

Beser Ferzan Süzer

Dr. med.

## **2 bis 5 Jahre Follow-up nach autologer Knorpelzelltransplantation am Kniegelenk mit dreidimensionalen Sphäroiden: Korrelation von klinischen Ergebnissen mit morphologischer und biochemischer MR-Bildgebung**

Promotionsfach: Anatomie und Zellbiologie

Doktorvater: Prof. Dr. med. Rainer Siebold

Ziel der vorliegenden Studie war die Wertigkeit der autologen Chondrozytentransplantation mittels Chondrospheres® bei der Behandlung von Knorpelschäden im Kniegelenk zu untersuchen. Hierzu wurden die subjektiven und objektiven Ergebnisse anhand der klinischen und radiologischen Nachuntersuchungsbefunde erfasst und analysiert. Die individuellen Kriterien wurden ebenfalls bezüglich deren prognostischen Bedeutung untersucht.

Insgesamt wurden 30 Patienten in die Studie eingeschlossen und mit der arthroskopischen autologen Chondrozytentransplantation mittels Chondrospheres® therapiert. Die Erfassung der klinischen Ergebnisse erfolgte mit standardisierten, subjektiven Scores. Hierfür wurde der International Knee Documentation Committee Score, der Lysholm Score, der Tegner Score und Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score verwendet. Die Patienten wurden ebenfalls zu ihrer Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis befragt. Die Knorpelschäden waren kondylär (n=18), trochlear (n=7) und retropetallar (n=5) lokalisiert. Die durchschnittliche Defektgröße betrug  $6 \text{ cm}^2$  ( $1,5\text{-}16 \text{ cm}^2$ ) und die durchschnittliche Dauer bis zur Operation variierte zwischen 2 bis 180 Monaten. Alle Patienten hatten keine Voroperationen in beiden Kniegelenken in der Anamnese. Postoperativ erfolgte die radiologische Nachuntersuchung der beiden Kniegelenke mithilfe der 3-Tesla MRT im Deutschen Krebsforschungszentrum. Neben der morphologischen Bildgebung wurde eine T2-Relaxometrie im Sinne der biochemischen Bildgebung zu besserer Evaluation der Qualität des

Reparaturgewebes angefertigt. Als Referenzknorpel für die T2-Relaxometrie wurde das korrespondierende Areal des gesunden kontralateralen Kniegelenkes verwendet. Die morphologischen sowie biochemischen MRT Aufnahmen wurden von zwei unabhängigen Radiologen im Hochfeld MR Zentrum Wien beurteilt, die an der Behandlung der Patienten nicht beteiligt waren und die postoperativen klinischen Ergebnisse nicht kannten. Für die morphologische Bildgebung wurde das modifizierte Magnetic Resonance Observation of Cartilage Repair Tissue Score verwendet.

86,6 % der Patienten gaben an mit dem Operationsergebnis sehr zufrieden zu sein und würden die Operation erneut an sich durchführen lassen. Der durchschnittliche Nachuntersuchungszeitraum betrug 35 Monate (24-62 Monate). Der Mittelwert des International Knee Documentation Committee Score stieg von  $46,0 \pm 4,7$  Punkte (41,4-55,2) auf  $84,2 \pm 5,6$  Punkte (70,1-95,4;  $p < 0,001$ ), des Lysholm Scores von  $37,8 \pm 3,9$  (30-45) auf  $77,7 \pm 14,6$  (34-95;  $p < 0,001$ ) Punkte. Alle Subskalen des Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Scores zeigten postoperativ eine signifikante Verbesserung ( $p < 0,05$ ). Der Median des Tegner Scores lag postoperativ bei 5 Punkten (3-7) und war statistisch nicht signifikant schlechter ( $p > 0,05$ ) als die präoperativen Werte. Es wurde ebenfalls untersucht, ob ein Zusammenhang zwischen den individuellen Kriterien wie das Alter, das Geschlecht, der BMI, die Dauer bis zur Operation, die Lokalisation des Defektes, die Defektgröße und die transplantierte Sphäroidkonzentration mit den oben beschriebenen Scores besteht. Keines der genannten Parameter erreichte bei diesen Analysen das geforderte Signifikanzniveau ( $p < 0,05$ ). Der durchschnittliche modifizierte Magnetic Resonance Observation of Cartilage Repair Tissue Score lag bei  $61 \pm 22$  Punkten (0-80). 24 Patienten (82,7%) erzielten 60 Punkte oder mehr. Die T2-Relaxometrie zeigte eine gute Qualität des Regeneratgewebes im Vergleich zu der gesunden kontralateralen Seite.

Die arthroskopische autologe Chondrozytentransplantation mittels Chondrospheres<sup>®</sup> zeigte überzeugende kurz- bis mittelfristige klinische Ergebnisse mit signifikantem Anstieg der jeweils erhobenen Scores. Die hohe morphologische Integrität sowie Qualität des aus dieser Methode entstandenen Regeneratknorpels wurde durch die 3-Tesla MRT sowie T2-Relaxometrie bestätigt.