

Aus der Pferdeklinik Barkhof, Sottrum²
und der Pferdeklinik der Vetsuisse-Fakultät der Universität Bern¹

DER EINSATZ DER ÜBERTRAGUNG AUTOLOGEN KNOCHENMARKES IN DER PFERDEORTHOPÄDIE

A. Rosenbrock², R. Jacobi², R. Pellmann², H. Jaugstetter², W. Brehm¹

I. Einleitung

Im Rahmen der normalen Fesselträgerheilung kommt es durch die Proliferation und Einwanderung von Fibroblasten zur Ausbildung eines kollagenen Narbengewebe. Das Ersatzgewebe ist hinsichtlich seiner Elastizität und Stärke nicht vergleichbar mit dem natürlichen Gewebe und prädisponierend für ein Rezidiv. Bei ultrasonographischen Kontrolluntersuchungen im Rahmen der Fesselträgerheilung, zeigt sich die schlechtere Qualität des Reparaturgewebes durch die häufig permanent bestehen bleibenden ultrasonographischen Veränderungen (Gibson und Steel 2002).

Herthel (2003) sieht in der autologen Knochenmarkübertragung zur Therapie von Fesselträgererkrankungen beim Pferd eine sinnvolle Alternative zu den bestehenden Therapien. Er beschreibt eine Stimulation der Fesselträgerregeneration und Beschleunigung der Ausheilung von Desmopathien bei Verbesserung der ultrasonographischen Qualität des Gewebes. Bei den so behandelten Pferden konnte die Rehabilitationszeit deutlich verkürzt werden, bei verringerter Rezidivgefahr.

Als Grundlage dieser verbesserten Heilung wird die Präsenz der im Knochenmark enthaltenen Faktoren diskutiert. Bestandteile des Knochenmarkes, wie z.B. Wachstums- und Differenzierungsfaktoren, pluripotente Zellen (mesenchymalen Stammzellen) und Fibrin werden im Rahmen der natürlichen Bänderheilung benötigt. Mesenchymale Stammzellen sind undifferenzierte Zellen, die theoretisch in der Lage sind, sich unbegrenzt zu replizieren und sich in die verschiedenen Zelllinien der Stützgewebe, wie z.B. Tendozyten, Chondroblasten oder Osteoblasten zu differenzieren.

II. Material und Indikationen

Patientengut

Analysiert wurden 590 Pferde, Patienten der Pferdeklinik Barkhof, bei denen im Zeitraum von November 1998 bis zum 30. Juni 2003 autologe Knochenmarkübertragungen vorgenommen wurden.

Indikationen

Insertionsdesmopathien des Fesselträgers stellen eine Hauptindikation der autologen Knochenmarkübertragung dar. Es wurden 593 proximale Fesselträger und 270 Fesselträgerschenkel therapiert. In einer prospektiven Studie der Pferdeklinik Barkhof über einen Zeitraum von 2 Jahren wurde bei 24 Pferden mit einer Fesselträgererkrankung die Knochenmarkübertragung als Monotherapie durchgeführt. Die Ergebnisse der klinische und

ultrasonographische Verlaufskontrollen dienen als Grundlage für eine fallkontrollierte Überprüfung der Wirksamkeit der hier vorgestellten Therapieform.

Desmo- und Tendopathien (168 Lokalisationen) wurden aufgrund der positiven Erfahrungen mit der Behandlung von Fesselträgerproblemen in die Indikationenliste aufgenommen.

Gelenkbehandlungen sind die neueste der Indikationen. Seit dem Jahr 2000 wurden 177 Gelenke durch autologe KMÜ behandelt. Zur klinischen Beschreibung der Auswirkung der intrasynovialen Injektion des Knochenmarkspirates wurden die Daten von 50 gelenkbehandelten Pferden über einen Zeitraum von 6 Monaten erfasst.

In weiteren 80 Fällen wurden verschiedene Lokalisationen wie z.B. dorsale Strecksehnen, Gelenkkapseln, Sehnenscheiden (2), die Bursa podotrochlearis oder die Bursa trochanterica behandelt.

III. Methode

Operationsvorbereitung

Die Knochenmarkentnahme und – übertragung erfolgt in Allgemeinanästhesie oder am stehenden, sedierten Pferd. Eine Allgemeinanästhesie ist erforderlich, wenn weitere chirurgische Eingriffe notwendig sind, bei schwierigen Pferden, oder wenn eine Therapie mehrerer Lokalisationen besonders an der Hintergliedmaße erfolgt.

Bei ruhigen, kooperativen Pferden wird die autologe Knochenmarkübertragung an der Vordergliedmaße und teilweise an der Hintergliedmaße am stehenden, sedierten Pferd therapiert. Wird die Knochenmarkübertragung am stehenden Pferd durchgeführt, erfolgt die Sedation mit 60,0- 80,0 mg/ 100 kg KM Xylazin (Xylazin, Fa. Medistar) und Levomethadon 7,5- 10,0 mg/100 kg KM (Polamivet®, Fa. Intervet). Zusätzlich erfolgt eine infiltrative Lokalanästhesie der Entnahmestelle am Sternum sowie in Einzelfällen eine hohe Palmar- bzw. Plantarnerven-Anästhesie zur Betäubung der Injektionsstellen mit Mepivacain 2% (Mepivacain 2%, Fa. Intervet).

Die Operationsvorbereitung erfolgt durch Rasur, Reinigung und Desinfektion unter Beachtung steriler Kautelen.

Knochenmarkentnahme

Zur Knochenmarkentnahme wird die Biopsienadel „Bone Temno“ (Außendurchmesser 4 mm, Länge 10 cm) der Firma Walter Veterinärinstrumente verwendet. Zusätzlich werden 20 ml Spritzen zur Knochenmarkaspiration und 18 G (1,2 mm) Injektionskanülen zur Knochenmarkübertragung benötigt. Die Knochenmarkentnahme erfolgt ventral aus dem Sternum in der Medianen, im Bereich der Vorderbeine oder wenige Zentimeter kaudal.

Die Punktionskanüle wird ohne zusätzliche Stichinzision der Haut senkrecht bis zum Knochen vorgeführt und unter drehenden Bewegungen in den Knochen vorgeschoben. Die Punktion erfolgt von der Hautoberfläche aus gerechnet, blind bis zu einer Tiefe von circa 4- 6 cm.

Die Knochenmarkaspiration erfolgt durch Aufbau eines geringen Unterdruckes und wird offensichtlich durch das Vorhandensein von kleinen gelben Fettpartikeln in der Spritze. Am stehenden sedierten Pferd kann es in dieser Phase zu geringen Unruheerscheinungen kommen.

Knochenmarkübertragung

Die Übertragung von autologem, nativen Knochenmark erfolgt unmittelbar und ohne Beimengungen **intralesional**. Die Injektion in Sehnen erfolgt nach Darstellung des Sehndefektes mittels Ultraschall, aber nicht unter Ultraschallkontrolle. Zur Injektion des Knochenmarkes in den Defekt wird eine sterile 18 gauge (1,2 mm) Injektionskanüle verwendet.

Zur Therapie einer Insertionsdesmopathie des proximalen Fesselträgers verwenden wir je nach Größe des Defektes ca. 10- 15 ml und bei Defekten im Bereich der Fesselträgerschenkel ca. 5- 8 ml. Schräge Gleichbeinbänder werden mit circa 5 ml und das Ligamentum intersesamoideum mit ca. 3- 5 ml Knochenmarkaspirat therapiert.

Bei der Therapie von Gelenken erfolgt die Gelenkpunktion an gebräuchlichen Injektionsstellen. Kleine Gelenke wie z.B die Huf-, Kron-, Fessel- und Intertarsalgelenke werden mit ca. 5- 10 ml Knochenmark, größere Gelenke wie z.B. Kniegelenke oder Talokruralgelenke mit ca. 20 ml therapiert.

Postoperative Behandlung

Injektionsstellen und Entnahmestelle werden mit einer Polyvidonjodlösung eingesprüht. Die Abdeckung der Entnahmestelle erfolgt durch eine Klebefolie. Die Gliedmasse wird für 2- 3 Tage unter einem trockenen Verband gehalten. Aus Sicherheitsgründen erhalten die Patienten zur Zeit eine perioperative Antibiose sowie ein nichtsteroidales Antiphlogistikum per os über einen Zeitraum von 3 Tagen. Bei normalem Verlauf werden die Patienten am 2.Tag nach dem Eingriff entlassen.

III. Ergebnisse

Verträglichkeit

Die autologe Knochenmarkübertragung ist sehr gut verträglich. Es kam in keinem Fall zu einer Verstärkung der Lahmheit und es wurden insgesamt nur geringe Nebenwirkungen beobachtet. Lediglich in 7 von 590 Fällen kam es zu geringgradigen Gliedmaßenödemen, und in einem Fall bildete sich ein Hämatom an der Punktionsstelle. In keinem Fall wurde jedoch eine weiterführende Therapie erforderlich.

Gelenkbehandlung

Die Gelenkbehandlungen verteilten sich zu je 20% auf Huf-, Kron-, Fessel- und Kniegelenke. Zu den weiter behandelten Gelenken gehörten das Tarsal-, Talokrural- und Karpalgelenk. Hierbei kam es in **keinem** Fall zu einer unerwünschten Nebenwirkung und die Pferde zeigten zum Teil eine deutliche klinische Verbesserung.

Fesselträgererkrankungen

Von 24 Pferden mit Fesselträgererkrankungen befanden sich nach einem Zeitraum von 6 Monaten 75% (18/ 24) wieder in vollen Training. 3 weitere Pferde (13%) waren bereits lahmfrei wurden aber noch nicht voll trainiert. 1 Pferd wurde durch die Therapie lahmfrei, innerhalb von 6 Monaten, kam es jedoch zum Rezidiv. Bei zwei Pferden konnte keine Veränderung der Lahmheit erreicht werden.

IV. Schlussfolgerung

Die Autologe Knochenmarkübertragung stellt eine minimalinvasive Methode dar, die in ihrer Durchführung einfach und sicher ist. Sie ist sehr gut verträglich und zeigt klinisch gute Resultate.

Die Autologe Knochenmarkübertragung ist eine praxisgeeignete Methode zur Behandlung orthopädischer Erkrankungen des Pferdes.

V. Literatur

Herthel, D. (2003)

Clinical Use of Stem Cells and Marrow Components to Stimulate Suspensory Ligament Regeneration

In: Mike W. Ross, Sue J. Dyson (eds.): Diagnosis and Mangement of Lameness in the Horse

W.B. Saunders Company

Gibson, K.T.; Steel, C. M. (2002)

Conditions of the suspensory ligament causing lameness in horses

Equine vet. Educ. (2002) 14 (1) 39- 50