

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| <u>1</u> | <u>Einleitung</u> | <u>9</u> |
| <u>2</u> | <u>Schrifttum</u> | <u>12</u> |
| 2.1 | Anatomische Beschreibung der Mm. Interossei des Pferdes | 12 |
| 2.1.1 | Musculus Interosseus Medius | 12 |
| 2.1.2 | Mm. Interossei Mediales Et Laterales | 14 |
| 2.2 | Histologie und Blutgefäßversorgung der Sehnen..... | 16 |
| 2.3 | Feinstruktur der Sehne | 18 |
| 2.3.1 | Zellen..... | 18 |
| 2.3.2 | Grundsubstanz und fibrilläre Bestandteile | 19 |
| 2.3.2.1 | Kollagen | 19 |
| 2.3.2.2 | Elastin..... | 20 |
| 2.3.2.3 | Proteoglykane..... | 20 |
| 2.4 | Sehnenerkrankungen | 21 |
| 2.4.1 | Definition der Sehnenerkrankungen..... | 21 |
| 2.4.2 | Pathogenese der Sehnenerkrankungen | 22 |
| 2.4.3 | Degenerative Veränderungen im Sehngewebe..... | 27 |
| 2.4.3.1 | Nekrose..... | 27 |
| 2.4.3.2 | Knorpelmetaplasie des Sehngewebes (Chondroide Metaplasie)..... | 27 |
| 2.4.3.3 | Verkalkung (Mineralisation)..... | 28 |
| 2.4.3.4 | Knochenmetaplasie des Sehngewebes (Osteoide Metaplasie)..... | 30 |
| 2.4.3.5 | Verfettung..... | 31 |
| 2.4.4 | Erkrankungen des M.interosseus medius | 32 |
| 2.5 | Altersbedingte Veränderungen der Sehnenfeinstruktur | 33 |
| 2.6 | Sehnenheilung | 33 |
| 2.7 | Schichtbildverfahren | 36 |
| 2.8 | Grundlagen der Computertomographie..... | 37 |
| 2.8.1 | Einleitung | 37 |
| 2.8.2 | Funktionsprinzip..... | 37 |
| 2.8.3 | Entwicklung der Computertomographie | 39 |
| 2.8.4 | Aufbau eines Computertomographen..... | 41 |
| 2.8.5 | Artefakte in der Computertomographie | 43 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 2.8.5.1 | Bewegungsartefakt | 43 |
| 2.8.5.2 | Strahlenaufhärtungseffekt (Beam hardening) | 44 |
| 2.8.5.3 | Teilvolumeneffekt (partial volume averaging) | 44 |
| 2.8.5.4 | Metallartefakte | 45 |
| 2.9 | Grundlagen der Kernspintomographie | 46 |
| 2.9.1 | Einleitung | 46 |
| 2.9.2 | Spins und das MR-Phänomen | 46 |
| 2.9.3 | Relaxation..... | 50 |
| 2.9.3.1 | T1: Longitudinale Relaxation..... | 51 |
| 2.9.3.2 | T2/T2*: Transversale Relaxation..... | 51 |
| 2.9.4 | Bildkontrast | 53 |
| 2.9.4.1 | Signal-zu-Rauschverhältnis (SNR, signal-to-noise-ratio)..... | 54 |
| 2.9.4.2 | Spin-Echo-Pulssequenz (SE)..... | 55 |
| 2.9.4.3 | Repetitionszeit TR und die T1- Gewichtung..... | 55 |
| 2.9.4.4 | Echozeit TE und die T2-Gewichtung..... | 56 |
| 2.9.4.5 | Protonengewichtete (intermediär gewichtete) Bilder..... | 57 |
| 2.9.5 | Aufbau eines MR-Tomographen..... | 59 |
| 2.9.5.1 | Magnet..... | 59 |
| 2.9.5.2 | Gradientensystem | 60 |
| 2.9.5.3 | Hochfrequenzsystem | 61 |
| 2.9.5.4 | Computer | 61 |
| 2.9.6 | Artefakte im MR-Bild | 62 |
| 2.9.6.1 | Bewegungs- und Flussartefakte | 62 |
| 2.9.6.2 | Phase Wrapping..... | 64 |
| 2.9.6.3 | Chemical Shift..... | 64 |
| 2.9.6.4 | Suszeptibilität | 65 |
| 2.9.6.5 | Magic Angle | 66 |
| 2.9.6.6 | Linienartefakte („Zipper-Likeartifacts“) | 67 |
| 2.9.6.7 | Criss-Cross oder Herring-Bone-Artefakte | 67 |
| 3 | <u>Material und Methodik</u> | 68 |
| 3.1 | Material | 68 |
| 3.2 | Methode..... | 69 |
| 3.2.1 | Gewinnung des Präparates | 69 |
| 3.2.2 | Anatomisch-präparatorische und histologische Untersuchungen | 69 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 3.2.3 | Magnetresonanztomographische Untersuchung | 70 |
| 3.2.4 | Computertomographische Untersuchung | 73 |
| 3.2.5 | Klinische Untersuchungen | 74 |
| <u>4</u> | <u>Eigene Befunde</u> | <u>76</u> |
| 4.1 | Befunde der anatomischen Präparation des M.interosseus medius..... | 77 |
| 4.1.1 | Präparation der Mm.interossei und der umliegenden Strukturen..... | 78 |
| 4.1.2 | Präparation des M.interosseus medius nach Entfernung der umliegenden Sehnenstrukturen | 79 |
| 4.2 | Befunde der histologischen Arbeiten am M.interosseus medius | 81 |
| 4.2.1 | Proximale Ursprungssehne..... | 82 |
| 4.2.2 | Kopf mit Hilus des M.interosseus medius | 84 |
| 4.2.3 | Bauch des M.interosseus medius | 85 |
| 4.2.4 | Fesselträgerschenkel des M.interosseus medius | 86 |
| 4.3 | Befunde der Magnetresonanztomographie des M.interosseus medius | 87 |
| 4.3.1 | Ursprungsbereich des M.interosseus medius | 87 |
| 4.3.1.1 | Transversale Darstellung der proximalen Ursprungssehne..... | 90 |
| 4.3.1.2 | Transversale Darstellungen des Ursprunges am Os metatarsale III..... | 98 |
| 4.3.1.3 | Sagittale Darstellung des Ursprunges | 103 |
| 4.3.1.4 | Frontale Darstellung des Ursprunges | 108 |
| 4.3.1.5 | Zusammenfassende Skizzierung des M.interosseus medius Ursprunges | 111 |
| 4.3.1.6 | Variationen der muskulären Anteile im M.interosseus medius Ursprungsbereich | 112 |
| 4.3.2 | Bauch des M.interosseus medius | 114 |
| 4.3.2.1 | Transversale Darstellung des Bauches..... | 115 |
| 4.3.2.2 | Sagittale Darstellung des Bauches | 121 |
| 4.3.2.3 | Frontale Darstellung des Bauches | 123 |
| 4.3.3 | Fesselträgerschenkel..... | 126 |
| 4.3.3.1 | Transversale Darstellung der Fesselträgerschenkel | 127 |
| 4.3.3.2 | Sagittale Darstellung eines Fesselträgerschenkels | 132 |
| 4.3.3.3 | Frontale Darstellung der Fesselträgerschenkel | 133 |
| 4.3.4 | Unterstützungssehnen zur langen Strecksehne | 134 |
| 4.3.4.1 | Transversale Darstellung der Unterstützungssehnen | 135 |
| 4.3.4.2 | Sagittale Darstellungen einer Unterstützungssehne | 142 |
| 4.3.4.3 | Frontale Darstellung der Unterstützungssehnen | 143 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 4.4 | Befunde der Computertomographie des M.interosseus medius..... | 146 |
| 4.4.1 | Ursprungsbereich des M.interosseus medius | 146 |
| 4.4.1.1 | Proximale Ursprungssehne des M.interosseus medius | 148 |
| 4.4.1.2 | Ursprungsbereich des M.interosseus medius am Os metatarsale III | 151 |
| 4.4.2 | Bauch des M.interosseus medius | 154 |
| 4.4.3 | Fesselträgerschenkel..... | 158 |
| 4.4.4 | Unterstützungssehnen zur langen Strecksehne | 163 |
| 4.5 | Klinische Fälle aus dem MRT..... | 167 |
| 4.5.1 | Insertionsdesmopathie des M.interosseus medius Ursprunges | 167 |
| 4.5.1.1 | Sagittale Schichtbilder durch den M.interosseus medius..... | 168 |
| 4.5.1.2 | Transversale Schnittbilder durch den Ursprungsbereich | 169 |
| 4.5.1.3 | Frontales MR Bild durch den Ursprungsbereich..... | 171 |
| 4.5.2 | Gleichbeinfraktur | 172 |
| 4.5.2.1 | Sagittale MR Schnittbilder durch den Fesselträgerschenkel..... | 173 |
| 4.5.2.2 | Frontale MR Schnittbilder durch die Fesselträgerschenkel | 174 |
| <u>5</u> | <u>Diskussion</u> | <u>175</u> |
| 5.1 | Die Bedeutung von MRT und CT für die Diagnose von Erkrankungen des M.interosseus medius | 175 |
| 5.2 | Diskussion zum eingesetzten Material und Methodenspektrum..... | 176 |
| 5.3 | Diskussion der anatomisch-präparatorischen und histologischen Befunde | 179 |
| 5.4 | Bewertungen der kernspintomographischen Darstellungen..... | 180 |
| 5.5 | Bewertungen der computertomographischen Darstellungen | 184 |
| 5.6 | Vergleichende Betrachtung zwischen MRT und CT | 186 |
| 5.7 | Die morphologischen Eigenheiten und die systematische zytologische Einordnung des M.interosseus medius..... | 189 |
| 5.8 | Bewertungen der klinischen Fallbeispiele..... | 192 |
| 5.9 | Die Bewertung des „offenen“ MRT in der Pferdemedizin | 194 |
| 5.10 | Angewandt- anatomische, klinische Bedeutung der erarbeiteten Ergebnisse..... | 196 |
| <u>6</u> | <u>Zusammenfassung</u> | <u>198</u> |
| <u>7</u> | <u>Summary</u> | <u>199</u> |
| <u>8</u> | <u>Schriftumsverzeichnis</u> | <u>200</u> |