

Fallbeispiel Gonarthrose

Barbara Bockstahler

Jeder Patient, dem eine physiotherapeutische Behandlung zukommen soll, muss in seiner Gesamtheit erfasst werden, um eine ausschließliche therapeutische Fokussierung auf den erkrankten Bereich zu vermeiden: eine erfolgreiche Behandlung beschränkt sich niemals nur auf einen Körperteil, sondern beachtet auch sekundär auftretende Probleme. Ziel dieser Serie ist, den Blick für die ganzheitliche Beurteilung des Patienten zu schulen, um auch die therapeutischen Möglichkeiten der Physikalischen Medizin ausschöpfen zu können.

Signalement und Vorgeschichte

Golden Retriever, männlich, 5 Jahre, 41,7 kg

Der Hund wurde im September 2002 an der Klinik für Chirurgie und Augenheilkunde der Veterinärmedizinischen Universität Wien aufgrund einer chronischen Lahmheit hinten rechts vorgestellt.

Bei der **Adspektion** des Gangbildes wurde eine Stützbeinlahmheit hinten rechts 2. Grades deutlich.

Im Rahmen der **orthopädischen Untersuchung** konnte eine positive kraniale Schublade hinten rechts und eine mittelgradige Muskelatrophie der Oberschenkelmuskulatur gefunden werden.

Röntgenologisch zeigte sich der Verdacht auf eine chronische Instabilität des vorderen Kreuzbandes, eine Gonarthrose (Abb. 1) und eine geringgradige lumbosakrale Stufenbildung (Abb. 2).

Der somit diagnostizierte Riss des vorderen Kreuzbands wurde mittels lateraler Haltebandtechnik, modifiziert nach Gretchen Flo, versorgt. Einen Monat postoperativ zeigte der Hund eine gute Belastung der betroffenen Hin-terextremität.

Neun Monate später wurde der Hund erneut wegen Lahmheit an der Klinik vorgestellt.

Diagnose

Im Rahmen der **klinischen Untersuchung** zeigte sich vor allem nach dem Aufstehen eine deutliche Lahmheit hinten rechts und eine periartikuläre fibröse Verdickung des Kniegelenks.

Dieses war bei Streckung schmerzhaft, eine kraniale Schublade war nicht auslösbar. Bei Beugung und Streckung fielen geringgradige Reibegeräusche auf.

Röntgenologisch ergab sich eine fortschreitende Gonarthrose mit dem Verdacht auf einen akuten Schub (Abb 3).

Physiotherapeutische/Orthopädische Untersuchung

Befunde

► Gangbild/Haltung

Der Patient zeigte eine gemischte Lahmheit ersten bis zweiten Grades hinten links. Das Auffußen erfolgte vorsichtig, die Streckung des Kniegelenkes kurz vor dem Abheben des Beines war vermindert.

Methodendarstellung

Reizstromtherapie

Im Rahmen der Reizstromtherapie können TENS und EMS unterschieden werden:

TENS (Transkutane Elektrische Nerven Stimulation): Die von Melzack und Wall erarbeitete Theorie des Gate-Control-Systems legte den Grundstein für diese am häufigsten angewandte Technik der Reizstromtherapie.

Neben der darin begründeten Blockade aufsteigender Nervenbahnen und somit einer Blockade des Schmerzempfindens, trägt auch die erhöhte Ausschüttung von Endorphinen (v.a. β -Endorphin) zur Schmerzlinderung bei.

Indirekten Einfluss auf die Schmerzbekämpfung haben die durch TENS begründete Lockerung der Muskulatur und vermehrte Durchblutung (s. Massage). Aufgrund vor allem chronischer Schmerzzustände kommt es zu unphysiologischen Bewegungsmustern und Haltungen. Diese begründen innerhalb relativ kurzer Zeit eine zum Teil hochgradige muskuläre Verspannung, die sekundär zu Schmerzen führen können. Somit kann mit Hilfe der Reizstromtherapie nicht nur direkt auf die Schmerzlinderung (Gate-Control-Theorie, Endorphine) eingewirkt werden, sondern auch indirekt durch Lockerung der Muskulatur und verbesserte Durchblutung im betroffenen Bereich.

Elektrodechnik: Um den gewünschten therapeutischen Effekt zu erzielen, ist eine entsprechende Applikation der Elektroden notwendig. Grundsätzlich verwendet man Wechselstrom-Elektroden und am besten solche mit wechselnder Polarität, sodass der Strom einmal von Elektrode A zu B fließt, dann wieder umgekehrt von B zu A. Dies ist eine wichtige Voraussetzung einer nebenwirkungsfreien Behandlung. Das bei unserem Patienten eingesetzte Gerät (PT20, S+B medVET) erfüllt diese Voraussetzungen.

Folgende Methoden der Anlage von E-Pads kommen in Betracht:

- die häufigste Form ist die Anbringung der Elektroden an den Rändern des schmerzhaften Areals. Es kann auch eine der beiden Elektrode über dem am meisten schmerzhaften Gebiet angebracht werden. Wichtig ist, dass der Strom das schmerzhafteste Gebiet durchfließt (lokale Therapie)
- Anbringung der Elektroden im selben Myotom, Dermatome oder Sklerotom. Dies sollte so erfolgen, dass der Strom das Areal in Längsrichtung durchfließt (segmentale Therapie)
- Trigger- oder Akupunkturpunkte können direkt behandelt werden
- Stimulation peripherer Nerven; die Elektroden werden im Nervenverlauf angelegt
- Oberhalb der Spinalganglien, in der Nähe der Wirbelsäule



Abb. 1: Knie rechts: Stressaufnahme mit Tibiakompressionstest. Proximal der Femurrollkämme und an Basis- und Apex pataellae sind bis 2 mm hohe weitgehend scharf begrenzte Knochenzubildungen sichtbar. Zarte Knochenzubildungen sind entlang der Femurrollkämme, am kranialen Tibiaplateau etwa in Höhe des Ansatzes der Kreuzbänder sowie im Sulcus extensorius sichtbar. Unmittelbar kranial der Eminentia intercondylaris ist eine wenig kalkdichte 6x1,5mm große Verschattung sichtbar, die einem partiellen Ausriss des vorderen Kreuzbandes entsprechen könnte. Der rechte Kniegelenkspalt ist deutlich vermehrt gefüllt.

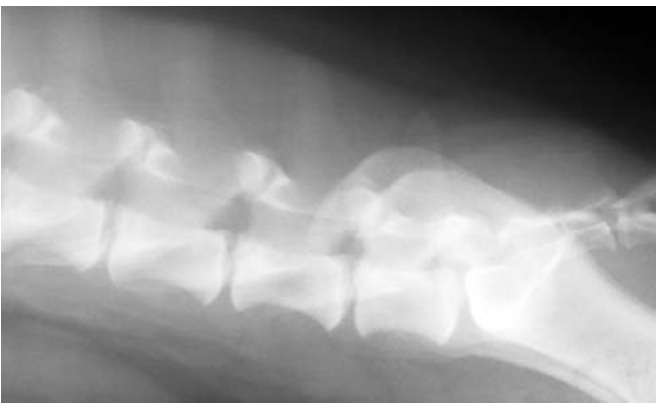


Abb. 2 LWS/KWS latero-lateral: Der Proc. articularis cranialis des Kreuzbeines projiziert sich knapp dorsal der kaudodorsalen Wirbelkörperkante von L7. Daraus resultiert eine deutliche Stufenbildung des Segmentes L7/S1 um knapp 3 mm, der L7 ist dorsal verlagert.

Der Hund zeigte eine leichte Kyphose im Bereich der Lendenwirbelsäule, im Stand wurde die erkrankte Extremität nur kurzzeitig belastet.

► Palpation und Beurteilung der Extremitäten

Kniegelenk: Das Gelenk war nicht vermehrt warm, es waren palpatorisch weder Fluktuation noch Schwellungen des umliegenden Weichteilgewebes darstellbar.

Oberschenkelmuskulatur: Sie erschien im Vergleich mit der kontralateralen Seite geringgradig atrophisch. Der craniale Anteil des M. quadriceps femoris zeigte deutliche Verhärtungen, die auch druckempfindlich waren. Die caudo-mediale Muskulatur und der M. gastrocnemicus zeigten vergleichbare Befunde.

► Beweglichkeit der Gelenke
Die Range of Motion war in Streckrichtung geringgradig vermindert.

► Palpation der Wirbelsäule
Lumbosakraler Übergang: In diesem Bereich war die Palpation geringgradig schmerzhaft, die Muskulatur wies auch hier deutliche Verhärtungen auf.

Interpretation der Befunde

Die in der Bewegung erhobenen Befunde sind nicht nur als Folge des primären Problems Gonarthrose zu beurteilen. Für die Interpretation des Gangbildes und der Palpationsbefunde der Muskulatur sind Kenntnisse über die muskulären Vorgänge bei der Bewegung notwendig. Jeder Schritt besteht aus zwei Phasen: der Hangbein- und der Standphase. Die Standphase wird weiter unterteilt in das initiale Auftreffen

EMS (Elektrische Muskel Stimulation) ist eine weitere Therapieform, die durch ein Reizstromgerät erreicht werden kann. Die wichtigsten Indikationen sind Prophylaxe aber auch Behandlung einer Muskelatrophie.

Am effektivsten sollte hier mit Einzelimpulsen – also einem manuellen Programm – gearbeitet werden. Die Therapie wird mit dem Vibrationsimpuls initiiert und sollte, sobald das Tier intensivere Stimulationen toleriert, auf den Klopf- und schließlich den Knetimpuls umgestellt werden.

Anlage der E-Pads: Ursprungs- und ansatznah auf dem betroffenen Muskel oder der zu behandelnden Muskelgruppe (Beuger ODER Strecker): **Niemals Beuger und Strecker gleichzeitig behandeln!**

Die Frequenz ist so einzustellen, dass die zeitliche Abfolge der Einzelkontraktionen zügig aber ohne Risiko eines Spasmus erfolgen.

Die Intensität ist analog der TENS-Behandlung einzustellen. Bei hemi- oder tetraplegischen Patienten oder Patienten mit eingeschränktem Empfinden an einer oder mehreren Gliedmaßen ist eine mittlere Behandlungsstärke, die zu guten Kontraktionen führt, einzustellen.

Die Impulsmodulation ist hierbei nicht einzuschalten, da sie die Effektivität der Behandlung beeinträchtigen könnte. Da EMS im Bereich der Muskulatur die Muskelkraft erhöht, jedoch kaum die Ausdauer, wäre es sinnvoll, EMS mit Ausdauerübungen zu kombinieren, z.B. Schwimmen, durch Wasser- oder Bergauflaufen.

Die Behandlungsdauer bei beiden Formen der Reizstrombehandlung beträgt 10–15 Minuten pro Behandlungseinheit, max. 2–3x täglich. In der Regel genügt initial eine 1–2x tägliche Behandlung, die meist schon nach wenigen Tagen auf 1x täglich bzw. jeden 2. oder 3. Tag reduziert werden kann. Indikationen sind orthopädisch und neurologisch begründete schmerzhafte Zustände, Muskelatrophien, Paresen. Die Anwendung kann postoperativ im Rahmen der Rehabilitation oder alternativ zur chirurgischen Intervention erfolgen, wenn diese aus unterschiedlichen Gründen nicht möglich oder nicht gewollt ist.

Thermotherapie

Hot Packs und Infrarotlampen führen zu einer Erwärmung oberflächlicher Gewebe bis zu einer Tiefe von 1–2 cm, wobei bei längerer Applikationsdauer durch Konduktion auch tiefer liegende Strukturen erwärmt werden.

Die lokale Anwendung führt zu Hyperämie, mindert Schmerzen und Verspannungen der Muskulatur. Die Dehnbarkeit von Bändern, Sehnen und Gelenkkapseln wird verbessert. Daraus ergibt sich als Indikation die Anwendung vor dem Training als »warm up« und die Vorbereitung von Gelenken für passive und aktive Bewegungsübungen.



Die Kryo- oder Kältetherapie vermindert den lokalen Blutfluss durch Vasokonstriktion oberflächlicher Gefäße. So werden Entzündungssymptome und Schmerzzustände gemindert. Die Applikation von Cold Packs ist hilfreich bei höher temperierten Gelenken und auf schmerzhaften Bereichen nach dem Training.

Verwendet werden für beide Therapieformen am besten handelsübliche Hot-/Cold Packs. Diese können in der Mikrowelle oder im Kühlschrank auf die gewünschte Temperatur gebracht werden. Die Anwendung sollte niemals direkt auf der Haut erfolgen: die Kissen werden in Tücher eingeschlagen und dann erst aufgelegt. Die Applikationsdauer beträgt 15 bis 20 Minuten 2–3x täglich oder – je nach gewünschtem Effekt – vor und nach dem Training.

Massage

Durch unphysiologische Belastungen und Schmerzzustände kommt es häufig zu deutlichen Verspannungen der Muskulatur, die mit Massage behandelt werden können. Diese betreffen vor allem die lange Rückenmuskulatur, die Oberschenkel und den Schultergürtel sowie den Oberarm.

Wirkungen der Massage:

- Durch die deutlich gesteigerte Durchblutung der Haut und darunter liegender Strukturen werden eine verbesserte Sauerstoffversorgung und ein effektiverer Abtransport von Stoffwechselprodukten erreicht
- Stauungen im Venen- und Lymphbereich wird entgegen gewirkt
- Regulation des Muskeltonus: Detonisierung verspannter Muskulatur, beziehungsweise Tonisierung schlaffer Muskulatur
- Verbesserte Regeneration ermüdeter Muskulatur
- Lösung von Vernarbungen und Adhäsionen
- Schmerzminderung durch Freisetzung körpereigener Endorphine und verbessertem Abtransport algogener Substanzen
- Verbesserte Körperwahrnehmung
- Psychische Entspannung
- Nicht bewiesen, aber sicher vorhanden ist ein positiver Effekt durch die intensive Beschäftigung des Besitzers mit dem Tier

Indikationen: Erkrankungen des Bewegungsapparates: WS-Syndrome, Arthrosen, posttraumatisch

Neurologische Störungen: Paresen, Sensibilitätsstörungen

Kontraindikationen:

Lokale Entzündungen der Haut, Tumore, fieberhafte Erkrankungen, Blutungsneigung, Kreislaufdekomensation

der Pfote auf den Boden, das Abstützen, das Abstemmen und das Abheben der Pfote vom Boden.

An jeder Phase eines Schrittes sind spezielle Muskeln beteiligt. Beim Abstemmen spielen die Mm. glutei als Strecker des Hüftgelenks, der M. quadriceps femoris als Strecker des Kniegelenks und der M. gastrocnemicus als Extensor des Sprunggelenks die maßgebliche Rolle. Diese Extensoren werden dabei durch die Hinterbackenmuskeln (M. biceps femoris, M. semitendinosus und membranosis), die an der Auslösung des Bewegungsimpulses beteiligt sind, unterstützt.

In unserem Falle stehen die klinisch erfassbaren Veränderungen dieser Muskulatur einerseits im Zusammenhang mit der Inaktivitätsatrophie, erklären aber auch die Abweichungen im Gangbild des Tieres.

Die schmerzhafte Rückenmuskulatur hat vermutlich zwei Ursachen: einerseits liegt durch lumbosakrale Stufenbildung ein primäres Problem vor, andererseits kann eine lang andauernde Lahmheit und ein gestörter Bewegungsablauf sekundär zu Verspannungen der Rückenmuskulatur führen.

Physiotherapeutische Maßnahmen

Ziel der Physiotherapie

Bei obigem Patienten standen folgende Punkte im Mittelpunkt der Therapie:

- Effektive Schmerzminderung unter Vermeidung medikamentöser Therapie
- Verbesserung der Gelenkfunktion
- Muskelaufbau
- Verbesserung der sekundären Symptomatik (Rückenmuskulatur)
- Gewichtsreduktion



Abb. 3: Knie re (Kontrolle): Der Kreuzbandriss wurde mit einem externen Kreuzbandersatz versorgt. Lateral sind 2 tubuläre etwa 7x4 mm große metalldicke Verschattungen sichtbar. Im Bereich der Tub. tibiae sind 2 etwa 1 mm große Aufhellungen sichtbar – Bohrkanäle. Die kalkdichten Zubildungen im Bereich von Apex- und Basis Patellae sowie entlang der Rollkämme haben im Vergleich zur Letztaufnahme zugenommen und erscheinen etwas unregelmäßiger begrenzt. Weiter sind kalkdichte Zubildungen bis zu 3 mm Höhe im Bereich der Bandhöcker sowie im Bereich der proximalen Tub. tibiae, die unregelmäßig begrenzt erscheinen. Das Kniegelenk erscheint ggr.-mgr. gefüllt. Der Weichteilschatten im Bereich des Lig. rectum patellae wirkt deutlich verbreitert.

Behandlungsplan

Wie oben erläutert, können die Probleme des Patienten nicht isoliert voneinander betrachtet werden. Es gilt also ein Management zu finden, das für das Tier hohe Effektivität besitzt, vom Besitzer akzeptiert wird und für den Tierarzt auch in wirtschaftlicher Hinsicht sinnvoll ist.

Prinzipiell gilt: jede notwendige Therapieform anwenden, aber nicht zu viele verschiedene Methoden verwenden, es besteht die Gefahr Tier und Besitzer zu überfordern, den Überblick über die Effektivität der einzelnen Methode (nicht jedes Tier spricht auf jede Methode gleich gut an) zu verlieren und den Zeitaufwand in einem vertretbaren Rahmen zu halten.



Die physiotherapeutische/orthopädische Untersuchung

• **Beurteilung von Gangbild und Haltung**

Das Tier wird im Schritt und Trab beurteilt, aber auch seine Fähigkeit Treppen zu gehen, aus dem Liegen aufzustehen und ähnliches ist zu beachten.

Hierbei muss auch Wert auf eventuelle Ausgleichbewegungen des Tieres gelegt werden.

Es ist also nicht nur die betroffene Extremität zu beurteilen, sondern auch das gesamte Gangbild, inklusive Haltung von Kopf und Hals, Rückenlinie und das Vorführen der Extremitäten.

• **Palpation und Beurteilung der Extremitäten**

Sie beginnt von distal nach proximal und umfasst nicht nur die Gelenke, sondern

auch die langen Röhrenknochen; beurteilt werden Schmerzhaftigkeit und Umfangsvermehrungen.

Das umliegende Weichteilgewebe wird auf Atrophien, Schmerzhaftigkeit, Farbveränderungen, Temperierung und Konsistenz untersucht.

• **Prüfung der Beweglichkeit der Gelenke**

Sie erfolgt in den physiologischen Achsen unter Fixierung des proximalen Gelenkpartners.

Beurteilt werden Anomalitäten der Range of Motion, gemeinsam mit Schmerz, Krepitation, Umfangsvermehrungen und Fluktuation.

• **Palpation der Wirbelsäule**

► **Primäre Schmerzlinderung am erkrankten Gelenk**

2-mal wöchentliche Reizstrombehandlung mit PT 20 (S+BmedVET, D-Babenhäuser), Programm 5, Impulsmodulation ein, bei mediolateraler Anlage der Elektroden (Abb. 4 + 5). Sie ist einfach und kann daher auch problemlos auf den Tierbesitzer übertragen werden (Abb. 6, 7, 8).

Handhabung: Grundsätzlich sollte der zu behandelnde Bereich vorher mit Hilfe der Hot Packs ca. 10 Minuten angewärmt werden, was den Behandlungserfolg zusätzlich optimiert. Vor dem Anlegen der E-Pads (Elektroden) muss die Haut mit Wasser oder Alkohol befeuchtet werden, um eine optimale Ankopplung zu erreichen. Die E-Pads dann mit leichtem Druck in das Fell »einbürsten«, sodass ein guter Hautkontakt besteht. Die Position der E-Pads wird schließlich mit dem elastischen Flauschband über deren Klett-oberfläche gesichert.

Das jeweilige Programm wird ausgewählt (Programm 1–5, keine individuellen Einstellungen der Frequenz notwendig).

Einstellung der optimalen Intensität: Das Gerät wird langsam eingeschaltet, der Stromfluss geprüft (Sig-

nal im Display) und schließlich langsam erhöht, bis der Schwellenwert gerade überschritten ist, das Tier also reagiert. Die typische Reaktion ist Salivation, was sich in Lecken oder Schlucken äußert, aber auch plötzliches Umschauen, Nervosität etc. können darauf hinweisen.

Die Reizstärke sollte dann um 2 Stufen reduziert werden. Sobald das Tier nicht mehr speichelt (nach ca. 10–20 Sekunden), kann man die Reizstärke auf den Schwellenwert, der knapp unter dem Reaktionswert liegt, erhöhen. Dies ist die optimale Behandlungsstärke für den jeweiligen Patienten.

Impulsmodulation: Bei allen Behandlungsindikationen im Rahmen von TENS ist die Funktion »Impulsmodulation« zusätzlich anzuschalten. Sie verzögert die Gewöhnung und verbessert gleichzeitig das subjektive Empfinden des Patienten. Durch die Wahl des geeigneten Programms werden die Abfolgen der einzelnen Impulse sowie Burst- und Pausenphasen inkl. der jeweiligen optimalen Frequenzen automatisch gewählt.

Sollte das Gerät an den Tierbesitzer verliehen werden, ist ein Behandlungsplan aufzustellen, der vor allem das Programm, die Intensität sowie die

Behandlungsintervalle klar definiert. Hierfür kann der beim PT20 mitgelieferte Vordruck gut verwendet werden.

► **Linderung der sekundären Symptomatik**

Massage

Einfache Massagegriffe können problemlos geschickten Besitzern beigebracht werden und sollten mehrmals täglich daheim durchgeführt werden. Für den Golden Retriever wurde folgendes empfohlen:

Beginn der Massage am Rücken, fortgesetzt an den Beinen mit **Streichungen** (Abb. 9). Dabei werden beide Hände flach auf die Muskulatur gelegt und unter sanftem Druck über Rücken und Beine geführt.

Hat das Tier sich an die Manipulation gewöhnt, kann der Druck vorsichtig erhöht werden. Anschließend können Knetungen, bei denen einzelne Muskelgruppen zwischen den Händen erfasst und bearbeitet werden durchgeführt werden.

Im Bereich der Rückenmuskulatur werden kreisförmige Bewegungen mit Daumen, Fingerspitzen oder Handballen über der Muskulatur angewendet.

Thermotherapie

Kälte: Viele Patienten mit Gonarthrose zeigen besonders nach Belastung eine deutlich vermehrte Erwärmung des betroffenen Gelenks.

Hier können Cold Packs zur Anwendung kommen: handelsübliche Produkte werden in ein Tuch eingeschlagen und für 10–15 Minuten auf das erwärmte Gelenk gelegt. Der Besitzer wird entsprechend geschult und soll diese Therapie bei Bedarf zu Hause durchführen.

Wärme: Vor jeder Massage, aber auch als Warm Up vor Spaziergängen sollten Rücken und Oberschenkel mit einer Rotlichtlampe oder Hot Packs behandelt werden.



Rotlichtlampen sollten in ungefähr 30–40 cm Abstand vom Tier aufgestellt werden. Hot Packs werden wie Cold Packs verwendet.

Thermotherapie und Massage wurden vom Besitzer daheim durchgeführt, die Reizstrombehandlung wurde in diesem Fall nur in der Klinik eingesetzt, kann grundsätzlich aber problemlos auch dem Besitzer zur Heimbehandlung übertragen werden. Dies ist besonders vorteilhaft, wenn die Tiere täglich zu behandeln sind oder der Tierbesitzer eine lange Anfahrt in die Praxis/Klinik hat.

► Gewichtsreduktion

Sie stellt einen wesentlichen Faktor in der Behandlung von Tieren mit Er-

krankungen des Bewegungsapparates dar. Impellieri et al. (Impellieri JA, Te-trick MA, Muir P: Effect of weight reduction on clinical signs of lameness in dogs with hip osteoarthritis. J Amer Vet Med Assn 2000; 216: 1089–1091) konnten zeigen, dass eine Gewichtsreduktion um 11–18 % zu einer signifikanten Verbesserung von Lahmheiten führt.

Für unseren Patienten wurde ein handelsübliches, energiereduziertes Futter verschrieben. Gefüttert wurden 60 % des Erhaltungsbedarfs. Ziel war eine Abnahme um 1 % des Körpergewichtes pro Woche. Das Zielgewicht von 36 kg sollte nach 6 Monaten erreicht sein.

Verlauf unter physiotherapeutischer Behandlung

Anfangs zeigte der Hund ein geringes Unbehagen bei der Reizstrombehandlung. Dies konnte durch eine geringfügige Senkung der Intensität behoben werden. Insgesamt wurden 21 Behandlungen mit dem PT 20 durchgeführt.

Im Verlauf dieser Zeit besserte sich die Lahmheit zunächst klinisch um einen Grad. Schließlich zeigte der Hund nach normaler Belastung keine klinisch sichtbare Lahmheit mehr, ist bewegungsfreudiger und kann deutlich besser aufstehen.

Die Manipulation des Kniegelenks war nicht mehr schmerzhaft, die Range of



Abb. 4 : Mediale und laterale Position der E-Pads. Wichtig ist dabei, dass der Strom den schmerzhaften Bereich durchfließen kann und die Nadelelektroden nicht direkt auf Knochenpunkten platziert werden. Sollte die Muskulatur in diesem Bereich bereits stark atrophiert sein, können die E-Pads auch auf der Muskulatur über und unter dem Knie so angelegt werden, dass der zwischen ihnen fließende Strom das Gelenk durchfließen kann, also diagonal: Ein E-Pad am Oberschenkel medial, das andere am Unterschenkel lateral oder umgekehrt, je nachdem wo die Muskulatur noch gut ausgeprägt ist. Bei insgesamt starker Atrophie sollten die kleinen E-Pads verwendet werden.



Abb. 6: Medio-laterale Anlage der E-Pads am Knie und Fixation mit Stretchband.



Abb. 5: Vorwärmen des Behandlungsbereiches für 10–15 Minuten mit Hot Packs (nicht zu heiß! – ggf. in ein Tuch einschlagen)

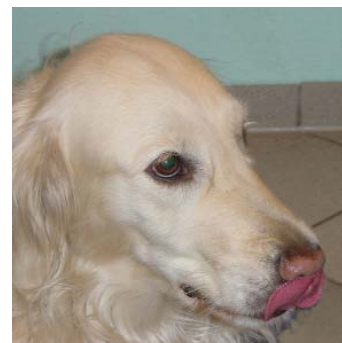


Abb. 7: Einstellung der Intensität: Sobald der Schwellenwert gerade überschritten ist, beginnt das Tier zu speicheln, was sich wie hier durch Schleckern äußern kann.



Lexikon

• Range of Motion

Die Range of Motion gibt Aufschluss über das Bewegungsausmaß eines Gelenks. Sie wird durch Streckung und Beugung des Gelenks bis zu dem Punkt, an dem der Patient Unbehagen zeigt, geprüft. Es ist von Vorteil, die maximal erreichbare Winkelung mittels eines Goniometers zu messen. Ein Goniometer ist ein Winkelmesser, der im Drehpunkt des Gelenks angelegt wird, die Schenkel müssen genau in der Knochenachse liegen und dürfen bei der Messung nicht verrutschen. Die erhobenen Werte können auch als gut reproduzierbare Evaluierung für den Therapieerfolg genutzt werden (Jaeger G, Marcellin-Little DJ, Levine D: Reliability of goniometry in Labrador Retrievers. AJVR, Vol 63, No 7, July 2002, 979-996).

• Segmentale Therapie

Durch die intersegmentale Verschaltung im Organismus reagiert ein Strukturanteil nie für sich alleine. Eine Irritation beispielsweise des Viscerotoms wird über den zugehörigen Segmentanteil des Neurotoms als afferente Information an das Dorsalhorn

des Rückenmarks geleitet. Nach einer Umschaltung auf den efferenten Schenkel kommt es via Neurotom über somato- und viscerosympathische Fasern zu einer Kontraktion des Myotoms. Das Sklerotom wird eingebunden durch die muskulären Zugkräfte im Bereich von Ursprung und Ansatz. Der reich sensibel innervierte peripostale Insertionsbereich reagiert mit Überempfindlichkeit und Schmerzhaftigkeit. Das Angiotom erfährt eine sympathikusbedingte Vasokonstriktion, wodurch das Dermatome unterversorgt wird. Diese, vor allem durch Sauerstoffmangel bedingte Malnutrition hat eine Turgorerhöhung der Haut zur Folge.

Alle genannten Strukturen können nicht nur Auslöser, sondern auch diagnostischer Anhalts- und therapeutischer Angriffspunkt sein.

Myotom (Muskelsegmentanteil), Dermatome (Hautsegmentanteil), Sklerotom (Knochensegmentanteil), Viscerotom (Organsegmentanteil) stehen über Angiotom (segmentale Gefäße) und Neurotom (Nervensegment) miteinander in Verbindung.

Motion hatte sich verbessert. Das Zielgewicht wurde erreicht. Während der gesamten Therapiedauer wurden keine Schmerzmittel angewendet.

Die Autoren danken der überweisenden Kollegin Dr. Britta Vidoni, der Klinik für Röntgenologie der VMU für die zur Verfügung Stellung der Röntgenbilder und dem Institut für Tierernährung der VMU für die Unterstützung bei der Erstellung des Ernährungsplanes.

Anschrift der Autorin:

Dr. Barbara Bockstahler
Veterinärmedizinische Universität Wien
Universitätsklinik für Chirurgie
und Augenheilkunde
Veterinärplatz 1
A-1210 Wien

Anzeige 1/2 S. quer