

MOVICUR[®]

Innovatives Konzept
zur Prophylaxe und
Behandlung von
degenerativen
Veränderungen des
Bewegungsapparates



studie

Wissenschaftliche Studie
Ausgabe Januar 2016



Der Bewegungsapparat und das Skelettsystem des Pferdes sind durch hohe Leistungsanforderungen, übermäßige Belastung während des Trainings, zu schnelles Wachstum bei jungen Pferden, genetische Veranlagungen sowie falsche Ernährung einem erhöhten Risiko von degenerativen Veränderungen ausgesetzt.

Die Lahmheit bei Pferden gehört zu den häufigsten Ursachen für einen eingeschränkten Einsatz. Es wird geschätzt, dass über 60% aller Lahmheiten Folge einer Gelenkentzündung im Bereich der Extremitäten sind.

Häufig auftretende degenerative Veränderungen des Bewegungsapparats bei Pferden sind:

- Arthrose
- Osteochondrose (OCD)
- Chondrokalzinose
- Entzündungen der Gelenkkapsel
- Rheumatische Veränderungen

I. Einleitung

Im normalen Zustand sind die Knochen der Gelenke mit Gelenkknorpel belegt, dessen Widerstandskraft leichte Deformationen während einer Bewegungsbelastung abfedert (Nicpon et al. 2013). Dies wiederum sorgt für Spannkraft und einen natürlichen Bewegungsablauf. Die Gelenkkapsel umschließt die mit Gelenkschmiere (Synovialflüssigkeit) ausgefüllte Gelenkhöhle.

Die Gelenkschmiere spielt eine wichtige Rolle in der Versorgung des Gelenkknorpels mit essentiellen Nährstoffen sowie in der Auskleidung der aufeinander wirkenden Oberflächen. Die Gelenkschmiere ist zusammengesetzt aus funktionellen Proteinen, Enzymen und Glykosaminoglykanen (GAG, Kohlenhydratproteinkomplexe). Sollte der Knorpel in Folge einer Verletzung oder Überbelastung und nachfolgenden Entzündung beschädigt werden, sinkt die Konzentration der Funktionsnährstoffe (GAG) in der Gelenkschmiere (C. W. McIlwraith et al. 2010). Dies führt zu einer reduzierten Elastizität des Gelenkknorpels sowie zu Störungen im Wiederaufbau des Knorpels (Marycz et al. 2012).

Da der Gelenkknorpel keine durchblutete und mit Nerven durchzogene Struktur ist, sind seine Fähigkeiten zur Selbstregeneration eingeschränkt. Störungen in der ordnungsgemäßen Funktionsweise des Gelenkknorpels können zu Lahmheiten verschiedener Schweregrade führen (L. B. Jeffcott et al. 2010).

WODURCH ENTSTEHEN GELENKSCHÄDEN?

Spezialisten sind sich bei dieser Frage einig – durch Entzündungen. Eine Entzündung ist eine Reaktion des Organismus als Antwort auf eine Verletzung oder einen anderen Auslöser. Dies könnte beispielsweise eine mikrobielle Belastung oder ein nutritiver Mangel sein. Ursprünglich hat jeder Entzündungsprozess die Reparatur des beschädigten Gewebes zum Ziel. Verengte Blutgefäße und Lymphflüssigkeit entzündeter Zellen verändern die Zusammensetzung der Gelenkflüssigkeit. Der hieraus resultierende Überschuss an Gelenkflüssigkeit sowie die Anwesenheit von entzündungsfördernden Enzymen reduziert die Konzentration der GAG, was wiederum zum Verlust der Viskosität der Gelenkschmiere und der Verstärkung von Entzündungsprozessen beiträgt. Ein niedriger Spiegel von Glykosaminoglykanen erhöht das Risiko von Erkrankungen in den Gelenken und führt, im Fall einer mechanischen Verletzung, zur verlangsamten Regeneration des Gelenkknorpels.

(C. W. McIlwraith 2010)

WOHER KOMMEN NATÜRLICHE GAG-VERBINDUNGEN?

Eine praktikable Herangehensweise im Bereich der Diätetik von Pferden besteht in der Anwendung von Futterergänzungsmitteln. In Abhängigkeit vom gesundheitlichen Zustand des Tieres können diese entweder ernährungstherapeutisch oder prophylaktisch zur Anwendung kommen. Der ernährungstherapeutische Ansatz hat klar zum Ziel, eine bereits bestehende Entzündung im Bereich der Gelenke zu reduzieren und den Wiederherstellungsprozess zu fördern.

Movicur® enthält einen spezifischen Extrakt der Neuseeländischen Grünlippmuschel (*Perna canaliculus*) deren langkettige Fettsäuren den Körper vor Infektionen schützen können.

Darüber hinaus stellt der Extrakt der Neuseeländischen Grünlippmuschel eine besonders reichhaltige Quelle für Glykosaminoglykane und der selten vorkommenden Furanfettsäure, die hohe antioxidative Eigenschaften hat, dar. Des Weiteren enthält der Muschelextrakt biologisch hochverfügbares, natürliches Silizium, das für die kollagenen Protein- und Gelenkstrukturen funktionserhaltend ist. Da viele Pferde aus diätetischer Sicht nicht optimal versorgt sind, kann durch die regelmäßige Verabreichung von Movicur® die entscheidende Lücke geschlossen und die ordnungsgemäße Funktionsweise des Bewegungsapparats nutritiv gesichert werden.

EFFEKTIV MIT MOVICUR®

Neben dem Reichtum der Neuseeländischen Grünlippmuscheln an natürlichen Glykosaminoglykanen, Silizium und Furanfettsäuren wird die Effektivität der Eigenschaften und die Effizienz von Movicur® durch Calcium gesteigert, das eine wichtige Rolle im Prozess der Mineralisierung von Knochen spielt. Zum Schutz des Gewebes tragen auch die supplementierten Spurenelemente Kupfer, Selen und Mangan bei. Natürliches Vitamin E und Omega-3-Fettsäuren fördern die Stabilität der Muskeln, Bänder und Sehnen. Der Zusatz von ausgewählten Kräutern unterstützt den besseren Transport der Nährstoffe zum Gewebe. Nur eine ausgewogene Diät, die auf biologisch aktiven Nährstoffen beruht, kann die Funktionalität des Gewebes und die Produktion der Gelenkschmiere nachhaltig erhöhen. Movicur® kann so der Degeneration des Gelenkknorpels entgegenwirken und das Risiko von Gelenkentzündungen einschränken.

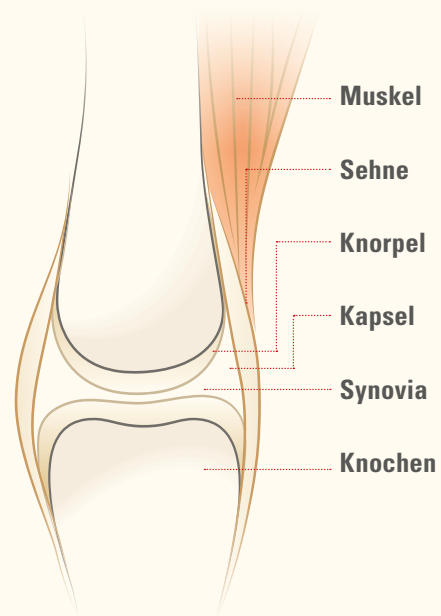
II. Klinische Untersuchungen mit Movicur®

Die Untersuchungen wurden an acht Warmblütern im Alter zwischen neun und dreizehn Jahren mit mäßiger Arbeit durchgeführt. Die zu untersuchenden Pferde wurden in zwei Gruppen eingeteilt: die Kontrollgruppe, die keinerlei Präparate zur Unterstützung der Gelenke bekommen hat (n=4) sowie die Untersuchungsgruppe, bei der man die Standarddiät um das Ergänzungsfuttermittel Movicur® ergänzt hat (n=4).

Die Pferde aus der Untersuchungsgruppe bekamen Movicur® in einer Dosierung von 500 g täglich (250 g morgens und 250 g abends) über eine Dauer von vier Monaten verabreicht. Sowohl vor, als auch nach dieser Zeit der Supplementation mit Movicur® wurden eine ganze Reihe von Untersuchungen durchgeführt. Darunter u.a.:

- **Arthroskopie der Sprunggelenke**
- **Untersuchung der Gelenkflüssigkeit**
- **Bewertung der physikalisch-chemischen Eigenschaften**
- **Bewertung der Anzahl an Karyozyten**
- **Klinische Untersuchungen im Lichtmikroskop**
- **Messung des pH-Werts**
- **Analyse mit der Anwendung des Rasterelektronenmikroskops mit dem Zusatzgerät für Röntgenstrahlen-Analyse (SEMEDX)**

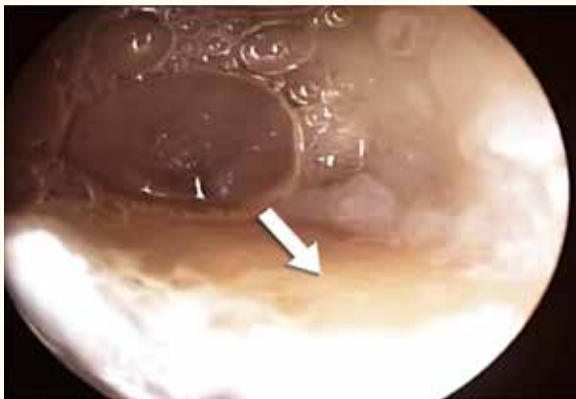
SCHEMATISCHER GELENKAUFBAU



III. Ergebnisse

Arthroskopie des Sprunggelenks

Vor Supplementation des
Futtermittelergänzungsmittels Movicur®



Gelenkknorpel während der Arthroskopie des Sprunggelenks.

Im Bild sind zahlreiche Defekte im Gelenkknorpel zu erkennen (weiße Pfeile), die auf eine pathologische Veränderung des Gelenks hindeuten. Nach der Gabe von Movicur® wurde der Ausgleich der Fläche des Ge-

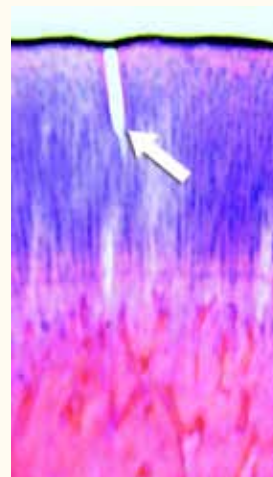
Nach Supplementation mit Movicur®



lenkknorpels, die Regeneration durch den Rückgang des Entzündungszustandes sowie die Wiederherstellung der Homöostase im Bereich des Ausstoßes der Gelenkflüssigkeit festgestellt.

REGENERATION DES GELENKKNORPELS NACH FÜTTERUNG MIT MOVICUR®

Nach vier Monaten Fütterung mit Movicur® war eine signifikante Verbesserung in der Struktur des Gelenkknorpels sichtbar. Die Elastizität und Flexibilität war deutlich erhöht. Es konnte gezeigt werden, dass der Knorpel von Tieren, die mit Movicur® gefüttert wurden, im Vergleich zur Kontrollgruppe eine funktionsfähige und normale Proteinmatrix (Stern) hatten. Außerdem konnten keine Lücken oder Fissuren im Knorpel der Movicur®-Gruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe beobachtet werden.

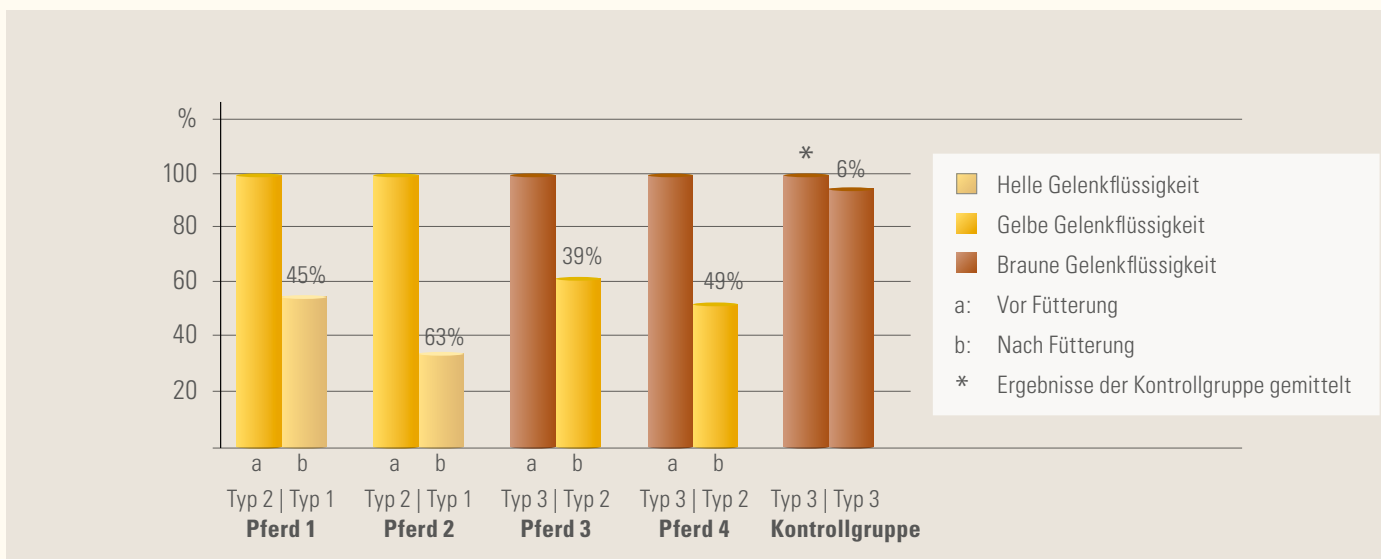


Kontrollgruppe



Movicur®-Gruppe

Bewertung der Farbe der Gelenkflüssigkeit



Farbe der Gelenkflüssigkeit bei den einzelnen Pferden, sowohl vor, als auch nach der Fütterung mit Movicur®.

Über die Bestimmung der Farbe der Gelenkflüssigkeit ist es möglich, eine Diagnose eines andauernden Entzündungsprozesses zu stellen. Die entzündlichen Prozesse sind begleitet von einer fortschreitenden Degeneration im Bereich des Gelenks. Im normalen Zustand hat die Gelenkflüssigkeit einen hellen Farbton (strohgelb). Eine normale Gelenkflüssigkeit wird, auf einer Skala von I bis III, zum Typ I bei einem pH-Wert von 7,2-7,4 gezählt. Eine gelbe Farbe bei einem pH-Wert von 6,8-7,1 entspricht dem Typ II und der Typ III (braun) entspricht dem akuten Entzündungszustand mit sehr tiefen pH-Werten von 6,6.

Die farblichen Veränderungen der Gelenkflüssigkeit geben Hinweis auf innere Blutungen (Erythrozyten, Eiweiß) und eine erhöhte Anzahl an Läsionen. Nach der Fütterung von Movicur® konnte eine Veränderung der Farbe der Gelenkflüssigkeit beobachtet werden, was auf einen Rückgang der entzündlichen Prozesse im Bereich des Gelenks und eine Verbesserung der Motorik hindeutet. 45% bei Pferd 1, 63% bei Pferd 2, 39% bei Pferd 3 und 49% bei Pferd 4. In der Kontrollgruppe wurde bei keinem Pferd eine positive Veränderung weder der Gelenkflüssigkeit noch der Gelenkmotorik festgestellt.

Bewertung der Transparenz und der Konsistenz der Gelenkflüssigkeit

Pferd	TRANSPARENZ		KONSISTENZ	
	Vor Supplementation	Nach Supplementation	Vor Supplementation	Nach Supplementation
1	++	+	++/+	+
2	++	+	++	+
3	+++	++	+++	+
4	+++	++	+++	++
Kontrollgruppe	+++	+++	+++	+++ / ++

Transparenz und Konsistenz der Gelenkflüssigkeit vor und nach dem Zeitraum der Supplementation mit Movicur®.

**+ Totale Transparenz;
normale (große) Konsistenz/Viskosität; Typ I**

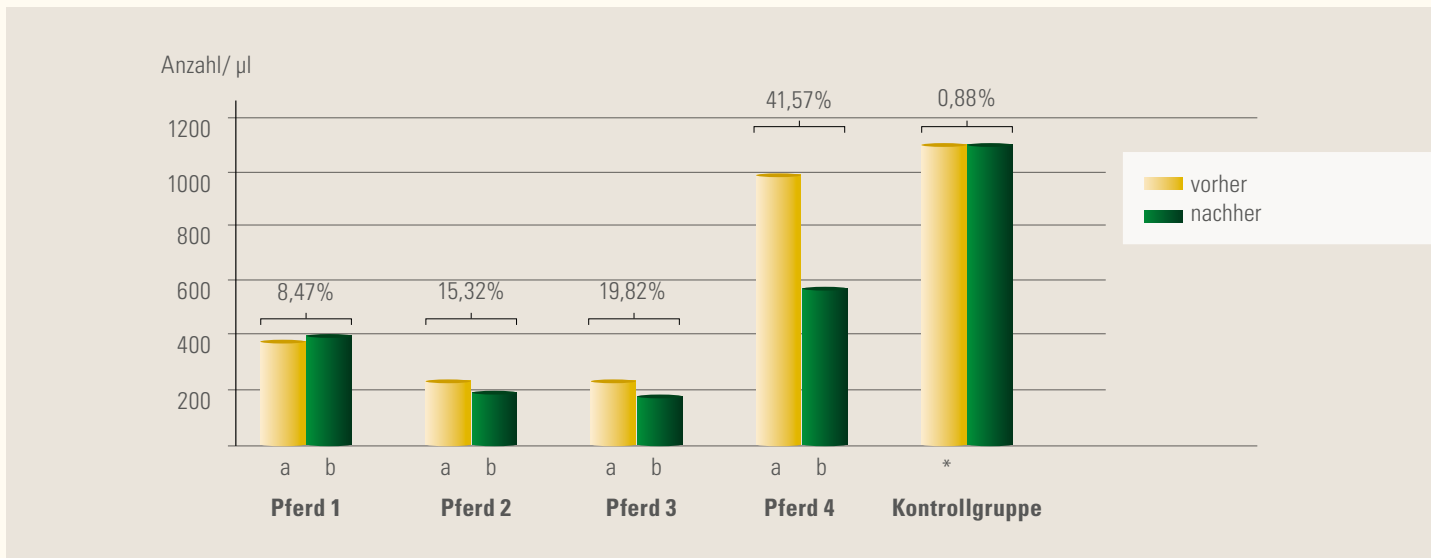
**++ Leicht trübe Transparenz;
verringerte Konsistenz/Viskosität, Typ II**

**+++ Trübe Transparenz;
unterschiedliche Konsistenz/Viskosität, Typ III**

Die Transparenz der Gelenkflüssigkeit hängt vor allem von der Anzahl der Leukozyten ab. Mit fortschreitender Entzündung steigt die Anzahl der Leukozyten. Transparenz, Farbe und Konsistenz der Gelenkflüssigkeit gehören somit zu den sicher zu bestimmenden Merkmalen, die zur Differenzierung des Entzündungsgeschehens herangezogen werden. Nach der Gabe von Movicur® wurde bei allen untersuchten Pferden eine Verbesserung von Transparenz, Farbe und Konsistenz der Gelenkflüssigkeit festgestellt.

Im Vergleich hierzu wurden bei den Pferden der Kontrollgruppe Eintrübungen in der Transparenz sowie eine verringerte Viskosität festgestellt, was auf einen akuten Entzündungszustand im Bereich der Gelenke hindeutet.

Bewertung der Anzahl an Karyozyten



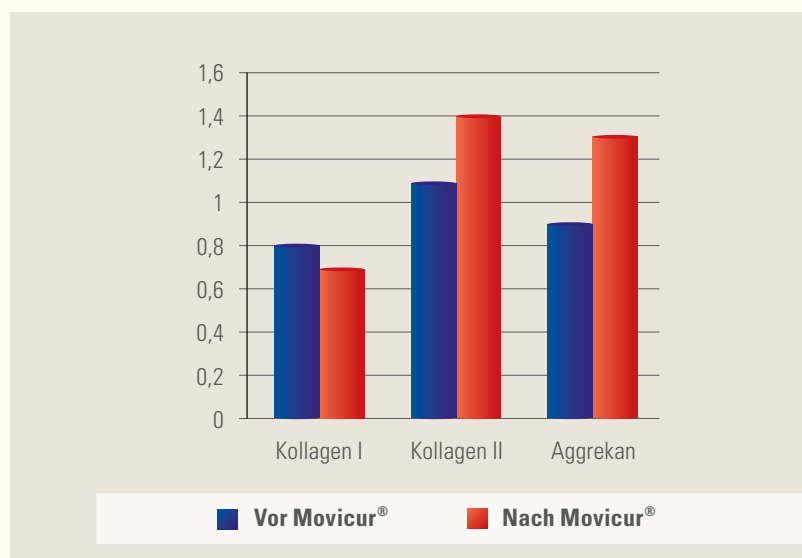
Anzahl an Karyozyten sowohl vor als auch nach der Fütterung mit Movicur®

Die in der Gelenkflüssigkeit vorhandenen Entzündungszellen setzen eine ganze Reihe von lysosomalen Entzündungsenzymen frei, die zusätzlich zu einer Degeneration des Gelenkknorpels beitragen. Die Feststellung der Karyozytenkonzentration erlaubt es, die Intensität des Entzündungsverlaufes im Gelenk zu ermitteln.

Mit Ausnahme von Pferd 1, bei dem eine geringfügige Steigerung von Karyozyten ausgemacht werden konnte, wurde ein wesentlicher Rückgang der Entzündungsenzyme um bis zu 41,5% (Pferd 4) festgestellt. In der Kontrollgruppe hingegen wurde eine Steigerung der Karyozyten festgestellt, welche für den Entzündungstyp III charakteristisch ist. Die normale Anzahl an Karyozyten ist < 200 Zellen in 1 µl Gelenkflüssigkeit.

Bewertung der Genexpression von Kollagen Typ I, II und Aggrekan

Umfangreiche Studien haben gezeigt, dass die Fütterung von Movicur® die Expression von Kollagen Typ II und Aggrekan Genen in Knorpel erhöht. Kollagen Typ II und Aggrekan sind Proteine, die eine Schlüsselrolle für die biomechanischen Eigenschaften des Knorpels, wie Elastizität und Widerstand gegen mechanischen Stress, einnehmen.



IV. Schlußfolgerungen

Die Fütterung des Ergänzungsfuttermittels Movicur® hat die Qualität der Gelenkflüssigkeit entscheidend verbessert sowie zur Regeneration des Gelenkknorpels angeregt. Es wurde eine Verbesserung der Farbe der untersuchten Gelenkflüssigkeit um ca. 43%, ihrer Transparenz um durchschnittlich 57% und ihrer Konsistenz um durchschnittlich 49% festgestellt.

Ebenfalls wurde eine Verringerung der Infiltration von Karyozyten um 39% gemessen, was den fortschreitenden Regenerationsprozess untermauert. Der Gelenkknorpel hat sich wesentlich verbessert und sich dem Normalzustand genähert. Bei den untersuchten Pferden wurde eine Regeneration der Fläche des Gelenkknorpels um ca. 65% festgestellt.

EMPFEHLUNGEN ZUR ANWENDUNG DES ERGÄNZUNGSFUTTERMITTELS MOVICUR®:

- Als nutritive Ergänzung bei Behandlung von akuten degenerativen Veränderungen des Bewegungsapparats.
- Zur Unterstützung bei der Regeneration bzw. zur Milderung von verletzungsbedingten Einschränkungen.
- Als Prophylaxe bei jungen Pferden, die Belastungen in der ersten Trainingsphase ausgesetzt sind.
- Bei jungen Pferden in der Phase intensiven Wachstums, ab dem sechsten Lebensmonat bis zum dritten Lebensjahr.
- Während intensiver Trainingsphasen und bei Sportpferden mit intensiver Leistungsbeanspruchung.
- Bei älteren Pferden in Genesungsphasen.

Die Untersuchungen wurden in Zusammenarbeit mit Dr. hab. Krzysztof Marycz, Visiting Professor, und Mitarbeitern der Life Science Universität Breslau durchgeführt.



ZITIERTE LITERATUR:

1. Nicpoń, J.; Marycz, K.; Grzesiak, J. (2013): Therapeutic effect of adipose-derived mesenchymal stem cell injection in horses suffering from bone spavin. Polish Journal of Veterinary Sciences, Volume 16, Issue 4 (Dec 2013).
2. Marycz, K.; Toker, N.Y.; Grzesiak, J.; Wrzeszcz, K.; Golonka, P. (2012): The Therapeutic Effect of Autogenic Adipose Derived Stem Cells Combined with Autogenic Platelet Rich Plasma in Tendons Disorders in Horses in vitro and in vivo Research. Journal of Animal and Veterinary Advances, Volume 11, Issue 23, 4324-4331.
3. Marycz, K.; Śmieszek, A.; Grzesiak, J.; Nicpoń, J.E (2014): Effects of steroids on the morphology and proliferation of canine and equine mesenchymal stem cells of adipose origin — in vitro research. Acta Veterinaria Hungarica, Volume 62, Issue 3.
4. Guercio, A.; Di Marco, P.; Casella, S.; Russotto, L.; Puglisi, F.; Majolino, C.; Giudice, E.; Di Bella, S.; Purpari, G.; Cannella, V.; Piccione, G. (2015): Mesenchymal Stem Cells Derived From Subcutaneous Fat and Platelet-Rich Plasma Used in Athletic Horses With Lameness of the Superficial Digital Flexor Tendon. Journal of Equine Veterinary Science. Volume 35, Issue 1, January 2015, 19–26.
5. McIlwraith, C.W. (2005): Use of synovial fluid and serum biomarkers in equine bone and joint disease: a review. Equine Veterinary Journal, Volume 37, Issue 5, 473–482.
6. Jeffcott, L.B. (1991): Osteochondrosis in the horse — searching for the key to pathogenesis. Equine Veterinary Journal, Volume 23, Issue 5, 331–338.



Entwicklung, Herstellung
und Inverkehrbringer:



Mühle Ebert Dielheim GmbH
Talstr. 27, D-69234 Dielheim
Telefon 0 (+49) 6222 990-0
α DE BW 2 000 70

Exklusiv-Vertrieb:



St. Hippolyt Nutrition Concepts Marketing- und Vertriebs-GmbH
Verwaltung: Talstraße 41, D-69234 Dielheim
Telefon +49 (0) 6222 990 100
www.st-hippolyt.com
info@st-hippolyt.de



klimaneutral
powered by ClimatePartner®
Druck | 1011475-1602-1007