

1. Einleitung

Verletzungen des vorderen Kreuzbandes (VKB) gehören zu den häufigsten Bandverletzungen am Bewegungsapparat des Menschen. Aktuell wird die jährliche Inzidenz in den Industrieländern auf bis zu eine VKB - Ruptur je 1000 Einwohner geschätzt, wobei die Zahl der Kreuzbandverletzungen aufgrund zunehmender leistungs- und freizeitsportlicher Aktivitäten der Bevölkerung eher steigend ist. Sechs Prozent aller Notfallbehandlungen in chirurgischen Ambulanzen erfolgen aufgrund von Knieverletzungen (Lobenhoffer, 1999, Kniebandverletzungen). Besonders kniebelastende Sportarten wie Skifahren und diverse Kontaktsportarten wie zum Beispiel Fußballspielen erfreuen sich immer größerer Beliebtheit in der Bevölkerung und haben zu einer wachsenden Zahl von Kreuzbandverletzungen in den letzten Jahren geführt (Warme et al., 1995). Da das VKB eine wichtige Rolle als Stabilisator des Kniegelenkes spielt und eine Verletzung zu Instabilitäten und im späteren Verlauf zu sekundären Meniskus- und Gelenkknorpelschädigungen sowie einem erhöhten Arthroserisiko führt, wird diese meist operativ versorgt (Andersson et al., 1991; Yasuda und Hayashi, 1997). So wurden in den USA in den letzten Jahren ca. 50000 operative Kreuzbandrekonstruktionen jährlich durchgeführt (MMWR Morb Mortal Wkly 2001). Obwohl sich die Resultate nach Kreuzbandersatz durch Entwicklung minimalinvasiver Operationstechniken sowie durch intensive Forschung stetig verbessert haben, ist man weiter auf der Suche nach dem „idealen Transplantat“, da es auch nach operativem Kreuzbandersatz häufig nicht zu einer vollständigen Heilung im Sinne von Wiederherstellung der biomechanischen und histologischen Eigenschaften des ursprünglichen VKB's kommt. Zum operativen Ersatz des vorderen Kreuzbandes werden zurzeit zwei große Gruppen von Transplantaten nämlich autologe (körpereigene) oder allogene (körperfremde) Sehnen verwendet. Dabei kommt es immer wieder besonders beim Einsatz allogener Transplantate zum Versagen des Transplantates im Sinne von Rerupturen, Infektionen oder einer fehlenden Einheilung (Jackson et al., 1987; Jackson et al., 1993; Victor et al., 1997; Gorschewsky et al., 2002; Siebold et al., 2002a; Gorschewsky et al., 2005b). Gleichzeitig haben allogene gegenüber autologen Transplantaten aber auch diverse Vorteile wie zum Beispiel Wegfall möglicher mit der Transplantatentnahme zusammenhängender Komplikationen sowie eine freie Verfügbarkeit auch bei multiplen Verletzungen, bei denen körpereigene Strukturen zum Ersatz zerstört und somit nicht einsetzbar sind

(Rosenberg et al., 1992; Breitfuss et al., 1996; Kartus et al., 1997; Bartlett et al., 2001). Daher werden allogene Transplantate zunehmend sowohl zum primären Ersatz als auch bei Revisionseingriffen eingesetzt. Die Aufklärung des Verlaufes der histologischen Bandheilung beider Transplantattypen im Vergleich mit dem Ziel, Ursachen für evtl. eintretende Komplikationen beim Einsatz allogener Transplantate zu finden, rückt in der Kreuzbandforschung immer mehr in den Mittelpunkt, und es wurden etliche Studien zu diesem Thema in der Vergangenheit durchgeführt (Shino et al., 1984; Arnoczky et al., 1986; Jackson et al., 1987; Jackson et al., 1993; Gorschewsky et al., 2002). Die Ergebnisse der verschiedenen sowohl tierexperimentellen als auch klinischen Studien variieren dabei beträchtlich und sind aufgrund unterschiedlicher Untersuchungsmethoden schwer vergleichbar. Der Verlauf der Wiedereinsprossung von Gefäßen in das ohne Gefäßversorgung eingesetzte Transplantat (Revaskularisierung) als Grundvoraussetzung für eine ablaufende Bandeinheilung wurde zwar ebenfalls in diversen Studien mit Standardtechniken eingehend untersucht (Arnoczky et al., 1986; Jackson et al., 1987; Drez et al., 1991b; Jackson et al., 1993; Fromm et al., 1996; Gorschewsky et al., 2002), jedoch wurde die Genauigkeit der Untersuchungsmethoden durch Etablierung immunhistochemischer Färbemethoden (Faktor VIII-Färbung) stetig verbessert (Unterhauser et al., 2003).

Die vorliegende Arbeit sollte durch die vergleichende histologische Verlaufsuntersuchung mittels immunhistochemischer Färbemethoden der beiden Transplantattypen nach Ersatz des vorderen Kreuzbandes zur Aufklärung bisher offener Fragestellungen zur Revaskularisierung und zur Bandheilung beitragen.

Dazu wurde an 54 Schafen ein Ersatz des vorderen Kreuzbandes durchgeführt, wobei die Hälfte der Tiere ein autologes und die andere Hälfte ein allogenes Transplantat erhielt. Als Transplantat wurde hierbei ein freies Sehnen transplantat verwendet, das lediglich durchs Einfrieren auf -80°C behandelt wurde und das somit eins der Standardtransplantate zum Ersatz des vorderen Kreuzbandes darstellt.

Der Verlauf der Revaskularisierung wurde zu verschiedenen Zeitpunkten bis zu einem Jahr nach der Operation histologisch und immunhistochemisch untersucht und die Ergebnisse miteinander und mit den Daten nativer Kontrollgruppen verglichen. Dabei ging es um die Herausarbeitung evtl. bestehender Unterschiede zwischen den beiden Transplantattypen im zeitlichen Verlauf der Bandheilung und der Revaskularisierung.