

## **Die bei der Acetabulum (Hüftpfannen)-Rotationsknochenschnitt-Technik verwendete Transplantation der hitzebehandelten homologen Knochen**

Die Acetabulum-Rotationsknochenschnitt-Technik ist eine herausragende chirurgische Methode, um die Entstehung und Weiterentwicklung der Hüftgelenkschmerzen aufgrund dysplasia acetabuli (Acetabulum-Mißbildung) und der deformationsbedingten Hüftgelenkentzündungen zu vermeiden. Es wird nicht nur der Abdeckungsgrad des Knochenkopfes durch das Acetabulum verbessert, sondern auch bei zusätzlichem Auftreten von Beinlängenunterschieden, kann durch Hinzufügen von Knochentransplantat der Verschiebungsgrad des Knochenkopfes nach unten reguliert werden. Dieses Mal haben wir bei der Durchführung der Acetabulum-Rotationsknochenschnitt-Technik auf 80°C-hitzebehandelte homologe Knochen transplantiert und die Verschiebung des Knochenkopfes nach unten durchgeführt. Trotz des kurzen Zeitraumes haben wir gute Ergebnisse erhalten, so daß wir einschließlich der Histologie-Untersuchungen darüber berichten möchten.

### **Untersuchungsobjekt und Methode**

Als Objekte haben wir drei Krankenfälle gewählt, bei denen auf 80°C-hitzebehandelte homologe Knochen bei der Durchführung der Acetabulum-Rotationsknochenschnitt-Technik verwendet wurden. Das Alter beträgt zur Operationszeit 23 bis 39 Jahre und im Durchschnitt 31,5 Jahre; ein Mann und zwei Frauen. Das eine Krankenbeispiel ist eines mit vorangegangener Hüftgelenkserkrankung und zwei Krankenbeispiele sind Hüftgelenkserkrankungen im Anfangsstadium. Als homologer Knochen wurde ein Knochenkopf verwendet, der bei der Ersetztechnik durch künstliches Hüftgelenk aufgrund Hüftgelenkschmerzen durch dysplasia acetabuli erhalten wurde. Zur Hitzebehandlung wurde das von Firma Telos entwickelte Knochensterilisierungsgerät durch Wärmebehandlung verwendet. Damit wurde 20 Minuten lang bei 80°C Hitze behandelt.

Die Bewertung wurde anhand eines Radiogramms vor der OP, direkt nach der OP und 1 Jahr nach der OP durchgeführt. Die Veränderung des Verschiebungsgrades des Knochenkopfes nach unten, ferner auch das Aufsaugen und das Zerdrücken des Knochentransplantates wurden genau untersucht. Weiter wurde 8 Wochen nach der OP beim Nagelziehen ein Teil des Knochenimplantates entnommen und histologisch untersucht.

Krankenfall 1: Ein 37 Jahre alter, männlicher Patient. Seit ungefähr dem 35. Lebensjahr klagt er über Hüftgelenkschmerzen und leichtes Humpeln. Ein Beinlängenunterschied von 15 mm liegt vor. Eine Erstuntersuchung in unserer eigenen Abteilung wurde durchgeführt. A.-Bildungsinsuffizienz wurde diagnostiziert und die Acetabulum-Rotationsknochenschnitt-Technik mit hitzebehandelten Knochen wurde durchgeführt. Direkt nach der OP verbesserte

sich der CE-Winkel von  $-14^{\circ}$  auf  $35^{\circ}$ , der Knochenkopf verschob sich zur Innenseite hin um 13 mm und abwärts um 12 mm. 6 Wochen nach der OP wurde mit der Gehbehandlung begonnen, 3 Monate nach der OP wurde voll belastet. Auch nach mehr als 2 Jahren nach der OP war kein Aufsaugen des Knochentransplantates erkennbar und auch die Verschiebung des Knochenkopfes blieb unverändert.

Krankenfall 2: Eine 39-jährige weibliche Patientin. Mit 34 Jahren wurde bei der Erstuntersuchung beim niedergelassenen Arzt eine Acetabulum-Aplasie diagnostiziert. Ein Beinlängenunterschied von 15 mm liegt vor. Die Acetabulum-Rotationsknochenschnitt-Technik mit hitzebehandelten Knochen wurde durchgeführt. Direkt nach der OP verbesserte sich der CE-Winkel von  $-13^{\circ}$  auf  $32^{\circ}$ , der Knochenkopf verschob sich zur Innenseite hin um 12 mm und abwärts um 12 mm. Eine wie o.g. Nachbehandlung (Krankenfall 1) wurde durchgeführt. Auch nach mehr als 1 Jahr nach der OP war kein Aufsaugen oder Zerdrücken des Knochentransplantates erkennbar und auch die Verschiebung des Knochenkopfes blieb unverändert.

Krankenfall 3: Eine 23-jährige weibliche Patientin. Bei der Erstuntersuchung wurde eine Acetabulum-Aplasie diagnostiziert. Ein Beinlängenunterschied von 13 mm liegt vor. Die Acetabulum-Rotationsknochenschnitt-Technik mit hitzebehandelten Knochen wurde durchgeführt. Direkt nach der OP verbesserte sich der CE-Winkel von  $-12^{\circ}$  auf  $30^{\circ}$ , der Knochenkopf verschob sich zur Innenseite hin um 13 mm und abwärts um 12 mm. Eine wie o.g. Nachbehandlung (Krankenfall 1 und 2) wurde durchgeführt. Auch nach mehr als 1 Jahr nach der OP war kein Aufsaugen oder Zerdrücken des Knochentransplantates erkennbar und auch die Verschiebung des Knochenkopfes blieb unverändert.

### **Ergebnis**

Bei allen 3 Beispielen wurde kein Zerdrücken des Knochentransplantates festgestellt. Auch war keine Verringerung der Abwärtsverschiebung erkennbar. Ferner wurde durch die histologische Untersuchung des beim Nagelziehen entnommenen Teils des Knochenimplantates festgestellt, daß in dem geschädigten Knochenbalken Wachstum des neu eingepflanzten Knochengewebes zu erkennen war.

### **Überlegungen**

Mit der Acetabulum-Rotationsknochenschnitt-Technik wird nicht nur der Abdeckungsgrad des Knochenkopfes verbessert, sondern auch die Innen- und die Abwärtsverschiebung des Hüftgelenkes ermöglicht. Somit ist diese Technik eine sehr gute Operationsmethode, aber als Problempunkte der manuellen Operationstechnik sind folgende Punkte zu nennen: Für die Verschiebungen nach unten oder nach innen muß das Acetabulum oder der Knochenrand

behandelt werden und weiterhin ist eine Knochenentnahme aus dem Darmbein (ilium) notwendig. Dagegen kann bei der Verschiebung des Knochenkopfes nach unten eine Methode genutzt werden, bei der in den Zwischenraum des verschobenen Knochenrandes und des Darmbeines Hydroxylapatit transplantiert wird. Oder die Möglichkeit des Hochversetzens durch Schneiden unter Verwendung eines gebogenen Meißels mit einem Krümmungsradius von 15 mm. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, aber entweder ist die Stabilisierungsmethode kompliziert oder die nach unten verschobene Menge kann zuwenig sein.

Auf der anderen Seite sind die Vorteile der Homologenknochen transplantation gegenüber der Knochenkopfsenkung, daß von der Darmbeinwand der Lendenmuskel nicht weitumfassend abgezogen werden muß, und daher nach der OP eine Schwächung des Lendenmuskels schlechter entstehen kann. Andererseits ist ein Problempunkt bei der Tiefkühlaufbewahrung von homologen Knochen, daß eine HIV-Infizierung durch Knochen transplantate aufgrund der "silent infection" des Donors (Spenders) berichtet wurde. Beim jetzigen Wissensstand wird daher eine über zwei Zeitpunkte verteilte HIV-Antikörperuntersuchung des Spenders für nötig gehalten. Zusätzlich kommt noch der unpraktische Aspekt hinzu, daß nach der Entnahme des Knochen transplantates drei Monate lang dies nicht verwendet werden darf.

Im Hinblick auf den HIV-Infektionsschutz wurden bei der 80°C-Hitzebehandlung der Knochen die homologen Knochen hitzebehandelt. Trotz der Erhitzung wurden über die Wiederdurchblutung des Knochens und auch über die Stärke kaum nachteilige Ergebnisse von den Mitarbeitern Hari und Shimizu anhand Ihrer Versuche über die Hitzebehandlung (bei 80°C für 20 Minuten) berichtet. Der bei diesem Mal benutzte homologe Knochen war ein Knochenkopf, der bei einer deformationsbedingten Hüftgelenkentzündung entnommen wurde. Wenn der knochenverhärtete Teil davon benutzt wird, geht man davon aus, daß das Knochen transplantat auch als belastbares Teil eingesetzt werden kann. Aus der histologischen Untersuchung des beim Nagelziehen gewonnenen Knochen implantates ist klar geworden, daß 8 Wochen nach der OP die Knochenneubildung im eingepflanzten Knochen zu erkennen ist. Folglich wird davon ausgegangen, daß keine Druckbeschädigung des Knochen transplantates entstehen wird, wenn nach der OP ca. 3 Monate lang die strikte Vermeidung von Belastung angeordnet wird. Wir verwenden seit September 1994 klinisch diese hitzebehandelten homologen Knochen. Auch bei der diesmaligen Untersuchung wurde kein augenfälliges Aufsaugen oder Zerdrücken dieses Knochen transplantates festgestellt, so daß es bei der Acetabulum-Rotationsknochenschnitt-Technik als Knochen transplantat nützlich ist.