

Therapeutische Maßnahmen bei der Dysplasie der Epiphysenfuge beim Saugfohlen

E. Detlef und M. Feilke

Klinik für Pferde, Eutin

Zusammenfassung

Junge, im Wachstum befindliche Pferde weisen vor allem in zuchtintensiven Regionen häufig das Phänomen der Dysplasie der Epiphysenfuge im Sinne sanduhrförmiger Auftreibungen distal der langen Röhrenknochen auf. Neben mehr oder weniger starken Bewegungsbeeinträchtigungen sind sie häufig mit Achsenabweichungen im Sinne einer Valgus- oder Varusstellung vergesellschaftet. Die polyfaktoriellen Ursachen müssen therapeutisch berücksichtigt werden. Darüber hinaus erfordern jene Fehlstellungen, die nicht der Selbstkorrektur unterliegen, chirurgische Interventionen. Sowohl die Methode der Periostomie mit Anhebung des Periostes als auch die temporäre Epiphysiodese mittels Klammerung oder Anbringung einer Cerclage wird beschrieben.

Schlüsselwörter: Dysplasie der Epiphysenfuge, „Epiphysitis“, Periostomie, temporäre Epiphysiodese.

Therapeutic measures in dysplasia of the growth plate in suckling foals

Therapeutic measures in dysplasia of the growth plate in suckling foals. Above all, young growing horses in intensive breeding areas often show the phenomenon of a dysplasia of the growth plate with sandglass-like intumescences distal the bones of the long tubes. They are often accompanied by deviations of the axis like the valgus- or varus posture. The polyfactorial causes must be kept in mind regarding the therapy. Beyond it, false postures which are not selfcorrected have to be corrected surgically. Hereby the method of the periostomie by lifting the periosteum as well as the temporary epiphysiodese by clasping or fixation of a cerclage is described.

Keywords: dysplasia of the growth plate, „epiphysitis“, periostomie, temporary epiphysiodese.

Charakteristisch für die „Epiphysitis“ bei jungen, im Wachstum befindlichen Pferden sind mehr oder weniger schmerzhafte Umfangsvermehrungen im Bereich der Epiphyse der langen Röhrenknochen. Gleichwohl eine *Functio laesia*, Dolor und Tumor vorliegen, handelt es sich nicht um eine Epiphysitis im Sinne einer akuten Entzündung, sondern um eine Dysplasie der Epiphysenfuge.

Das Ausmaß der Dysplasie entscheidet über den möglichen Grad der Bewegungseinschränkung, über die zeitlich begrenzte Dauer der Erkrankung und vor allem über Achsenfehlstellungen und deren, unter Umständen irreversiblen, Verlauf. Letzteres wird sehr durch mechanische Dimensionen beeinflusst, und zwar durch die entstehende ungleiche Kompression der Epiphysenfuge (Turner 1989). Darüber hinaus ist das Zusammenspiel genetischer, hormoneller, ernährungsphysiologischer und metabolischer Parameter bekannt, aber nicht individuell verifizierbar (Hoppe und Philippsen 1985; Clade 1987; Kronfeld und Donoghue 1987; Kronfeld 1990).

Allgemeine Anerkennung findet jedoch der Zusammenhang zwischen einer zu raschen Lebendmassezunahme durch zu intensive Fütterung mit nachfolgend proportionalem Längenwachstum, jedoch asynchroner Mineralisation des in den Wachstumszonen neu gebildeten Knorpels (Donoghue 1980; Meyer 1986; Powell 1989).

Sowohl die primär optisch und palpatorisch wahrnehmbare Umfangsvermehrung der Epiphysenfuge als auch Achsenabweichungen sind beim 2–4 Monate alten Saugfohlen vor allem in zuchtintensiven Regionen im Zunehmen begriffen und fordern seitens der Tierärzte therapeutische Maßnahmen (Leach 1987).

Eigene Beobachtungen belegen, daß in erster Linie mit Eiweiß und Energie übertroffene Tiere betroffen sind, aber auch bestimmte Stutenstämme häufiger Fohlen mit diesen Symptomen führen. Darüber hinaus beeinflussen sich letztgenannte Faktoren gegenseitig. Besonders die sanduhrförmigen Auftreibungen distal der Os metacarpale III bzw. Os metatarsale III erscheinen bei den erkrankten Fohlen symmetrisch an allen 4 Gliedmaßen. Die Lahmheitsintensität wechselt dabei sehr und läßt sich häufig auch durch Leitungsanästhesie nicht exakt ermitteln. Die Bestimmung der Calcium- oder Phosphorwerte im Serum ist wenig aufschlußreich. Die Erhöhung der alkalischen Phosphatase ist auffällig, aber für junge Pferde normal.

Achsenabweichungen werden unsererseits in erster Linie im Sinne einer Valgusstellung im Karpalgelenk (*Carpus valgus*) beobachtet. Danach folgen solche ausgehend von der distalen Epiphysenfuge der Os metacarpale III bzw. Os metatarsale III sowohl als Varus- als auch als Valgusstellung.

Neben den eingangs erwähnten Ursachen werden Fehlstellungen, sowohl kongenitale als auch erworbene, durch Störungen im Längenwachstum an den Enden der langen Röhrenknochen, durch Verzögerungen der enchondralen Ossifikation ermöglicht und durch akute oder auch latente Traumata begünstigt. Die dadurch einwirkenden Druckkräfte führen zu einer Verbreiterung der Epiphysenfuge, wodurch die Verkalkung auf der konvexen Seite verzögert wird.

Die Erweiterung und Asymmetrie der Epiphysenfuge sowie sklerotische Areale der Metaphyse nahe der Epiphyse mit einer asymmetrischen Kompaktadicke infolge der veränderten Belastungsmechaniken lassen sich röntgenologisch verifizieren.

Therapeutisch müssen eventuell bekannte Ursachen Grundstein der Behandlungen sein. Neben der zumeist vorliegenden Übergewichtigkeit der Tiere muß das Bewegungsmaß eingeschränkt werden. Stark laktierenden Müttern wird ebenso Futter abgezogen wie den Fohlen. Ein engmaschiges Ausschneiden und Korrigieren der Hufe ist dringend erforderlich. Bei ausreichend festen und proportionierten Hufen werden bei Fehlstellungen Eisen oder Hufschuhe angebracht.

Die Mechanismen der Selbstkorrektur bewirken, daß bei einer leichten Fehlstellung dann einsetzende Druckkräfte zu einer Verbreiterung der Epiphysenfuge führen mit nachfolgender verzögerter Verkalkung und höherer Persistenz bzw. längerer Vitalität von Chondrozyten (*Trueta* und *Trais* 1961). Diese Überlegungen liegen auch zwei nachfolgend beschriebenen chirurgischen Eingriffen zugrunde.

Vor dem chirurgischen Eingriff muß zunächst die Lokalisation der Fehlstellung durch Adspektion abgeschätzt werden. Dabei wird eine gedachte Linie durch den knöchernen Anteil von proximal nach distal gelegt. Im Schnittpunkt der Geraden lokalisiert sich die Ursache, und der dabei entstehende Winkel objektiviert den Grad der Abweichung. Danach gefertigte Röntgenaufnahmen verifizieren das Bild und dienen insbesondere der Verlaufskontrolle. Metallische Implantate, welche die Epiphysenfuge auf der konvexen Seite überbrücken, verhindern das Wachstum derselben auf der konvexen Seite für eine unterschiedliche Zeit, bis sich die Gliedmaße ausgerichtet hat. Durch diesen übermäßigen Druck kommt es zu einer Verschmelzung der Metaphyse mit der Epiphyse im Sinne einer temporären Epiphysiodese.

Durch die Periostomie mit Anhebung des Periostes soll eine Stimulation der enchondralen Ossifikation auf der konkaven Seite der Metaphyse erfolgen. Der Mechanismus für die Stimulierung der enchondralen Ossifikation ist unbekannt. Es wird postuliert, daß sowohl die Unterbrechung der Blutversorgung der Metaphyse als auch eine Entlastung der Wachstumszone durch das chirurgische Durchtrennen der Periostmanschette ursächlich für den Therapieerfolg sein können.

Die Wahl der Operationsmethode speziell bei Fehlstellungen des Carpalgelenkes ist abhängig vom Alter des Fohlens, dem Ausmaß der Abweichung und den röntgenologischen Befunden. Wenn in erster Linie die Störungen von

der Metaphyse ausgehen, so wählen wir die Form der temporären Epiphysiodese. Bei einer primären Beteiligung der distalen Radiusepiphyse ist das Periostlifting nützlich. Jedoch ist in der Mehrzahl der Fälle ein asymmetrisches Längenwachstum der Epiphyse mit einem ungleichmäßigen Wachstum der Metaphyse unterschiedlichen Ausmaßes vergesellschaftet. Eine Kombination beider Techniken erscheint dann sinnvoll, wobei sie abhängig vom Therapieerfolg phasenversetzt geschieht.

Da wir bemüht sind, bei Stellungsanomalien, die eine Selbstheilung nicht erkennen lassen, bzw. wenn orthopädische Maßnahmen nicht greifen, rechtzeitig chirurgisch zu intervenieren, bevorzugen wir aus kosmetischen Gründen zunächst die Periostomie, zumal implantatbedingte Komplikationen ausbleiben.

Die Periostomie mit Anhebung des Periostes erfolgt in der Weise, wie sie von *Auer* und *Martens* (1982) beschrieben werden.

Auf der konkaven Seite der Epiphysenfugen wird über derselben ein Längsschnitt gelegt. Mittels einer dünnen Kanüle wird die Epiphysenfuge positioniert. Im Anschluß erfolgt etwa 2,5 cm proximal dieser Positionierung ein ca. 4 cm langer, querverlaufender Schnitt durch das Periost hindurch bis auf die knöchernen Unterlage. Wenn laterodistal des Radius periostomiert wird, so wird die fibröse, distale Ulna kaudolateral am Radius reseziert. Im Anschluß erfolgt eine weitere Durchtrennung des Periost nach proximal, so daß ein auf dem Kopf stehendes „T“ entsteht. Die so „gesprengten“ Periostlappen werden sodann von der knöchernen Unterlage gelöst. Die Adaptation der Unterhaut erfolgt mit Dexon, die der Haut mit nicht resorbierbarem Material. Bis zum Entfernen der Fäden bleibt die operierte Gliedmaße verbunden. Neben der Boxenruhe werden die Fohlen engmaschig beobachtet. Orthopädische Maßnahmen werden therapiebegleitend angewendet. Eine Überkorrektur wurde bei der Operationsmethode nie beobachtet. Bei 80 % der Fohlen führt diese Methode bei rechtzeitiger Anwendung binnen 3–6 Wochen zu einer guten bis sehr guten Korrektur.

Unbefriedigende Resultate treten besonders dann ein, wenn unmittelbar nach der Operation kein ausreichendes Längenwachstum stattfindet. In den Fällen erfolgt eine zweite Operation im Sinne einer temporären Epiphysiodese. Dabei sind die Techniken der Klammerung und der Cerclage gleichermaßen anwendbar und wirksam, sofern das Wachstumspotential des distalen Radiusepiphysenkorpels post operationem ausreicht.

Operationstechnisch wird auf der konvexen Seite der betroffenen Epiphysenfuge ein gebogener Hautschnitt angelegt. Danach wird ausreichend subkutanes Material freipräpariert, wodurch ein sicherer späterer Verschluß über dem Implantat gewährleistet wird, und sich die, vom Implantat ausgehenden, Druckkräfte auf den Wundverschluß verringern lassen. Somit wird das Nekrose- und Infektionsrisiko vermindert. Das Aufsuchen der Epiphyse erfolgt sodann wieder mittels einer Kanüle. Die korrekte Position derselben wird röntgenologisch kontrolliert, um sicher auszuschließen, daß beim Verbringen der distalen

Schraube das Gelenk (Carpal- oder Fesselgelenk) touchiert wird. Mittels eines 3,6-mm-Bohrers unter Verwendung einer Bohrhülse wird das distale Loch in der Mitte der Epiphyse, also genau mittig zwischen der Epiphysenfuge und dem sich distal anschließenden Gelenk, angelegt (Fackelmann und Nunamaker 1982). Ein weiteres Loch wird abhängig von der Breite der Epiphysenfuge etwa 4 cm proximal des ersten Bohrloches in die Metaphyse gebohrt. Danach werden zumeist ohne vorherige Anwendung eines Gewindeschneiders Spongiosaschrauben entsprechender Länge in die ca. 3 cm langen Bohrlöcher verbracht. Zunächst werden die Schraubenköpfe nicht fest angezogen, um das Anbringen der Drahtcerclage zu erleichtern. Die Cerclage erfolgt mit 1 mm starkem Material, welches achterförmig als Doppelschleufe angelegt wird. Nach der sicheren Fixation der Cerclageknoten werden die Schraubenköpfe fest angezogen. Der Wundverschluß erfolgt in der üblichen Weise.

Die Klammerung der Epiphysenfuge würde in einer ähnlichen Weise verlaufen, indem nach dem Aussuchen der Epiphysenfuge über derselben zwei Vitalliumklammern mittels Klammerhalter eingeschlagen werden. Auch dabei ist eine Röntgenkontrolle unter der Operation empfehlenswert. Der Nachteil der Klammerung gegenüber der Cerclage ist die Tatsache, daß unterschiedlich breite Epiphysenfugen sich nicht so variabel überbrücken lassen, wie das bei einer Cerclage möglich ist.

Bei der temporären Epiphysiodese werden die Implantate entfernt, sobald die Gliedmaße ausgerichtet ist. Andernfalls würde im Gegensatz zum Periostlifting eine Überkorrektur erfolgen. Daß auch nach diesem Eingriff regelmäßige Hufkorrekturen und gegebenenfalls Hufbeschläge therapiebegleitend erfolgen müssen, versteht sich von selbst.

Die Anwendung der Cerclage führt nach unseren Erfahrungen nicht zu ernsthaften Komplikationen. Insbesondere haben wir keine periostalen Reaktionen oder gar Frakturen beobachtet, die per definitionem dem Zustand des Salter-IV-Typ zugeordnet werden müßten (Salter und Harris 1963).

In einem Fall mußten wir das Implantat nach 6 Wochen entfernen, da die Haut und Unterhaut über den Schrauben nekrotisierte, so daß das Implantat vor der vollständigen Ausrichtung entfernt wurde. In diesem Fall erfolgte nach 6 Wochen eine erneute temporäre Epiphysiodese mittels einer Cerclage. Dieses Implantat wurde problemlos toleriert

und bis zur vollständigen Ausrichtung der Gliedmaße belassen.

Im allgemeinen läßt sich konstatieren, daß die Behandlung von Fehlstellungen infolge einer Dysplasie der Epiphysenfugen sehr erfolgreich verläuft, wenn sie rechtzeitig begonnen wird.

Literatur

- Auer, J. H., Martens, R. J. und Williams, E. H. (1982): Periosteal transection for correction of angular limb deformities in foals. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 181: 459
- Clade, M. J. (1987): The role of endocrine factors in developmental orthopedic disease. *Proc. Am. Assoc. Equine Pract.* 33: 171
- Donoghue, S. (1980): Nutritionally-related bone disease. *Proc. Am. Assoc. Equine Pract.* 26-65
- Fackelmann, G. E. und Nunamaker, D. M. (1982): *Manual of internal fixation in the horse.* New York, Springer-Verlag p. 91
- Fretz, P. B. (1980): Angular limb deformities in foals. *Vet. Clin. North Am., Philadelphia, W.B. Saunders Co.,* 2: 125
- Hoppe, F. und Philipsson, J. A. (1985): A genetic study of osteochondrotis dissans in Swedish horses *Equine Pract.* 7: 7
- Kronfeld, D. S. und Donoghue, S. (1987): Metabolic convergence in developmental orthopedic disease. *Proc. Am. Assoc. Equine Practice* 33: 195
- Kronfeld, D. S. (1990): Dietary aspects of developmental orthopedic disease in young horses. *Vet. Clin. North. Am.: Equine Practice – Vol. 6, No. 2*
- Leach, R. M. und Gay, C. V. (1987): Role of epiphyseal cartilage in enchondral bone formation. *J. Bone Joint Surg.* 43 B: 800
- Trueta, J. und Trais, A. (1961): The vascular contribution to osteogenesis. *J. Bone Joint Surg.* 43 B: 800
- Meyer, H. (1986): *Pferdefütterung.* Verlag Paul Parey, Berlin-Hamburg S. 156
- Powell, D. G. (1989): New standards in equine nutrition. *Thoroughbred Times* 5, 34: 46
- Salter, R. B. und Harris, W. R. (1963): Injuries involving the growth epiphyseal plate. *J. Bone Joint Surg.* 45 A: 587
- Turner, S. (1989): Krankheiten der Knochen und Muskeln. In Adams, *Lahmheit bei Pferden.* Verlag M.+H. Schaper, Alfeld, Hannover

Dr. Ernst Detlef

Klinik für Pferde

Dorfstraße 10

23701 Eutin

Tel. 045 21- 56 40

Fax. 045 21-7 22 96