

Iris Challande-Kathmann (Hrsg.)

Rehabilitation und Physiotherapie bei Hund und Katze

Techniken, Krankheitsbilder, Therapiekonzepte

2., vollständig überarbeitete Auflage



1 Massage

Iris Challande-Kathmann

Massage ist eine manuelle oder apparative Manipulation von Haut, Unterhaut und Muskulatur. Der Begriff Massage leitet sich vom griechischen Wort „massein“ ab und bedeutet kneten. Massage ist seit Tausenden von Jahren bekannt und wurde schon 5000 vor Christi in China angewendet. Die ersten Massagegriffe fanden bereits ca. 2600 vor Christi schriftliche Erwähnung. Massage ist heute ein sehr wichtiger Bestandteil in der Physiotherapie und damit in der Rehabilitation.

Neben der klassischen Massage kommen verschiedene andere Formen mit eigener Indikation zum Einsatz, wie beispielsweise Bürstenmassage, Narbenmassage, Kolonmassage oder manuelle Lymphdrainage (MLD).

1.1 Klassische Massage

Klassische Massage hat einen Einfluss auf den Muskeltonus, regt den Stoffwechsel des Gewebes an, beschleunigt den Lymphfluss, ist hyperämisiert und – sehr wichtig – sie kann Schmerzen lindern. Nicht zu unterschätzen ist der positive psychische Effekt auf das Tier. Bei der klassischen Massage werden 5 Grundhandgriffe unterschieden: Effleurage (Streichung), Petrissage (Knetung), Friktion (Reibung), Tapotement (Klopfung) und Vibration (Schüttelung).

1.1.1 Wirkung und Einsatz

Die **mechanische Wirkung** der Massage beruht auf den durchgeführten Druck- und Zugbewegungen. Adhäsionen, beispielsweise zwischen Bindegewebe und Muskulatur, wird vorgebeugt bzw. sie werden gelöst (► Kasten S. <#>). Flüssigkeiten und verschiedene Substanzen werden ausgeschwemmt und der Lymphfluss angeregt. Aufgrund der depletorischen Wirkung kommt es zu einer gesteigerten Diurese. Die Durchblutung wird stark angeregt, einerseits durch reflektorische Vasodilatation (mechanisch und durch Sympathikolyse), andererseits durch Erschließung ruhender Kapillargebiete. Die Hyperämie führt zu einer Gewebeerwärmung und damit zu erhöhter Dehnbarkeit fibröser Strukturen.

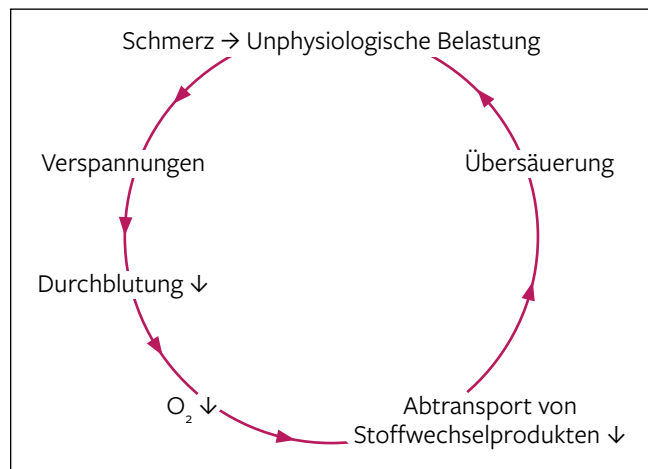


Abb. 1-1 Teufelskreis aus Schmerz und Verspannung

Außerdem kommt es zu einer Senkung der Blutviskosität und folglich zu einer verbesserten Blutzirkulation. Je nach Behandlungslänge und Griffanwendung kommt die Durchblutungssteigerung durch Massage der durch aktive Muskelarbeit provozierten sehr nahe.

Massage ist ein sehr wirksames **Analgetikum** mit sofortiger und auch später anhaltender Wirkung. Sie hat verschiedene Ansatzpunkte in der Schmerzlinderung und ist daher so effizient. Mechanisch werden die Druckrezeptoren gereizt und es kommt zur Überdeckung der Schmerzimpulse (Gate-Control-Theorie). Durch den Druck auf das Gewebe werden außerdem schmerzauslösende Substanzen wie Prostaglandine aus dem Gewebe abgeschwemmt (depletorische Wirkung). Während der Massage schüttet der Körper Endorphine aus. Diese endogenen Morphine setzen an den gleichen Rezeptoren an wie Schmerzmittel aus der Gruppe der Morphine und haben damit eine potente analgetische Wirkung. Ihre Halbwertszeit liegt bei 6–8 Stunden. Ein ganz wichtiger Ansatz von Massage in der Schmerzbekämpfung ist die Unterbrechung des Circulus vitiosus aus Verspannung – Schmerz – Verspannung (► Abb. 1-1). Durch Schmerzen kommt es zu einer unphysiologischen Belastung und zur Verspannung der Muskulatur. Als Folge entstehen eine Minderdurchblutung

sowie eine Gefäß- und Nervenreizung in dem Gebiet. Durch die Minderdurchblutung sinkt der Sauerstoffpartialdruck im Gewebe und es kommt zur anaeroben Stoffwechsellage. Zusätzlich werden Abfallprodukte wie beispielsweise Laktat schlechter abtransportiert. Folglich übersäuert die Muskulatur, was wiederum Schmerzen verursacht und damit weitere Verspannung.

Durch Massage werden die Verspannungen gelöst und die Sauerstoffversorgung durch die entstehende Hyperämie erhöht. Das Gewebe kommt wieder in eine aerobe Stoffwechsellage und der physiologische pH-Wert wird wiederhergestellt. Neben der Entspannung des Gewebes bewirkt Massage auch eine **psychische Entspannung**, wodurch zusätzlich der Muskelspannungsschmerz herabgesetzt wird. Massage beeinflusst auch das vegetative Nervensystem: Der Parasympathikus wird angeregt und sorgt für die Entspannung (Atmung und Puls werden langsamer, der Blutdruck sinkt, das Tier neigt zum Dösen oder schläft ein).

Durch Massage lässt sich reflektorisch über die Muskelspindeln der **Muskeltonus beeinflussen**. Die Mobilität und die Körperwahrnehmung werden dadurch stark verbessert. Es gibt tonisierende und detonisierende Griffte.

Die Indikationsliste für klassische Massage ist sehr lang und es gibt nur wenige wirkliche Kontraindikationen (► Kasten S. ####).

Bei **Gelenkerkrankungen** ist Massage wichtig zur Mobilisation und Vorbereitung auf andere physiotherapeutische Methoden wie die passive und aktive Bewegungstherapie. Das Gewebe ist stärker durchblutet, erwärmt sich und wird dadurch dehnfähiger. Zusätzlich werden schmerzvermittelnde Substanzen und Entzündungsprodukte abtransportiert. Massage wirkt einer durch Schonhaltung und Belastungsabnahme entstandenen Minderdurchblutung der Muskulatur und ihren Folgen entgegen und beugt Muskelkontrakturen vor.

Bei **neurologischen Erkrankungen** kann mittels Massage einerseits dem Schmerz entgegengewirkt werden und andererseits den Konsequenzen etwaiger Lähmungserscheinungen. Durch Immobilität kommt es zu Durchblutungsstörungen des Gewebes mit den schon oben genannten Folgen. Bei Paraparese beispielsweise liegt das ganze Gewicht auf den Vordergliedmaßen und v.a. der Trizepsmuskel und die Schultergürtelmuskulatur verspannen sich unter der Mehrbelastung schmerzhaft. Dem können Massagen entgegenwirken. Bei schlaffen Lähmungen kann zur Mobilitätssteigerung der Muskeltonus durch eine tonisierende Massage erhöht und bei spastischen Paresen durch detonisierende Griffte erniedrigt werden. Die Körperwahrnehmung wird gesteigert, da neben den Muskelspindeln auch die Mechanorezeptoren bzw. die Afferenzen stimuliert werden.

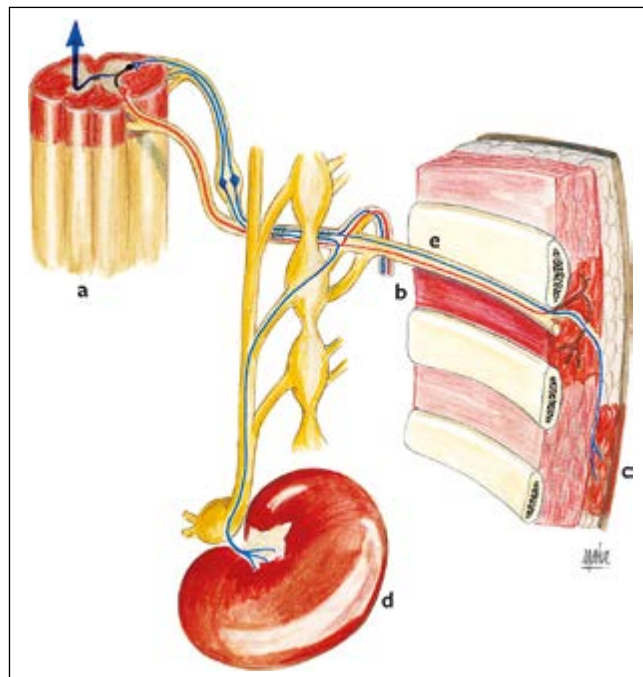


Abb. 1-2 Segmentalreflektorik: Embryologisch besteht ein Metamer aus jeweils einem Neurotom (a), Myotom (b), Dermatome (c), Viszerotom (d) und Sklerotom (e). Ein Rückenmarkssegment mit seinen peripheren Nerven (inklusive vegetativem Nervensystem) ist verbunden (afferent und efferent) mit einem Muskel-, Haut-, Eingeweide- und Knochensegment. Wird ein Segment beeinflusst, sind reflektorisch auch die anderen betroffen. (aus: Zohmann, Kasper. Neuraltherapie in der Veterinärmedizin. Schlütersche Verlagsgesellschaft, Hannover 1994)

Bei **internistischen Problemen** kann es durch segmental-reflektorische Kopplung zu muskulären Verspannungen kommen und umgekehrt kann man mittels Massage über das Segment reflektorisch auf die Organe einwirken (► Abb. 1-2). Bei Atemwegserkrankungen fördert Massage, insbesondere Vibration und Tapotement, die Sekretolyse und den Abtransport des Sekrets aus den Bronchien.

1.1.2 Grifftechniken

Grundsätzlich kann fast jeder Massagegriff tonisierend oder detonisierend durchgeführt werden. Vibration ist immer entspannend und detonisierend, ebenso die oberflächliche, rhythmische und sanfte Durchführung von Effleurage, Petrissage, Friktion und Tapotement. Als tiefe Grifftechnik, schnell und fest durchgeführt, wirken Effleurage, Petrissage, Friktion oder Tapotement tonisierend auf die Muskulatur. Die verschiedenen Griffte können lokal oder großflächig eingesetzt werden.

1.1.2.1 Effleurage (Streichung)

Die Effleurage ist der am einfachsten anzuwendende Griff, er gleicht dem Streicheln. Jede Massage beginnt mit der Effleurage, sie dient der Kontakt- und Befundaufnahme und kann ganz sanft mit wenig Druck begonnen werden, um das Tier zu entspannen. Effleurage wird außerdem als Zwischenriff zur Entspannung zwischen anregenden Griffen und als Abschluss der Massage eingesetzt. Die Streichung wirkt beruhigend, entspannend, hyperämisierend, entstauend (venös und lymphatisch) und sie regt die sensiblen Nervenfasern an. Streichungen werden abwechselnd mit und gegen den Haarstrich durchgeführt.



Um sich den entstauenden Effekt ideal zunutze zu machen, sollte die Streichung in Richtung Herz abgeschlossen werden, also gegen den Strich.

Es gibt viele Hunde und v. a. Katzen, welche die Effleurage gegen den Haarstrich nicht schätzen, dann wird nur in Fellrichtung gearbeitet. Gerade zur Kontaktaufnahme und Gewöhnung an die Massage sollte man nur in Fellrichtung streichen. Es kommen großflächige, streichende Bewegungen zum Einsatz, wobei sich die Hände dem Körper anpassen. Der Druck kann langsam erhöht werden, dabei wird gleichzeitig Notiz von der Gewebebeschaffenheit genommen (Verschieblichkeit der Haut zur Unterhaut, Verhärtungen in Bindegewebe oder Muskulatur, evtl. Schmerzhaftigkeit). Streichung kann je nach Größe mit einer oder mit beiden Händen durchgeführt werden, es bleibt aber immer eine Hand am Körper.

Hand-über-Hand-Streichung (▶ Abb. 1-3): Das Gewebe wird mit beiden Händen alternierend ausgestrichen. Zuerst wird mit der einen Hand gestrichen und dann folgt die Zweite, wobei die erste Hand die zweite Hand überkreuzt und wieder von vorne beginnt. Das Ganze sollte in einer fließenden Bewegung erfolgen.

Einhandstreichung (▶ Abb. 1-4): Bei den Gliedmaßen, der Rute oder bei kleineren Muskelgruppen sowie am Kopf wird nur mit einer Hand gearbeitet, die andere hält mit dem Körper Kontakt. Die Gliedmaßen werden umfasst und ausgestrichen.

Längsstreichung (▶ Abb. 1-5): Es wird mit den Knöcheln (Knöchelstreichung) an der Kruppe begonnen, in Richtung Kopf zu streichen. Mit leichtem Druck werden so Muskula-

tur und Haut vor den Fingern hergeschoben. Dann wird die Streichung mit der Palmarfläche der Hand zurück zur Kruppe weitergeführt. Schulter- und Beckenregion können mit einbezogen werden.

Querstreichung (▶ Abb. 1-6): Die Effleurage erfolgt quer zum Faserverlauf. Es kann mit beiden Händen gestrichen werden, sie wechseln sich in der Bewegung ab.

1.1.2.2 Petrissage (Knetung)

Die Petrissage folgt meist nach der Streichung. Es ist ein noch relativ weicher Griff, aber man kommt schon tiefer in das Gewebe, v. a. in den Muskel, hinein als bei der Streichung. Das Prinzip dieses Griffs ist das Abheben und Lösen. Oberflächlich angewendet bearbeitet man nur Haut, Unterhaut und Bindegewebe. Bei tieferen Griffen wird die Muskulatur entweder quer oder längs zum Faserverlauf geknetet. Durch Abheben von der Unterlage sowie durch Zug- und Dehnreize wird dieser durchgearbeitet. Durch Knetung werden Adhäsionen in den verschiedenen Gewebsschichten gelöst, die Durchblutung gefördert, der Lymphfluss angeregt und dadurch Schlackenstoffe besser abtransportiert. Außerdem kann je nach Durchführung die Muskelspannung beeinflusst werden (tonisierend: fest und schnell; detonisierend: weich, rhythmisch und langsam). Die Mechanorezeptoren werden gereizt und die Körperwahrnehmung wird gefördert.



Die Petrissage wird in der Neurorehabilitation sehr oft angewendet.

Bei kleineren Muskelgruppen massiert der Therapeut mit einer Hand oder mit den Fingern bzw. dem Daumen, bei großen Muskeln kommen beide Hände zum Einsatz. Eine Hand bleibt immer am Tier. Wegen möglicher Schmerzhaftigkeit wird bei den tiefen Griffen der Druck langsam progressiv erhöht und an die Reaktion des Tieres angepasst.

Einhandknetung (▶ Abb. 1-7): wird v. a. im Bereich der Extremitäten angewendet. Mit der einen Hand hält der Therapeut die Gliedmaße, mit der anderen knetet er die Muskulatur. Die Muskeln werden dabei in einer Auf- und Abwärtsbewegung zwischen Handfläche und Daumenballen geknetet. Dies erfolgt quer, schräg oder längs zum Faserverlauf.

Zweihandknetung (▶ Abb. 1-8): Große Muskeln werden auf die gleiche Weise mit beiden Händen gegenläufig massiert. Der Muskel wird angehoben und wellenförmig durchgearbeitet.

2.1.2.3 Ellenbogengelenk

Das Ellenbogengelenk ist ein kombiniertes Gelenk. Physiologischerweise können **Flexion** und **Extension**

sowie **Pronation** und **Supination** durchgeführt werden (▶ Abb. 2-3).

Abb. 2-3 Passive Bewegung des Ellenbogens



a Flexion: Die linke Hand befindet sich auf dem Schulterblatt und stabilisiert die Schulter. Die rechte Hand befindet sich oberhalb vom Karpus und führt das Ellenbogengelenk in Flexion.



b Extension: Die linke Hand befindet sich am Ellenbogengelenk und führt dieses über Druck auf das Olecranon in Extension. Die rechte Hand befindet sich am Karpus und stabilisiert dieses in Nullstellung.



c Pronation: Die linke Hand befindet sich am Ellenbogen (Olecranon). Die rechte Hand umschließt den Karpus (der Zeigfinger kann auf dem Radius positioniert werden) und dreht das Ellenbogengelenk nach innen in Pronation.



d Supination: Die linke Hand befindet sich am Ellenbogen. Die rechte Hand befindet sich am Karpus und führt das Ellenbogengelenk durch Drehung nach außen in Supination. Dabei stabilisieren Daumen und Zeigfinger den Radius.

2.1.2.4 Karpalgelenk

Flexion, Extension, Abduktion und **Adduktion** sind die physiologischen Bewegungen im Vorderfußwurzelgelenk,

welches aus sieben Knöchelchen besteht, die in zwei Reihen angeordnet sind (► Abb. 2-4).

Abb. 2-4 Passive Bewegung des Karpalgelenks



a Flexion: Die linke Hand befindet sich am Ellenbogengelenk und stabilisiert dieses in leichter Beugung. Die rechte Hand führt den Karpus über leichten Druck auf den Mittelfuß in Beugung.



b Extension: Die linke Hand befindet sich am Ellenbogengelenk und fixiert dieses in Streckung. Die rechte Hand befindet sich am Mittelfuß und zieht das Karpalgelenk in Streckung.



c Abduktion: Die linke Hand fixiert und stabilisiert Radius und Ulna leicht oberhalb des Karpalgelenks. Daumen und Zeigefinger der rechten Hand sind seitlich auf dem Karpalgelenk positioniert und spüren die Abduktion, welche die rechte Hand ausführt.



d Adduktion: Die linke Hand fixiert und stabilisiert Radius und Ulna leicht oberhalb des Karpalgelenks. Daumen und Zeigefinger der rechten Hand sind seitlich auf dem Karpalgelenk positioniert und spüren die Adduktion, welche die rechte Hand ausführt.

2.1.2.9 Halswirbelsäule

An der Halswirbelsäule (HWS) sind passive Bewegungen in Form von **Flexion**, **Extension** und **Lateralflexionen** kombiniert mit **Rotationen** möglich (►Abb. 2-11). Die Gelenke

der oberen HWS können auch einzeln geprüft werden, indem die Hände auf den Facettengelenken zweier benachbarter Wirbel positioniert werden (►Abb. 2-12).

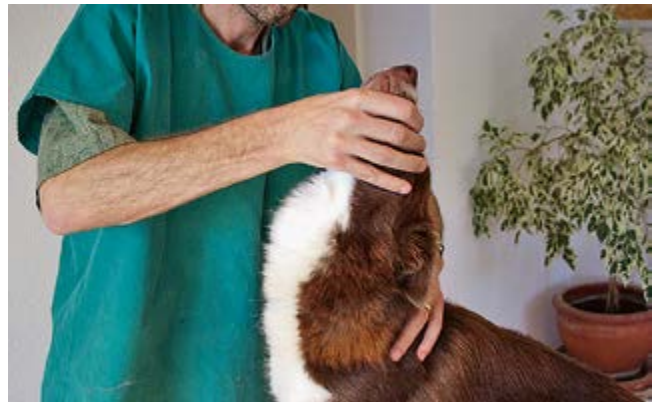


Abb. 2-11 Passive Bewegung der Halswirbelsäule im Stehen

a Flexion: Die rechte Hand umschließt die Schnauze und führt den Kopf in die Flexion (Vorsicht: bei dominanten Hunden kann ein Schnauzengriff gefährlich sein).

b Extension: Die rechte Hand umschließt die Schnauze und führt den Kopf in die Extension.

c Lateralflexion kombiniert mit Rotation: Die rechte Hand umschließt die Schnauze und führt den Kopf in die Lateralflexion nach links und rechts.

Abb. 2-12 Passive Bewegung einzelner Gelenke der Halswirbelsäule



a Flexion von C0–C1 (Atlantookzipitalgelenk) im Stehen: Daumen und Zeigefinger der linken Hand befinden sich auf dem Atlantookzipitalgelenk, die restliche Hand stabilisiert die folgenden Halswirbelgelenke. Die rechte Hand umschließt die Schnauze und führt den Kopf in die Flexion.

b Extension von C0–C1 im Liegen: Der Mittelfinger der linken Hand befindet sich auf dem Atlantookzipitalgelenk, die restliche Hand stabilisiert die folgenden Halswirbelgelenke. Die rechte Hand umschließt die Schnauze und führt den Kopf in die Extension.

2.1.2.10 Brustwirbelsäule

Im Bereich der Brustwirbelsäule (BWS) können **Flexionen**, **Extensionen** und **Lateralflexionen** durchgeführt werden

(►Abb. 2-13). Es können auch jeweils die einzelnen Wirbelgelenke geprüft werden (►Abb. 2-14).



Abb. 2-13 Passive Bewegung der Brustwirbelsäule im Stehen

a Flexion: Die linke Hand befindet sich auf den Brustwirbeln, die rechte Hand führt über Druck auf den Bauch die BWS in Flexion.

b Extension: Die linke Hand befindet sich auf den Brustwirbeln und führt über Druck die BWS in Extension, die rechte Hand befindet sich am Bauch.

c Lateralflexion: Eine Hand befindet sich auf dem Schultergelenk, die andere Hand auf dem Hüftgelenk. Über Zug der beiden Arme wird die Wirbelsäule in Lateralflexion geführt.



Abb. 2-14 Segmentale Extension in der Brustwirbelsäule:

Beide Hände befinden sich auf zwei benachbarten Wirbelkörpern und spüren die Bewegung. Die Hintergliedmaßen werden in die linke Ellenbogenbeuge des Untersuchers gelegt. Über die Bewegung des linken Armes wird die Wirbelsäule in Extension geführt.

2.1.3 Weitere mobilisierende Techniken

Mobilisierende Techniken überwinden den Gelenkwiderstand. Sie werden in der Regel durch ausgebildete Physiotherapeuten durchgeführt. Die Techniken lösen Adhäsionen, reduzieren etwaige Zirkulationsstörungen und setzen den Tonus der Muskulatur herab, was eine Analgesie hervorruft. Weiterhin wird die Produktion von Synovialflüssigkeit stimuliert und somit die Nährstoffversorgung des Knorpels verbessert.

2.1.3.1 Traktion

Bei der Traktion wird durch einen gelenknahen Zug auf die umliegenden Strukturen eine Separation der Gelenkflächen

bewirkt. Dies hat eine detonisierende Wirkung auf die umliegende Muskulatur und führt somit zu einer Schmerzlinde- rung. Eine Traktion bis zum Endgefühl fördert zudem das Bewegungsausmaß (► Abb. 2-18).

2.1.3.2 Kompression

Bei der Kompression wird die gegenteilige Bewegung einer Traktion durchgeführt. Ein Schmerz kann durch die Verkleinerung des Gelenkspalts provoziert werden und dient somit hauptsächlich diagnostischen Zwecken. Weiter kann die Kompression die Belastbarkeit des Gelenks steigern und die Ernährung des Knorpels verbessern (► Abb. 2-19).



Abb. 2-18 Traktion des Karpalgelenks: Beide Hände werden ober- und unterhalb des Karpalgelenks positioniert, wobei die Dau- men idealweise den Gelenkspalt spüren können. Das Karpalgelenk wird durch beide Hände in Traktion gezogen.



Abb. 2-19 Kompression des Kniegelenks. Die linke Hand be- findet sich auf dem Kniegelenk und stabilisiert dieses, insbesondere die Patella. Die rechte Hand umschließt Tibia und Fibula und führt über einen leichten Druck von distal die Kompression aus.

Abb. 2-20 Mobilisierung der Wirbelsäule



a Transversale Mobilisierung der Halswirbelsäule (C1): Beide Daumen befinden sich auf dem Querfortsatz des entsprechenden Halswirbelkörpers. Über leichten Druck wird der Wirbelkörper seitlich mobilisiert.



b Einwirkung dorsal auf den Dornfortsatz der Lendenwirbel- säule: Zeige- und Mittelfinger befinden sich auf dem Dornfortsatz und führen einen sanften Druck nach distal aus.

2.1.3.3 Mobilisierung der Wirbelsäule

Eine Mobilisierung der Wirbelsäule erfolgt über Einwirkungen von dorsal auf den Dornfortsatz, von lateral auf die Querfortsätze oder von ventral auf den Gelenkkörper. Je nach Lokalisierung bzw. Ausbildung des Wirbelkörpers ist die eine oder andere Technik nicht möglich bzw. indiziert (►Abb. 2-20).

2.2 Weichteilmobilisierung

Kathrin Herzog

2.2.1 Muskulatur

Eine Weichteilmobilisierung kann entweder durch Massage (►Kap. 1), Wärmetherapie (►Kap. 6.1), Elektrotherapie (►Kap. 9) oder durch eine Dehnung der Muskulatur erreicht werden.

2.2.1.1 Wirkung und Einsatz der Dehnung

Während des Dehnens entsteht die sogenannte Ruhespannung, das ist die Kraft des nicht aktiven Muskels gegen die dehnende Kraft. Nach der Dehnung geht die Ruhespannung wieder auf ihren Ausgangswert zurück. Die Länge des Muskels ist abhängig von der aktuellen Winkelung des Gelenks und kann durch die Dehnung nur in beschränktem Maße beeinflusst werden. Eine Vergrößerung der Reichweite eines Gelenks kann an denjenigen Gelenken erzielt werden, welche nicht durch straffe Bänder oder Sehnen stabilisiert werden.

Eine Dehnung der Muskulatur ist daher sinnvoll:

- an der Schulter (M. biceps brachii, M. triceps brachii, Serratus-Pectoralis-Schlinge, M. trapezius)
- an der Hüfte (M. quadriceps, Hamstrings, M. pectineus/Adduktoren, Glutealmuskulatur)
- am Knie (M. gastrocnemius)
- am Rumpf (M. iliopsoas, M. latissimus dorsi, kraniale und kaudale Rückenmuskulatur)
- am Hals (Kopf- und Halsmuskulatur)

2.2.1.2 Vorgehen bei der Dehnung

Langsame Dehnung ohne Federung, möglichst bis zum Endschlag, 10–30 Sekunden verharren und langsam entdehnen.

M. biceps brachii

Die rechte Hand fixiert das maximal gebeugte Schultergelenk und stabilisiert die Skapula, die linke Hand ist am Karpus positioniert und erzeugt über eine Streckung des Ellenbogens die Dehnung des M. biceps brachii (►Abb. 2-21a).

Serratus-Pectoralis-Schlinge

Das Schultergelenk wird gleichzeitig mit dem Schulterblatt in Abduktion gebracht. Die eine Hand befindet sich am Schultergelenk und dem vorderen Skapularand. Die zweite Hand befindet sich am Karpus und führt die Gliedmaße in Abduktion. Vorsicht ist bei Vorliegen einer medialen Schulterinstabilität geboten.

Abb. 2-21 Weichteilmobilisierung an der Vordergliedmaße mithilfe der Dehnung



a M. biceps brachii: Die rechte Hand fixiert das maximal gebeugte Schultergelenk und stabilisiert die Skapula, die linke Hand ist am Karpus positioniert und erzeugt über eine Streckung des Ellenbogens die Dehnung des M. biceps brachii.



b M. triceps brachii: Das Schulterblatt befindet sich in Nullstellung. Das maximal gestreckte Schultergelenk wird mit der rechten Hand fixiert. Die linke Hand ist am Unterarm positioniert und erzeugt über die Beugung des Ellenbogens die Dehnung des M. triceps brachii.

Tab. 2-1 Mobilisation der Nerven der Schultergliedmaße

Nerv	Schultergelenk	Ellenbogengelenk	Karpalgelenk
N. medianus	Extension, Abd, AR	Supination, Extension	Extension, AR, Valgus
N. radialis	Extension, Abd, IR	Pronation, Extension	Flexion, Valgus
N. ulnaris	Extension, Abd	Flexion	Extension, Varus

Abd = Abduktion, AR = Außenrotation, IR = Innenrotation

Tab. 2-2 Mobilisation der Nerven der Beckengliedmaße

Nerv	Hüftgelenk	Kniegelenk	Tarsus
N. femoralis	Extension (Abd)	Flexion	Extension
N. ischiadicus	Flexion (Abd, AR)	Extension	Adduktion

Abd = Abduktion, AR = Außenrotation



Abb. 2-23 Mobilisation der Nerven der Schultergliedmaße

- a N. medianus
- b N. radialis
- c N. ulnaris

Abb. 2-24 Mobilisation der Nerven der Beckengliedmaße**a** N. femoralis**b** N. ischiadicus

2.2.2.1 Neuromeningeales Gleiten

Beim neuromeningealen Gleiten werden die Nervenbahnen des Rückenmarks wechselweise auf Zug gebracht und entspannt.

Technik:

- maximale Kopfbeugung – Spannung/Entspannung über Beugung in der Beckengliedmaße
- maximale Beugung in der Beckengliedmaße – Spannung/Entspannung über Beugung und Streckung des Kopfes

DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

Passive Bewegung

Passive Gelenkbewegung im physiologischen Bewegungsausmaß kann, nach Anleitung, durch den Besitzer durchgeführt werden.

Mobilisierende Techniken über den Gelenkwiderstand hinaus dürfen nur durch den Tierphysiotherapeuten angewendet werden!

Techniken

- physiologische Bewegungen (Flexion, Extension etc.)
- Traktion
- Kompression
- Dehnung von Muskeln
- Neurodynamik

Wirkungen

- stillt Schmerz
- verbessert des Bewegungsausmaßes
- fördert eine gute Ernährung und das Gleiten des Gelenksknorpels durch Zunahme der Synovialflüssigkeit

- gleicht Muskeltonus aus
- beugt Kontrakturen vor
- reduziert Adhäsionen
- verbessert die Körperwahrnehmung
- Prophylaxe vor Sekundärfolgen an anderen Strukturen
- diagnostische Therapie

Indikationen

Passive Bewegungen sind eigentlich bei jedem Krankheitsbild indiziert, wenn eine Bewegungseinschränkung vorliegt. Je nach Indikation werden die unterschiedlichen Techniken angewendet.

Kontraindikationen

- bereits erhöhte Gelenkbeweglichkeit (Gefahr der Luxation)
- Versteifung des Gelenks erwünscht

4.2 Kraft- und Ausdauertraining

4.2.1 Wirkung und Einsatz

Krafttraining sind alle Trainingsformen, die durch Arbeit gegen einen progressiv ansteigenden Widerstand eine Erhöhung der Kraft bewirken. Als Widerstand dient beim Hund vor allem das eigene Körpergewicht. Man unterscheidet dabei das Training in einer offenen oder geschlossenen Muskelkette (Verbindung mehrerer Muskeln und der dazugehörigen Gelenke). Bei der geschlossenen Kette ist das letzte Glied der Kette (z. B. die Pfote) am Boden fest positioniert, somit werden gleichzeitig ganze Muskelgruppen, insbesondere auch die stabilisierenden Muskeln, trainiert. Im Unterschied dazu ist bei der offenen Kette die Pfote frei beweglich. Mit gezielten Übungen können in beschränktem Maße einzelne Muskeln aufgebaut, vor allem aber die Beweglichkeit der Gelenke trainiert werden. Kraftübungen haben zum Ziel, muskuläre Dysbalancen auszugleichen und einer Kraftabnahme im Alter vorzubeugen bzw. den Wiederaufbau der Muskulatur nach Verletzungen zu fördern. Zwischen den einzelnen Einheiten des Krafttrainings sollte ein Ruhetag liegen.

Unter **Ausdauer** versteht man die Fähigkeit des Organismus, eine bestimmte Belastung über eine möglichst lange Zeit aufrechtzuerhalten oder die Ermüdung so lange wie möglich hinauszuzögern, beziehungsweise sich nach der Leistung möglichst rasch zu erholen.

Unter Ausdauertraining versteht man Trainingsformen, deren Ziel es ist, die Ausdauer zu erhöhen. Nutzen des Ausdauertrainings sind eine positive Wirkung auf das Herz-Kreislauf-System, eine Verbesserung der Fettverbrennung (Gewichtsreduktion), eine Stärkung des Immunsystems und eine verbesserte Regeneration nach Leistung.

Eine optimale Verbesserung der Ausdauer kann erreicht werden, wenn mindestens 3-mal pro Woche trainiert wird, idealerweise wird täglich aufbauend trainiert.



Verschiedene Arten des Ausdauertrainings können abwechselnd angewendet werden.

4.2.2 Durchführung und Ablauf

Übungen zur Kraft- und Ausdauersteigerung dürfen wechselweise täglich durchgeführt werden und können in reduziertem Maße bereits in der frühen Rekonvaleszenzphase begonnen werden. Am Anfang werden die einzelnen Übungen nur kurz ausgeführt. Die Trainingseinheiten werden mit

Abnahme der Schmerzhaftigkeit, verbesserter Propriozeption und zunehmender Stabilität des Gewebes je nach Krankheitsbild und Verlauf gesteigert.

Belastungsübungen

Durch das Anheben der Pfote der Gegenseite oder diagonalen Gegenseite bzw. beider Vorder- oder Hintergliedmaßen wird eine Gewichtsverlagerung bewirkt (► Abb. 4-6). Auf der kranken Gliedmaße ist eine vermehrte Kraft zur Stabilisierung nötig. Gleichzeitig wird das Gleichgewicht verbessert. Zu Beginn ist auf einen stabilen Untergrund zu achten, mit zunehmendem Training kann dieser auch variiert werden.

Abb. 4-6

Belastungsübungen zur Kräftigung der Hinter- bzw. Vorderbeine

a Stehen auf den Hinterbeinen

b Stehen und Laufen auf den Vorderbeinen („Schubkarre“)



Bergauf und bergab gehen, Treppen und Stepper

Bergauf gehen kräftigt die Hinterhand (▶ Abb. 4-7a), bergab gehen die Vorderhand und die Brustmuskulatur (▶ Abb. 4-7b). Die Hunde gehen dabei langsam im Schritt. Aufwärts werden zusätzlich die Hüft- und Kniegelenke sowie der Tarsus vermehrt gestreckt, abwärts wird die Schulter- und Ellenbogenflexion verbessert und die Stabilität nach Halswirbelsäulenerkrankungen gefördert. Treppensteigen (▶ Abb. 4-7c u. d) fördert zusätzlich die Koordination und verbessert die Schritthöhe. Auf einen guten Untergrund ist zu achten.

Ziehen, Ziehspiele

Zieht der Hund gegen einen Widerstand (z.B. Mensch, Fahrrad, Saccowagen o.Ä.), wird der Schwerpunkt auf die Hinterhand verlagert, um eine bessere Kraftentwicklung zu erreichen. Die Hinterhand, insbesondere die Hamstrings, werden

gekräftigt. Es ist auf einen guten Untergrund zu achten. Zu Beginn sollte ein untrainierter Hund, je nach angehängtem Gewicht, maximal 5–10 Minuten Zugarbeit leisten. Tiere in der Rekonvaleszenz beginnen mit 1–2 Minuten. Als Gangart ist zu Beginn Schritt oder Trab zu bevorzugen, bei fitten Hunden kann das Training mit Galoppheiten im Sinne eines Intervalltrainings ergänzt werden.



Zwischen den Trainingseinheiten sollte idealerweise ein Tag Pause liegen.

Ziehspiel, d.h. konstanter, langsamer Zug am Spielzeug, dehnt und kräftigt zusätzlich die Hals- und Kiefermuskulatur. Wichtig ist, dass der Hund einen guten Stand hat und kein Schütteln und Reißen stattfindet. Das Spielzeug sollte sowohl vom Hund wie auch vom Besitzer gut zu halten sein und weich im Maul des Hundes liegen (▶ Abb. 4-8).

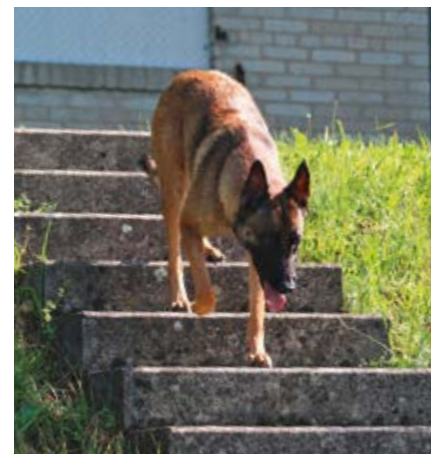
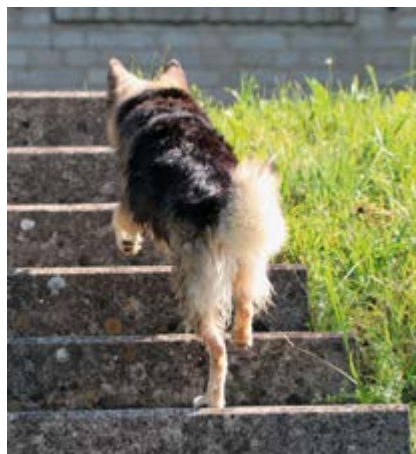
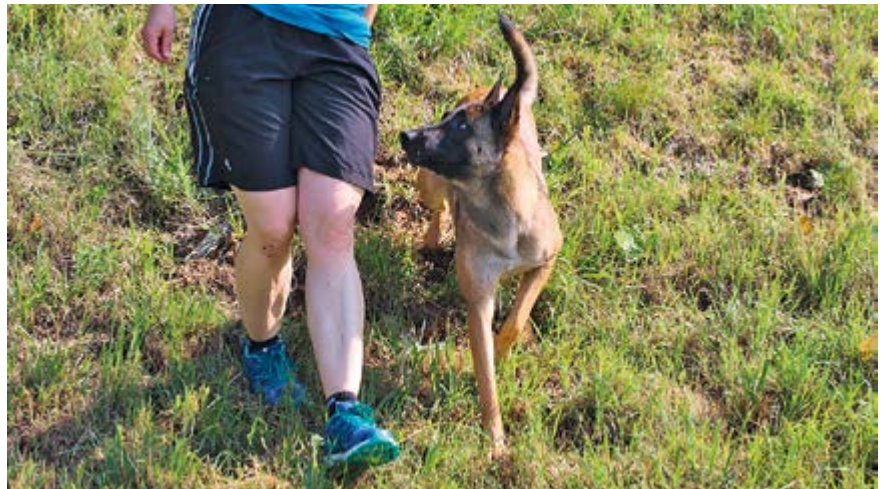


Abb. 4-7 Kräftigung der Vorder- bzw. Hinterhand durch:

- a** Bergauf gehen
- b** Bergab gehen
- c** Treppe hochgehen
- d** Treppe runtergehen

Laufen und Joggen

Variationsmöglichkeiten sind:

- Laufband
- Joggen
- Joggen am Jogginggurt
- Sprinttraining

Joggen mit dem Hund ist eine gute Möglichkeit, Muskulatur und Kondition des Hundes gleichermaßen aufzubauen. Das Tempo ist beim Joggen so zu wählen, dass der Hund im lockeren Trab neben oder vor dem Besitzer gehen kann. Je nach Temperament kann der Hund frei laufen oder ist mit Brustgeschirr und einer lockeren Leine mit dem Besitzer verbunden.

Das Tier sollte vorher die Möglichkeit zu Harn- und Kotabsatz haben, sodass die Trainingseinheit nicht unterbro-

chen wird. Begonnen wird mit 10–15 Minuten lockerem Trab. Joggen kann täglich betrieben werden, wobei die Trainingseinheiten pro Woche um gut 10 Minuten gesteigert werden können. Dabei sollte auf die individuelle bzw. rassegegebene Konstitution des Hundes Rücksicht genommen werden. Zur Kraft- und Muskelmassensteigerung der Hinterhand kann der Hund an einem sogenannten Jogginggurt geführt werden, dabei wird ein Teil des Gewichts des Hundeführers gezogen (►Abb. 4-9). Der Hund befindet sich dabei im Galopp oder im Trab. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass der Hund in einer sauberen Gangart läuft, insbesondere längere Einheiten im Passgang sind zu vermeiden. Für einzelne Hundesportarten ist nicht nur die Ausdauer, sondern auch die Schnelkraft beim Rennen entscheidend. Das Training wechselt dabei zwischen lockerem Trab und ca. 30–50m Sprint im Galopp (►Abb. 4-10). Eine gute Fitness des Hundeführers ist notwendig.

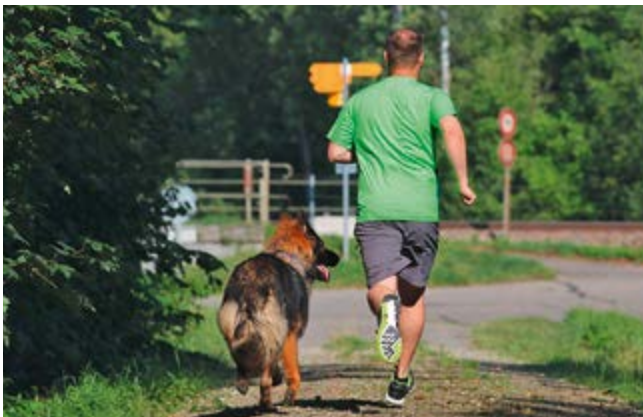


Abb. 4-8 Ziehspiel



Abb. 4-9 Joggen am Jogginggurt

Abb. 4-10 Sprinttraining



a Leichtes Training



b Fortgeschrittenes Training (z. B. gegen den Wasserwiderstand)

Schuhe mit Absatzerhöhung

Durch einen chirurgischen Eingriff, wie z. B. nach Einsetzen einer Hüftendoprothese oder Hüftkopfresektion, kommt es je nach Technik zu einer Beinlängenverkürzung (►Abb. 11-51), die mit einem Beckenschiefstand einhergeht. Langfristig gleicht der Patient den Beckenschiefstand durch eine Steilstellung im Sprunggelenk aus. Um die damit verbundenen statischen oder biomechanischen Veränderungen der Weichteile zu verhindern oder wieder zu verbessern, kann man einen normalen guten Hundeschuh mit einer Absatzerhöhung (►Abb. 11-52) verwenden.

11.1.5.6 Gehilfen, Tragehilfen und Geschirre

Gehhilfen oder Tragehilfen

Gehhilfen (►Abb. 11-53, ►Abb. 11-54, ►Abb. 11-55) unterstützen ältere oder kranke Hund effektiv beim Aufstehen, Gehen oder Treppensteigen. Sie geben den Hunden dabei ein gutes und sicheres Gefühl. So ist das Aufstehen, Treppensteigen oder Einsteigen in ein Auto für die Patienten gewichtsentlastend und schmerzfreier. Sie ermöglichen dem Patienten, weiterhin überall mit den Menschen hingehen zu können. Gehhilfen gibt es in verschiedenen Ausführungen

und von verschiedenen Anbietern. Welche Gehhilfe geeignet ist, ist abhängig von dem Ziel, das mit der Tragehilfe erreicht werden soll:

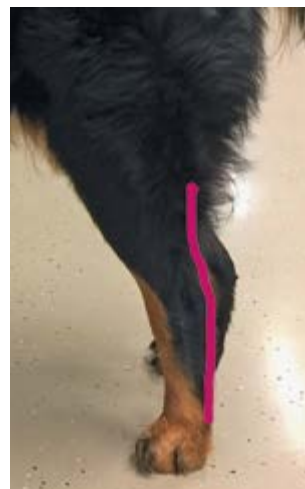
- Soll sie nur die Vorder- oder Hinterhand unterstützen?
- Soll der gesamte Körper abgesichert sein?
- Soll die Hilfe nur zum Tragen oder auch Laufen und Treppensteigen verwendet werden?

Das Geschirr muss eng anliegen. Der Patient darf nicht heraussrutschen (►Abb. 11-53, ►Abb. 11-54), wenn er die Treppe auf- oder absteigt. Es sollte an den Arm- und Beinöffnungen weich gepolstert sein, damit keine Druck- oder Reibeverletzungen entstehen können. Der Griff (►Abb. 11-53) muss gut gesichert sein, da er nicht nur zum Führen, sondern auch zum Halten bzw. Tragen des Patienten genutzt werden kann. Praktisch ist es auch, wenn zusätzliche Ösen am Geschirr angebracht sind. Denn diese dienen dazu, den Patienten abzusichern, damit er in einer Aufhängevorrichtung wie Schlingentisch (►Abb. 11-65) oder Rollwagen (►Abb. 11-64) geführt werden kann. Lange Gurte (Hebegurt) sind für die Laufgeschirre wichtig, damit der Besitzer selber nicht in einer gebeugten Fehlhaltung den Patienten führen muss. Die Gehhilfe sollte waschbar sein. Dies ist vor allem wichtig bei Tieren, die auf der Hinterhand gelähmt sind, oder bei inkontinente Tieren.

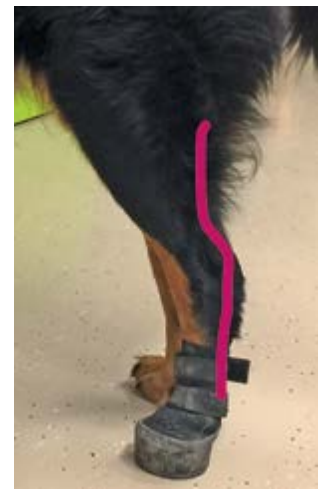


Abb. 11-51 Hundeschuh mit Absatzerhöhung

Abb. 11-52 Steilstellung der Hinterhand bei Beinverkürzung nach Hüftkopfresektion (rote Linie = kaudale Seite der linken Hintergliedmaße)



a Ohne Schuherhöhung



b Mit Schuh- bzw. Absatzerhöhung kann die Steilstellung korrigiert werden (durch einen Orthopädietechniker).



Abb. 11-53 Gehilfe für Vorder- und Hintergliedmaßen
(Foto: Pfaff Tierorthopädie – Hilfsmittel für Tiere)



Abb. 11-55 Wasserrettungsgeschirr zum Stabilisieren



Abb. 11-54 Verwendung von Rettungsgeschirr als Trage-/Gehilfe



Abb. 11-56 Gepolstertes Geschirr

Brustgeschirre

Brustgeschirre sollten gut gepolstert sein, möglichst wenig Wasser aufsaugen, leicht anzulegen sein und einen handlichen Tragegriff besitzen (► Abb. 11-56). Die Schulter des Hundes sollte in ihrer Beweglichkeit nicht eingeschränkt werden und die Bizepssehne durch den laufenden Patienten bei Zug nicht unter Druck geraten. Der Karabinerhaken sollte keinen direkten Hautkontakt besitzen, sondern mit einem weichen Material unterlegt sein, da er sonst auf die Wirbelsäule drücken könnte. Die Riemen sollten individuell einstellbar sein, sodass nur ein Finger zwischen Riemen und Haut Platz hat. Geschirre können zum Teil auch als Gehilfe für vorne (und

ersatzweise auch für hinten) verwendet werden. Zur generellen Absicherung empfiehlt sich ein Handgriff. Patienten mit schlaffer Lähmung kann zur weiteren Absicherung ein gutsitzendes T-Shirt unter den Karabinerhaken angezogen werden, damit die Haut nicht wund wird.

11.1.5.7 Windeln und Schutzhosen (Läufigkeitshose)

Die Schutz- oder Läufigkeitshose (► Abb. 11-57, ► Abb. 11-58, ► Abb. 11-59) sowie auch Windeln (► Abb. 11-60) sind bei Lähmungen (natürlich auch bei läufige Hündinnen) sehr gut geeignet. Sie können einfach angelegt werden und erleich-

12 Neurologie

12.1 Degenerative Myelopathie

Iris Challande-Kathmann

12.1.1 Klinik

Die degenerative Myelopathie ist eine Erkrankung des Rückenmarks und äußert sich durch eine schmerzfreie, langsam progressive Paraparese. Es sind vor allem ältere Hunde großer Rassen betroffen, wobei eine Rassenprädisposition für den Deutschen Schäferhund, den Berner Sennenhund, den Kuvasz und den Hovawart gefunden wurde. Die Krankheit tritt durchschnittlich im Alter von 9 Jahren auf. Sie äußert sich häufig zuerst in einer Inkoordination (Ataxie) der Hintergliedmaßen und einer leichten Nachhandschwäche mit intermittierendem Zehensleifen. Später zeigen die Hunde spontanes Überköten, Überkreuzen der Hinterbeine, Einsacken bei Wendungen bis hin zu einer hochgradigen Ataxie und Paraparese (►Abb. 12-1). Die Hunde können nicht mehr alleine aufstehen und müssen beim Gehen unterstützt werden. Im Endstadium sind die Tiere nicht mehr gehfähig und früher oder später kommt eine Harn- und Kotinkontinenz hinzu. Die Hunde können entweder eine schlaaffe oder, was häufiger auftritt, eine spastische Parese zeigen. Bei einer schlaffen Parese sind die spinalen Reflexe vermindert und die Muskelatrophie in den Hintergliedmaßen ist sehr ausgeprägt. Bei der spastischen Form fallen ein erhöhter Muskeltonus und normale bis gesteigerte Reflexe auf. Mit der Zeit tritt auch bei dieser Form eine Muskelatrophie der Nachhandmuskulatur auf. Mit fortschreitender Krankheit kann sich die Spastizität vermindern und sogar verschwinden. Weiter kommt es zu einer Lähmung der Abdominalmuskulatur und im weiteren Verlauf breitet sich die Krankheit auf die Vordergliedmaße aus. Auch die Atemmuskulatur sowie die Rachen- und Schlundmuskulatur können beeinträchtigt werden, sodass Atem- und Schluckbeschwerden eintreten.

Üblicherweise ist eine Progression der klinischen Symptome über Wochen bis Monate zu beobachten. Bei einigen Tieren tritt aber auch eine schubweise Verschlechterung des neurologischen Status auf.



Häufig wird eine starke Verspannung der Schulter- und Lendenmuskulatur aufgrund der Gewichtsverlagerung von der Nachhand auf die Vorhand festgestellt.

12.1.2 Pathophysiologie

Die degenerative Myelopathie ist gekennzeichnet durch eine Demyelinisierung und axonale Degeneration der weißen Substanz des Rückenmarks. Etwas weniger häufig unterliegen auch die Nervenwurzeln einer Degeneration, was sich klinisch durch verminderte spinale Reflexe und einen verminderten Muskeltonus äußert.

Die Ursache ist immer noch unbekannt. Verschiedene, kontroverse Hypothesen wurden vorgeschlagen, konnten aber



Abb. 12-1 Spontanes Überköten: Das Hinterbein wird auf dem Pfotenrücken abgesetzt.

durch Studien nicht bestätigt werden. Ein Vitamin-E- oder -B-Komplex-Mangel und ein immunbedingtes Geschehen werden diskutiert. Eine genetische Komponente wurde gefunden.

12.1.3 Diagnose

Die definitive Diagnose kann nur mithilfe einer histopathologischen Untersuchung gestellt werden. Die klinische Diagnose ist eine Ausschlussdiagnose. Es müssen alle anderen spinalen Erkrankungen ausgeschlossen werden. Nur wenn Blutstatus und Chemieprofil sowie entweder Myelografie, Magnetresonanztomografie (MRT) oder Computertomografie (CT) unauffällig sind, kann von einer degenerativen Myelopathie gesprochen werden. Außerdem müssen Signalement (ältere Hunde großer Rassen), Klinik und Verlauf (langsam progressive Ataxie und Paraparese ohne Schmerzen) die Verdachtsdiagnose bestätigen. Der Liquor kann in einigen Fällen einen erhöhten Proteingehalt aufweisen, sollte sonst aber ebenfalls unauffällig sein.

Es existieren Gentests, die Hunde identifizieren, die Träger oder reinerbig sind für Mutationen auf dem SOD1-Gen. Letztere haben das höchste Risiko, an einer degenerativen Myelopathie zu erkranken. Allerdings sagt der Test vor allem etwas über das Risiko und nicht über den tatsächlich manifesten Ausbruch der Krankheit aus.

12.1.4 Therapie

Da die Ursache noch unbekannt ist, existiert auch keine kausale Therapie. Es konnte aber anhand einer Studie von Kathmann et al. (2006) der positive Effekt von Physiotherapie auf den Verlauf bei degenerativer Myelopathie aufgezeigt werden. Tiere, die regelmäßige Physiotherapie erhielten, überlebten viel länger als Hunde, mit denen überhaupt nicht gearbeitet wurde (► Abb. 12-2).

Die Prognose ist in jedem Fall ungünstig, da die Krankheit immer progressiv verläuft. Mithilfe von Physiotherapie und guter Pflege kann aber die Zeit bis zur vollständigen Lähmung, und damit zur Euthanasie, um Monate bis Jahre hinausgezögert werden. Wir haben zum Teil Fälle gesehen, die nach 2 Jahren immer noch gehfähig waren. Am wichtigsten sind die Kooperation und der Einsatz des Besitzers. Viele physiotherapeutische Übungen können nach genauer Instruktion durch den Hundebesitzer täglich durchgeführt werden. Die mehrmals tägliche Stimulation des Tieres und die Motivation des Besitzers, selbst etwas für sein Tier tun zu können, sind essenziell. Regelmäßige Kontrollen beim Tierarzt und Behandlungen beim Tierphysiotherapeuten sind sehr zu empfehlen.

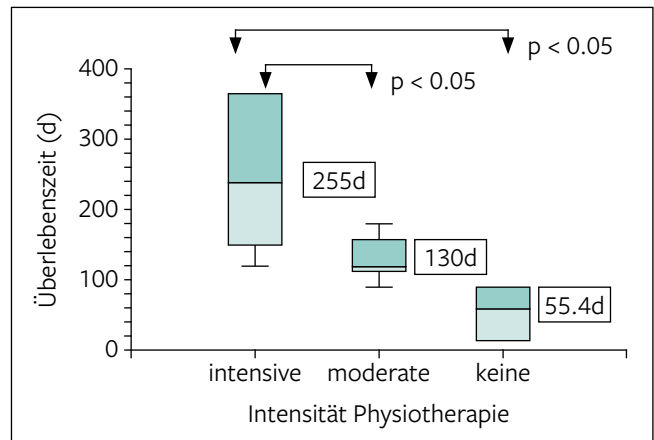


Abb. 12-2 Die Überlebenszeit bei degenerativer Myelopathie ist signifikant abhängig von der Intensität der durchgeführten Physiotherapie. Die durchschnittliche Überlebenszeit beträgt bei intensiver Physiotherapie 255 Tage (d), bei moderater Physiotherapie 130 Tage und ohne Physiotherapie 55,4 Tage.

12.1.4.1 Physiotherapie

Nachfolgend ein Beispiel eines Therapieplans, der dem Besitzer mitgegeben werden kann. Es ist offensichtlich, dass viele Besitzer nicht genügend Zeit oder auch Kraft haben, das ganze Programm in der beschriebenen Intensität durchzuführen. Den Besitzern muss klar gemacht werden, dass wenig schon besser ist als gar nichts und sie kein schlechtes Gewissen haben müssen, wenn nicht alle Übungen durchgeführt werden können.



Das Allerwichtigste ist die aktive Therapie, die häufig und kurz durchgeführt werden soll.

Aktive Bewegungstherapie: ca. 5–10 Minuten, mindestens 5-mal täglich:

- Laufen: kurzes, häufiges, langsames Gehen an der Leine, angepasst an die Kondition und Kooperation des Hundes. Nach Bedarf wird mit einer Schlinge oder Ähnlichem unter dem Bauch unterstützt (► Abb. 12-3). Bei großen Schwierigkeiten mit dem Vorführen der Gliedmaßen und spontanem Überköten: Hilfestellung bei jedem Schritt mittels einer Schlinge (Gangschulung). Wichtig ist das korrekte Platzieren der Pfoten. Insbesondere der BIKO-Hundexpander hat sich dafür sehr bewährt (► Abb. 12-4).

- Laufen auf unterschiedlichem Untergrund (z. B. Wiese, Asphalt, Sand), wenn möglich Slalomlaufen oder Achten/Kreise bilden und kleine Hindernisse einbauen
- Treppensteigen, Aufwärtslaufen
- Sitz- und Stehübung
- Gleichgewichtsübungen: Hände auf beide Hüftgelenke legen und den Hund durch wechselnden Druck zur gegenüberliegenden Seite zur Gewichtsverlagerung bringen. **Achtung:** Kraft den Möglichkeiten des Tieres anpassen. Durchführung auch mit erhöhten Vordergliedmaßen (Telefonbuchdicke reicht) möglich.
- Ein Rollwagen (► Abb. 12-5) kann die Lebensqualität des Tieres erheblich erhöhen. So können die Hunde wieder längere Spaziergänge mitmachen und erlangen wieder eine gewisse Unabhängigkeit.

Passive Bewegungstherapie: 1- bis 3-mal täglich, 5- bis 10-mal pro Gelenk:

- vorsichtiges und langsames Durchbewegen aller Gelenke der Hintergliedmaßen
- jedes Gelenk separat in allen physiologischen Bewegungsrichtungen und in vollem Bewegungsausmaß bewegen
- Die Gelenke werden proximal fixiert und der distale Teil wird bewegt.

Massage: 1- bis 3-mal pro Tag Hintergliedmaßen und Rücken massieren, zwischendurch je nach Verspannungen Vordergliedmaßen einbeziehen, evtl. vorwärmen.

- vorsichtiges, der Reaktion des Tieres angepasstes Kneten der Rücken- und Nachhandmuskulatur
- Begonnen und beendet wird die Massageeinheit mit Streichungen.
- bei sehr spastischer Muskulatur Vibration anwenden (kleines Massagegerät)

Hydrotherapie: Mindestens 1-mal pro Woche Unterwasserlaufband, Schwimmen oder Laufen im Wasser, zwischen 5 und 30 Minuten:

- Sehr wichtig ist die Anpassung der Belastung an die Kondition des Tieres.
- Das Tier kann mit einer Schlinge unterstützt werden.
- Gleichgewichtsübungen im Wasser

Begleitmaßnahmen: Hierzu gehören:

- Pfotenschutz mit Schuhen oder Socken
- weiche Liegestätte
- Rampen
- Blasenmanagement



Abb. 12-3 Ein umfunktionierter Motorradgürtel dient als Hilfsmittel zur Unterstützung beim Gehen.



Abb. 12-4 Gehhilfe, bei der ein elastisches Band das Tier beim Vorführen der Hintergliedmaße unterstützt (hier z. B. BIKO-Hundexpander, Thomas Hödl, Wien, Österreich)



Abb. 12-5 Rollstuhl für einen Deutschen Schäferhund mit degenerativer Myelopathie

Bei der physiotherapeutischen Konsultation in der Praxis sollte zusätzlich reflexinduziertes Training (RIT) durchgeführt werden. Verspannungen der Vorhandmuskulatur und der Rückenmuskulatur sollten mit Wärme vorbereitet und dann massiert und vorsichtig gedehnt werden. Zusätzlich können transkutane elektrische Nervenstimulation (TENS) und **therapeutischer Ultraschall** zum Einsatz kommen.

ZIELE DER PHYSIOTHERAPIE

- Der Hund soll so lange wie möglich fit gehalten werden.
- Vermindern, Vorbeugen der Muskelatrophie
- Vermindern von Knorpelschäden durch Immobilität
- Fördern der Muskelkraft und Ausdauer
- Fördern des Gleichgewichts und der Koordination
- Vorbeugen von Folgeschäden wie Dekubitus und Pfotenabrasionen
- Lösen von Verspannungen und Schmerzen, die sekundär durch die Fehlbelastung entstehen
- Lebensqualität erhöhen

DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

Degenerative Myelopathie

- chronisch-progressive Erkrankung
- Paraparese, Ataxie und Muskelatrophie
- Ausschlussdiagnose
- keine kausale Therapie, nur Physiotherapie und Begleitmaßnahmen erhöhen Überlebenszeit
- mehrmals täglich Übungen durchführen:
 - Gangschulung
 - Gleichgewichtsübungen
 - Durchbewegen der Gelenke
 - Massage
 - Hydrotherapie, v.a. Unterwasserlaufband sehr gut geeignet
- Pfotenschutz und weiche Liegestätte, Blasenmanagement

12.2 Rückenmarksinfarkt

Iris Challande-Kathmann

12.2.1 Klinik

Der Rückenmarksinfarkt, auch fibrocartilaginöser Infarkt genannt, geht mit perakut auftretenden Gangstörungen einher. Von einer größeren körperlichen Anstrengung ein paar Stunden vor dem Infarkt wird in ca. 50 Prozent der Fälle berichtet. Es sind vorwiegend große Hunde betroffen, kleine Hunde seltener und Katzen noch seltener. Das durchschnittliche Alter beträgt 6 Jahre. Je nach Lokalisation und Ausdehnung des Infarkts kommt es zu einer meist asymmetrischen Paraparese, Tetraparese oder Plegie mit verminderten oder normalen bis gesteigerten Reflexen (► Abb. 12-6). Im perakuten Stadium (erste 2–3 Stunden) können eine weitere Verschlechterung und Schmerzen auftreten, danach bleibt der Neurostatus stabil und das Tier hat keine Schmerzen mehr. Die neurologischen Ausfälle können sich in den ersten 24–48 Stunden bei einem leichten Infarkt stark verbessern oder fast ganz verschwinden. Harnabsatzprobleme sind nicht selten und es besteht bei unzureichender Blasenentleerung die große Gefahr einer Zystitis.

12.2.2 Pathophysiologie

Auf noch ungeklärte Weise gelangt fibrocartilaginöses Material in die Arterien oder Venen des Rückenmarks (RM) und erzeugt einen Gefäßverschluss. Die gefundenen Knorpelstücke sind histochemisch identisch mit Nucleus-pulposus-Material (fibrocartilaginöses Material) und es gibt ver-



Abb. 12-6 Hund mit Rückenmarksinfarkt in der Lumbalschwellung rechts: Monoparese und spontanes Überköten hinten rechts

werden. Arthrose ist nach einer Luxation nicht selten. Die Prinzipien der Physiotherapie bei Luxation sind die gleichen wie für ED (► Kap. 13.5.1).

13.5.3 Epicondylitis humeri

Kathrin Herzog

Die Epicondylitis humeri ist beim Hund, aber vor allem auch bei der Katze beschrieben. Das beim Menschen als Tennis- oder Golferarm bekannte Syndrom kann auch bei Tieren zu Ellenbogenschmerzen und chronischen Lahmheiten führen. Die genaue Ursache ist nicht bekannt, vermutet wird eine traumatische Genese oder eine Überbelastung der Strukturen, welche zu einer Sehnenreizung mit Teilrissen des M. flexor carpi ulnaris führt.

Betroffene Tiere zeigen unter anderem Schmerzen bei Pro- und Supination, insbesondere bei gleichzeitiger Beugung des Karpus. Eine Minderbelastung der Gliedmaße führt zu einer zunehmenden Muskelatrophie der Schulter- und Oberarmmuskulatur.

Intraoperativ werden im chronischen Stadium Knochenzubildungen am Humeruskopf, aber auch Verkalkungen im Kopf (Caput) des Flexor carpi ulnaris gefunden, welche zusätzlich zu Reizungen des Ulnarnervs führen können. Die Diagnose wird vorgängig radiologisch oder mittels CT gestellt.

In den meisten, vor allem chronischen Fällen müssen die Knochenzubildungen, insbesondere wenn sie frei intraartikulär sind, operativ entfernt und mitunter die Einschränkung des Ulnarnervs behoben werden. Postoperativ wird mittels einer Karpalbandage die Heilung des M. flexor carpi ulnaris unterstützt. Schwellungen werden durch Eiskühlung kontrolliert. Ergänzend werden Lasertherapie im Sehnenbereich, passive und aktive Bewegungstherapie zur Verbesserung der Range of Motion des Ellenbogengelenks ergänzend angewendet.

13.5.4 Ellenbogenarthrose

Die Ellenbogenarthrose ist die Spätform verschiedenster Erkrankungen des Ellenbogens wie auch von Traumata. Eine frühzeitige operative oder konservative Therapie kann vorbeugend helfen. Dazu gehören Gewichtskontrolle, Bewegungsmanagement (belastende Bewegungen vermeiden; häufigere, aber kürzere Spaziergänge unternehmen). Knorpelschutzpräparate und Entzündungshemmer können unterstützend angewendet werden. Die Gelenkbeweglichkeit muss mittels gezielter aktiver und passiver Bewegungstherapie erhalten werden. Auf eine gute Bemuskelung ist zu ach-

ten. Gegenwärtig ist beim Tier noch kein funktionstüchtiger Gelenkersatz am Ellenbogen in Aussicht.

ZIELE DER PHYSIOTHERAPIE

- Stabilisierung einer etwaigen Ellenbogenarthrose
- Erhalt einer guten Beweglichkeit des Ellenbogens
- Verminderung der Schmerzen und Lahmheiten
- Prophylaxe vor Folgeschäden in der Schultergliedmaße

DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

Ellenbogendysplasie

- Entwicklungsstörung des Ellenbogengelenks
- intermittierende Lahmheit bei Junghunden großwüchsiger Rassen
- außenrotierte Gliedmaßenstellung
- untherapiert: rasch progredienter Verlauf mit Arthrose
- Physiotherapie postoperativ und/oder ergänzend konservativ
- passive Bewegung zum Erhalt der Ellenbogenbeweglichkeit
- Muskelaufbau
- Schwimmen kann kontraindiziert sein

13.6 Karpus, Metakarpus und Phalangen

Iris Challande-Kathmann

In diesem Kapitel wird auf die häufiger vorkommenden Bandverletzungen des Karpus und kurz auf die seltenere Luxation von Karpus, Metakarpus und Phalangen eingegangen. Für die Behandlung von Frakturen und Arthrose wird auf die Kapitel Frakturen (► Kap. 13.7) und Geriatrie (► Kap. 16.2) verwiesen.

13.6.1 Bänderverletzung

Eine Verletzung der **Kollateralbänder** ist häufig die Folge von Sprüngen, Stürzen oder einem Verkehrsunfall. Die radialen Kollateralbänder werden häufiger verletzt als die ulnaren und sind aufgrund der physiologischen leichten Valgusstellung des Karpus unter ständiger Zugbelastung. Daher ist ihre Verletzung klinisch relevanter. Die Tiere belasten die Gliedmaße



Abb. 13-29
Mediale
Kollateral-
bandruptur
des rechten
Karpus
a neutrale
Röntgen-
aufnahme



b Stress-
röntgen-
aufnahme in
Valgusstel-
lung, deut-
liche mediale
Instabilität

meist nicht mehr und der Karpus ist angeschwollen. Klinisch fällt die Instabilität des Karpus bei in Extension und Flexion durchgeführter Valgus- und Varusstressstellung auf. Radiologische Stressaufnahmen sind für die Diagnose notwendig (►Abb. 13-29b). Die Bänder (gerade und schräge) werden durch nichtresorbierbares Nahtmaterial ersetzt. Postoperativ wird der Karpus mit einem Schienenverband für 4–6 Wochen stabilisiert. Insgesamt muss das Tier 2–3 Monate ruhig gehalten werden. Sofort postoperativ wird Kälte appliziert, bei starken Schwellungen kann MLD zum Einsatz kommen. Zur Analgesie kann TENS segmental angewendet werden. Der Therapeut massiert die Gliedmaße und bewegt die anliegenden Gelenke passiv. Der Karpus sollte, wenn möglich, ebenfalls vorsichtig, ohne den geringsten Valgus- oder Varusstress, passiv bewegt werden (nach Absprache mit dem Chirurgen). Therapeutischer Ultraschall oder Lasertherapie können zusätzlich zur Regenerationsförderung und Schmerzkontrolle eingesetzt werden. Mehrmals täglich sollten kontrollierte Leinengänge zur Gangschulung erfolgen. Nach 4–6 Wochen beginnt der langsame Muskelaufbau.

Verletzungen des **palmaren Bandapparates** entstehen bei einem sogenannten **Hyperextensionstrauma** des Karpus und sind relativ häufig. Es ist meistens durch Stürze und Sprünge aus großer Höhe bedingt. Die Überdehnung der Sehnen spielt eine kleinere Rolle, da sie im Gegensatz zum Bandapparat

nicht Hauptträger des Karpus sind. Häufig ziehen sich die Karpalflexoren reflektorisch zusammen und müssen massiert und gedehnt werden. Die Tiere belasten das Bein meist initial nicht, benutzen es dann aber relativ schnell wieder. Bei Belastung ist der Karpus in Hyperextension, in schweren Fällen berührt das Os accessorium sogar den Boden (►Abb. 13-30). Der Karpus ist geschwollen und instabil. Die Diagnose kann



Abb. 13-30 Durchtrittiger Karpus nach Hyperextensionstrauma bei einer Katze

klinisch gestellt werden. Allerdings sollte zur genauen Identifizierung der betroffenen Gelenke (antebrachiokarpal, karpal oder karpometakarpal) eine Stressröntgenaufnahme angefertigt werden. Ist das antebrachiokarpale Gelenk mitbetroffen, wird eine Totalarthrodese des Karpus empfohlen, ansonsten ist eine Teilarthrodese von Vorteil, um die Beweglichkeit, zumindest im antebrachiokarpalen Gelenk, zu erhalten. Postoperativ wird für 4–6 Wochen ein Schienenverband angelegt. Nach der Immobilisierung wird langsam progressiv mit dem Muskelaufbau begonnen. Die Prognose ist relativ gut, da die Tiere die Versteifung gut kompensieren können.

Bei Sporthunden wird häufig ein Anriss/Riss der Zehenbänder gesehen, v.a. der lateralsten Zehen. Diese können durch einen einfachen Verband oder Tape stabilisiert werden. Die Gelenke werden passiv durchbewegt, um die Mobilität zu erhalten. Die Tiere können initial hochgradig lahm sein, erholen sich aber sehr schnell. Mindestens einen Monat lang sollte ein inhomogener steiniger Boden vermieden werden.

13.6.2 Physiotherapie nach Arthrodese

Kältetherapie: Postoperativ alle 2–4 Stunden, um Schwellung und Schmerz zu mindern. Zusätzlich **Druckverband** und evtl. **MLD** zur Schwellungsminderung. Das Ödem sollte spätestens nach 3–5 Tagen verschwinden.

Passive Bewegungstherapie: Anliegende Gelenke mobilisieren.

Massage: Umliegende Region, Gliedmaße und Rücken.

TENS: Segmental (C7–Th2), gegen Schmerzen.

Hydrotherapie: UWL sehr gut geeignet, bis über Schulter im Wasser, zu Beginn 2- bis 3-mal pro Woche, sobald Naht oder Weichteilverletzungen es erlauben.

Aktive Bewegungstherapie: Normalisierung Gangbild, von Beginn an kontrollierter Gang an der Leine mindestens 5-mal täglich für 5 Minuten, nach 4–6 Wochen langsam progressive Mehrbelastung. Keine Treppen hinuntergehen lassen, Sprünge und bruske Bewegung vermeiden (z.B. beim Spielen).

Magnetfeld, Therapeutischer Ultraschall oder Laser: Evtl. zusätzlich einsetzen, je nach Weichteilverletzungen.

13.6.3 Luxation

Die Luxation einzelner oder mehrerer **Karpalknochen** kann Folge eines Traumas oder einer progressiven Arthrose sein. Häufig wird mittels Arthrodese stabilisiert (Physiotherapie ► Kap. 13.6.2, ► Kap. 13.6.1). Eine Prognose ist bei Arthrose sehr vorsichtig zu stellen.

Luxationen der **Metakarpalknochen** oder **Phalangen** sind selten und werden meist operativ angegangen. Das Tier muss mindestens 4 Wochen ruhig gehalten werden. Postoperativ wird für 3 Wochen ein Schienenverband angelegt. Es ist empfehlenswert, den Verband mindestens einmal pro Woche zu entfernen, um eine passive Bewegung der distalen und proximalen Gelenke durchzuführen. Nach dieser Zeit werden neben vorsichtiger passiver Bewegungstherapie langsam aufbauend über 3 Wochen aktive Bewegungsübungen und Hydrotherapie eingeführt. Dazwischen wird meist für weitere 2 Wochen ein Schutzverband angelegt.

ZIELE DER PHYSIOTHERAPIE

- Schmerzkontrolle
- Folgen der Immobilisation mindern, d.h. Verhindern von:
 - Kontrakturen und Atrophie
 - Knorpelschäden
- Lahmheitsfreiheit
- Muskelaufbau

DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

Bänderverletzung/Luxation des Karpus

- meist Arthrodese, wird gut kompensiert
- häufig Weichteilschäden wie Abrasionsverletzungen
- vorsichtige Physiotherapie; bei Bandersatz kein Varus- oder Valgusstress

15 Schmerz und Physiotherapie

Isabelle Iff, Iris Challande-Kathmann

Schmerz wurde 1979 von einer internationalen Expertengruppe (*International Association for the Study of Pain*) folgendermaßen definiert:

„Schmerz ist ein unangenehmes Sinnes- und Gefühlserlebnis, das mit aktueller oder potenzieller Gewebeschädigung verknüpft ist oder mit Begriffen einer solchen Schädigung beschrieben wird.“

Um Schmerz wahrzunehmen, muss das Individuum bei Bewusstsein sein, da Schmerz eine bewusste Erfahrung darstellt. Die Aktivierung der Schmerzrezeptoren und die darauffolgende Nervenerregung bis zum Hirnstamm nennt man Nozizeption. Diese Aktivierung passiert auch beim bewusstlosen oder anästhesierten Patienten.

Schmerztherapie und Physiotherapie sind unmittelbar miteinander verknüpft: Einerseits ist die Bekämpfung von Schmerzen eine der Hauptindikationen für Physiotherapie und andererseits ist eine effektive Schmerzbekämpfung Voraussetzung für eine erfolgreiche Physiotherapie. Deshalb ist es besonders wichtig, sich mit den Grundlagen der Schmerzphysiologie, -diagnose und -behandlung auszukennen.

15.1 Schmerz(patho)physiologie

15.1.1 Nozizeption

Mehr als 30 Neurotransmitter sind involviert in die Wahrnehmung von Schmerz. Für das klinische Verständnis sind sie hier in die Hauptkomponenten des „Schmerzweges“ aufgeteilt (► Abb. 15-1). Schmerz wird über die Spinalnerven weitergeleitet, für die Afferenzen des Kopfes ist der Trigeminnusnerv zuständig.

Die primären afferenten Axone (Erstneurone) der Nozizeption sind entweder dünne, marklose (C-) oder markhaltige (A δ -) Fasern. Der sogenannte erste Schmerz wird durch die schnelleren A δ -Fasern vermittelt. Er ist oft stechend und recht gut lokalisierbar. Der zweite Schmerz ist meist brennend und eher schlecht lokalisierbar. Dieser wird über die langsamer leitenden C-Fasern vermittelt. Der Schmerzrezeptor

(Nozizeptor) ist die freie Nervenendigung dieser Fasern. Er ist polymodal, das heißt, er wird durch mechanische, chemische und thermische Reize erregt.

Die afferenten Axone werden im Dorsalhorn des Rückenmarks auf sekundäre Neurone umgeschaltet. Diese Übertragung funktioniert über Glutamatrezeptoren, genannt AMPA-Rezeptoren (AMPA = α -Amino-3-hydroxy-5-methyl-4-Isoxazolpropionsäure). Die sekundären Neurone leiten die Information über das Rückenmark zu höheren Hirnzentren wie Thalamus und bestimmten Hirnstammgebieten. Im Thalamus wird der Reiz auf weitere Neurone umgeschaltet, die zum Kortex führen, welcher für die bewusste Schmerzempfindung (Lokalisation, Stärke) verantwortlich ist. Zusätzliche Fasern ziehen vom Hirnstamm in das limbische System, welches für Emotionen und Leiden verantwortlich ist.

Nozizeptoren kommen in jedem Gewebe vor, außer im Gehirn und in der Leber (in den Hirnhäuten und der Leberkapsel jedoch schon!). Neben der sensorischen Funktion besitzen viele nozizeptive afferente Neurone auch eine effek-

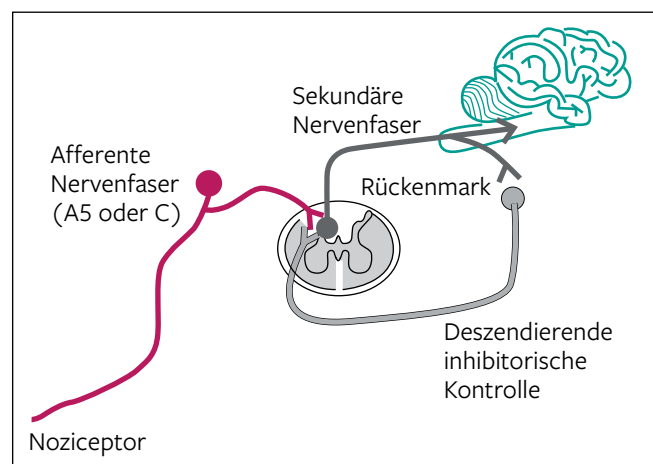


Abb. 15-1 Physiologie des „Schmerzweges“. Nach Entstehung des Aktionspotenzials im Nozizeptor wird das Signal über die primäre afferente Nervenfasern geleitet und im Rückenmark auf ein sekundäres Neuron umgeschaltet. Die bewusste Wahrnehmung und die emotionale Erfahrung von Schmerzen finden im Großhirn und im limbischen System statt.


torische Funktion (Produktion von Neuropeptiden), die bei einer neurogenen Entzündung eine Rolle spielt.

Nozizeption ist wichtig als Warnfunktion, um Gewebeschäden zu vermeiden. Doch muss ein Individuum nicht unnötig lang Schmerz empfinden und leiden, da weitere Gewebeschädigung durch therapeutische Maßnahmen (Stabilisation, Operation etc.) reduziert oder sogar unterbunden werden kann. Außerdem können die Mechanismen der Schmerzwahrnehmung und -verarbeitung zu chronischen Schmerzzuständen führen. Welche Individuen solche Schmerzzustände entwickeln und welche sich von selber wieder erholen, ist zwar z. T. genetisch bestimmt, aber bislang noch ein weites und unerforschtes Gebiet.

15.1.2 Modulation

Modulation bedeutet eine Beeinflussung der Entstehung oder Übertragung des Schmerzsignals durch andere Nervenfasern oder Neurotransmitter. Eine Modulation kann auf unterschiedlichen Ebenen der Schmerzverarbeitung stattfinden: In der Peripherie führen verschiedene Substanzen zu einer Sensibilisierung der Nozizeptoren, man spricht dann von einer „peripheren Sensibilisierung“. Bei chronischem Schmerz werden auch Neurone im Rückenmark und Gehirn sensibilisiert. Diesen Vorgang nennt man zentrale Sensibilisierung.

Im Rückenmark findet diese Sensibilisierung vor allem über Einflüsse bei der Übertragung des Signals auf das sekundäre Neuron statt. Diese Einflüsse können über Neurotransmitter oder aber direkt durch andere Nervenfasern stattfinden. Die direkte neuronale Hemmung besteht aus Signalen aus A β - und A δ -Fasern, welche die Weiterleitung von C-Faser-Signalen unterdrücken und somit Schmerzen lindern. Diese Erkenntnis wurde grundsätzlich schon 1965 als Gate-Control-Theorie beschrieben. A β -Fasern können durch Vibration/Reiben der Haut und A δ -Fasern, z. B. durch Akupunkturnadeln, erregt werden.

Im Hirnstamm und in höheren Hirnzentren wird das Schmerzsignal über absteigende inhibitorische Bahnen (▶ unten ) moduliert. Zusammen mit der Freisetzung von Endorphinen gehören diese Mechanismen zur körpereigenen Schmerzabwehr. Entgleisen diese Mechanismen, können sie jedoch Schmerzen verstärken. Umgangssprachlich wird dafür oft der etwas unglücklich gewählte Begriff „Schmerzgedächtnis“ verwendet.

15.1.2.1 Periphere Sensibilisierung

Bei einer Entzündung im Gewebe oder bei Nervenschädigungen verändern sich nozizeptive Neurone hinsichtlich ihres Entladungsverhaltens, sie werden sensibilisiert. Die Reizschwelle wird gesenkt, wodurch inaktive Nozizeptoren aktiviert werden. Dies führt dazu, dass bereits nichtnoxische Reize als schmerzhaft empfunden werden. Außerdem vergrößert sich das rezeptive Feld, das heißt, dass z. B. bei einem entzündeten Kniegelenk das gesamte Bein schmerzhaft ist. Zusätzlich tragen die Nozizeptoren selbst auch zur Sensibilisierung bei, indem sie in der Peripherie entzündungsfördernde Neuropeptide ausschütten (neurogene Entzündung). Auch das vegetative Nervensystem beteiligt sich an der Schmerzverarbeitung, gerade bei chronischem Schmerz kann es durch das sympathische Nervensystem zum sogenannten *Complex Regional Pain Syndrome* kommen. Dieses Syndrom ist eine chronische Schmerzerkrankung, die meistens an den Gliedmaßen nach einem Trauma auftreten kann.

15.1.2.2 Zentrale Sensibilisierung

Zentrale Sensibilisierung entsteht, wenn eine akute und starke (z. B. Nervendurchtrennung bei einer Amputation) oder aber auch chronische und dauerhafte Stimulation (z. B. bei Osteoarthritis/Arthrose) erfolgt. In diesen Fällen werden zusätzlich zu den AMPA-Rezeptoren auch N-Methyl-D-Aspartat (NMDA)-Rezeptoren aktiviert. In der Regel sind NMDA-Rezeptoren inaktiv, da sie durch Magnesium-Ionen blockiert sind. Findet jedoch eine der oben erwähnten starken oder chronischen Stimulation der Nervenfasern statt, verändert sich der Ionenkanal und die Magnesium-Ionen werden freigesetzt, sodass der Kanal nicht mehr blockiert ist. Nun können Natrium- und Calcium-Ionen in die Zelle einströmen, wodurch tiefgreifende Umbauvorgänge in der Zelle stattfinden: Dadurch wird die Schmerzübertragung der AMPA-Rezeptoren aktiviert und gleichzeitig dafür gesorgt, dass die Zelle mehr AMPA-Rezeptoren produziert und an die Zelloberfläche befördert. Beide Mechanismen zusammen führen zu einer Signalverstärkung und somit zu einer Sensibilisierung.

Neben NMDA-Rezeptoren sind auch noch andere Mechanismen und Strukturen in die zentrale Sensibilisierung involviert. So sind Neurogliazellen strukturgebend für das Nervengewebe und bilden das Immunsystems des Gehirns, indem sie Fremdkörper phagozytieren und eliminieren. Neue Studien (z. B. Tsuda 2018) zeigen, dass sie auch bei der Übertragung von Signalen zwischen Nervenzellen eine Rolle spielen.

Insgesamt ist die zentrale Sensibilisierung für die klinischen Bilder der Hyperalgesie und Allodynie verantwortlich, was

sich in Schmerzäußerung bei nur geringer schmerzhafter Stimulation oder bei einfacher Berührung äußert.

15.1.2.3 Deszendierende inhibitorische Kontrolle

Aufsteigende (aszendierende) Nervenfasern geben auf Höhe des Hirnstammes kollaterale Äste ab, die auf ein absteigendes (deszendierendes) System umgeschaltet werden. Diese absteigenden Neuronen stimulieren über die Neurotransmitter Noradrenalin und Serotonin ein inhibitorisches Interneuron. Dieses hemmt die Schmerzweiterleitung direkt am sekundären Neuron im Dorsalhorn des Rückenmarks.

15.2 Schmerzcharakter

Je nach Lokalisation wird der Schmerz als somatisch oder viszeral bezeichnet. Viszerale Schmerzen können zusätzlich im korrespondierenden Dermatome ebenfalls Schmerzhaftigkeit der Oberfläche auslösen, dies wird als „Referred Pain“ bezeichnet und im Deutschen oft als übertragener oder ausstrahlender Schmerz bezeichnet. Ein bekanntes Beispiel ist der Herzinfarkt, bei dem häufig über Schmerzen an der Innenseite des linken Arms geklagt wird. Ein anderer Schmerz, bei dem der Ort der Einwirkung der Noxe nicht mit dem der Schmerzempfindung übereinstimmt, ist der sogenannte projizierte Schmerz; der Schmerz wird vom Bewusstsein in das Versorgungsgebiet des geschädigten oder durchtrennten Nervs projiziert. Ein Beispiel für solche projizierte Schmerzen ist der Phantomschmerz, bei dem das nicht mehr vorhandene Glied schmerzt.

Zudem unterscheidet man entzündungsbedingte Schmerzen von neuropathischen (direkt nervenbedingten) Schmerzen.

Je nach Dauer wird der Schmerz auch als akut oder chronisch klassifiziert, obwohl sich hier auch die Experten nicht einig sind, ab welchem Zeitpunkt Schmerz als chronisch gilt. Oft wird er als chronisch eingestuft, wenn Schmerzen länger als die zu erwartende „Abheildauer“ des Problems fortbestehen. (Patho)physiologisch unterscheidet sich der chronische Schmerz nicht vom akuten Schmerz, da die gleichen neurologischen Strukturen involviert sind. Die zentrale Sensibilisierung im Rückenmark und in höheren Umschaltzentren (Hirnstamm, Großhirn) sowie eine gestörte inhibitorische Kontrolle können den Schmerz verstärken. Somit wird der Schmerz selbst zu einer Erkrankung und nicht mehr zu einem Symptom. Deswegen ist die Behandlung des chronischen Schmerzes oft schwieriger als die Behandlung des akuten Schmerzes.

15.3 Schmerzdiagnose und -scoring

15.3.1 Schmerzdiagnose

Beim Tier die Diagnose „Schmerz“ zu verifizieren ist schwieriger als beim Menschen. Da das zentrale Nervensystem der Tiere dem des Menschen gleicht, kann man davon ausgehen, dass auch für Tiere ein Knochenbruch schmerzhafter ist als eine oberflächliche Hautwunde. Zudem sollte man bei der Schmerzbeurteilung auch immer daran denken, dass Tiere außerhalb ihrer gewohnten Umgebung Schmerzen weniger deutlich zeigen. Natürlich haben Schmerzursache, Schmerzart (stechend, intermittierend, ständig, stumpf etc.) sowie die anatomische Lokalisation einen großen Einfluss auf die Art der Schmerzäußerung, welche individuell stark variiert. Sehr häufig stehen insbesondere bei Katzen „nur“ Verhaltensänderungen, wie z.B. Inaktivität im Vordergrund. Die Tiere leiden still. Deshalb unterschätzen in der Regel auch die Besitzer die Schmerzen der Tiere.

Die Schmerzdiagnose basiert in der Tiermedizin auf unterschiedlichen Prinzipien:

1. Beobachtung des Tieres und Beurteilung des Verhaltens:

Dazu muss die Person, die die Schmerzbeurteilung durchführt, das normale Verhalten des Tieres kennen, auch tierarten- und rassespezifische Unterschiede sind wichtig.

Verhaltensmuster, die auf Schmerzen hinweisen können:

- Haltung: Schonhaltung, Schutz der schmerzhaften Stelle (Bein hochheben, aufgezogener Bauch...)
- Gangbild: Lahmheit, steifer Gang
- Persönlichkeitsveränderungen: Aggression, ins Haus pinkeln, Depression, kompulsives Verhalten, Angst, Unruhe, Putzverhalten, Schlafverhalten, Vokalisation
- Appetit, Trinken
- Sozialverhalten mit anderen Tieren, Verhalten mit Menschen, Verhalten im Käfig
- Gesichtsausdruck

2. Interaktion (meist Palpation) und Beobachtung des Verhaltens:

Durch die Palpation wird versucht, eine Schmerzhaftigkeit zu provozieren und den Schmerz zu lokalisieren. Allerdings bedeutet eine abwesende Schmerzreaktion nicht automatisch, dass das Tier schmerzfrei ist.

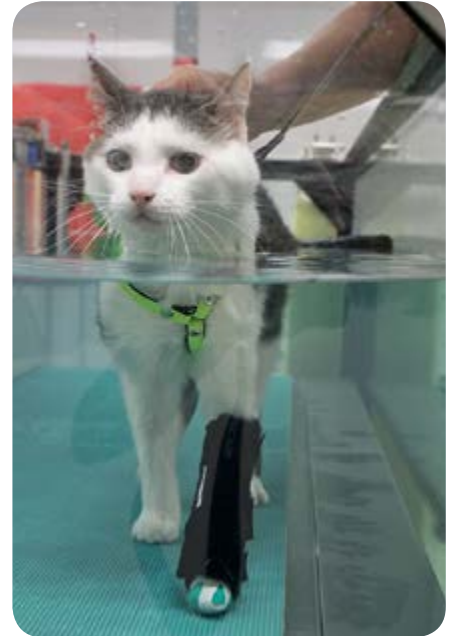
3. Veränderung von physiologischen Parametern:

Herzfrequenz, Atemfrequenz, Temperatur, Kortisolwert, Blutzucker...



Dr. med. vet. Iris Challande-Kathmann, Dipl. ECVN
ist Tierärztin, Spezialistin für Physiotherapie und Rehabilitation
(Zusatzbezeichnung physikalische Therapie/Physiotherapie, D)
und diplomiert in Osteopathie (IMAOV, F) sowie Akupunktur
(IMAOV, F). Seit 2009 leitet sie INDIKA-animalreha, ein
Kompetenzzentrum für Rehabilitation und Physiotherapie für
Hunde und Katzen in Semsales (Schweiz).

www.indika.ch



Vom Befund zur individuellen Behandlung

Physiotherapie ist längst ein fester Bestandteil der modernen Tiermedizin. International tätige Spezialisten geben Ihnen in diesem Praxishandbuch einen umfassenden Überblick über gängige manuelle und apparative Techniken sowie deren Wirkungsweisen und Anwendungsmöglichkeiten. Im speziellen Teil werden problemorientierte Behandlungsansätze sowie die pathophysiologischen Grundlagen der wichtigsten Krankheitsbilder aus Neurologie, Orthopädie, innerer Medizin und Intensivmedizin vorgestellt. Diese Neuauflage legt einen besonderen Fokus auf Aspekte der Geriatrie und Schmerzbehandlung. Der systematische Aufbau mit Praxistipps und zahlreichen Abbildungen ermöglicht die Ausarbeitung individueller Therapiekonzepte unter Einbeziehung der Patientenbesitzer.

KLINIK, PATHOPHYSIOLOGIE, DIAGNOSE UND THERAPIE

Gängige Krankheitsbilder systematisch aufbereitet

PROTHESEN, ORTHESEN, ROLLWAGEN UND BANDAGEN

Neues Kapitel zu den Möglichkeiten moderner Hilfsmittel

ZIELE, WIRKUNGSWEISEN, INDIKATIONEN UND KONTRAINDIKATIONEN

Ein Leitfaden für zeitgemäße und angepasste Übungsprogramme

VET PRAXIS Aktuell, konkret, lösungsorientiert!

