

Zusammenfassung

Die akute Versorgung von lokalen Knorpelschäden stellt nach wie vor ein chirurgisches Problem dar. Es besteht nur eine relativ geringe spontane Regenerationsfähigkeit des geschädigten Knorpels in Abhängigkeit von Begleitschäden, Lokalisation, Ausmaß, Achs- und Stabilitätsverhältnissen im betroffenen Gelenk und dem Alter des Patienten. Das Wissen um die Folgeschäden und die aufwendigen sekundärrekonstruktiven Verfahren verstärken den akuten Handlungsbedarf speziell beim jungen Patienten. Der lokal begrenzte Knorpelschaden wird in erster Linie durch Traumen verursacht.

Erst auf Basis einer allgemein anerkannten Einteilung von akuten Knorpelschäden wie der ICRS (International Cartilage Repair Society) können wir die zahlreichen akutchirurgischen Möglichkeiten wie Abrasionsarthroplastik, subchondrales Bohren, Mikrofrakturierung und Refixationstechniken den neuen Möglichkeiten der Knorpelersatzoperationen gegenüberstellen. Der Einsatz dieser eine Knorpelnarbe induzierenden Techniken beschränkt sich auf kleine akut geschädigte Knorpelareale. Die von Steadman inaugurierte Mikrofrakturierung bewährt sich gut für diese Schäden. Für Defekte mit einem Ausmaß von 1–2 cm Durchmesser wird bereits die autologe Replantation von Knorpelknochenzylindern empfohlen. Defekte über 2 cm im Durchmesser werden zumeist mit autologen Chondrozytentransplantationen (ACT) behandelt. Akut ausgebrochene osteochondrale Fragmente können mit bewährten Refixationstechniken wie kanülierten Titanschrauben + Ethipins zur Rotationsicherung und auch mit den Chondro darts nach Vorbohren des Fragmentes und der korrespondierenden Defektzone durchgeführt werden.

Schlüsselwörter

Definition – Vorkommen – akutchirurgische herkömmliche Behandlungsmöglichkeiten – Erfolgsaussichten

KNORPELSCHÄDEN IM SPORT

Operative Versorgung von akuten Knorpelschäden

Klaus Dann

Praxisgemeinschaft top-med, Wien

Definition des akuten Knorpelschadens

Akute Knorpelschäden sind definitionsgemäß exogen-sekundäre Knorpelläsionen.

Sie können durch direktes Trauma (Anpralltraumen) oder durch indirektes Trauma im Sinne einer Abscherläsion bei z. B. Patellaluxationen oder stattgehabter Kapselbandläsion im Kniegelenk mit und ohne Meniskusbeteiligung entstehen. Als Sonderform gelten die traumatisch bedingten O.D.-Dislokationen (Osteochondrosis dissecans), die – ein entsprechendes Erkrankungsstadium vorausgesetzt – durch ein Distorsionstrauma zur Dislokation von Knorpel-Knochen-Fragmenten führen können. Weiters können gelenkbeteiligende Frakturen und Luxationen zu akuten Knorpelschäden mit und ohne Subchondralfrakturen und Bone Bruise führen.

Knorpeltrauma – Arthrose

Bereits 1741 hat Hunter mit dem Statement: „Ist der Gelenkknorpel einmal zerstört, gibt es keine Heilung“ dieses Problem deutlich benannt (8). Die mechanisch induzierte Gelenkschädigung kann in relativ kurzer Zeit zum Organversagen mit sekundärer Entzündung führen. Die Arthrose ist daher eine Gelenkschädigung primär mechanischen Ur-

sprungs. Davon abzugrenzen sind die Arthrididen mit generalisiertem Gelenkbefall. Der lokalisierte Knorpelschaden wird in erster Linie durch Traumen oder durch Achsfehlstellungen verursacht, er kann aber auch als Osteochondrosis dissecans oder im Rahmen einer Osteonekrose auftreten.

Inzidenz von Knorpelschäden

Die Inzidenz von akuten Knorpelschäden kann nicht eindeutig von der Inzidenz der Osteoarthritis abgegrenzt werden. In den USA beträgt sie bei über 55-jährigen Patienten zwischen 28–69% (11). Diese Zahlen beinhalten jedoch die primäre und auch die sekundäre posttraumatische Osteoarthritis. Bezogen auf das Kniegelenk bedeutet dies, dass bei unbekanntem Knieschmerz in 65% der Fälle ein Knorpelschaden vorliegt (24). Davon sind 58,5% assoziiert mit Meniskusläsionen, 6,5% sind davon isolierte Knorpelschäden. Noyes et al. (17) beschreiben hingegen im Rahmen von posttraumatischem Haemarthros ohne signifikante Ligamentläsionen in 20% der Fälle einen akuten Knorpelschaden als Symptomursache. In einer retrospektiven Untersuchung nach 31.516 Kniegelenk-Arthroskopien wurden 63% Knorpelschäden vornehmlich an Patella und medialem Femurcondyl bei unter 40-Jährigen assoziiert

mit weiteren Gelenkpathologien nachgewiesen (14). Im Rahmen der akuten Ruptur des vorderen Kreuzbandes konnte in über 80% der Fälle Bone Bruise (3) nachgewiesen werden. Wie sich diese okkulten Subchondralläsionen auf die Entwicklung einer Arthrose auswirken können, wird noch beforscht.

Unterschiedliche Knorpelschäden in Abhängigkeit vom Alter

Bei über 40-Jährigen überwiegen die Matrixläsionen, zwischen 3. und 4. Lebensdekade die chondralen Defekte und bei unter 20-Jährigen die osteochondralen Defekte (17).

Generelle Einteilung von Knorpeldefekten

Die Einteilung von Knorpeldefekten (16) erfolgt sinnvoller Weise von biologischer Seite in

1. Matrixdefekte ohne Gelenkflächenläsion,
2. rein chondrale Defekte ohne Läsion der subchondralen Lamelle,
3. osteochondrale Defekte mit Einblutung aus dem subchondralen Knochen.

Überblick der gängigen arthroskopischen Klassifikationen von Gelenkknorpelläsionen nach morphologischen Kriterien

Nach Outerbridge (19) erfolgt die Oberflächenbeschreibung mit Grad I: Erweichung und Schwellung, Grad II: Fragmentierung und Fissurierung mit einer Ausdehnung von weniger als 1,5 cm, Grad III: gleichzusetzen mit II, jedoch Ausdehnung >1,5 cm, Grad IV: Knorpelerosion mit freiliegendem Knochen ohne Größenangabe.

Akute Knorpelfrakturen passen jedoch nicht in dieses Schema, zumal weder ein Bezug zur Belastungszone noch zu Begleitverletzungen besteht.

Nach Ficat et al. (4) mit Stadieneinteilung I–II a, b, nach Insall et al. (10) mit Stadien I–IV ähnlich der Outerbridge-Klassifikation, jedoch ohne Größenangabe und zuletzt nach Noyes und Stabler (18) mit den Stadien 1A, 1B, 2A, 2B, 3A, 3B und Größenangabe ergibt sich für den akuten Knorpelschaden ebenfalls keine praktikable Einteilung.

Die 1998 vorgelegte Einteilung von Knorpelschäden durch die International Cartilage Repair Society (ICRS), die im Oktober 1997 in Fribourg gegründet wurde, erlaubt erstmals eine gemeinsame Sprache und einen Vergleich bezüglich Knorpelschäden. Ein entsprechendes Erhebungsblatt mit exaktem Gelenkmapping wurde für das Kniegelenk vorgestellt und als Empfehlung ausgegeben (9).

Regenerationsfähigkeit des Knorpels nach Trauma

1. Matrixdefekte werden durch stumpfe Traumen oder repetitive Überlastungen herbeigeführt und verursachen eine Entleerung von Proteoglykanen und Ruptur der Kollagenfibrillen. Eine Erhöhung der Chondrozytensynthese kann den Matrixverlust in Abhängigkeit vom Ausmaß der Schädigung kompensieren. Eine Wiederherstellung ist somit spontan möglich.

2. Rein chondrale Defekte entwickeln durch Mangel an Ausbildung von Blutkoageln keine Induktion zur Reparatur. Dies führt zur Degeneration der angrenzenden Strukturen, die benachbarten Chondrozyten wirken insuffizient, und die Proteoglykane an der Oberfläche verhindern die Verankerung von synovialen Zellen.

Es kommt somit zur Defektheilung mit Narbenbildungen.

3. Bei osteochondralen Defekten verursacht durch Traumen kommt es zur Läsion der subchondralen Lamelle, zur Einblutung und Blutkoagelbildung. Es kann sich eine fibrocartilaginäre Narbe entwickeln, der Defekt im Knochen wird meistens knöchern ersetzt, der Knorpeldefekt wird mit Mischgewebe aus hyalinem und faserknorpeligem Gewebe gefüllt. Es resultiert eine Heilung mit knorpelähnlichem Gewebe, welches der ursprünglichen Qualität und somit Belastbarkeit jedoch nicht gleichkommt. Folge können sekundäre Degeneration und Insuffizienz mit Ausbildung einer Arthrose sein. Voraussetzung für die natürliche Heilung von Knorpelschäden ist daher das Vorhandensein eines osteochondralen Defektes mit oben beschriebenen Reparaturmechanismen.

Akute Therapie traumatischer Knorpelschäden

Die Therapie traumatischer Knorpelschäden im Akutstadium kann im Wesentlichen nur durch die Imitation der natürlichen Heilung vollzogen werden:

1. Erzeugung von Blutung und Koagelbildung nach Durchbrechen der subchondralen Lamelle,
2. postoperative Entlastung,
3. CPM (Continuous passive motion), zusätzlich bei Bedarf
4. Refixation dislozierter osteochondraler Fragmente nach Anfrischung von Defekt und Dissekat,
5. Entfernung kleiner freier Gelenkkörper.

Möglichkeiten der akuten Knorpelreparatur

Der Knorpelmetabolismus unterliegt weitgehend anaeroben Bedingungen

mit hoher glykolytischer Aktivität. Der Knorpel erklärt sich daher als bradytrophes Gewebe mit schlechter Regenerationsfähigkeit zumal die Chondrozyten beim Menschen in einer sehr enddifferenzierten Form vorliegen. Die Ernährung der Knorpelzellen erfolgt über Diffusion seitens der Gelenkflüssigkeit als avaskuläre Ernährungsform. Auf Basis dieses Wissens entwickelten sich Behandlungsstrategien vaskulärer und avaskulärer Natur. Chirurgische Verfahren mit Produktion von Blutkoageln entwickeln ein völlig anderes biologisches Milieu als avaskuläre Techniken. Vaskuläre Techniken induzieren die Produktion von fibrocartilaginären Narben, während avaskuläre Techniken größere Potentiale zu hyalinähnlichem Knorpel haben.

Wir unterscheiden daher

1. vaskuläre Techniken,
2. avaskuläre Techniken,
3. Achskorrekturen,
4. Placebo- oder symptomatische Techniken.

Vaskuläre Techniken (Knochenmarkstimulationstechniken)

Ziel dieser Techniken ist es die subchondrale Lamelle zu perforieren, ein Fibringerinnsel zur Induktion von primitiven Stammzellen zu erwirken und ein Einwachsen in den Knorpeldefekt mit Ersatzgewebe zu ermöglichen.

Dazu zählen wir die:

Abrasionsarthroplastik nach L. Johnson (12),
 subchondrales Bohren nach Pridie (20),
 Mikrofrakturierung nach Steadman (22),
 Anfrischung und Refixation von osteochondralen Fragmenten und deren Defekte (23),
 osteochondraler Autograft-Transfer nach Bobic oder Hangody (1, 6).

Abrasionsarthroplastik

Diese Behandlung zielt darauf ab, dass verletzter Knorpel bis an die gesunden Grenzen entfernt und der freiliegende Knochen mit einer Kugelfräse an der Oberfläche bis 1–3 mm abgetragen wird. Dadurch kann exponiertes Kollagen nach Eröffnen der Blutsperre das Fibringerinnsel fixieren. Davon ausgehend erfolgt die Regeneration des Knorpels mit einer fibrocartilaginären Narbe. Dies wurde mit einer Rearthroscopie nach bis zu 6 Jahren und Biopsien nachgewiesen. Eine Entlastung für 6–8 Wochen muss ebenso zwingend durchgeführt werden (12). Eine weitere Studiengruppe konnte ebenfalls den Benefit dieser Behandlungsmethode bei Patienten unter 40 Jahren 12 Monate postoperativ belegen, Patienten mit höherem Alter litten hingegen weiter unter Schmerzen (5). Bei über 60-jährigen Patienten konnte Johnson nur 12% postoperativ beschwerdefrei therapieren, 99% waren in ihren Alltagsaktivitäten eingeschränkt (12). Die Langzeitergebnisse der Abrasionsarthroplastik sind jedoch schlecht, viele Patienten müssen zur Endoprothetik geführt werden. Die Verletzung der subchondralen Platte führt sicherlich zu einer Strukturänderung mit Gewebsdegeneration in naher Zukunft. Diese Techniken sind somit als nicht zielführend einzustufen.

Subchondrale Bohrung

Diese Technik wurde von Pridie bereits 1959 beschrieben (20). Mit einem Draht wird der Knorpeldefekt bis zur Vaskularisierungszone mehrfach angebohrt, wodurch sich ein Fibringerinnsel bilden soll. Das so entstehende Ersatzgewebe soll aus z. T. hyalinem und auch Faserknorpel bestehen. Dies wurde von Mitchel und Shepard nur am Kaninchenmodell nachgewiesen. Jedoch verliert das

Ersatzgewebe bereits nach 8 Monaten seine hyalinen Bestandteile, und Faserknorpel bleibt übrig (15). Diese Technik sollte nur bei minimalen Akutdefekten angewendet werden, wobei auch die Hitzeentwicklung beim Bohren mit einem Draht die Entstehung des Fibrinclots negativ beeinträchtigen kann. Aus diesem Grunde sollte mit einem Bohrer gearbeitet bzw. der nächstbeschriebenen Technik der Vorzug gegeben werden.

Mikrofrakturierung

Erstmals beschrieben Steadman et al. diese Technik (22). Sie wurde entwickelt, um arthroskopisch und schonender vorzugehen. Der geschädigte Knorpel wird arthroskopisch debriert bis vitaler Rand übrig bleibt. Mit einer simplen Ahle, die arthroskopisch kontrolliert ins Gelenk eingebracht wird, setzt man Perforationen durch die Subchondrallamelle mit sternförmigen zentrifugalen Fissuren, sog. Mikrofrakturen. Diese dürfen jedoch nicht zu eng aneinander liegen, damit der dazwischen liegende subchondrale Knochen nicht zerstört wird. Es sollten ca. 3–4 Löcher/cm durchgeführt werden. Durch diese Oberflächenbehandlung sollen austretende Fibringerinnsel besser anheften. Wichtig für die Nachbehandlung ist eine Entlastung von 6–8 Wochen postoperativ. Steadman konnte an 12000 Patienten mit einem Follow-up von 2–7 Jahren eine deutliche Symptomverbesserung nachweisen. Nach 3–5 Jahren waren 75% der mit dieser Technik versorgten Patienten gebessert. Alltagsaktivitäten und Sportaktivitäten konnten mit 67% bzw. 65% ebenso deutlich gebessert werden (22). Der zusätzliche Einsatz von CPM nach Mikrofrakturierung zeigt ein statistisch signifikant besseres Ergebnis (21). Dieser Nachweis konnte auch im Experiment geführt werden.

Anfrischung und Refixation von osteochondralen Fragmenten und deren Defekten

Die operative Refixation von osteochondralen Abscherfragmenten bedarf neben hohem chirurgischen Können auch einer technisch hochstehenden Ausstattung im Akutoperationsaal.

Neben den herkömmlichen Kleinfragmentschrauben stehen mittlerweile speziell entwickelte kanülierte Titanschrauben mit interfragmenten-

tären Kompressionsmöglichkeiten in allen nur erdenklichen Ausführungen zur Verfügung. Auch die Herbert-Schraube fand bei der Refixation von Condylenfragmenten verbreitete Anwendung. Der zusätzliche Einsatz von resorbierbaren Stiften, z.B. Ethipins, führte ebenso zu einer Verbesserung im Sinne einer Rotations-sicherung der Fragmente. Die neu eingeführten langzeitdegradierbaren Chondral Darts (PLLA- Stifte, Fa. Arthrex) finden ebenso Anwendung (Abb. 1). Auch kommt der Fibrinklebung noch immer ein gewisser Stellenwert zu, wengleich der Einsatz dieser Technik nur per Arthrotomie möglich ist. Der Erfolg der Refixation hängt neben der richtigen Indikation, dem Geschick des Chirurgen, der Lokalisation auch von der Größe des zu refixierenden Knorpel-Knochen-Fragments ab. Eine individuelle Nachbehandlung sowie kurzzeitige klinische und bildgebende Kontrollen sind nach Entlastungsphasen bis zu 8 Wochen notwendig, um die Einheilung der Fragmente zu gewährleisten. Bei der arthroskopischen Bergung der passageren interfragmentären Kompressionsschrauben kann die Einheilung der Fragmente mittels Tasthäkchen überprüft werden. Im Fall einer Nichtheilung kann ein osteochondraler Transfer durchgeführt werden. Die Einheilungs-raten sind auf Grund der Individualität

der Knorpelläsionen, der unterschiedlichen Refixationstechniken und der differentiellen Dokumentationsweisen nicht seriös anzugeben. Eine finnische Studiengruppe (23) berichtet von 24 OD-Refixationen an der Femurcondylenrolle (23× medial, 1× lateral) mit Polylactid- oder Polyglycolidstiften. Bei einem Follow-up von 3,3 Jahren und einem Durchschnittsalter der Patienten von 25 Jahren waren die klinischen Ergebnisse ausgezeichnet oder gut in 19 Fällen. Die radiologische Untersuchung ergab nur in 9 Fällen eine Heilung.

Osteochondraler Autograft-Transfer

Der Ordnung halber seien noch die osteochondralen Zylindergrafts erwähnt, die akutchirurgisch auch schon arthroskopisch durchgeführt werden können und von Bobic (1) und Hangody et al. (6) inauguriert wurden. Diese Techniken werden im Rahmen dieses Heftes ausführlich beschrieben. Auch der autologe posteriore Condylenttransfer mit resultierender Gelenkinkongruenz wird ebenso an anderer Stelle beschrieben.

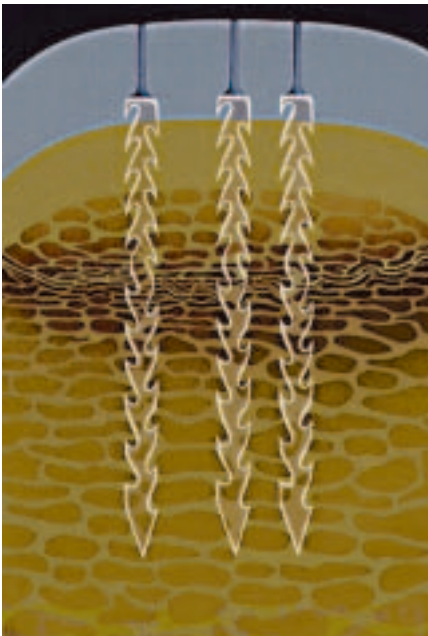


Abbildung 1a
Chondral Darts Fa. Arthrex.

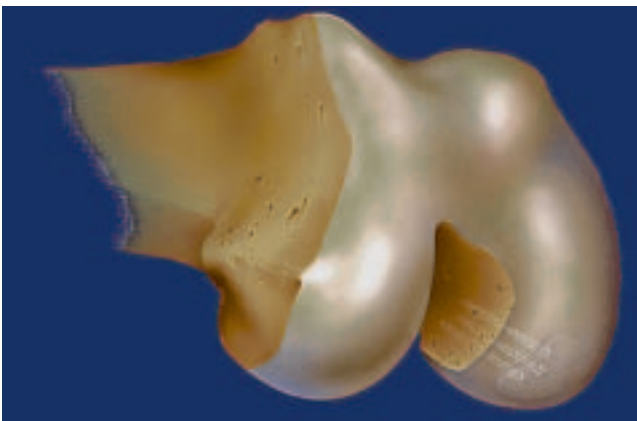


Abbildung 1b
Chondral Darts
Fa. Arthrex.



Abbildung 1c
Implantationset Chondral Darts.

Avaskuläre Techniken

Dazu zählen die periostalen (13), perichondralen Transplantate (7) wie auch die autologe Chondrozytentransplantation, ACT (2). Ebenso wird dazu die Implantation von Trägermaterialien (MACT) gezählt, auf die dann gezüchtete Chondrozyten aufgetragen werden.

Achskorrekturen

Achsendeviationen können zu fokalen Knorpelläsionen und folglich zu sekundären Arthrosen führen. Es bedarf bei mancher Knorpelreparatur auch einer Achskorrektur um die Belastungsachsen aus der überlasteten Zone zu dirigieren. Auf weitere Details der Osteotomien soll hier nicht eingegangen werden.

Placebotekniken

Erwähnt seien dazu die Lasertechnik, die Hochfrequenzbikoagulation, die Lavage und das Debridement, die allesamt lediglich einer symptomatischen Placebobehandlung gleichkommen. Der Nutzen all dieser Techniken wird jedoch in Zweifel gestellt. Ihr Einsatz hat somit in der Behandlung von Knorpelschäden keinen Stellenwert mehr.

Literatur

- 1 Bobic V (1996): Arthroscopic osteochondral autograft transplantation in anterior cruciate ligament reconstruction: A preliminary clinical study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 3: 262–264
- 2 Brittberg M, Lindahl A, Nilson A, Ohlson C, Isakson O, Peterson L (1994): Treatment of deep cartilage defects in the knee with autologous chondrocyte transplantation. *N Engl J Med* 331: 889–895
- 3 Engebretsen L, Lew WD, Fritts HM (1993): Osteochondral lesions and cruciate ligament injuries: MRI in 18 knees. *Act Orthop Scand* 434–436
- 4 Ficat RP, Philippe J, Hungerford DS (1979): Chondromalacia patellae: A system of classification. *Clin Orthop* 144: 55–62
- 5 Freidman M, Berasi CC, Fox JM, Del Pizzo W, Snyder J, Ferkel RD (1984): Preliminary results with abrasion arthroplasty in the osteoarthritic knee. *Clin Orthop* 182: 200–205
- 6 Hangody L, Kish G, Karpai Z. et al. (1997): Autogeneous osteochondral graft technique for replacing knee cartilage defects in dogs. *Orthopaedics* 5: 176–181
- 7 Hoiniga GN, Bulstra SK, Bouwmester PM, Van der Linden AJ (1990): Perichondrial grafting for cartilage lesions of the knee. *J Bone Joint Surg (Br)* 7B: 1003–1007
- 8 Hunter W (1743): On the structure and diseases of articular cartilage. *Philos Trans R Soc London* 42b: 514–521
- 9 ICRS: International Cartilage Repair Society, Issue Spring 98
- 10 Insall J, Faulo KA, Wiese DW (1976): Chondromalacia patellae. A prospective study. *J Bone Joint Surg (Am)* 8A: 1–8
- 11 Jette AM (1993): Musculoskeletal impairments and the associated physical disability in the elderly: insights from epidemiological research. In Buckwalter JA (Ed.): *Musculoskeletal Soft – Tissue Aging: Impact on Acad Orthop Surg Symposium: Rosemont/IL*, 7–223
- 12 Johnson LL (1989): Arthroscopic abrasion arthroplasty historical and pathological perspective: Present Status. *Arthroscopy* 2: 54–56
- 13 Lorentzon R, Alfredson H (1998): Periosteum Transplantation. *Sports Medicine and Arthroscopic Review* 6: 60–67
- 14 Menth-Chiari W, Curl W, Poehling G (1999): Abstract 35. Jahrestagung der ÖGU, Oktober '99; Salzburg. *Surgical Data Management Database (Richmond, VA)*
- 15 Mitchel N, Shepard N (1976): The resurfacing of adult rabbit articular cartilage by multiple perforations through the subchondral bone. *JBJS Am* 58A: 230–233
- 16 Nehrer S, Minas T (1996): Sportorthopädie – Behandlung von Knorpelschäden: Bessere Prognose durch neue Verfahren. *TW Sport & Medizin* 8: 5, 290–295
- 17 Noyes FR, Bassett RW, Grood ES, Butler DL (1980): Arthroscopy in acute traumatic hemarthrosis of the knee. *J Bone Joint Surg (Am)* 62A: 687–695
- 18 Noyes FR, Stabler CL (1989): A system for grading articular cartilage lesions at arthroscopy. *Am J Sports Med* 17: 505–513
- 19 Outerbridge RE (1961): The etiology of chondromalacia patellae. *J Bone Joint Surg (Br)* 43B: 7522–7527
- 20 Pridie KH (1959): A method of resurfacing osteoarthritic knee joints. *JBJS (Br)* 41B: 618–619
- 21 Rodrigo JJ, Steadman RJ, Silliman JF, Fulstone HA (1994): Improvement of full-thickness chondral defect healing in the human knee after debridement and micro fracture using continuous passive motion. *Am J Knee Surg* 7: 109–116
- 22 Steadman JR, Rodkey WG, Singleton SB, Briggs K (1997): Micro fracture technique for full-thickness chondral defects: technique and clinical results. *Oper Orthop* 7: 300
- 23 Tuompo P, et al. (1997): Osteochondrosis dissecans of the knee fixed with biodegradable self-reinforced polyglycolide and polylactide rods in 4 patients. *International Orthopaedics (SICOT)* 21: 355–360
- 24 Zamber RW, Teitz CC, Mc Guire DA et al. (1989): Articular lesions of the knee. *Arthroscopy* 5: 258–268

Korrespondenzadresse:

Dr. med. Klaus Dann
 Fa für Unfallchirurgie & Sporttraumatologie
 Praxisgemeinschaft top-med
 Zentrum für Traumatologie, Orthopädie und
 Plastische Chirurgie
 Kinderspitalgasse 1/2/4
 A-1090 Wien
 Tel.: +43 1 4095496, Fax: +43 1 4095496-14
 e-mail: k.dann@aon.at
 www.dann.at

Übersatz Summary

K. Dann

Acute treatment of chondral injuries

Summary

The management of acute cartilage defects is still an important problem for surgeons. Spontaneous repair after trauma is rare and depends on many factors like other concomitant lesions, localization, size, axis and ligament stability in the same joint and also age of patient. Joint trauma and overload can lead to cartilage damage and to osteoarthritis.

The different causes are commonly divided into primary arthritis and secondary arthritis. Secondary osteoarthritis is even caused by traumatic injury or preexisting malalignment. An isolated cartilage defect is not the same condition as osteoarthritis.

It is important to realize that cartilage and underlying bone develop together.

Despite of the lack of knowledge about the etiology of cartilage degeneration many surgeons have developed techniques to repair cartilage's defects. Acute cartilage repairs like abrasions arthroplasty, debridement, subchondral drilling, micro fracture and osteochondral grafting produces abnormal mechanical and morphological tissue like the new techniques with soft tissue grafts and chondrocyte transplantation.

In cases of acute small post traumatic defects the micro fracture technique of Steadman works quite well. It is an arthroscopic less invasive modification of subchondral drilling.

Defects greater then 1 cm are treated with autografts like osteochondral plugs harvesting from a non weight bearing area. Chondrocyte transplantation is a method to treat defects greater then 2 cm. Acute dislocated osteochondral fragments can be re-fixed by cannulated titanium screws ore resorbable tacks like used for meniscal repair.

Key words

Definition – incidence – acute treatment of small chondral injuries – results