

KLEINTIERMEDIZIN

Osteo-arthritis-Medikamente für Hunde

Arthrose beim Hund

Neuer Intra-kapsulärer Bandersatz Zlig bei der Katze

Es muss nicht immer „Patella“ sein

Kreuzbandriss bei der Katze

Bicipstendinopathie beim Hundes

Der Hund nach TPLO

Konflikte zwischen zusammenlebenden Katzen

Osteochondrosis dissecans im Schultergelenk

Das Short-Ulna-Syndrom

Sagittale Patellafraktur

Morbus Aujeszky

www.dr-vet.net

NEU!

NexGard[®]
COMBO

JETZT AUCH FÜR KATZENMÜTTER

Verlässliche Parasitenbehandlung auch während Trächtigkeit und Laktation



Isoxazolin-haltiges Endektoparasitikum – zugelassen für tragende und laktierende Katzen sowie in der Zucht*



Breites Spektrum gegen Flöhe, Zecken, Milben, Rund- und Bandwürmer



Auch für Katzenwelpen ab 8 Wochen und 0,8 kg Körpergewicht geeignet

Einfach

Zwei Dosierungsgrößen für Groß und Klein



Basisinformation
NexGard[®] COMBO
(verschreibungspflichtig)

*Weibliche Katzen



Boehringer
Ingelheim

Arthrose beim Hund – ein Update

Millionen Menschen und (Haus)Tiere weltweit sind von degenerativen Erkrankungen der Gelenke betroffen. Und die Prävalenzen scheinen sowohl in der Human- als auch in der Tiermedizin eher zu steigen. Die Arthrose hat also nicht an Aktualität verloren. Ganz im Gegenteil. Bis in die 1980er Jahre hinein galt Arthrose noch weitestgehend als unheilbar und eine Regeneration des Gelenkknorpels schien utopisch. Doch die Entwicklungen in der Forschung der letzten vier Jahrzehnte auf dem Gebiet der Knorpelregeneration und der teilweise schon sehr erfolgreiche klinische Einsatz verschiedener Methoden unter anderem aus dem Gebiet der Regenerativen Medizin geben großen Anlass zur Hoffnung, dass wir unseren Patienten mit Arthrose in einigen Jahren hoffentlich noch besser helfen können. Bis dahin werden wir Tierärzte uns auch weiter verstärkt auf die Prävention der Arthrose, sowie das Management der Erkrankung mit einem modernen, multimodalen Ansatz (der auch die aktuell besten regenerativen Methoden inkludiert) fokussieren. Die uns hier zur Verfügung stehenden medikamentösen und sonstigen Behandlungsoptionen werden immer besser und helfen uns, die Lebensqualität betroffener Hunde bestmöglich zu erhalten.

Prävalenz

Degenerative Gelenkerkrankungen sind früher oder später immer mit Schmerzen verbunden und beeinträchtigen somit Wohlbefinden, Lebensqualität und Lebensfreude der betroffenen Hunde massiv. Und auch ihre menschlichen Partner und Betreuungspersonen sind häufig stark involviert. Zu der emotionalen Belastung, sich um ein Tier zu sorgen, das ständig oder zumindest immer wieder Schmerzen hat, kommt in vielen Fällen eine doch deutliche finanzielle Belastung.

Bisher gibt es keine neuen Studien zu den tatsächlichen Prävalenzen, so dass wir nach wie vor mit Angaben von 2,5% (Anderson et al. 2018) und 6,6% (O'Neill et al. 2014), sowie 20% (Clements et al. 2006) der Patienten in Kleintierpraxen in UK und von 20% der Hunde über einem

Jahr in Überweisungskliniken in den USA (Johnston 1997) arbeiten. Diskrepanzen in der Aufzeichnung und auch eine gewisse „Unterdiagnostik“ sollten dabei allerdings bedacht werden. Somit dürften die reellen Prävalenzen eher höher sein. Gemäß Erhebungen von Statista leben alleine in Deutschland rund 10,3 Millionen Hunde - rechnen wir also mit einer Prävalenz von rund 20 Prozent, so dürften also mindestens zwei Millionen Hunde in Deutschland Arthrose in einem oder mehreren Gelenken haben. Zieht man Parallelen zur Humanmedizin, so müssen auch wir bei unseren vierbeinigen Patienten mit steigenden Prävalenzen rechnen - vermutlich in ähnlichem Maße, wie auch Übergewicht und Lebenserwartung steigen. Wie eingangs schon erwähnt - die Arthrose ist aktueller denn je.

Das Gelenk als Organ

Lange war der Fokus bei Arthrose-Patienten sehr stark auf den Gelenkknorpel und das Gelenk im engeren Sinne gerichtet. Hier durfte in den letzten Jahren und Jahrzehnten der Blick etwas ausgeweitet werden. Das moderne medizinische Verständnis versteht Arthrose als eine Erkrankung, die das ganze „Organ Gelenk“ betrifft - den Gelenkknorpel, den subchondralen Knochen, die Synovia, die Gelenkkapsel, sowie alle Bänder, Sehnen, Muskeln und Faszien, die das Gelenk umgeben. Diese zusätzlich am Organ Gelenk beteiligten Strukturen sind auch in der Lage Schmerzsignale an das Gehirn zu senden, während der Gelenkknorpel selbst über keinerlei nozizeptive Endigungen verfügt. Diese Tatsache muss immer wieder auch bei der Therapie der Arthrose bedacht werden. Je



genauer wir wissen, welche Struktur(en) des Gelenks schmerzt oder schmerzen, desto gezielter können wir mit unserer Therapie ansetzen.

Risikofaktoren für Arthropathien und Arthrose beim Hund

In einer großen Übersichtsstudie (Anderson et al. 2020) zu den Risikofaktoren der Arthrose beim Hund werteten die Autoren die Studienergebnisse von 62 Artikeln aus. Und hier sind die „Top 4“:

- Genetik
- Körperbau
- Rasse
- Gewicht, bzw. Übergewicht und Adipositas.

Als einflussreichsten Risikofaktor konnten die Autoren die **Genetik** identifizieren. Erst 2019 sorgte eine Studie in der Humanmedizin, die am Wellcome-Sanger-Institut, einem renommierten Genomforschungsinstitut bei Cambridge, UK, durchgeführt wurde, für Aufsehen (Tachmazidou et al. 2019). In dieser weltweit größten genetischen Studie, die das Genom von über 450.000 Studienteilnehmern analysierte, konnten die Forscher über 50 neue genetische Veränderungen identifizieren, die Risikofaktoren für die Entwicklung einer Arthrose sind. Durch

die Erkenntnisse dieser Studie verdoppelt sich die Zahl der bisher bekannten Stellen. Die durch diese Studien identifizierten, veränderten Gene sind Ziel der weiteren Forschung hinsichtlich neuer medikamentöser Behandlungsansätze.

Ein weiterer bedeutender Risikofaktor bei unseren Hunden gemäß der Studie von Anderson et al. ist der **Körperbau** - insbesondere im Bezug auf bestimmte Gelenkwinkel, sowie Körpergröße und Beinlänge (Asher et al. 2009, Collins et al. 2010). So lag in den ausgewerteten Studien Evidenz vor, dass eine bestimmte Form und Ausprägung der *Tuberositas tibiae* ein erhöhtes Risiko für einen Kreuzbandriss mit sich bringen (Guengo et al. 2017, Inauen et al. 2009) und geringe Ausprägung der Beckenmuskulatur einen Risikofaktor für die Entwicklung einer Hüftgelenkdysplasie darstellen kann (Cardinet et al. 1997, Choi et al., 2008).

Wenn wir von bestimmtem Körperbau sprechen, müssen wir unweigerlich den Zusammenhang zwischen Körperbau und Genetik - und damit der Zucht - herstellen. Es konnte gezeigt werden, dass sowohl die phänotypische Selektion auf einen gesunden Körperbau einhergeht mit einer Verringerung von Ellbogen- und Hüftgelenkdysplasie, als auch die Verringerung des Inzuchtcoeffizienten eine wirksame Maßnahme in der Prävention sein kann (Oberbauer et al. 2017). Zuchtprogramme

bedürfen also unbedingt einer weiteren kritischen Überprüfung - im Sinne der Gesundheit folgender Hunde-Generationen.

So wundert es nicht, dass Anderson et al. auch die **Rasse** an sich als einen der „Top Five“-Risikofaktoren bei der Entwicklung einer Arthrose identifizieren konnten. So konnte für Golden- und Labrador Retriever, sowie Rottweiler ein erhöhtes Risiko einer Ruptur des kranialen Kreuzbandes belegt werden (Taylor-Brown et al. 2015., Adams et al. 2011, Grierson et al. 2011). Ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung einer Ellbogen- und Hüftgelenkdysplasie konnte gezeigt werden für den Deutschen Schäferhund, Golden- und Labrador Retriever, Berner Sennenhund und Boxer, sowie Mastiff und Cane Corso (Coopman et al. 2008, Hou et al. 2013, Lavrijsen et al. 2014, Witsberger et al. 2008). Das Risiko für die Entwicklung einer Patellaluxation liegt eindeutig bei den kleineren Rassen wie die Französische Bulldogge, Yorkshire Terrier, Chihuahua und Zwergspitz (O'Neill et al. 2016).

Und auch das **Körpergewicht** bestätigte sich als wichtiger Risikofaktor. So liegt wissenschaftliche Evidenz vor, dass Übergewicht das Risiko eines Kreuzbandrisses signifikant erhöht und Adipositas das Risiko fast vervierfacht (Adams et al. 2011). Desweiteren ist schon seit langem bekannt, dass eine nicht-restriktive Fütterung während der Wachstumsphase als Risikofaktor für die Ausbildung einer Ellbogengelenk- oder Hüftgelenkdysplasie gesehen werden kann (Kealy et al. 1992). Auch konnten bei übergewichtigen und adipösen Hunden erhöhte Konzentrationen an Leptin nachgewiesen werden - dem Proteohormon, das das Hungergefühl hemmt (Francisco et al. 2018, Sanderson 2012). In humanmedizinischen Studien konnte gezeigt werden, dass bei vielen übergewichtigen und adipösen Menschen die Leptin-Konzentration erhöht ist (Lonnqvist et al. 1995), was zunächst einmal widersprüchlich erscheint. Offensichtlich ist aber eine Leptin-Resistenz dafür verantwortlich.

Schon vor vielen Jahren konnten Wissenschaftler zeigen, dass Chondrozyten Mechanorezeptoren besitzen, die über



Scherkräfte aktiviert werden (Lane Smith et al. 2000). Werden Knorpelzellen also dauerhaft über- und fehlbelastet, so bilden sie unter anderem Entzündungsmediatoren wie Prostaglandine, die sich wiederum nachteilig auf die Gelenkgesundheit auswirken.

Oftmals wird die negative Wirkung von Übergewicht auf die Gelenkgesundheit lediglich durch die erhöhte biomechanische Belastung gewichtstragender Gelenke erklärt. In den letzten Jahren mehren sich allerdings Hinweise und Evidenz in humanmedizinischen Studien, dass das reine Gewicht des Fettgewebes nicht alleinverantwortlich dafür ist, dass Übergewicht und Adipositas einer der wichtigsten Risikofaktoren bei der Entwicklung einer Arthrose sind. Vielmehr scheint die **endokrinologische Aktivität des Fettgewebes** maßgeblich an dem Prozess beteiligt zu sein (Wang & He 2018, Berenbaum et al. 2013). So produziert Fettgewebe bestimmte Zytokine wie Interleukin-1 und TNF α sowie Adipokine wie Adiponektin, Leptin und Resistin. Erhöhte Leptinspiegel führen zu einer Degradation der Knorpelmatrix. Erniedrigte Adiponektin-Spiegel scheinen außerdem eine Rolle zu spielen. Adiponektion fördert in physiologischen Konzentrationen die Neubildung von Knorpelgewebe und hemmt dessen Abbau. Fettgewebe wirkt also proinflammatorisch und fördert die

Degradation des Knorpels.

Gerade wo die moderne Arthroseforschung der letzten Jahre die Vermutung nahelegt, dass die im Rahmen einer Arthrose immer wieder präsenzte Entzündung nicht nur Folge der Vorgänge im Gelenk ist, sondern gewissermaßen eine chronisch geringgradige Entzündung der „Unterbau“ des gesamten Krankheitsgeschehens ist, gebührt dem Fettgewebe und seinen proinflammatorischen Eigenschaften doch ganz besonderes Augenmerk.

Die Arthrose bei unseren Hunden ist also in der Regel ein multifaktorielles Geschehen und entwickelt sich zumeist als eine Folge ursächlicher und auslösender Faktoren. Diese zu identifizieren, um sowohl gezielt präventiv anzusetzen, als auch zu therapieren, ist unsere Aufgabe als Tierärzte.

Und er regeneriert sich doch!

Glaubte man lange noch dem Statement des schottischen Anatomen William Hunter von 1743 „From Hippocrates to the present age ... when cartilage is destroyed, it is never recovered“, so wurde es doch spätestens seit den 1980er Jahren, als die Forschung der Gelenkknorpelregeneration einen deutlichen Aufschwung erlebte, Zeit für etwas mehr Hoffnung hinsichtlich des Regenerationspotentials nicht vaskularisierten hyalinen

Gelenkknorpels. Auch fand in den vergangenen Jahren ein Paradigmenwechsel statt - weg von der Ansicht, Arthrose sei eine reine Verschleiß-Folge, hin zu der Überzeugung, dass Alter und Abnutzung das komplexe Bild der Arthrose nur sehr unzureichend erklären. „Verschleiß“ ist etwas, das einer linearen Logik folgt und somit ein viel zu simplifizierendes Bild, um die komplexen Vorgänge und Zusammenhänge bei einer Arthrose zu erfassen. Dass wir Arthrose bei älteren Hunden öfter sehen und diagnostizieren, ist sicherlich zum einen der Tatsache geschuldet, dass sich eine Gelenkarthrose häufig über Jahre entwickelt, die Hunde uns dann aber erst in der Praxis vorgestellt werden, wenn sie mit einer deutlichen Lahmheit klinisch auffällig werden. Zum anderen hatten schädigende Einflüsse bis zum Zeitpunkt der Vorstellung genug Zeit, um sich negativ auf die Gelenkgesundheit auszuwirken. Alter per se ist aber nicht ursächlich für eine Arthrose, auch wenn altersbezogene Veränderungen wie die Zellalterung (der auch die Chondrozyten unterliegen) durchaus die Knorpelmatrix anfälliger für exogene Schädwirkungen machen können.

Widmen wir uns aber weiter dem Regenerations-Potential des hyalinen Knorpels. Vor allem im humanmedizinischen Bereich wurden unzählige Techniken wie die autologe Chondrozytenimplantation (ACI), die Osteochondrale Autologe Knorpel-Knochen-Transplantation (OATS), arthroskopische Lavage, Débridement und viele weitere Techniken erforscht und zum Teil auch mit guten Erfolgen klinisch eingesetzt. Diese Methoden haben es zwar bisher nie zu hundert Prozent geschafft, die biologischen Eigenschaften des gesunden hyalinen Knorpelgewebes wieder herzustellen und auch bei größeren Läsionen stoßen sie an ihre Grenzen. Sie sind aber ein großer Schritt hin zur Möglichkeit, Knorpelgewebe zu regenerieren.

Regenerative Medizin

Ebenso haben in den letzten Jahren auch in der Tiermedizin die Entwicklungen auf den Gebieten des Tissue Engineering und der Regenerativen Medizin mit den Mög-

lichkeiten des Einsatzes von Autologem Konditioniertem Serum (ACS), Platelet Rich Plasma (PRP) und **Stammzellen** beigetragen.

Die Stammzellen werden häufig aus Fettgewebe des Patienten gewonnen. Neueste Erkenntnisse deuten aber darauf hin, dass Stammzellen aus dem Knochenmark besser in der Lage sind, Knorpel zu bilden als Zellen aus Fettgewebe (Teunissen et al. 2020). Grundsätzlich scheint der Einsatz Mesenchymaler Stammzellen bei Osteoarthrose-Patienten vielversprechender zu sein und erste Studienergebnisse zeigen durchweg positive Ergebnisse. Allerdings sind die Methoden und Therapieprotokolle teilweise noch recht inhomogen, so dass hier die Etablierung standardisierter Methoden im Sinne einer besseren Vergleichbarkeit und objektiveren Beurteilbarkeit wünschenswert wäre. Ähnlich verhält es sich auch beim Einsatz von **PRP** in der Tiermedizin.

Im Sinne des von Calvin Schwabe, dem

Vater der veterinärmedizinischen Epidemiologie, geprägten Begriffs der „One Medicine“ profitieren gerade im Bereich der Arthroserforschung Human- und Veterinärmedizin ganz immens voneinander.

Gelenkdistraction

Die Methode der „joint distraction“ wurde zunächst am menschlichen Kniegelenk etabliert. Hierbei wird ein Fixateur externe benutzt, um eine Distraction von Tibia und Femur und dadurch eine volle Entlastung der Gelenkknorpelflächen zu erreichen. In Studien hat sich nach sechs Wochen bei den meisten Patienten die Gelenkknorpelmatrix so weit regeneriert, dass bei einem Großteil der Patienten der Einsatz einer totalen Knieendoprothese um über fünf Jahre hinausgezögert werden konnte (Jansen et al. 2020, Jansen et al. 2021).

Auch beim Hunde sind erste Studienergebnisse hier durchaus positiv (Teunissen et al. 2020). Die Forscher konnten zei-

gen, dass es unter der Knie-Distraction zunächst weitere abbauende Vorgängen im Gelenkknorpel stattfinden, es dann aber im Verlauf zu einem Wechsel vom katabolen zum anabolen Stoffwechsel im Kniegelenk kommt. Das Verständnis der hier stattfindenden Knorpelreparaturen kann hoffentlich zukünftig neue Möglichkeiten der Therapie eröffnen.

Bekannte und neue Wege in der medikamentösen Therapie

Die Forschung der letzten Jahre und Jahrzehnte hat auch auf dem Gebiet der Schmerzentstehung im Rahmen der Osteoarthrose zu einem besseren Verständnis geführt. Auch bei den Optionen, die uns für die medikamentöse Behandlung und Schmerztherapie von Arthroser-Patienten zur Verfügung stehen, hat sich in den letzten Jahren einiges getan, wenn auch bei vielen Wirk-



FÜR GELENKE, DIE MEER BRAUCHEN

Hoch konzentrierter Extrakt aus der Grünlippmuschel



**4-fach
Effekt**



FÖRDERT



REGULIERT



STABILISIERT



REGENERIERT

4-fach Effekt dank GAGs, Omega-3-Fettsäuren, Vitaminen und Spurenelementen sowie speziellen Glykogenkomplexen.



HYPOALLERGEN





stoffen noch größere randomisierte und kontrollierte klinische Studien wünschenswert wären, um die Wirksamkeit wissenschaftlich zu belegen. Anfang 2022 veröffentlichten Pye et al. eine große Review-Studie zu den Fortschritten in der medikamentösen Behandlung der Osteoarthritis, deren Ergebnisse wir im Folgenden kurz betrachten.

Nicht Steroidale Antiphlogistika (NSAIDs)

Nach wie vor spielen die NSAIDs eine führende Rolle in der Behandlung der Osteoarthritis beim Hund. Viele klinische Studien konnten ihre Sicherheit und ihre Wirksamkeit belegen. Diese wissenschaftliche Evidenz und eine lange Anwendungshistorie schaffen Vertrauen in deren Anwendung. Zu den bekannten Wirkstoffen wie Meloxicam, Carprofen und Firocoxib gesellten sich in den letzten Jahren hoch selektive COX-2-Hemmer wie Robenacoxib, Cimicoxib, Mavacoxib und Enflcoxib. Enflcoxib, das seit 2021 zugelassen und auf dem Markt ist, wird dabei wöchentlich verabreicht und Mavacoxib muss aufgrund seiner langen Halbwertszeit lediglich in monatlichen Intervallen verabreicht werden. Dabei muss natürlich bedacht werden, dass beim Auftreten potentieller unerwünschter Wirkungen die einmal verabreichte Dosis nicht reduziert werden kann - wie dies bei täglicher Gabe der Fall wäre.

Grapiprant

Grapiprant ist ein EP4 Rezeptor Antagonist - gehört also zu einer modernen Wirkstoffklasse nichtsteroidaler, nicht-COX-hemmender, entzündungshemmender Medikamente. Indem Grapiprant den EP4 Rezeptor antagonisiert, blockiert es die durch Prostaglandin E2 vermittelte Sensibilisierung sensorischer Nervenfasern und Entzündung. Eine interessante Stoffgruppe mit einem sehr zielgerichteten Wirkmechanismus also, zu der allerdings noch größere klinische Studien fehlen, um die wissenschaftliche Evidenz zu belegen und ihre Wirksamkeit verglichen mit den NSAIDs zu evaluieren.

Bedinvetmab

Seit 2020 bereichert der monoklonale Antikörper gegen den Nerve Growth Factor (NGF) Bedinvetmab die Therapieoptionen bei Hunden mit Osteoarthritis. Die bisherige Evidenz hinsichtlich der Wirksamkeit zeigt sich durchwegs positiv (Corral et al. 2021) und eigene Erfahrungen bestätigen dies. Allerdings fehlen auch bei diesem Wirkstoff derzeit weitere Studien hinsichtlich der Langzeitanwendung und der Anwendung in Kombination mit beispielsweise den NSAIDs.

Tramadol

Der μ -Opioid-Agonist und Serotonin- und Noradrenalin-Wiederaufnahme-Hemmer Tramadol erwies sich in aktuelleren Studien insbesondere als „add-on“ zur Therapie mit einem NSAID als durchaus wirkungsvoll (Monteiro et al. 2019). Tramadol kann also ein wertvoller Partner in der multimodalen Schmerzbehandlung von Hunden mit Osteoarthritis sein, insbesondere bei Patienten, bei denen die Gabe eines NSAIDs alleine nicht reicht, um das Schmerzgeschehen positiv zu beeinflussen.

Weitere Wirkstoffe

Einige weitere Wirkstoffe wie Gabapentin und Pregabalin, sowie Amantadin zeigen durchaus vielversprechende Ansätze im Einsatz in der Schmerztherapie bei Osteoarthritis-Patienten (Miles et al. 2020, Salazar et al. 2009, Lascelle et al. 2008), allerdings fehlen zu diesen Wirkstoffen Stand heute aussagekräftige klinische Studien zu ihrem Einsatz. Ähnlich verhält es sich bei dem in den letzten Jahren vor allem auch im Bereich der Selbstmedikation sehr populär gewordenen Wirkstoff Cannabidiol (CBD). Die bisherigen Studienergebnisse (bei jeweils recht geringen Fallzahlen) sind recht inhomogen (Gamble et al. 2018, Verrico et al. 2020, Brioschi et al., 2020, Mejia et al. 2021, Kogan et al. 2020).

Ausblicke

Weitere interessante Ansätze in der Therapie des Osteoarthritis zielen zum Beispiel auf die proinflammatorischen Zytokine ab, die maßgeblich an der Pathogenese der Arthrose und am Schmerzgeschehen beteiligt sind. So ist beispielsweise Interleukin-10 ein entzündungshemmendes Zytokin, das die Aktivität proinflammatorischer Zytokine wirksam und umfassend unterdrückt und das in das Interesse der gegenwärtigen Forschung zur Entwicklung neuer Medikamente gerückt ist. Und auch die eigentlichen Hauptakteure des Knorpels - die Chondrozyten - rücken in den wissenschaftlichen Fokus. So gibt es an der Berliner Charité einen eigenen Lehrstuhl für Arthrosenforschung, an

dem die Wissenschaftler die molekularen Ursachen dieser Erkrankung untersuchen. Eines der Ziele ist dabei, die Chondrozyten derart umzuprogrammieren, dass sie (wieder) gesunde und belastbare Knorpelmatrix produzieren.

Zusammenfassung

Nach wie vor gibt es keine Behandlung der Osteoarthritis beim Hund, die zu einer *Restitutio ad integrum* führen würde, mit der wir also den degenerierten Gelenkknorpel vollständig heilen könnten.

Die Forschung auf dem Gebiet der Knorpelregeneration ist jedoch in den letzten Jahrzehnten umtriebiger denn je. Viele neue Wege werden beschritten, viele Erkenntnisse führten zum Umdenken und teilweise zu Paradigmenwechseln im Verständnis der Osteoarthritis.

Auch wenn Arthritis noch nicht gänzlich heilbar ist, so können wir doch im Sinne einer integrativen Medizin und mit einem multimodalen Management eine mög-

lichst lange Beschwerdefreiheit bei bestehenden Arthropathien und Risikofaktoren sowie eine signifikante Verbesserung der Lebensqualität bei bereits bestehender Osteoarthritis erreichen. Der multimodale und interdisziplinäre Therapieansatz inkludiert dabei

- medikamentöse Schmerztherapie, die sowohl auf chemisch-synthetische Medikamente, aber auch Phytotherapeutika und potenzierte Arzneimittel (Neumann et al. 2011, Sanchez et al. 2021) zurückgreift,
- regenerative Medizin mit Stammzellen, PRP und ACS
- manuelle Therapiemodalitäten wie Chiropraktik, Orthomanuelle Medizin und Physiotherapie,
- Akupunktur als Bestandteil einer integrativen Schmerzbehandlung,
- gezielte Bewegungstherapie,
- physikalische Methoden wie Stoßwelle, Laser, etc.,
- Gewichts- und Ernährungsmanagement und Nahrungsergänzungsmittel.

Mit einem solchen Management, das individuell auf den Patienten (und seine menschlichen Betreuer sowie deren finanzielle und zeitliche Möglichkeiten) abgestimmt ist, erreichen wir in einer interdisziplinären Zusammenarbeit das Beste für unsere Osteoarthritis-Patienten.

Interessenkonflikt

Die Autorin erklärt, dass keine Interessenkonflikte bestehen.

Metacam 

Schmerztherapie ist Maßarbeit

Für eine Schmerz- und Entzündungstherapie mit höchster Flexibilität.*

Auf die Größe kommt es an

Stimmt!



* Kynectec VetTrak, Umsatz 10/2020-09/2021, B01B3 Kleintiere

Metacam 1,5 mg/ml Suspension zum Eingeben für Hunde. **Zusammensetzung:** Ein ml enthält 1,5 mg Meloxicam (Wirkstoff). **Metacam 1 mg/2,5 mg Kautabletten für Hunde.** **Zusammensetzung:** Eine Kautablette enthält 1 mg/2,5 mg Meloxicam (Wirkstoff). **Anwendungsgebiete:** Linderung von Entzündung und Schmerzen bei akuten und chronischen Erkrankungen des Bewegungsapparates bei Hunden. **Metacam 5 mg/ml Injektionslösung für Hunde und Katzen.** **Zusammensetzung:** Ein ml enthält 5 mg Meloxicam (Wirkstoff) und 150 mg Ethanol. **Anwendungsgebiete:** **Hunde:** Linderung von Entzündung und Schmerzen bei akuten und chronischen Erkrankungen des Bewegungsapparates. Verminderung post-operativer Schmerzen und Entzündungen nach orthopädischen Eingriffen und Weichteiloperationen. **Katzen:** Verminderung post-operativer Schmerzen nach Ovariohysterektomie und kleineren Weichteiloperationen. **Metacam 0,5 mg/ml Suspension zum Eingeben für Katzen und Meerschweinchen.** **Zusammensetzung:** Ein ml enthält 0,5 mg Meloxicam (Wirkstoff). **Anwendungsgebiete:** **Katzen:** Verminderung von geringen bis mäßigen post-operativen Schmerzen und Entzündungen nach operativen Eingriffen bei Katzen, z. B. orthopädischen Eingriffen und Weichteiloperationen. Linderung von Schmerzen und Entzündungen bei akuten und chronischen Erkrankungen des Bewegungsapparates bei Katzen. **Meerschweinchen:** Linderung von leichten bis mäßigen postoperativen Schmerzen bei Weichteiloperationen wie der Kastration männlicher Tiere. **Metacam 2 mg/ml Injektionslösung für Katzen.** **Zusammensetzung:** Ein ml enthält 2 mg Meloxicam (Wirkstoff) und 150 mg Ethanol. **Anwendungsgebiete:** Verminderung von geringen bis mäßigen post-operativen Schmerzen und Entzündungen nach operativen Eingriffen bei Katzen, z. B. orthopädischen Eingriffen und Weichteiloperationen. **Gegenanzeigen:** Nicht anwenden bei trächtigen oder laktierenden Tieren. Nicht anwenden bei Tieren mit gastrointestinalen Störungen wie Irritationen oder Hämorrhagien oder Funktionsstörungen von Leber, Herz oder Nieren oder Blutgerinnungsstörungen. Nicht anwenden bei bekannter Überempfindlichkeit gegenüber dem Wirkstoff oder einem sonstigen Bestandteil. Nicht anwenden bei Hunden, die jünger als 6 Wochen sind. Kautabletten nicht anwenden bei Hunden, die weniger als 4 kg wiegen und Injektionslösungen nicht anwenden bei Katzen, die weniger als 2 kg wiegen. Nicht anwenden bei Meerschweinchen, die jünger als 4 Wochen sind. **Nebenwirkungen:** Bei Hunden und Katzen wurden typische Nebenwirkungen von nicht-steroidalen Antiphlogistika wie Appetitlosigkeit, Erbrechen, Durchfall, okkultes Blut im Kot, Lethargie und Nierenversagen sehr selten bei Erfahrungen zur Verträglichkeit nach Markteinführung berichtet. Sehr seltene Fällen von blutigem Durchfall, blutigem Erbrechen, gastrointestinalen Geschwüren und erhöhten Leberenzymen wurden bei Erfahrungen zur Verträglichkeit nach Markteinführung berichtet. Diese Nebenwirkungen treten generell in der ersten Behandlungswoche auf. Sie sind bei meist vorübergehend und klingen nach Abbruch der Behandlung ab, können aber in sehr seltenen Fällen auch schwerwiegend oder lebensbedrohlich sein. Anaphylaktische Reaktionen wurden sehr selten nach Behandlung mit den Injektionslösungen bei Erfahrungen zur Verträglichkeit nach Markteinführung beobachtet. Diese sollten symptomatisch behandelt werden. Falls Nebenwirkungen auftreten, sollte die Behandlung abgebrochen und der Rat des Tierarztes eingeholt werden. **Wartezeit:** Nicht zutreffend. Verschreibungspflichtig. [05.2020] **Boehringer Ingelheim Vetmedica GmbH, 55216 Ingelheim**



Literatur

- Adams P, Bolus R, Middleton S, Moores AP, Grierson J. Influence of signalment on developing cranial cruciate rupture in dogs in the UK. *J Small Anim Pract.* (2011) 52:347–52. doi: 10.1111/j.1748-5827.2011.01073.
- Anderson KL, O'Neill DG, Brodbelt DC, et al. Prevalence, duration and risk factors for appendicular osteoarthritis in a UK dog population under primary veterinary care. *Sci Rep.* 2018;8(1):5641. Published 2018 Apr 4. doi:10.1038/s41598-018-23940-z
- Anderson KL, Zulch H, O'Neill DG, Meeson RL, Collins LM. Risk Factors for Canine Osteoarthritis and Its Predisposing Arthropathies: A Systematic Review. *Front Vet Sci.* 2020;7:220. Published 2020 Apr 28. doi:10.3389/fvets.2020.00220
- Asher L, Diesel G, Summers JF, McGreevy PD, Collins LM. Inherited defects in pedigree dogs. Part 1: disorders related to breed standards. *Vet J.* (2009) 182:402–11. doi: 10.1016/j.tvjl.2009.08.033
- Berenbaum F, Eymard F, Houard X. Osteoarthritis, inflammation and obesity. *Curr Opin Rheumatol.* 2013;25(1):114–118. doi:10.1097/BOR.0b013e32835a9414
- Brioschi, F. A., Di Cesare, F., Gioeni, D., et al. (2020) Oral trans-mucosal cannabidiol oil formulation as part of a multimodal analgesic regimen: effects on pain relief and quality of life improvement in dogs affected by spontaneous osteoarthritis. *Animals* 10, 1505
- Cardinet GH, Kass PH, Wallace LJ, Guffy MM. Association between pelvic muscle mass and canine hip dysplasia. *J Am Vet Med Assoc.* (1997) 210:1466–73.
- Choi J, Kim H, Kim H, Jang J, Kim M, Yoon J. Evaluation for canine hip dysplasia in Golden and Labrador retrievers using PennHIP method in Korea. *Korean J Vet Res.* (2008) 48:375–9. Available online at: <http://www.koreascience.or.kr/article/JAKO200810102400016.view>
- Clements DN, Carter SD, Innes JF, Ollier WE. Genetic basis of secondary osteoarthritis in dogs with joint dysplasia. *Am J Vet Res.* 2006;67(5):909–918. doi:10.2460/ajvr.67.5.909
- Collins LM, Asher L, Summers JF, Diesel G, McGreevy PD. Welfare epidemiology as a tool to assess the welfare impact of inherited defects on the pedigree dog population. *Anim Welfare.* (2010) 19:67–75. Available online at: <https://www.ingentaconnect.com/contentone/ufaw/aw/2010/00000019/a0010251/art00009>
- Coopman F, Verhoeven G, Saunders J, Duchateau L, van Bree H. Prevalence of hip dysplasia, elbow dysplasia and humeral head osteochondrosis in dog breeds in Belgium. *Vet Rec.* (2008) 163:654–8. doi: 10.1136/vr.163.22.654
- Corral MJ, Moayaert H, Fernandes T, et al. A prospective, randomized, blinded, placebo-controlled multisite clinical study of bedinvetmab, a canine monoclonal antibody targeting nerve growth factor, in dogs with osteoarthritis. *Vet Anaesth Analg.* 2021;48(6):943–955. doi:10.1016/j.vaa.2021.08.001
- Francisco V, Pérez T, Pino J, López V, Franco E, Alonso A, et al. Biomechanics, obesity and osteoarthritis. The role of adipokines: when the levee breaks. *J Orthop Res.* (2018) 36:594–604. doi: 10.1002/jor.23788
- Gamble, L. J., Boesch, J. M., Frye, C. W., et al. (2018) Pharmacokinetics, safety, and clinical efficacy of cannabidiol treatment in osteoarthritic dogs. *Frontiers in Veterinary Science* 5, 165
- Grierson J, Asher L, Grainger K. An investigation into risk factors for bilateral canine cruciate ligament rupture. *Vet Comp Orthop Traumatol.* (2011) 24:192–6. doi: 10.3415/VCOT-10-03-0030
- Guenego L, Payot M, Charru P, Verwaerde P. Comparison of tibial anatomical-mechanical axis angle between predisposed dogs and dogs at low risk for cranial cruciate ligament rupture. *Vet J.* (2017) 225:35–41. doi: 10.1016/j.tvjl.2017.04.011
- Hou Y, Wang Y, Lu X, Zhang X, Zhao Q, Todhunter RJ, et al. Monitoring hip and elbow dysplasia achieved modest genetic improvement of 74 dog breeds over 40 years in USA. *PLoS ONE.* (2013) 8:e76390. doi: 10.1371/annotation/92e1aa00-169b-45dc-9866-61034e061f6d
- Inauen R, Koch D, Bass M, Haessig M. Tibial tuberosity conformation as a risk factor for cranial cruciate ligament rupture in the dog. *Vet Comp Orthop Traumatol.* (2009) 22:16–20. doi: 10.3415/VCOT-07-08-0078
- Jansen MP, Mastbergen SC, van Heerwaarden RJ, et al. Knee joint distraction in regular care for treatment of knee osteoarthritis: A comparison with clinical trial data. *PLoS One.* 2020;15(1):e0227975. Published 2020 Jan 22. doi:10.1371/journal.pone.0227975
- Jansen MP, Boymans TAEJ, Custers RJJ, et al. Knee Joint Distraction as Treatment for Osteoarthritis Results in Clinical and Structural Benefit: A Systematic Review and Meta-Analysis of the Limited Number of Studies and Patients Available. *Cartilage.* 2021;13(1_suppl):1113S–1123S. doi:10.1177/1947603520942945
- Johnston SA. Osteoarthritis. *Joint anatomy, physiology, and pathobiology.* *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 1997;27(4):699–723. doi:10.1016/s0195-5616(97)50076-3
- Lascelles, B. D. X., Gaynor, J. S., Smith, E. S., et al. (2008) Amitadine in a multimodal analgesic regimen for alleviation of refractory osteoarthritis pain in dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine* 22, 53–59
- Kealy RD, Olsson SE, Monti KL, Lawler DF, Biery DN, Helms RW, et al. Effects of limited food-consumption on the incidence of hip-dysplasia in growing dogs. *J Am Vet Med Assoc.* (1992) 201:857–63.
- Kogan, L., Hellyer, P. & Downing, R. (2020) The use of cannabidiol-rich hemp oil extract to treat canine osteoarthritis-related pain: a pilot study. *AHVMA Journal* 58, 1–10
- Lane Smith R, Trindade MC, Ikenoue T, et al. Effects of shear stress on articular chondrocyte metabolism. *Biorheology.* 2000;37(1-2):95–107.
- Lavrijsen ICM, Heuven HCM, Meij BP, Theyse LFH, Nap RC, Leegwater PAJ, et al. Prevalence and co-occurrence of hip dysplasia and elbow dysplasia in Dutch pure-bred dogs. *Prevent Vet Med.* (2014) 114:114–22. doi: 10.1016/j.prevetmed.2014.02.001
- Lonnqvist F, Arner P, Nordfors L, Schalling M. Overexpression of the Obese (Ob) Gene in Adipose Tissue of Human Obese Subjects. *Nat Med* (1995) 1:950–3. doi:10.1038/nm0995-950
- Mejia, S., Duerr, F. M., Griffenhagen, G., et al. (2021) Evaluation of the effect of cannabidiol on naturally occurring osteoarthritis-associated pain: a pilot study in dogs. *Journal of the American Animal Hospital Association* 57, 81–90
- Miles, J., Bøjesen, J., Christensen, P., et al. (2020) Tramadol and gabapentin improve peak vertical force in osteoarthritic dogs already receiving non-steroidal anti-inflammatory drugs. *BSAVA Congress Proceedings 2020.* *British Small Animal Veterinary Association*
- Monteiro, B. P., Lambert, C., Bianchi, E., et al. (2019) Safety and efficacy of reduced dosage ketoprofen with or without tramadol for long-term treatment of osteoarthritis in dogs: a randomized clinical trial. *BMC Veterinary Research* 15, 213
- Neumann S, Stolt P, Braun G, Hellmann K, Reinhard E. Effectiveness of the homeopathic preparation Zeel compared with carprofen in dogs with osteoarthritis. *J Am Anim Hosp Assoc.* 2011;47(1):12–20. doi:10.5326/JAAHA-MS-5483
- Oberbauer AM, Keller GG, Famula TR. Long-term genetic selection reduced prevalence of hip and elbow dysplasia in 60 dog breeds. *PLoS ONE.* (2017) 12:e0172918. doi: 10.1371/journal.pone.0172918
- O'Neill DG, Church DB, McGreevy PD, Thomson PC, Brodbelt DC. Prevalence of disorders recorded in dogs attending primary-care veterinary practices in England. *PLoS One.* 2014;9(3):e90501. Published 2014 Mar 4. doi:10.1371/journal.pone.0090501
- O'Neill DG, Meeson RL, Sheridan A, Church DB, Brodbelt DC. The epidemiology of patellar luxation in dogs attending primary-care veterinary practices in England. *Canine Genet Epidemiol.* (2016) 3:4. doi: 10.1186/s40575-016-0034-0
- Pye, Christine & Bruniges, Natalie & Peppers, Mandy & Comerford, E. (2022). *Advances in the pharmaceutical treatment options for canine osteoarthritis.* *Journal of Small Animal Practice.* 10.1111/jsap.13495.
- Salazar, V., Dewey, C. W., Schwark, W., et al. (2009) Pharmacokinetics of single-dose oral pregabalin administration in normal dogs. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia* 36, 574–580
- Sanderson SL. The epidemic of canine obesity and its role in osteoarthritis. *Israel J Vet Med.* (2012) 67:195–202. Available online at: <http://www.ijvm.org.il/node/276>
- Sanchez C, Hemmer K, Krömmelbein N, et al. Reduction of Matrix Metalloproteinase 13 and Promotion of Chondrogenesis by Zeel T in Primary Human Osteoarthritic Chondrocytes. *Front Pharmacol.* 2021;12:635034. Published 2021 May 11. doi:10.3389/fphar.2021.635034
- Tachmazidou I, Hatzikotoulas K, Southam L, et al. Identification of new therapeutic targets for osteoarthritis through genome-wide analyses of UK Biobank data. *Nat Genet.* 2019;51(2):230–236. doi:10.1038/s41588-018-0327-1
- Taylor-Brown FE, Meeson RL, Brodbelt DC, Church DB, McGreevy PD, Thomson PC, et al. Epidemiology of cranial cruciate ligament disease diagnosis in dogs attending primary-care veterinary practices in England. *Vet Surg.* (2015) 44:777–83. doi: 10.1111/vsu.12349
- Teunissen M, Miranda Bedate A, Coelvelde K, et al. Enhanced Extracellular Matrix Breakdown Characterizes the Early Distraction Phase of Canine Knee Joint Distraction. *Cartilage.* 2021;13(2Suppl):1654S–1664S. doi:10.1177/19476035211014595
- Teunissen M, Verseijden F, Riemers FM, van Osch GJVM, Tryfonidou MA. The lower in vitro chondrogenic potential of canine adipose tissue-derived mesenchymal stromal cells (MSC) compared to bone marrow-derived MSC is not improved by BMP-2 or BMP-6. *Vet J.* 2021;269:105605. doi:10.1016/j.tvjl.2020.105605
- Verrico, C. D., Wesson, S., Konduri, V., et al. (2020) A randomized, double-blind, placebo-controlled study of daily cannabidiol for the treatment of canine osteoarthritis pain. *Pain* 161, 2191–2202
- Wang T, He C. Pro-inflammatory cytokines: The link between obesity and osteoarthritis. *Cytokine Growth Factor Rev.* 2018;44:38–50. doi:10.1016/j.cytogfr.2018.10.002
- Witsberger TH, Villamil JA, Schultz LG, Hahn AW, Cook JL. Prevalence of and risk factors for hip dysplasia and cranial cruciate ligament deficiency in dogs. *J Am Vet Med Assoc.* (2008) 232:1818–24. doi: 10.2460/javma.232.12.1818

Korrespondenzadresse



Dr. med. vet. Romina Pankow

Tierärztin,
Veterinary Practitioner, CVA, CVFT
E-Mail: drpankow@schmerzfrei.net

Dr.med.vet. Romina Pankow hat ihr Studium 2007 an der LMU München abgeschlossen. Im Rahmen ihrer Dissertation spezialisierte sie sich zunächst an der Medizinischen Kleintierklinik der Uni München auf dem Fachgebiet der Neurologie. Später wechselte sie an die Tierklinik Oberhaching, wo sie neben neurologischen Patienten auch Hunde und Katzen mit orthopädischen und internistischen Problemen betreute. Ihr weiterer Weg führte sie in die allgemeinmedizinische Kleintierpraxis. Parallel zur Arbeit dort widmete sie weitere Jahre zahlreichen Fort- und Weiterbildungen auf den Gebieten der Chiropraktik und der Manuellen Medizin, der Rehabilitativen Medizin und der Sportmedizin, der Schmerztherapie, sowie der TCVM, der Akupunktur und der Neuraltherapie. Sie hat internationale Zertifizierungen auf dem Gebiet der Chiropraktik, der Akupunktur und der Ernährungstherapie. In Aschau im Chiemgau hat sie ihre spezialisierte Praxis in der sie sich hauptsächlich der Schmerz- und integrativen Therapie von Patienten mit chronischen Wirbelsäulen- und Gelenkerkrankungen, sowie neurologischen Patienten widmet.