

Was bringt die Operation bei traumatischen Knieschäden?

Im Folgenden setzen wir eine Diskussion um den Stellenwert der Rekonstruktion bei traumatischen Gelenkschäden fort, die anlässlich eines Artikels zur Behandlung bei Knieschmerzen* zwischen dem Autor der Artikels, Herrn Dr. med. Jan Hennings, und unserem Beiratsmitglied Herrn Dr. med. Luzi Dubs begonnen hatte. Beide stellen im Folgenden ihre unterschiedlichen Standpunkte und Argumente im Detail vor.



Dr. med. Jan Hennings
Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie
Grosshansdorf

Viele Argumente sprechen für das Rekonstruieren insbesondere traumatischer Gelenkschäden

Ergänzend zu den erläuternden und auch kritischen Kommentaren des geschätzten Kollegen Dr. Dubs freue ich mich darüber, den Nutzen von Rekonstruktionen weiter ausführen zu dürfen, um die verehrte Leserschaft in der Meinungsbildung zu unterstützen – zum Nutzen unserer Patienten. Die Frage der Machbarkeit und Sinnhaftigkeit einer «intakten» Knieanatomie durch Rekonstruktion möchte ich wie folgt beantworten:

«Anatomy is the key to the knee» – mit diesem Grundsatz prägte Jack Hughston die Denkweise sowie technische Weiterentwicklung in der rekonstruktiven Kniechirurgie, wonach nur bei intakter Anatomie eine einwandfreie Funktion möglich ist. Insbesondere gilt dies für traumatische Läsionen, bei strukturellen Schädigungen sind wesentliche Elemente der Kinematik, der gleichmässigen Druckverteilung, der Stabilität oder der Gelenkkongruenz verloren. Die gemeinsame Endstrecke aller unbehandelten Verletzungen ist die durch das Trauma initialisierte oder bei Vorschaden in ihrer Progression beschleunigte Wahrscheinlichkeit der Degeneration des Kniegelenkes mit entsprechendem Verlust an Funktion und Lebensqualität. Anhand ausgewählter Beispiele soll der nachgewiesene Nutzen von Rekonstruktionen unter entspre-

chendem Verweis auf gängige Literatur dargelegt werden. Selbstredend hat die konservative, auf die Behandlung von Symptomen ausgerichtete Therapie unverändert höchsten Stellenwert und ist quasi die Basis aller therapeutischen Bemühungen. Allerdings kann jede Methodik der Behandlung nur gut und Erfolg versprechend sein, wenn gleichermassen Grenzen des entsprechenden Verfahrens bewusst und erweiterte, alternative Verfahren bekannt sind. Die Entscheidung für oder gegen operative Verfahren setzt – bei entsprechenden Symptomen und Leidensdruck des Patienten – immer eine sorgsame Einzelfallentscheidung voraus unter Berücksichtigung der Besonderheiten des Patienten sowie seiner allgemeinen Konstitution und Erwartungshaltung. Keinesfalls darf eine «Fließbandmentalität» der maximalen operativen Rekonstruierbarkeit das Ziel unserer Bemühungen sein.

Knorpelläsion

Der hyaline, ausdifferenzierte Knorpel des Kniegelenkes ist nicht regenerationsfähig, und eine Verletzung des Knorpels mündet zwangsläufig in einer Kaskade der zunehmenden und beschleunigten Degeneration mit Funktionsverlust (1). Unter Ausnutzen der begrenzten körpereigenen Reparatursprozesse kann bei der Mikrofrakturierung durch gezielte Eröffnung der subchondralen Knochenlamelle durch die nachfolgende Einblutung von mesenchymalen Stammzellen ein faserknorpeliger Reparaturknorpel entstehen, welcher biomechanisch sowie mikroarchitektonisch dem natürlichen, hyalinen Knorpel unterlegen ist (2, 3). Vor allem kleine Defekte (1–2 cm²) scheinen hierfür geeignet (4). In der Behandlung grossflächiger Knorpelschäden (ab 2,5 cm²) steht als zweizeitiges Verfahren die autologe Chondrozytentransplantation (ACT) zur Verfügung. Strenge Patientenselektion sowie die stringente Behandlung von Begleitpathologien voraussetzend, ist die strukturelle Überlegenheit der ACT zum Erzielen eines Regeneratgewebes, welches sich nicht vom originalen, hyalinen Gelenkknorpel unterscheidet, erwiesen (5, 6). Dies wird auch als konsentrierte Leitlinie seitens der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie (DGOU) vertreten (7).

* Hennings J: Knieschmerzen: Trauma, Entzündung oder Verschleiss. *Ars Medici* 2017; 20: 901–906. Dubs L: Zwischen Mechanik und Biologie. *Ars Medici* 2017; 20: 904.

Meniskusruptur

Der intakte Meniskus wirkt als «Stossdämpfer» sowie als Gelenkstabilisator und somit chondroprotektiv. Diverse Studien konnten einen Zusammenhang zwischen einer Meniskektomie und einer beschleunigten Gonarthrose nachweisen; dabei besteht eine Korrelation zwischen der Menge des entfernten Meniskusgewebes sowie der Arthroseprogredienz (8, 9). Somit sollte ein Erhalt durch zeitnahe Naht, insbesondere bei frischen, traumatischen Rupturen, angestrebt werden (10). Vor allem sogenannte Meniskusrampenläsionen, welche häufigst mit Bandrupturen assoziiert sind (sog. «hidden lesions») und die wie basisnahe Rupturen einer funktionellen Meniskektomie entsprechen, müssen im Rahmen der standardisierten Arthroskopie detektiert und entsprechend adressiert werden (11). Allerdings ist zu erwähnen, dass die Refixation und Naht von Meniskusgewebe mit einer etwa 15- bis 20-prozentigen Reoperationsrate einhergeht – dies deckt sich mit den Ausführungen von Dr. Dubs, dass nicht immer alles «machbar» ist. Allerdings profitieren im Umkehrschluss 80 bis 85 Prozent der Patienten ohne Folgeoperation von dem chondroprotektiven Effekt der genähten Meniskussubstanz (10). Bei vollständigem Meniskusverlust bei intakter Randleiste kann bei streng selektierten, im Alltag symptomatischen Patienten durch ein Meniskusimplantat ein Neomeniskus mit zufriedenstellenden Ergebnissen aufgebaut werden (12). In Ausnahmefällen stehen Allografts zur Verfügung (13).

Ruptur des vorderen Kreuzbandes

Das vordere Kreuzband ist einer der entscheidenden Stabilisatoren des Kniegelenkes und essenziell für eine stabile Kinetik im Translations-Rotations-Mechanismus (14). Sein Verlust geht einher mit einer erhöhten Stressbelastung des Knorpels im lateralen Kompartiment (15, 16) sowie Störungen des Gangbildes (17). Diverse Studien konnten zeigen, dass eine Instabilität insbesondere unter hohem Belastungsgrad bei sogenannten Pivotingbelastungen (z.B. Fussball) eine beschleunigte Degeneration des Knorpels fördert (18). Somit besteht in den orthopädisch-rekonstruktiven Gesellschaften weitestgehend Konsens, dass vor allem junge Patienten und Patienten mit hohem Anspruchsprofil von einer Restabilisierung profitieren (19). Als Standardverfahren hat sich die vordere Kreuzbandersatzplastik mit autologem Sehnentransplantat etabliert. Neue Ansätze der biologischen Rekonstruktion zeigen in verschiedenen Studiendesigns ein Heilungspotenzial des vorderen Kreuzbandes, und es finden sich nach entsprechender Naht beziehungsweise Refixation des rupturierten Bandes Erfolg versprechende und ermutigende Ergebnisse (20, 21).

Zusammenfassend sprechen aus Sicht des Autors viele Argumente für das Rekonstruieren insbesondere von traumatischen Gelenkschäden; gleichwohl sind die Indikationen streng zu stellen und die Möglichkeiten der konservativen Therapie auszunutzen. Abschliessend möchte ich der Redak-

tion der Zeitschrift «Ars Medici» sowie ausdrücklich dem Kollegen Dr. Dubs für dieses interessante Fachgespräch danken, denn nur unter Bewahrung und Pflege von gegenseitiger Kritik- und eigener Reflexionsfähigkeit ergeben sich «wahre» Verbesserungen zum Wohle unserer Patienten. ▲

Dr. med. Jan Hennings

Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie

Orthopädische Chirurgie – Traumatologie – Arthro-

skopeur – Sportmedizin; Mitglied der Deutschen Gesell-

schaft für Orthopädie und Unfallchirurgie

sowie der Arbeitsgemeinschaft für Arthroskopie

Chefarzt Unfallchirurgie

Parkklinik Manhagen

Sieker Landstrasse 19

D-22927 Grosshansdorf

Literatur:

1. Hunziker EB: Articular cartilage repair: basic science and clinical progress. A review of the current status and prospects. *Osteoarthritis Cartilage* 2002; 10(6): 432–463.
2. Franke O et al.: Mechanical properties of hyaline and repair cartilage studied by nanoindentation. *Acta Biomater* 2007; 3(6): 873–881.
3. Hunziker EB et al.: Articular cartilage repair: basic science and clinical progress. A review of the current status and prospects. *Osteoarthritis Cartilage* 2002; 10(6): 432–463.
4. Kreuz PC et al.: Results after microfracture of full-thickness chondral defects in different compartments in the knee. *Osteoarthritis Cartilage* 2016; 14: 1119–1125.
5. Caplan AL, Goldberg VM: Principles of tissue engineered regeneration of skeletal tissues. *Clin Orthop Rel Res* 1999; 367 (Suppl): S12–16.
6. Saris DB et al.: Characterized chondrocyte implantation results in better structural repair when treating symptomatic cartilage defects of the knee in a randomized controlled trial versus microfracture. *Am J Sports Med* 2008; 36(2): 235–246.
7. Niemeyer P et al.: Autologous chondrocyte implantation (ACI) for cartilage defects of the knee: a guideline by the working group «tissue regeneration» of the German Society of Orthopaedic Surgery and Traumatology (DGOU). *Z Orthop Unfallchir* 2013; 151 (1): 38–47.
8. Englund M et al.: Impact of type of meniscal tear on radiographic and symptomatic knee osteoarthritis: a sixteen-year follow up of meniscectomy with matched controls. *Arthritis Rheum* 2003; 48 (8): 2178–2187.
9. Papalia R et al.: Meniscectomy as a risk factor for knee osteoarthritis: a systematic review. *Br Med Bull* 2011; 99: 89–106.
10. Noyes FR et al.: Greater than 10 years result of red-white longitudinal meniscal repairs in patients 20 years of age or younger. *Am J Sports Med* 2011; 39(5): 1008–1017.
11. Hoffmann A et al.: VKB-assozierte Rampenläsionen des medialen Meniskus. *Arthroskopie* 2017; 30: 92–99.
12. Verdonk R et al.: Tissue ingrowth after implantation of a novel, biodegradable polyurethane scaffold for treatment of partial meniscal lesions. *Am J Sports Med* 2011; 39(22): 774–782.
13. Verdonk R et al.: Meniscal allograft transplantation: long-term clinical results with radiological and magnetic resonance imaging correlations. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2006; 14: 694–706.
14. Diermann N et al.: Rotational instability of the knee: internal tibial rotation under a simulated pivot shift test. *Arch Orthop Trauma Surg* 2009; 129: 353–358.
15. Li G et al.: Anterior cruciate ligament deficiency alters the in vivo motion of the tibiofemoral cartilage contact points in both the anteroposterior and mediolateral directions. *J Bone Joint Surg Am* 2006; 88: 1826–1834.
16. Gardinier et al.: Altered loading in the injured knee after acl rupture. *J Orthop Res* 2013; 31: 458–464.
17. Chen CH et al.: Anteroposterior stability of the knee during the stance phase of gait after anterior cruciate ligament deficiency. *Gait Posture* 2012; 35(3): 467–471.

18. Nebelung W, Wuschech H: Thirty-five years of follow-up of anterior cruciate ligament-deficient knees in high-level athletes. *Arthroscopy* 2005; 21: 696–702.
19. Dt. Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU): Vordere Kreuzbandruptur. AWMF-Register Nr. 012/0005. Klasse: S1. Stand: 6/2014. Verfügbar unter: http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/012-005L_S1_Vordere_Kreuzbandruptur_2014-06_01.pdf; Zugriff am 11.1.2018.
20. Nguyen DT et al.: Intrinsic healing response of the human anterior cruciate ligament: an histological study of reattached ACL remnants. *J Orthop Res* 2014; 32(2): 296–301.
21. Di Felice GS et al.: Arthroscopic primary repair of proximal anterior cruciate ligament tears. *Arthrosc Tech* Sep 2016; 19; 5(5): e1057–e1061.



Dr. med. Luzi Dubs
Facharzt für Orthopädische Chirurgie
Winterthur

Nutzen wird durch fragwürdige Studien nur vorgetäuscht

Zunächst danke ich Kollege Hennings sehr herzlich, dass er sich offen einer kontroversen Diskussion stellt und seine Argumentation sorgfältig zusammengetragen und vorgestellt hat.

Vor 25 Jahren war ich auch noch im Bann interessanter, mechanistisch gedachter Wirkungshypothesen, welche derart plausibel erschienen, dass niemand an der Gültigkeit zu zweifeln wagte. Der Traum einer Reparatur eines Unfallschadens zur Wiederherstellung von Anatomie und Funktion kann als nobles ärztliches Ziel nachvollzogen werden. In den 1990er-Jahren fielen bei mir jedoch etliche Kartenhäuser zusammen, als das Erlernen des kritischen Hinterfragens einer Literaturquelle in deprimierender Intensität aufgedeckt hatte, wie der Nutzen in der Medizin vorgetäuscht werden kann. Die Biologie scheint sich häufig anders zu verhalten, als wir uns in unseren Hypothesen gedacht haben.

Daraus habe ich gelernt, dass viele Wirkungstheorien auf der eher irrigen Annahme basieren, man könne bei einem Gelenkschaden mit einer Reparatur zur Wiederherstellung der Anatomie den Vorzustand erreichen, analog zur Autoreparaturwerkstätte und nach dem Prinzip der Umkehr von Ursache und Wirkung. Die belebte Materie benützt als Regel die vierte Dimension, die Zeit. Die Heilung beginnt zum Zeitpunkt der Schädigung und aktualisiert sich jeden Tag. Operative Massnahmen mit dem Ziel der Reparatur erscheinen prinzipiell zunächst einmal als zusätzliche Körperschädigungen, bis das Gegenteil bewiesen ist.

Dr. Hennings argumentiert, dass er sich auf gängige Literaturangaben abstütze, welche den Nutzen von Rekonstruktionen nachwiesen, und bezieht sich dabei auf Literatur über die Behandlung von Knorpelläsionen, Meniskus- und vordere Kreuzbandrupturen. Die Auswahl ist verständlicherweise

eng abgesteckt und besteht aus verschiedenen Studiendesigns. Nebst Artikeln aus der hypotheselastigen Grundlagenforschung finden sich Studien an Einzelkollektiven vom Typ Fallserie ohne eine Chance des Nutznachweises beziehungsweise die Vergleichsstudie von Saris, welche durch die Industrie stark mitgeprägt war. Darüber hinaus werden einige Übersichtsarbeiten referiert, deren Autoren erstaunlicherweise zu sehr positiven Schlussfolgerungen gelangen, obwohl zugegeben wird, dass die Evidenzlage unbefriedigend sei. Sie werden in der Regel auch von Autoren verfasst, welche als Vertreter ihrer Partialinteressen gelten und von der Industrie unterstützt werden; Beispiele dafür sind die von Dr. Hennings genannten Studien von Niemeyer et al. 2013 und Kreuz et al. 2016. Wer sägt da schon gern am Ast, auf dem er sitzt?

Dem interessierten Leser sollen darum noch einige Gold-Standard-Studien und Reviews angegeben werden, in denen der Nutzen der jeweiligen Reparaturstrategie kritischer betrachtet wird (1–5). Als Beispiel für eine selbstkritische Betrachtung aus dem Gebiet der Knorpelrekonstruktion möge die Arbeit von Knutsen et al. aus Norwegen aus dem Jahr 2016 (4) dienen, welche in einer 14-jährigen Beobachtung zwei randomisierte Kollektive (autologe Chondrozytenimplantation versus Microfracturing) analysiert. In der Diskussion wird sorgfältig argumentiert, und die Autoren ziehen folgende Schlüsse: «Despite developments and enthusiasm from both industry and surgeons, the evidence that these techniques are really improvements is lacking. ... Perhaps we need to realize that the progress since that time regarding clinical results is not so impressive. ... Our findings raise serious concerns regarding the efficacy of these procedures in delaying osteoarthritis and preventing further surgery.»

Zum Thema Meniskusersatz hat sich ein Pionier in einem grossen, nicht öffentlichen Gutachten geäussert. Der Autor hat darin eigene Literaturquellen zitiert (6). Er kommt mangels Vergleichsstudien zum Schluss, dass der Einsatz von Meniskusrekonstruktionen weiterhin auf geringer Evidenz basiere. Auch die gewünschte Überlegenheit der Meniskusnaht kann noch nicht durch gute Studien belegt werden. Die jeweiligen Vergleichsstudien weisen stets einen Selektionsbias auf. Zum Thema der vorderen Kreuzbandrekonstruktion fehlt weiterhin der methodisch saubere Nutznachweis (1, 5). In dieser Thematik grassiert vor allem der Scorebias, welcher sich mit dem Surrogat der Instabilität befasst. Neue Erkenntnisse zeigen, dass selbst Kollektive mit sogenannt guten Risiken, wie jüngere und sportlich hochaktive Patienten, nicht wie gewünscht vom Eingriff profitieren können und sich die Resultate auch im Langzeitverlauf von den konservativ behandelten Patienten nicht unterscheiden (7, 8). Diese neuen Erkenntnisse entstanden, indem nur noch der patientenrelevante Parameter des Fähigkeitsverlaufes gemäss der Tegner-Skala eingesetzt wurde, und zwar bezogen auf den Wert vor dem Unfall und nicht auf denjenigen vor der Operation.

Die strenge Patientenselektion wird immer wieder als Argument für die Operation genannt. Dies ist aus meiner Sicht ein Denkfehler. Natürlich ergeben sich bei Kollektiven mit guten

Risiken immer bessere Resultate als bei denjenigen mit schlechten Risiken. Da jedoch der Risikofaktor prädiktiv ist, darf man daraus nicht ableiten, dass der Eingriff deswegen für das gute Resultat verantwortlich und somit gerechtfertigt sei. Vielmehr müsste man einerseits einen Vergleich von zwei Behandlungsverfahren unter Patienten mit guten Risiken randomisieren, andererseits einen solchen mit Patienten unter den schlechten Risiken.

Zusammenfassend hat mich die Argumentation von Dr. Hennings nicht überzeugen können. Solange fragwürdige Studien trotz Reviewverfahren in Fachzeitschriften publiziert werden und das Erlernen der methodischen Expertise in der kritischen Beurteilung der Literatur nicht zum Pflichtfach wird, ist weiterhin damit zu rechnen, dass immer wieder mit Studien argumentiert wird, welche einen Nutzen nur vortäuschen. Möglichkeiten für diese Weiterbildung in der Orthopädie gibt es nun auch in Deutschland, und sie werden von der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie (DGOU) gefördert (9). ▲

Dr. med. Luzi Dubs
 Facharzt FMH für Orthopädische Chirurgie
 Rychenbergstrasse 155
 8400 Winterthur
 E-Mail: ldubs@hin.ch

Literatur und Hinweise:

1. Delincé P, Ghafil D: Anterior cruciate ligament tears : conservative or surgical treatment? A critical review of the literature. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2012; 20(1): 48–61.
2. Filardo G et al.: Cartilage failures. Systematic literature review, critical survey analysis, and definition. *KSSTA* 2015; 23: 3660–3669.
3. Jakobsen R et al.: An analysis of the quality of cartilage repair studies. *J Bone Joint Surg Am* 2005; 87(10): 2232–2237.
4. Knutsen G et al.: A randomised multicenter trial comparing autologous chondrocyte implantation with microfracture. Long term follow up at 14 to 15 years. *J Bone Joint Surg Am* 2016; 98: 1332–1339.
5. Meuffels D et al.: Twenty-year follow-up study comparing conservative versus operative treatment of anterior cruciate ligament ruptures in former high-level athletes. ePoster, ISAKOS Biennial Congress 2017.
6. Verdonk PC, Verdonk R et al: Meniscal allograft transplantation: long term clinical results with radiological and magnetic resonance imaging correlations. *KSSTA* 2006, 14: 694–706.
7. Dubs L: Long term results in two cohorts comparing operative and non operative treatment of anterior cruciate ligament rupture of the knee based on ability assessment by the Tegner score. Vortrag am Kongress Swiss Orthopaedics, Basel 2015.
8. Dubs L: Short and long term results of various treatment strategies after ACL-rupture with regard to the preinjury Tegner-Scale – an analysis of the available literature (in Vorbereitung).
9. Nächster EBM-Kurs der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie (DGOU): geplant für 27./28. September 2018 in Berlin.