsbeginn war die Wunde geschlossen (Abb.13). Das Pferd musste während der gesamten Behandlungszeit strenge Boxenruhe einhalten. Neben der beschriebenen Behandlung wurde keinerlei weitere, auch keine medikamentöse Behandlung durchgeführt



Abb. 11, oben links: langfristig vorbehandelte Wunde mit starker Hypergranulation
Abb. 12, oben rechts: Wunde nach chir. Entfernung des Caro Lux und 3 Tagen Laserakupunktur. Es ist eine deutliche Epithelisierung des Wundrandes zu erkennen. Die Wunde ist mit gesundem Granulationsgewebe bedeckt.
Abb. 13, unten: Wunde bei Therapieende

Patient 2, Fuchswallach mit erheblichen Wundheilungsstörungen und extremer Hypergranulation

Bei einem 9-jährigen westfälischen Fuchswallach kam es seit etwa 3 Jahren nach jeder kleinen Verletzung im distalen Hintergliedmaßen- Bereich zu erheblichen Wundheilungsstörungen mit extremer Hypergranulation. Dieses Beispiel zeigt auch sehr anschaulich das Einwirken von Störherden auf die gesamte Wundheilungstendenz. Mehrmaliges chirurgisches Entfernen der großen Narbenkeloide mit anschließender monatelanger aufwendiger Wundversorgung in einer tierärztlichen Klinik verschlechterte

das Ergebnis weiter. Nach 3 Jahren Therapie kam der Patient zur Akupunktur (Abb.14). Die Anamnese ergab, dass die Wundheilungsstörungen erst begonnen hatten, nachdem das Pferd zunächst nur eine Verletzung medial am Fesselgelenk der rechten Hintergliedmaße gehabt habe, die nach sehr langer Wundheilung eine sehr unschöne Narbe hinterlassen habe. Diese Narbe lag direkt auf dem Punkt MP2, dem wichtigsten Akupunkturpunkt zur Förderung der Wundheilung.

Unter Schonung des intakten Wundrandes wurde bei den beiden größten Keloiden das Granulationsgewebe aus der Wunde herausgeschält. Die Akupunkturbehandlung wurde zunächst im 2-tägigen Abstand durchgeführt: LLLT mit 3 Impulslasern (je 90 Watt) für ca. 5 min/Narbe mit Frequenz A', wobei besonderer Wert auf die Behandlung der Narbe am MP2 gelegt wurde. Zur allgemeinen Unterstützung des MP-Meridians wurde Bl20 (Zustimmungspunkt, Fr. C, Nogier) und Le13 (Alarmpunkt MP, Fr. B, Nogier) behandelt. Zur Infektionsprophylaxe wurde der 3E5 und der MP4 (Fr. 5, Bahr) behandelt. Nach 3 Wochen (insgesamt 7 Behandlungen wie oben beschrieben) wurde der Patient entlassen und vom Besitzer zu Hause täglich weiterbehandelt. Bei der Nachkontrolle 14 Tage später sah die Wunde bereits sehr zufriedenstellend aus. Nach weiteren 3 Wochen Behandlung durch den Besitzer waren die Wunden geschlossen (Abb. 15). Das Pferd konnte seinen Dienst als Turnierpferd wieder aufnehmen. Auch bei diesem Pferd wurde keine begleitende Behandlung durchgeführt.



Abb. 14, links: Zahlreiche Narbenkeloide trotz mehrfacher chirurgischer Entfernung
Abb. 15, rechts: komplikationslose Abheilung der Wunden bei Therapieende

Patient 3, Trakehner Stute mit vollständiger Durchtrennung der oberflächlichen Beugesehne

Eine 18.-jährige Trakehner Stute erlitt bei einer Weideverletzung eine fast vollständige Ruptur der oberflächlichen Beugesehne. In der offenen Wunde konnte man die beiden Enden der Sehne im Abstand von etwa 6 cm mit der bloßen Hand ertasten und im gebeugten

Zustand des Fußes auch in die Wunde vorlagern (Abb. 16). Da die Wunde für eine chirurgische Versorgung schon zu weit verschmutzt und infiziert war, wurde der Therapie mit Laserakupunktur der Vorzug gegeben, da sowohl die hervorragende anti- infektiöse Wirksamkeit der Methode als auch die besondere Möglichkeit der Wundheilung, speziell der Sehnenheilung für diese Therapie sprachen.

Die tägliche Behandlung bestand aus einer intensiven Bestrahlung der gesamten Wundfläche, insbesondere der Sehnenenden mit der anti infektiösen Laserfrequenz. Zusätzlich wurde die Wunde mit einer Laserdusche noch 5 Minuten mit einer weiteren entzündungskontrollierenden Frequenz bestrahlt.

Akupunkturpunkte zur Förderung der Wundheilung, zur Säuberung des Gewebes und zur Entzündungskontrolle wurden ebenfalls täglich mit behandelt. Die Wunde wurde zudem täglich mit Wundwasser gesäubert und unter Verband gehalten. Außer einer Tetanus Auffrischung wurde keine weitere Therapie mit Antibiotika oder Antiphlogistika durchgeführt.

Diese Therapie wurde für 8 Wochen in 2-3-tägigen Abständen stationär durchgeführt. Danach war die äußere Wunde geschlossen und die Stute wurde entlassen. Die Weiterbehandlung konnte danach durch den Besitzer in der gleichen Weise für 6 Wochen weitergeführt und dann abgeschlossen werden. Die Sehne war wieder geheilt und schon fast auf ihre physiologische Stärke zurückgebildet (Abb. 17). Die Stute wurde im Schritt und zunehmend auch im Trab gearbeitet.



Abb. 16 tiefe infizierte Wunde mit kompletter Durchtrennung der oberflächlichen Beugesehe. Die durchtrennten proximalen und distalen Sehnenenden sind etwa 10cm voneinander entfernt. Therapie mit 5x 30W Flächensonde

Abb. 17 ohne chirurgische Intervention und ohne Antibiose abgeheilte Wunde und Sehne bei Therapieende

Patient 4: Jährlingsfohlen mit vernachlässigter hypergranulierender Wunde rund um das Fesselgelenk

Eine Jährlingsstute wurde mit einer sehr vernachlässigten stark hypergranulierenden Wunde auf der Streckseite des Fesselgelenkes vorgestellt. Der Umfang des Fesselgelenkes war auf fast

das Doppelte des gesunden Gelenkes angeschwollen. Ein Teil des Hypergranulationsgewebes wurde chirurgisch entfernt und die Wunde 15 min mit Flächenlaser auf der gesamten Fläche unter besonderer Berücksichtigung des Wundrandes bestrahlt und unter adstringierendem Verband gehalten. Akupunkturpunkte zur Infektionsbehandlung und Wundheilung wurden zusätzlich behandelt. Diese Behandlung wurde etwa 2 x wöchentlich appliziert. Insgesamt 12 Wochen nach Behandlungsbeginn war die Wunde geschlossen. Die Infektion konnte ohne jegliche Antibiose beherrscht werden.



Abb 18 und 19: Fohlen mit hypergranulierender infizierter Verletzung vor Beginn der Laserakupunktur und nach Abheilung ca. 12 Wochen später.

Diskussion

Die Unterstützung der Wundheilung durch Laserakupunktur ist eine einfach zu erlernende und anzuwendende Behandlungsmethode. Sie zeigt sich in der täglichen Praxis als eine sehr gute Möglichkeit jegliche Wundheilung zu fördern und ganz nebenbei auch noch der Entwicklung von Wundheilungsstörungen vorzubeugen. Nach etwa 26-jähriger tagtäglich Erfahrung mit der Laserakupunktur, speziell auch in der Wundheilung bin ich zu der Erkenntnis gekommen, dass speziell bei der Wundheilung der überwiegende Effekt durch die LLLT bewirkt wird. Dies bedeutet, dass man postoperativ theoretisch jede Wunde prophylaktisch lasern kann, in der Gewissheit, ein Optimum für Infektionsprophylaxe und komplikationslosen, schnellen Wundverschluss getan zu haben. Besonders hilfreich hat sich die Laserakupunktur bei Wundheilungskomplikationen und sogar zuvor vollständig therapieresistenten Wunden speziell auch im distalen Gliedmaßenbereich erwiesen. Bei Wundinfektionen ebenso wie Nekrosen im Wundbereich unterstützt das Laserlicht nicht nur den normalen Wundverschluss, sondern fördert durch die starke Peroxidclearance die Elimination der Entzündung und durch die starke Demarkationsförderung die Säuberung der Wunde bis hin zur schnellen Abstoßung nekrotischen Gewebes. Für die Demarkation

benötigen wir den Punkt 3E5, für die Beherrschung der Entzündung zusätzlich den Punkt MP4. Die gesunde Wundheilung wird durch den Punkt MP2 gefördert. Die in der Kasuistik vorgestellten Fälle stehen beispielhaft für weit über 100 Fälle von Wundheilungsstörungen, die ich mit Laserakupunktur erfolgreich behandeln konnte. Sie zeigen sehr deutlich, dass die Laserakupunktur die therapeutischen Möglichkeiten in der Wundbehandlung erweitert. Beim Patienten Nr.1 lag eine komplette Nekrose des gesamten Wundrandes vor. Die enorme Geschwindigkeit der Demarkation des nekrotischen Gewebes war evident. Der schnelle, komplette und kosmetisch hervorragende Wundverschluss zeigt in diesem Fall, dass auch die Wundkontraktion deutlich angeregt wurde. Die gesamte Wundheilungsdauer war bei dieser Wunde schließlich kaum länger, als bei einer per primam Heilung nach Wundnaht. Noch beeindruckender erscheint mir die Wirkung beim Patienten Nr. 2. Hier handelte es sich um eine seit 1 Jahr äußerlich verheilte Operationswunde, die keinerlei erkennbare Komplikationen hatte erkennen lassen. Dass innerhalb weniger Tage eine vollständige Exacerbation durch die Laserakupunktur herbeizuführen war, die mit einer selbstständigen Reinigung und vollständiger Heilung der Wunde abgeschlossen werden konnte, zeigt die Kompetenz der Behandlungsmethode. Die Heilung von Paresen und Paralysen durch die Laserakupunktur fällt in einen weiteren, sehr interessanten Indikationsbereich dieser Therapie, der hier aber nicht näher erörtert werden kann. Beim 3. Patienten zeigt sich neben der Wundheilungsförderung auch die gute anti- infektiöse Wirkung der Laserakupunktur. Die monatelange Infektion mit absolut resistenten Erregern konnte innerhalb weniger Tage beherrscht werden und die Wunde zur Abheilung gebracht werden. Da außer der Laserakupunktur keinerlei begleitende Therapien, auch nicht mit Antibiotika oder Antiphlogistika angewendet wurden, ist der Behandlungserfolg eindeutig der angewandten Laserakupunktur zuzuschreiben. Bei den Pferdepatienten hat mich persönlich am meisten die Heilung der Sehne begeistert. Eine solche Heilung hätte ich zuvor für annähernd unmöglich gehalten.

Dass derartige Behandlungserfolge einer suggestiven Wirkung entspringen könnten, wird sicherlich niemand ernsthaft behaupten wollen. Es muss noch erwähnt werden, dass der Verzicht einer antibiotischen Versorgung natürlich nur einem sehr erfahrenen Therapeuten anzuraten ist, der genau weiß, was er statt des Antibiotikums an Therapie leisten muss, um einen sicheren Effekt zu haben.

Anhand der demonstrierten Beispiele und aus zahlreichen weiteren Fällen meiner täglichen Praxis, kann ich den Einsatz der Laserakupunktur bei Wundheilungsstörungen, auch wenn diese schon über lange Zeiträume bestanden haben, eindeutig empfehlen.

Literatur

1. Bahr, F., Strittmatter, B. (2010) Das große Buch der Ohrakupunktur, Hippkrates Verlag, Stuttgart
2. Brehm, W. (2003) Laser in Veterinary Surgery, in Laser in Medicine Surgery and Dentistry, Zrinsky, Croatia, 883-906
3. Karu T. et al. (1993) Suppression of human blood chemiluminescence by diode laser irradiation. Laser Therapy 5, 103-10918
4. Litscher, G. et al.: Die schmerzfreie Laser-"Nadel"-Akupunktur moduliert die Gehirnaktivität. Schmerz und Akupunktur 2004; 1:4-1
5. Mester E. et al. (1969) Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung von Laserstrahlen auf die Wundheilung. Z. Exper. Chirurgie 2, 94-101

6. Nogier, P. F.M. (1981) Lehrbuch der Auriculotherapie Maisonneuve, Sainte Ruffine
7. Petermann, U (2003) LLLT and Laser Acupuncture in Wound Healing Disturbances in Common Wounds and Post Operative Complications, in Laser in Medicine Surgery and Dentistry, Zrinsky, Croatia, 873-882
8. Petermann, U. (2010) Kontrollierte Laserakupunktur bei Hund und Pferd, Sonntag Verlag, Stuttgart
9. Popp, F.-A. (1984) Biologie des Lichtes, Paul Parey, Berlin/Hamburg
10. Rochkind S. et al. (1988) The in-vivo-nerve-respond to direct low-energy-laser irradiation. Acta Neurochir. 94, 74-77
11. Skobelkin O.K. et al. (1990) Blood Microcirculation under Laser Physio-and Reflexotherapy in Patients with lesions in Vessels of Low Extremities. LLLT-Reports 1990, 69-77
12. Warnke, U. (1987.1) Der Dioden-Laser, Deutsches Ärzteblatt, 44, 2941-2944
13. Warnke, U. (1987.2) Wie Licht-Energie zu Zell-Energie wird. Ärztliche Praxis Jahrg. 97, 3039-3040

Anschrift des Verfassers:

Dr. Uwe Petermann

Praktischer Tierarzt, Akupunktur

Schmale Straße 20

49326 Melle

Weitere Informationen: www.akupunkturtierarzt.de