

5. ERGEBNISSE

5. 1. Gruppenübergreifende Ergebnisse

Dort, wo in der Kategorie „Seitenbetrachtung individuell“ mehrere Messpunkte über mehrere Messtage erfasst und graphisch dargestellt wurden, lässt sich für die einzelnen Messpunkte der jeweiligen Seitenbetrachtung des Patienten deutlich eine gemeinsame Entwicklungstendenz erkennen, stellvertretend für die Entwicklung der Periostitis ossificans insgesamt an dieser Stelle.

Bei Gegenüberstellung der mit den jeweiligen Seitenbetrachtungen korrespondierenden Durchschnittskurven der einzelnen Patienten („Durchschnitte der Seitenbetrachtungen individuell, vergleichend“) sind die Übereinstimmungen schon nicht mehr so deutlich.

Bei einigen wenigen Pferden ließe diese vergleichende Betrachtung den Schluss auf eine individuenspezifische Tendenz der Zubildungsentwicklung zu, da die Durchschnittskurven hier ähnlich verlaufen.

Das Gros der Patienten lässt - wie oben ausgeführt - innerhalb der einzelnen Seitenbetrachtungen eine annähernd einheitliche Entwicklungstendenz der periostalen Reaktion erkennen, die sich allerdings nicht seitenbetrachtungsübergreifend erweitern lässt. Die meisten Patienten zeigen also eine „seitenbetrachtungsspezifische“ Entwicklung ihrer Periostitis ossificans.

Weitere vergleichende Betrachtungen, wie der gruppeninterne Vergleich der durchschnittlichen Zuwachsentwicklung der einzelnen Patienten an der jeweiligen Seitenbetrachtung, lassen weder eine lagespezifische, ähnliche Ausprägung der Hyperostosen der einzelnen Patienten erkennen, noch einen Rückschluss auf einen individuenübergreifenden, gemeinsamen Verlauf der Periostitis ossificans zu.

Auch die Gegenüberstellung der einzelnen Graphen, die annähernd die Entwicklung der knöchernen Zubildung des jeweiligen Patienten insgesamt repräsentieren („Individuelle Gesamtdurchschnitte gruppenintern, vergleichend“), unterstreicht und bestätigt die Individualität der Zubildungsentwicklung.

Dieselben Graphen, allerdings im Verhältnis zu den jeweilig dazu gehörenden, durchschnittlichen Knochenstärken vergleichend betrachtet, zeigen, dass die Ausprägung der Periostitis ossificans in den meisten Fällen weitestgehend unbeeinflusst von der Ausprägung des ihr zugrunde liegenden

physiologischen Knochens zu sein scheint. Die einzelnen Graphen nähern sich zwar einander an, dass sie aber zu einem ähnlichen Quotientenwert tendieren, ist nicht eindeutig zu erkennen.

Zusammenfassend lässt sich also sagen, dass basierend auf den in dieser Studie ermittelten Resultaten die Periostitis ossificans in ihrer quantitativen Ausprägung eine ganz individuelle Entwicklung zeigt; sogar mehr noch, in den meisten Patientenbetrachtungen zeigen nur die einzelnen Seitenbetrachtungen eine in sich ähnliche Tendenz der Zubildungsentwicklung.

Selbst die vergleichende Betrachtung der Hyperostosenentwicklung aus den jeweiligen Seitenbetrachtungen ein- und desselben Patienten lässt keinen individuenpezifischen Verlauf der Periostitis ossificans erkennen.

Somit ist allein aufgrund des Vermessens der Zubildung, mit dem Erfassen ihrer Längen- und Breitenausdehnung, weder eine annähernd genaue Bestimmung des Alters der Periostitis ossificans, noch eine Prognose bezüglich ihrer weiteren Entwicklung möglich.

Dieser Studie zufolge scheint es kein verallgemeinerbares Wachstumsprinzip der Periostitis ossificans zu geben. Deshalb kann es auch keine „Maßtabelle“ geben, in der bestimmte Längen- und Breitenmaße einem gewissen Altersspektrum der knöchernen Zubildung entsprechen.

Die Vermessungen zeigen allerdings, dass im Röntgenbild sichtbare periostale Reaktionen in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle im Millimeterbereich wachsen. Der auf der Basis der Vermessungen ermittelte Wert des Zuwachs pro Tag ergibt eine minimale Wachstumsrate von 0,01 mm pro Tag und einen maximalen Zuwachs von 0,99 mm pro Tag. Für die überwiegende Mehrzahl der knöchernen Zubildungen ließ sich eine durchschnittliche Wachstumsrate zwischen 0,01 und 0,4 mm pro Tag errechnen. *(Anmerkung: Dies ist allerdings nur ein theoretischer Wert, denn es ist nicht davon auszugehen, dass das Wachstum post traumatischer periostaler Zubildungen tatsächlich so gleichmäßig verläuft.)*

Zeitlich gesehen scheint die Periostitis ossificans zwischen dem 17. und 56. Tag post Trauma ihre größte Wachstumsaktivität zu haben.

Die frühesten, im Röntgenbild sichtbaren periostalen Reaktionen sind zwischen dem fünften und elften Tag post Trauma entstanden. Rückblickend auf alle in dieser Studie betrachteten Patienten beginnt die Periostitis ossificans zwischen dem fünften und dem 24. Tag, im Mittel also etwa am 15. Tag post Trauma. Bei der Gruppe der Fesselbeinfrakturen durchschnittlich um den 19. Tag. Insgesamt zeigen nur fünf von 64 Pferden eine periostale Reaktion vor dem 17. Tag post Trauma.

Die Zubildungsentwicklung ist abgeschlossen, wenn röntgenologische Dichte und Struktur der Exostose der des physiologischen Knochens entsprechen und die Zubildungskontur deutlich und glatt ist.

Zwischen dem elften und 28. Tag zeigt die Periostitis ossificans vorwiegend die röntgenologische Dichte II, entsprechend einer geringen Strahlenabsorption.

Zwischen dem 29. und 49. Tag post Trauma überwiegt die röntgenologische Dichte III, die mit einer mittleren Strahlenabsorption korrespondiert..

Ausnahmsweise war bei einem Pferd dieser Studie - mit einer ganz geringen periostalen Reaktion - die Zubildungsentwicklung an der betrachteten Stelle bereits am 28. Tag post Trauma abgeschlossen. In der sechsten Woche erreichten die Hyperostosen dreier weiterer Pferde die röntgenologische Dichte IV, die der Strahlenabsorption physiologischen Knochens entspricht. Ab dem 50. Tag post Trauma reifen immer mehr knöcherne Zubildungen zur röntgenologische Dichte IV heran, die dann ab dem 71. Tag überwiegt.

Die jeweilige Struktur und Kontur der periostalen Proliferationen korrespondiert dabei mit der röntgenologischen Dichte, so wie bereits im „Schlüssel zur Beurteilung der Zubildungsqualität“ zusammengestellt.

Besonders langwierig scheint die periostale Reaktion dort zu sein, wo sie in Verbindung mit einer Insertionsdesmopathie auftritt (Pferd 62 und 63), da sie hier nicht durch ein einmaliges Trauma verursacht wird, sondern durch protraumiert repetierend einwirkende, ungünstige Zug- und Druckverhältnisse „unterhalten“ wird. In solch einem Fall kann die Entwicklung des Zuwachses auch erst am 253. Tag oder später (zwischen 253. und 1769. Tag) zum Abschluss kommen.

Ein geschlechts- oder altersspezifisches Entwicklungsmuster der Periostitis ossificans konnte in dieser Studie nicht beobachtet werden.

Abbildungen 7 und 8:

Griffelbeine mit floriden periostalen Reaktionen

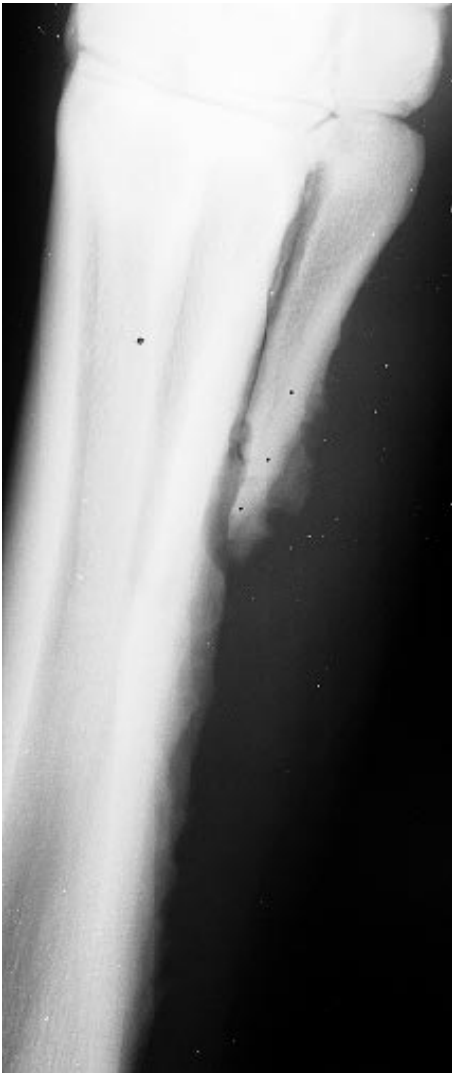


Abbildung 7:
38. Tag post Trauma, palisadenartige
Struktur



Abbildung 8:
35. Tag post Trauma, spikuläre Struktur



Abbildung 9:

62.Tag post Trauma,
reife knöcherne Zubildung

5. 2. Gruppenspezifische Ergebnisse und Anmerkungen

Gruppe I: Fesselbeinfrakturen und -fissuren, Kronbeinfraktur

In der Gruppe der Fesselbeinfrakturen lässt sich bei allen durch Zugschrauben-Osteosynthese versorgten Fesselbeinfrakturen feststellen, dass die maximale Zubildungsentwicklung auf der Seite des Knochens stattfindet, wo die Schraubenköpfe liegen.

Hingegen korrespondieren die ersten auftretenden periostalen Reaktionen des betroffenen Fesselbeins nicht unbedingt mit der Lage der Schraubenköpfe, sondern sind in anderen Seitenbetrachtungen zu finden.

Gruppe II: Griffelbeinfrakturen

Die Gruppe der Griffelbeine betrachtet 17 Griffelbeinfrakturen, zum Teil mit Resektion eines Teils des betroffenen Knochens.

Zehn davon zeigten keine periostalen Reaktionen innerhalb des Beobachtungszeitraumes.

Die verbleibenden sieben Patienten bildeten meist nur geringfügige Zubildungen aus, insofern es sich nicht um infizierte Frakturgebiete handelte.

Gruppe III: Überbeine

Die in diese Studie aufgenommenen Überbeine wurden nur im Status präsens betrachtet und waren Zufallsbefunde bei in der Klinik vorgestellten Patienten. Sie waren nie der Grund der Vorstellung des Pferdes in der Klinik.

Daraus ließe sich schließen, dass die so genannten Überbeine meist nicht lahmheitsverursachend sind, sondern nur ein Schönheitsfehler.

Zwei Überbeine wurden operativ entfernt, und innerhalb des Beobachtungszeitraumes konnten keine neuen periostalen Proliferationen beobachtet werden. Aber diese Patientenzahl ist zu gering, als dass sie statistische Relevanz hätte.