



Aktuelle Behandlungsoptionen im Vergleich

Arthroskopische Therapie von Knorpelläsionen des Hüftgelenks

Knorpelschäden am Hüftgelenk stellen eine der häufigsten Ursachen für Hüftbeschwerden und die anschließende Indikationsstellung zur Hüftarthroskopie dar. Eine sorgfältige Analyse und Therapie der zugrundeliegenden Pathologie des Gelenkes ist für den Erfolg jeder Knorpeltherapie essentiell.



Abb. 1: Typischer Knorpelbefund bei einem 26-jährigen Patienten mit CAM-FAI mit vollschichtiger Ablösung des Knorpels (*) im Bereich des anterolateralen Acetabulums, linkes Hüftgelenk

Schädigungen des hyalinen Gelenkknorpels des Hüftgelenkes werden häufig diagnostiziert. Ihr Ausmaß hat

einen wesentlichen Einfluss auf das postoperative Ergebnis des arthroskopischen Eingriffs [9]. Hierbei stehen die degenerativen Knorpelläsionen im Vordergrund, traumatische Schädigungen sind selten. Vor der Indikationsstellung zur Hüftgelenkarthroskopie ist eine Klärung der Orientierung von Kopf und Pfanne notwendig. Entsprechend der Hüftform kommen Knorpelschäden in bestimmten Gelenkbereichen gehäuft vor. Zudem existiert eine geschlechts- und altersspezifische Häufung bestimmter Fehlformen des Hüftgelenkes [17]. Die Prädispositionsstelle für Knorpelschäden am Hüftgelenk ist der anterolaterale Pfannenbereich.

Beim femoroacetabulären CAM-Impingement treten Knorpelschäden in der Regel im anterolateralen Pfannenbereich auf [3, 24] (Abb. 1). Dagegen entwickeln Patienten mit einer Pincer-Deformität der Hüftpfanne aufgrund der pathologisch hohen Kongruenz erst sehr spät Knorpelschäden [1], es wird dieser Hüftform ein „protektiver Effekt“ in Bezug auf die Entwicklung von Knorpelschäden zugeschrieben. Aufgrund des sog. „contre-coup-Mechanismus“ muss bei dieser Patientengruppe jedoch gezielt nach posteroinferioren Knorpelschäden gefahndet werden.

Die knöcherne Resektion einer CAM-Deformität wirkt sich positiv auf Knorpeltherapien im Acetabulumbereich aus, da die mechanische Mehrbelastung des defizitären Bereichs der Facies lunata verringert wird. Bei einer Pincer-Deformität wird häufig durch die Reduktion des Pfannenrandes ein Anteil des Defektbereiches der Facies lunata mit reseziert, so dass hier dann eine kleinere Knorpeldefektfläche nach knöcherner Pfannenrandresektion besteht.

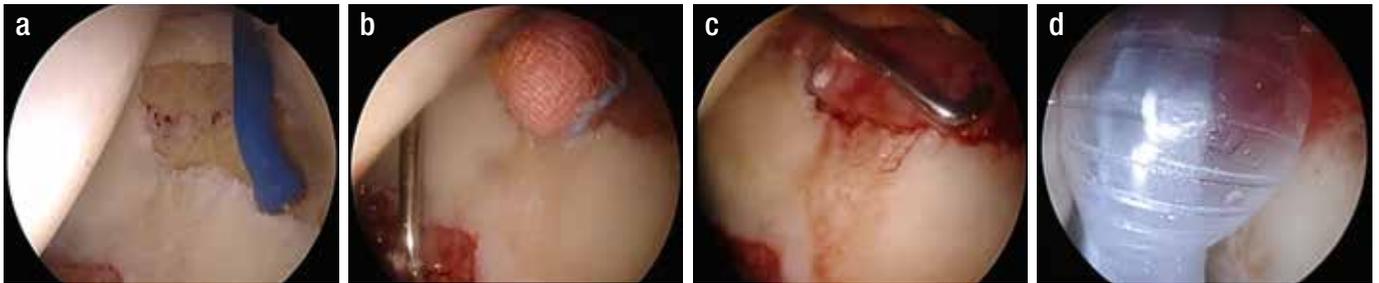
Bei Vorliegen einer Hüftdysplasie muss die Indikationsstellung einer Hüftgelenkarthroskopie sehr kritisch gesehen werden. Aufgrund einer kleinflächig hohen Kraftbelastung erleiden dysplastische Hüftge- >>>

Fazit für die Praxis

Die Abrasionsarthroplastik und die Mikrofrakturierung stellen gegenwärtig Standardverfahren zur Behandlung von vollschichtigen, klein- bis mittelflächigen Knorpelläsionen am Hüftgelenk dar. Sie sind einfach und kostengünstig durchführbar. Die technischen Besonderheiten bei der Durchführung der Mikrofrakturierung sollten beachtet werden. AMIC und ACT sind operationstechnisch anspruchsvollere Verfahren für größere Knorpeldefekte. Eine Überlegenheit gegenüber den

klassischen Therapieverfahren besteht nach gegenwärtiger Datenlage nicht. Sie sind kostenintensiver, die ACT ist zusätzlich als zweizeitiges Verfahren aufwendiger für den Patienten.

Der Erfolg der Knorpeltherapie hängt wesentlich von der Beseitigung der zugrundeliegenden Pathologie ab, aus diesem Grund müssen insbesondere knöcherne Fehlformen mitbehandelt werden.



Autologe matrixinduzierte Chondrogenese (AMIC, „Chondroguide“, Fa. Geistlich, Wolhusen, Schweiz); linkes Hüftgelenk. Zunächst Abrasion und Größenbestimmung der Läsion (a), danach sorg-fältiges Austrocknen des Glenkes (b), Implantation der trockenen und leicht unterdimensionierten Membran (c), Befeuchten sowie Applikation des Fibrinklebers und Anpressen mittels Blockung eines Blasenkatheters (d)

>>> linke frühzeitig Labrum – und Knorpelschäden [16]. Knorpeltherapien ohne Berücksichtigung der knöchernen Fehlförmigkeit führen sowohl nach der Erfahrung des Autors als auch nach Literaturberichten regelhaft zu schlechten Ergebnissen [22, 23]. Hier ist das Verfahren der Hüftarthroskopie häufig überfordert und es muss geprüft werden ob eine Indikation für eine acetabuläre oder femorale Korrekturosteotomie vorliegt. Der Erfolg arthroskopischer Knorpeltherapien hängt wesentlich von der Behandlung der ursächlichen Deformität ab.

Diagnostik der Knorpelläsionen

Knorpelschäden am Hüftgelenk sind häufig mit einer Läsion des chondrolabralen Überganges und/oder des Labrum acetabulare vergesellschaftet. Insbesondere diese anatomischen Strukturen müssen bei der Arthroskopie des Hüftgelenkes gezielt inspiziert und ggf. mit therapiert werden.

In den vergangenen Jahren hat die MRT-Diagnostik in Bezug auf die Detektierung von Knorpelläsionen am Hüftgelenk eine deutlich höhere Sensitivität erzielt. Dennoch verbleibt eine gewisse diagnostische Unsicherheit.

Nach der Erfahrung des Autors ist ein Arthro-MRT nicht bei jedem Patienten notwendig, z.B. wenn eine klare knöchernen Pathologie als Indikation für eine Hüftgelenkarthroskopie vorliegt. Sofern indiziert, sollte beim Arthro-MRT zum zusätzlichen Informationsgewinn die Möglichkeit der einzeitigen Applikation eines Lokalanästhetikums jedoch bedacht werden.

Knorpeltherapie

Für eine effektive Knorpeltherapie im zentralen Kompartiment des Hüftgelenkes ist neben einer ausreichenden Traktion die Anlage von drei Standardportalen erforderlich.

Eine Evidenz zu dem im Anschluss dargestellten Therapieverfahren ist bisher nicht vorhanden. Im Wesentlichen beruht die Auswahl des Therapieverfahrens auf publizierten Daten im Bereich des Kniegelenkes sowie auf klinischer Erfahrung. In den folgenden Jahren ist hier mit Daten zu den Ergebnissen der arthroskopischen Knorpeltherapien am Hüftgelenk zu rechnen.

Fibrinkleberfixation

Ein frühes Zeichen des Knorpelschadens an der Facies lunata stellt das sog. „wave-sign bzw. Teppich-Phänomen“ dar, welches arthroskopisch durch Druck auf das Labrum oder den Acetabulumrand mittels Tasthaken ausgelöst werden kann. Es handelt sich dabei um eine Erweichung und Verdickung des Knorpels bzw. auch eine partielle Ablösung dessen vom subchondralen Knochen. Bei der Inspektion und Palpation ist dabei auf die Größe der Läsion, auf die Beschaffenheit des Knorpels, dessen Kolorit sowie auf den chondrolabralen Übergang zu achten.

Als therapeutische Option ist in der Literatur bei intaktem chondrolabralen Übergang und makroskopisch und palpatorisch guter Knorpelsubstanz eine Fixation des abgelösten Knorpels mittels Fibrinklebers beschrieben [29]. Es wird darauf hingewiesen, dass durch Einsatz einer Mikrofrakturahle

subchondral eine Blutung aus dem entsprechenden Knochenbereich zu induzieren ist. Die Applikation des Fibrinklebers erfolgt mittels einer Kanüle, die an der Spitze leicht vorgebogen werden kann, um im Gelenk eine optimale Angulation zu erreichen.

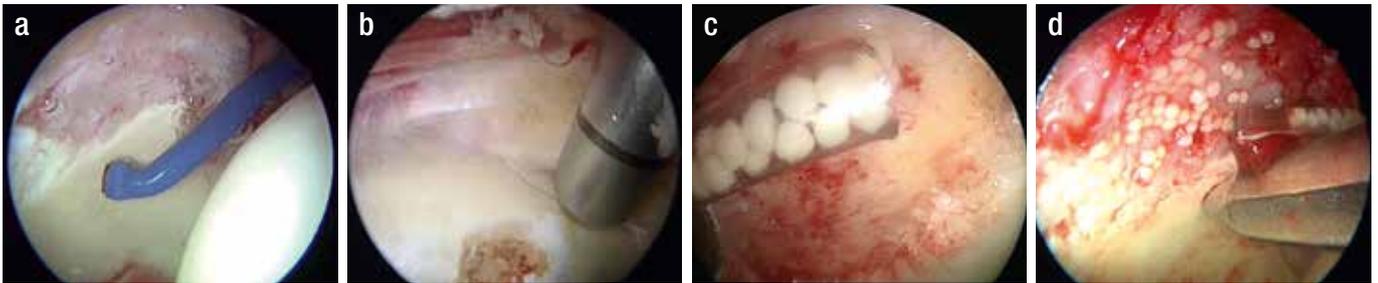
Essentiell ist auch in diesen Fällen die Behandlung der primären knöchernen Deformität um eine anschließende und andauernde Mehrbelastung der Defektfläche zu verhindern [29].

Sobald eine chondrolabrale Separation besteht, sollte keine Fibrinfixation mehr durchgeführt werden. In Abhängigkeit der Knorpelkonsistenz, des Kolorits und der Defektgröße sollte nach Ansicht des Autors eine der nachfolgend genannten Knorpeltherapien Anwendung finden.

Abrasionsarthoplastik und Mikrofrakturierung

Die Indikation zu diesen Knorpeltherapien stellt sich bei vollschichtigen Knorpeldefekten Outerbridge IV von bis zu 2 cm².

Das Prinzip ist aus der Anwendung an anderen Gelenken bekannt und besteht in der Abrasion des freiliegenden sklerotischen Knochens. Dabei können aus der weniger als 1 mm tief liegenden Blutversorgung punktuelle Blutungen erzeugt werden die über die Bildung des „Fibrinclots“ eine Faserknorpelbildung induzieren. Diese oberflächliche Abrasion erhält die strukturelle Integrität des subchondralen Knochens. Dazu können verschiedene Küretten oder motorisierte Shaver verwendet werden.



Autologe Chondrozytentransplantation (ACT) des rechten Hüftgelenkes (Sphäroide, co.don AG, Teltow, Deutschland). Inspektion und Größenbestimmung der Läsion (a). Standardisierte Entnahme eines Knorpel-Knochenzylinders aus dem Kopf-Hals-Übergang des peripheren Kompartimentes mittels 4 mm Trefine (b). Implantation der Sphäroide nach in-vitro Zellvermehrung (c,d)

Der Autor zieht dieses Verfahren bei folgenden Indikationen der Mikrofrakturierung vor:

- palpatorisch weicher acetabulärer Knochen mit der potentiellen Gefahr der Kompromittierung der Knochenstabilität durch die Mikrofrakturierung
- supraacetabuläre Zystenbildung mit der Gefahr einer Gelenk-Kommunikation
- ungeeignete Angulation der Portale zur Durchführung einer Mikrofrakturierung; z.B. bei Adipositas
- schlechte Distrahierbarkeit mit der möglichen Gefahr einer Schädigung des Femurkopffknorpels durch Mikrofraktur-Handinstrumente

Auch die Mikrofrakturierung ist ein an anderen Gelenken etabliertes Therapieverfahren und die derzeit am häufigsten durchgeführte Technik zur Knochenmarkstimulation [7]. Das Prinzip besteht in der Freisetzung von undifferenzierten Mesenchymzellen in den Knorpeldefekt. In der Literatur sind gute und sehr gute klinische Ergebnisse dokumentiert [5, 15, 20]. Aus „second-look“ Arthroscopien am Hüftgelenk ist eine hohe Rate inspektorisch suffizienter Defektfüllungen mit faserknorpeligem Ersatzgewebe bekannt. Philippon konnte 2008 bei 8 von 9 Patienten eine 95-100%ige Defektfüllung nachgewiesen werden. [27] Kartherikan et al. wiesen 2013 nach durchschnittlich 17 Monaten bei 19 Patienten arthroscopisch eine mittlere Rate von 96% Defektfüllung nach [18]. Die Abrasionsarthroplastik sowie die Mikrofrakturierung sind die Knorpeltherapietechniken der Wahl bei Defekten bis 2 cm².

Autologe matrixinduzierte Chondrogenese AMIC

Bei der autologen matrixinduzierten Chondrogenese wird der bei der Abrasion bzw. Mikrofrakturierung entstandenen „Superclot“ mit einem Flies (dreidimensionale resorbierbare Matrix) bedeckt und soll dadurch geschützt und stabilisiert werden. Sie stellt damit eine Weiterentwicklung der klassischen Knorpeltherapien dar. Die Indikation wird bei acetabulären vollschichtigen Knorpelläsionen > 2 cm² gestellt. Bei femoralen Knorpelläsionen wurde über eine deutlich reduzierte Haltbarkeit der Membran aufgrund der konvexen Oberfläche berichtet [11]. Insbesondere in den kritischen ersten zehn Tagen soll die Membran ein Wegspülen des „Superclots“ verhindern.

Im Vergleich zur Autologen Chondrozyten Transplantation (ACT) ist dieses einzeitige Verfahren recht kostengünstig, erfordert jedoch hohe operative Fertigkeiten. Insbesondere die korrekte Größenbestimmung sowie die arthroskopische Applikation stellen eine Herausforderung dar. Die bislang vorliegenden Ergebnisse sind ermutigend [2, 13]. Sie sind im eigenen Krankengut denen der alleinigen Mikrofrakturierung allerdings bisher nicht überlegen.

Autologe Chondrozyten-Transplantation ACT

Die o.g. Knochenmarkstimulationstechniken weisen gute Ergebnisse auf, haben jedoch eine Limitation durch die Erzeugung von lediglich faserknorpeligem Ersatzknorpel, der eine geringere biologische Wertigkeit besitzt als hyaliner Gelenkknorpel. Auf-

grund dieser Tatsachen ist die ACT ein bereits etabliertes Verfahren am Kniegelenk [10, 28]. Auch am Hüftgelenk kann die ACT bei entsprechenden vollschichtigen Läsionen Outerbridge IV erwogen werden. Es handelt sich in Bezug auf die Indikation, die Defektgröße und -lage um ein konkurrierendes Verfahren zur AMIC.

Zunächst werden mittels einer speziellen Trefine Knorpel-Knochen-Zylinder entnommen. Im Hüftgelenkbereich bietet sich dazu der Kopf-Hals-Übergang an, der im peripheren Kompartiment leicht zugänglich ist (Abb. 5b). Im häufigen Fall der Behandlung eines femoroacetabulären CAM-Impingements kann die Entnahme in der zu erwartenden Resektionszone der CAM-Deformität erfolgen. Alternativ ist auch eine Entnahme an anderen Gelenken wie dem Kniegelenk möglich [20]. Um eine ausreichende Zellzahl sicherzustellen, ist eine Kultivierungsphase von 3 – 10 Wochen zu kalkulieren, die von den individuellen Proliferationseigenschaften der Chondrocyten abhängt. Das gezüchtete Material wird dann entweder in Form von etwa 400-600 µm großen sog. dreidimensionalen Sphäroiden kultiviert und dann in NaCl-Lösung in eine Kunststoffkanüle aufgenommen. Im zweiten Schritt der ACT werden die Knorpelzellen dann arthroscopisch transplantiert (Abb. 5c,d).

Es ist möglich, bereits während des ersten Eingriffs alle operativen Maßnahmen wie z.B. die Behandlung des femoroacetabulären Impingements durchzuführen und den De- >>>



>>> fekt mittels Débridement der Läsion vorzubereiten. Dadurch ist auch eine exakte Größenbestimmung möglich. Während der zweiten Operation kann der Fokus allein auf die technisch anspruchsvolle Transplantation der Knorpelzellen gelegt werden.

Bisher liegen noch keine umfangreichen Daten zu diesem Verfahren am Hüftgelenk vor. Eine einzelne Studie beschreibt eine Überlegenheit gegenüber der Abrasion nach durchschnittlich 72 Monaten follow up [12]. Andere Autoren berichten ebenso über gute klinische Ergebnisse bis 2,5 Jahre postoperativ [20].

AMIC und ACT sind anspruchsvolle Knorpeltherapietechniken, die eine hohe operative Erfahrung erfordern. Die Indikation ist bei Defekten größer 2 cm² gegeben. Insbesondere die Distraktionszeit muss zur Vermeidung von Komplikationen beachtet werden.

Nachbehandlung

Die postoperative Behandlung beeinflusst entscheidend das Ergebnis der Operation. Die wesentlichen Faktoren sind:

- Bewegungsausmaß,
- passive bzw. aktive postoperative Beübung,
- Belastungsregime,
- Zeitraum.

Es besteht Einigkeit darin, bereits am ersten postoperativen Tag mit passiven Bewegungsübungen auf einer Motorschiene zu beginnen. Dies bewirkt eine bessere Defektfüllung, eine Unterstützung der Resorption des Hämarthros sowie durch die Pumpfunktion eine verbesserte Knorpelernährung [7]. In Deutschland besteht eine ungünstige Entwicklung zur Ablehnung bzw. zeitlich stark verzögerter Genehmigung von CPM-Schienen bei gesetzlich Versicherten durch die Kostenträger. Aus der Erfahrung des Autors ist dies bei aktiven Bewegungsschienen (z.B. Camoped; OPEd GmbH, Valley, Deutschland) gegenwärtig weitaus seltener der Fall, so dass hier eine Alternative besteht. Eine Bewegungseinschränkung ist am Hüftgelenk effektiv nur über relativ aufwendige Orthesen zu erreichen. Unabhängig von deren Akzeptanz bei den Patienten ist deren Sinnhaftigkeit einer Bewegungseinschränkung

zweifelhaft. Das Hüftgelenk besitzt als Gelenk mit hoher Kongruenz ein nur geringes Potential, die Bereiche mit der durchgeführten Knorpeltherapie bei endgradigen Bewegungsausschlägen verstärkt zu belasten. Ausschlaggebend hierfür ist wiederum, dass die ursächliche Pathologie effizient mitbehandelt wurde.

Eine Teilbelastung bzw. -entlastung mit Sohlenkontakt an Gehstützen wird bei der Durchführung von Mikrofrakturierungen für 6 Wochen empfohlen. Gleiches gilt für die AMIC [11] und die ACT [20].

Literatur beim Verfasser.



Kontakt:

OA Dr. med. Gregor Möckel
Sektionsleiter Arthroskopie
und rekonstruktive
Gelenkchirurgie
Klinik für Orthopädie und
Unfallchirurgie, Asklepios
Klinik Birkenwerder

Sprechstunden:
MVZ Orthopädie – Hüftsprechstunde
Tel.: (0 33 03) 522-555
g.moeckel@asklepios.com

Chefarzt Dr. med. Jürgen Raabe

Glückwunsch zum 60.

Der Chefarzt der Abteilung für Diabetologie der Asklepios Klinik Birkenwerder, Dr. Jürgen Raabe, hat am 26. Januar 2015 seinen 60. Geburtstag gefeiert. Herzliche Glückwünsche kamen aus der Klinik und auch von zahlreichen externen Kollegen und Partnern.

Dr. Raabe ist seit dem 01.11.2000 Chefarzt der Diabetologie in Birkenwerder. Zu seinen Spezialgebieten zählen die Behandlung von Fußwunden bei Patienten mit Diabetes und die Behandlung von Diabeteseinstellungsproblemen. Seit 2014 bekleidet Dr. Raabe zusätzlich das Amt des Ärztlichen Direktors der Klinik.

Durch das Nachrichtenmagazin Focus wurde seiner Abteilung die Auszeichnung „Top Nationales Krankenhaus 2015 Diabetologie“ verliehen. „Ich freue mich, dass es in den 15 Jahren seit Umzug der Klinik von Hohen Neuendorf nach Birkenwerder gelungen ist, die Klinik als herausragende Instanz für Patienten mit diabetischem Fußsyndrom zu etablieren“,



Chefarzt
Dr. med. Jürgen Raabe

fasst Dr. Raabe sein zentrales ärztliches Projekt zusammen. Besonders stolz ist er auf die geringen Amputationsraten seiner Patienten.

Dr. Raabe ist zudem beratender Arzt für den Diabetikerbund und wird häufig als Vortragender bzw. Autor auf seinem Spezialgebiet angefragt.