

Retrospektive Fall Kontroll-Studie über die Wirkung der Laserakupunktur in der Wundheilung bei Hunden, speziell auch bei Wundinfektionen mit multiresistenten Erregern

Dr. med. vet. Uwe Petermann, Vorschlag für den DVG-Kongress 2023 in Berlin, DGK-DVG
Deutsche Gesellschaft für Kleintiermedizin

Zusammenfassung

In dieser retrospektiven Fall Kontroll-Studie wird anhand von 6 Fallbeispielen der Behandlungserfolg der Laserakupunktur mit dem Erfolg der bis dahin stattgefundenen Therapie verglichen. Alle 6 Patienten waren zuvor mindestens 3 Wochen bis zu 6 Monaten qualifiziert nach den Regeln der Chirurgie wegen massiven Wundheilungsstörungen erfolglos vorbehandelt worden,

Laserakupunktur ist eine Kombinationstherapie aus lokaler Lasertherapie und Akupunktur, wobei auch die Akupunkturpunkte mit dem Laser stimuliert werden können. Die Verwendung von speziellen Lasern ausreichender Stärke für die lokale Lasertherapie des alterierten Gewebes ist dabei für einen guten Therapieeffekt von essentieller Bedeutung. Neben einer entsprechenden Leistung sind auch spezielle Laserfrequenzen für den Behandlungserfolg entscheidend. Die Vorgehensweise in der Therapie und ihre Wirkung bei Hunden mit multi- resistenten Wundinfektionen wird beschrieben.

Schlüsselwörter: Lasertherapie, Akupunktur, Wundheilung, multi-resistente Infektion, Hund

Summary

In this retrospective case-control study, the treatment success of laser acupuncture is compared with the success of the previous therapy based on 6 case studies of patients who had previously been treated unsuccessfully for at least 3 weeks up to 6 months according to the rules of surgery because of massive wound healing disorders.

Laser acupuncture is a combination therapy of local laser therapy and acupuncture, whereby the acupuncture points can also be stimulated with the laser. The use of special lasers of sufficient strength for the local laser therapy of the altered tissue is of essential importance for a good therapeutic effect. In addition to a corresponding performance, special laser frequencies are also decisive for the success of the treatment. The procedure in therapy and its effect on dogs is demonstrated.

Key words: laser therapy, acupuncture, wound healing, multidrug-resistant infection, dog

Begriffsbestimmung: Was ist Laserakupunktur

Laserakupunktur ist eine Kombination aus zwei eigentlich selbstständigen Therapieverfahren, der lokalen Lasertherapie oder *Low Level Laser Therapie (LLL)* 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 Dauerstrichlaser, der kontinuierliches Laserlicht aussendet (Abb. 1). Die Leistung dieser Geräte liegt zwischen 30 und 500 mW. Zum anderen gibt es Impulslaser (Abb. 2), bei denen keine kontinuierliche Energieabgabe erfolgt, sondern in Form einzelner Lichtimpulse sehr hoher Intensität. Die einzelnen Lichtimpulse haben eine Leistung von 90 Watt, sind also etwa um den Faktor 200 -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. 2003).



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

Untersuchungsergebnisse zu den biophysikalischen Grundlagen der Haupt-Wirkungsmechanismen des Therapielasers

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, 1987.1+2; 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)*. Erst diese Bestätigung durch ein solch renommiertes Institut hat den Laser zunächst in den USA mehr und mehr etabliert. 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. Über diese Dosis hinaus wird kein weiterer Effekt mehr erzielt. Weitere Untersuchungen zeigen, dass eine negative, destrukturierende 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 (905nm 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 zu applizierende Laserenergie beträgt abhängig 10 - 20 Joule pro Lokalisation (Petermann U, 2010).

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 Gewebeszuständen 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 (Nogier, 1981), nach Bahr (Bahr, 2010) und nach Reininger (Bahr, 2022). Die ersten Frequenzen wurden von Nogier gefunden. Die „Nogier“- Frequenzen beziehen sich vor allem auf bestimmte Gewebeszustände. Die wichtigsten sind die Frequenz A', gegen akute Entzündungen, die Frequenz C' zur Therapie von Gelenken, Wirbelsäule und Muskulatur und die Frequenz E'

wirkt auf das Nervengewebe und das Rückenmark. Die Bahr Frequenzen beziehen sich mehr auf die vegetativen Reaktionszustände. So hat die Frequenz 1' einen Bezug zum Sympathikus und die Frequenz 2' hat eine Affinität zum Parasympathikus. Eine wiederum völlig andere Idee steht hinter den Resonanzfrequenzen nach Reininger. 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.

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 ist 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. 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.

Patienten der Studie

Patientenauswahl

Für die Studie wurden 6 Hunde ausgewählt, die zuvor nach chirurgischen Eingriffen innerhalb 3 Wochen bis zu 6 Monaten Therapie nicht geheilt werden konnten. Alle 6 Patienten der Studie waren vor der Laserakupunkturbehandlung postoperativ nach den Regeln der Chirurgie intensiv tierärztlich behandelt worden. In allen Fällen war die Behandlung ohne ausreichenden Therapieerfolg geblieben, da während der Behandlung Wundheilungsstörungen auf Grund von antibiotisch nicht beherrschbaren Infektionen aufgetreten waren. Bei 4 Patienten war eine MRSA-Infektion nachgewiesen. Die Therapiedauer vor der Akupunktur betrug 3 Wochen bis zu 6 Monaten. Bei allen 4 MRSA-Fällen wurde schließlich die zur Entscheidung getroffen, die Patienten zu euthanasieren, da die Kliniken keine Heilungschancen mehr für möglich hielten. Die Tiere litten unter starken Schmerzen, die auch durch intensive Schmerztherapie nicht zu kontrollieren waren. Speziell bei den Tieren, die von der vorbehandelnden Klinik zur Euthanasie vorgesehen waren, wurde sehr sorgfältig darauf geachtet, dass die Weiterbehandlung mit Laserakupunktur tierschutzrechtlich zumutbar war und die Tiere keine unzumutbaren Schmerzen erleiden müssten. Mit den Besitzern wurde besprochen, dass sie ihre Hunde daraufhin streng kontrollierten und im Falle von nach der Laserakupunktur weiterhin bestehenden starken Schmerzen uns kurzfristig kontaktieren würden. Weiterhin wurde vereinbart, wenn die Tiere spätestens nach 2-tägiger Laserakupunktur keine erkennbare Besserung zeigen würden, die Notwendigkeit einer Euthanasie erneut überprüft werden müsse.

Vergleichskontrolle

Die Studie vergleicht bei allen 6 Patienten die Behandlungsergebnisse der vor der Laserakupunktur stattgefundenen tierärztlichen Therapie mit dem Ergebnis der darauf durchgeführten Laserakupunktur. Die Bildung einer unbehandelten Kontrollgruppe verbot sich aufgrund des lebensbedrohlichen Zustands und der Schmerzen der Patienten.

Durchführung der Laserakupunktur in der Wundbehandlung

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 mit dem Laser für 1- 5 Minuten bestrahlt. Zusätzlich zur lokalen Lasertherapie werden bei solchen Wunden 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 Nahtdehiszenzen 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.

Patientenbeispiele

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 Halsumfangs 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 (Kopf links oben in durchsichtigem Halskragen). Abb. 4: (Kopf zwischen den Händen gehalten). Wunde ist frei von Infektion, Wundränder sind gut adaptiert und narbenfrei verheilt.

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 50mW CW-Laser) bestanden. Der gesamte Wundrand war 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 Entzündungspunkte 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 Plattenosteosynthese 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 Nerv 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 3-jährigen Schäferhundmix- Rüden

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 Schäferhundmix- 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. 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: MRSA-infizierte, sehr schmerzhaftes Wunde nach 4- monatiger konventioneller Behandlung. 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. 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 Mamma Tumor-OP. Die komplette Wundnaht ist infiziert, fistelt und reißt auf. Siehe auch die Infektion und Rötung des gesamten Umfeldes der Naht.



Abb. 10: Zustand nach 5

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

Patient 5: MRSA-Infektion bei einem Berner Sennenhund nach Kastration

Bei einer 3-jährigen Berner Sennenhund stellte sich nach der Kastration eine starke Wundinfektion ein, bei der MRSA-Erreger nachgewiesen werden konnten. Der Versuch, die Infektion mit einer Kombination hochwirksamer Antibiotika einzudämmen scheiterte. Auch 2 Versuche, das infizierte Gewebe chirurgisch zu entfernen waren nicht erfolgreich. 3 Tage nach der 2. Operation war eine 2-faustgroße pralle, hochrote Schwellung entstanden (Abb. 11) Die Entzündung und Wundschwellung waren so stark und schmerzhaft, dass sich die Klinik entschließen musste, den Hund einzuschläfern.

Die Besitzer entschieden sich trotz der starken Schmerzen, unter denen der Hund litt, sofort eine Therapie mit Laserakupunktur durchführen zu lassen. Unter der Bedingung, dass man mit dieser Therapie eine schnelle Schmerzlinderung erzielen würde, wurde die Therapie gestartet. Auch bei diesem Patienten wurde die oben beschriebene Therapie in gleicher Weise durchgeführt. Schon während der ersten Behandlung zeigte der Hund eine deutliche Erleichterung und war spontan deutlich mobiler und aufmerksamer. Die Besitzer bekamen nach Einweisung einen 90 Watt Laser zur Weiterbehandlung mit nach Hause und sollten am kommenden Tag berichten, wie es dem Hund ginge. Nachdem der Bericht zufriedenstellen ausgefallen war, wurde die häusliche Therapie fortgesetzt. Nach 2 Tagen platzte die Wunde auf und entehrte sich, wodurch die Schmerzen fast gänzlich nachließen. Bei der Nachuntersuchung 1 Woche nach der Erstbehandlung war die entzündliche Schwellung komplett zurückgegangen und der Hund hatte keine offensichtlichen Schmerzen mehr. Die Wunde zeigte eindeutige Heilungstendenzen.

3 Wochen nach der ersten Behandlung war die Wunde durch reine Laserakupunktur ohne weitere medikamentelle oder sonstige Behandlung komplett abgeheilt (Abb. 12).



Abb. 11, MRSA-Infektion

bei einem Berner Sennenhund nach Kastration und 2-facher Nach-OP



Abb. 12, die Wunde 3

Wochen später nach reiner Laserakupunktur ohne weitere medikamentelle oder sonstige Behandlung

Patient 6: Dobermannrüde mit massiver Staph. Medius- Infektion nach einer Tumor-OP

Bei einem Dobermannrüden entwickelte sich nach einer Tumor-OP. im Inguinalbereich eine massive Infektion, die mittels Wunddrainage, Wundspülung und Allgemeinantibiose therapiert wurde. Da sich nach 1 Woche keine Besserung einstellte, wurde eine Erregerbestimmung mit Antibiogramm veranlasst. Das Ergebnis zeigte eine gegen alle getesteten Antibiotika resistente Streptococcus Intermedius Infektion. Danach wurde versucht die Infektion mit einer Kombination von hochwirksamen Antibiotika zurückzudrängen und infiziertes Gewebe chirurgisch zu entfernen. Nach einer weiteren Woche war die Wundnaht trotzdem komplett aufgerissen. Unter Fortführung einer neu zusammengestellten Antibiose wurde der Versuch unternommen, infiziertes Gewebe chirurgisch zu entfernen und eine erneute Wundnaht vorgenommen, was zu einem deutlichen Verlust an Gewebe führte. Die Wundinfektion eskalierte aber weiter und es erfolgte eine erneute Nahtdehiszenz. Die offene Wunde wurde nun unter Verband gestellt und täglich gereinigt, aber es konnten keine Fortschritte erzielt werden. Für die massive, hochschmerzhafteste Entzündung sah man schließlich keine Heilungsmöglichkeit mehr und der Hund sollte nach 4 ½ Wochen intensiver Therapie eingeschläfert werden. Mit einer nun 5 Wochen alten, hochgradig entzündeten, sehr schmerzhaften Wunde wurde der Hund zur Laserakupunktur vorgestellt. (Abb. 13). Die Laserakupunktur erfolgte nach dem gleichen Schema, wie bei den vorausgegangenen Patienten: 2 Wochen lang 2x wöchentlich, dann 1x wöchentlich. Die Schwellung und Rötung, sowie der Schmerz waren schon bei der ersten Nachbehandlung deutlich reduziert. Mit fortschreitender Therapie machte auch die Wundheilung deutliche Fortschritte und die Wunde verkleinerte sich zusehends. Aber der damit zunehmende Zug auf die Kniefalte und die permanente Bewegung im Wundgebiet führte schließlich dazu, dass die Wunde immer wieder aufriss und nicht endgültig zuheilen konnte. Auch eine Zugentlastung durch ein Taping der Wunde konnte nach insgesamt 5-wöchiger Laserakupunktur keine weitere Verbesserung herbeiführen (Abb. 14). Da die Wunde aber keine Entzündung mehr zeigte, konnte sie schließlich durch eine Hautlappenverlagerung vom Bauch her geschlossen werden. Der transplantierte Hautlappen heilte nach Bericht der operierenden Klinik problemlos ein.



Abb. 13, Hochgradig entzündete, sehr schmerzhaft Antibiotika-resistente Streptococcus Intermedius Infektion bei einem Dobermannrüden nach Tumor-OP.

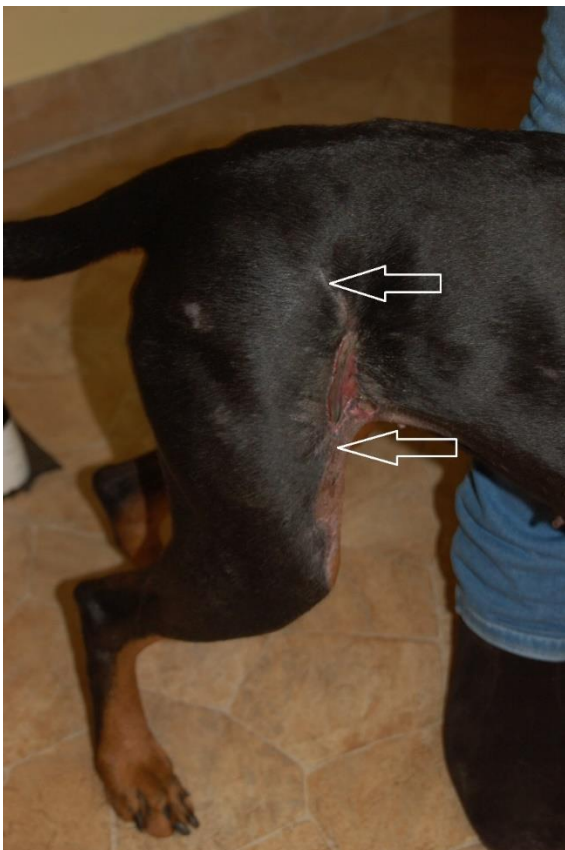


Abb. 14, Zustand nach 5 Wochen Laserakupunktur. Die Pfeile zeigen die ursprüngliche Größe der Wunde. Das Hauptproblem bei der Wundheilung war der extreme Zug auf der Kniefalte.

Ergebnisse

Bei 5 der Patienten konnten mit der ausschließlichen Laserakupunktur in Kombination mit lokaler Lasertherapie mit dem 904nm 90Watt Impulslaser eine schnelle, massive Linderung der Wundschmerzen und der Infektion und schließlich in einem Zeitrahmen von 3 - 6 Wochen vollständige Heilung der Wunden herbeigeführt werden. Bei Patient Nr.6 konnte die Infektion mit *Stap. Intermedius* vollständig beherrscht werden, sodass die anschließend noch aufgrund des fehlenden Gewebes und zu starker Wundspannung notwendige Lappenplastik komplikationslos durchgeführt werden konnte.

Bei allen 6 Patienten konnte durch die vorangegangene konventionelle Therapie mittels Chirurgie, Schmerz- und Entzündungstherapie sowie intensiver antibiotischer Versorgung keine Heilung erzielt werden konnte. Die anschließende Laserakupunktur konnte, mit Ausnahme von Patient Nr. 6, ohne eine weitere Begleittherapie ausschließlich mit Laserakupunktur eine vollständige Heilung herbeiführen. Dieses zeigt, dass dieser Behandlungserfolg ausschließlich auf die Laserakupunktur zurückzuführen ist. Bei Patient Nr. 6 wurde durch die Lasertherapie die Infektion so vollständig beherrscht, dass eine anschließende chirurgische Lappenplastik erfolgreich durchgeführt werden konnte.

Diskussion

Diese retrospektive Fallstudie zeigt sehr eindrucksvoll die Möglichkeiten des 904nm Lasers in der Wundheilung, insbesondere bei Wundheilungsstörungen durch Wundinfektion. Auch wenn die Studie trotz ihrer geringen Patientenzahl in aller Deutlichkeit erkennen lässt, dass die Laserakupunktur einen entscheidenden Fortschritt in der Therapie solcher Erkrankungen ermöglicht, wäre es dringend erforderlich, dies durch wissenschaftliche Studien an geeigneten Instituten weiter zu untermauern. Angesichts der Problematik durch multiresistente Keime wäre es auch im Hinblick auf den Einsatz der Methode in der Humanmedizin dringend ratsam die Untersuchungen auch auf diesen Bereich auszudehnen.

Literatur

1. Bahr, F, Strittmatter, B. (2010) Das große Buch der Ohrakupunktur, Hippkrates Verlag, Stuttgart
2. Bahr, F, Innovative Lasermedizin und Laserakupunktur, (2022), Eigenverlag, 25
3. Hamblin MR, Waynant RW, Anders J (2006) : Mechanisms for Low-Light Therapy, Proc. of SPIE Vol. 6140, 614001
4. Karu T, (1987) Photobiological Fundamentals of Low-Power Laser Therapy. IEEE Journal of Quantum Electronics QE-23, 1703-1717
5. Karu T, Andreichuk T, Ryabykh T (1993) : Suppression of human blood chemiluminescence by diode laser irradiation. Laser Therapy 5: 103–10918.
6. Mester EA, Korényi-Both A, Scher A, Spiry T, S. Tisza S (1969): Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung von Laserstrahlen auf die Wundheilung. Z Exper Chirurgie 2: 94–101
7. Nogier, P. F.M. (1981) Lehrbuch der Auriculotherapie Maisonneuve,
8. Sainte Ruffine
9. 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

10. Petermann, U. (2007) Die Wirkung der Laserakupunktur in der Wundheilung bei Pferden, Der Praktische Tierarzt 88, 426-432, Schlütersche Verlagsgesellschaft, 06/2007
11. Petermann, U. (2010) Kontrollierte Laserakupunktur bei Hund und Pferd, Sonntag Verlag, Stuttgart
Petermann, U. (2023) Die Wirkung der Laserakupunktur in der Wundheilung bei Pferden und Hunden, Kleintierpraxis 1/2023, 43-46
12. Petermann, U. (2023) Die Wirkung der Laserakupunktur in der Wundheilung bei Pferden und Hunden, Vortrag: World Acupuncture Summit, Davos, 13.-17. März 2023
13. Warnke, U. (1987.1) Der Dioden-Laser, Deutsches Ärzteblatt, 44, 2941-2944
14. Warnke, U. (1987.2) Wie Licht-Energie zu Zell-Energie wird. Ärztliche Praxis Jahrg. 97, 3039-3040

Anschrift des Verfassers:

Dr. med. vet Dr. sc. TCM Uwe Petermann

Praktischer Tierarzt, Akupunktur

Schmale Straße 20

49326 Melle

Weitere Informationen: www.akupunkturtierarzt.de