

#### Zukünftige Krankenversorgung (?)

mit Schreiben vom 01.01.2013 unterrichteten sämtliche gesetzliche Krankenkassen in Deutschland ihre Mitglieder, dass bei Kniegelenksbeschwerden nunmehr vor einem Arztbesuch zunächst immer die telefonische GKV-Hotline anzurufen sei.

Hintergrund dieser Maßnahme seien die Ergebnisse einer randomisierten Studie. Für diese Studie wurden 50 Patienten rekrutiert. Nachdem 20 Patienten vor Studienbeginn ausgestiegen waren, wurden 30 ausschließlich männliche Patienten mit einem BMI über 25 und Kniegelenksbeschwerden eingeschlossen. Weitere Parameter, wie Beinachse, Röntgenbefund, klinischer Untersuchungsbefund des Kniegelenkes, Dauer und Art der Vorbehandlung und andere nebensächliche Informationen wurden nicht erfasst. Diese repräsentative Probandengruppe wurde in 3 Studienarme aufgeteilt. In Gruppe 1 erfolgte eine ärztliche Anamnese (Verum I), in Gruppe 2 die Befragung durch Mitarbeiter der GKV (Verum II) und in Gruppe 3 ein Gespräch mit einem Haar- und Make-up-Stylisten (Plazebogruppe). Um die Studie nicht allzu kompliziert zu machen, sollten die Gesprächsführer lediglich ankreuzen, ob der Patient an Kniebeschwerden leide (ja/nein). Als Ergebnis wurde gefunden, dass 100 % der GKV-Mitarbeiter richtigerweise entdeckt hatten, dass die Patienten mit Kniebeschwerden an Kniebeschwerden litten. Selbst in der Plazebogruppe wurde in 80 % der Fälle eine richtige Diagnose gestellt. In der Gruppe der Orthopäden seien Schlaumeier auf die Idee gekommen, weitere Felder auf dem Antwortbogen einzuzeichnen, um dann hier so aberwitzige Diagnosen einzutragen wie: Traktus iliotibialis-Syndrom (runner's knee), V.a. Innenmeniskusschaden, Exostose medialer distaler Femur usw. Um von den Probanden Schaden abzuwenden, wurde dieser Studienarm vorzeitig geschlossen und die Ergebnisse nicht weiter verwendet. Ein Orthopäde wurde noch aus der Befragungssituation von der Polizei abgeführt, da er widerrechtlich und ohne explizite Nachfrage des Patienten eine

Praxis für Physiotherapie empfohlen hatte. Insgesamt zeigte sich somit, dass die Befragung durch Mitarbeiter der GKV signifikant und für alle Zeit und für alle nur erdenklichen Probandengruppen bessere Ergebnisse als Plazebo zeige und dass eine Befragung durch Orthopäden gefährlich sei.

Am 05.01. verspürte Heinz K., 34 J., freiwillig gesetzlich Versicherter, beim Skifahren plötzlich starke Schmerzen im linken Kniegelenk. Er hatte sich das Kniegelenk nicht verdreht. Er konnte den Skilauf noch beenden. Eine Schwellung war nicht zu sehen. Vergleichbare Beschwerden, wenn auch von geringerer Intensität, hatte Heinz K. schon im Laufe des Jahres beim Joggen verspürt. Da auch in den Folgetagen eine Besserung der Schmerzen über der Kniegelenkinnenseite, welche durch Beindrehung verschlimmert werden konnten, ausblieb, suchte er den Orthopäden vor Ort in der Schweiz auf. Die Röntgenbilder zeigten weder eine Fraktur noch Zeichen der Arthrose oder einer osteochondralen Läsion.



Der Schweizer Orthopäde diagnostizierte bei typischer Anamnese und eindeutig positiven Meniskuszeichen einen Meniskusriss und empfahl eine arthroskopische Operation. Da keine Einklemmung vorlag, könne diese Operation nach Rückkehr in Deutschland durchgeführt werden. Heinz K. brach den Urlaub ab mit dem Ziel, sich bei seinem operativ tätigen Orthopäden vorzustellen, da er als selbständiger Dachdeckermeister mit 3 Mitarbeitern die Operation sehr zügig noch in der Winterzeit erledigen wollte, um die Auswirkungen auf den Betrieb gering zu halten.

Zuhause angekommen fand Heinz K. den o.g. Brief seiner Krankenkasse vor und wählte die GKV-Hotline:

„Herzlich Willkommen bei der GKV-Hotline für Kniegelenksbeschwerden. Waren Sie wegen der Kniegelenksbeschwerden bereits in ärztlicher Behandlung? Falls ja: Drücken Sie die 1, Falls nein: drücken Sie die 2.“

**1**

Herzlichen Dank. Zunächst werden wir die Behandlungsunterlagen des Arztes anfordern und diese auf Richtigkeit, Qualität, Wirtschaftlichkeit, Notwendigkeit, Schönheit, Zweckmäßigkeit und alles Mögliche sonst noch durch unseren MDK prüfen zu lassen. Ihr Vorgang hat die Nummer 3481cb ef8qz4bqvü. Diese Maßnahme führen wir unter anderem deshalb durch, da Ärzte grundsätzlich verdächtigt sind, Abrechnungsbetrug zu begehen und auch sonst keine Ahnung haben. Bitte rufen Sie in 14 Tagen wieder an unter Angabe dieser Vorgangsnummer. Auf Wiederhören.

Heinz K. startete verdutzt auf den Telefonhörer. Da aber eine 14tägige Wartezeit auf die MDK-Prüfung für ihn vor dem Hintergrund der Beschwerden und der beruflichen Situation nicht hinnehmbar war, wählte er erneut die Hotline an, gab aber diesmal bei der Frage nach Vorbehandlung die 2 für „nein“ ein.

„Haben Sie mit dem Knie einen Unfall erlitten? Falls ja: Drücken Sie die 1. Falls Nein, drücken Sie die 2“

**2**

„Bei ausschließlich Knieschmerzen: drücken Sie die 1. Bei Blockierungserscheinungen, drücken Sie die 2. Bei geschwellenem Knie, drücken Sie die 3“

**1**

„Bei Knieschmerzen über der Knieinnenseite (zum anderen Knie hin) drücken Sie die 1, bei Knieschmerzen an der Außenseite

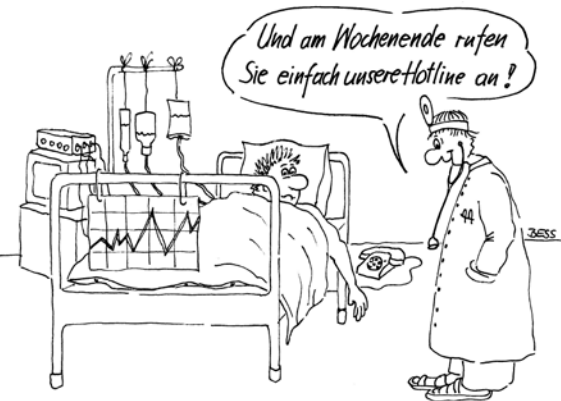
#### Inhalt

Editorial	1
Abrasio und Mikrofrakturierung zur Behandlung von Arthrose des Kniegelenkes	3
Die Rheumatische Vorfußdeformität	6
Die AIDA, Kurzschaftprothese	8
Termine	11
Impressum	11

drücken Sie die 2, bei Knieschmerzen im Bereich der Kniescheibe drücken Sie die 3.

1

„Sie leiden wohl an einem degenerativen Meniskussschaden. Auf Basis der Empfehlung des AQUA-Institutes von 2012 bestehen hier die Behandlungsoptionen „Krankengymnastik“ und „Schmerztherapie“. Aus Kostengründen wird mit einer Schmerztherapie begonnen. Hierzu folgt eine Erklärung: In einer qualitativ hochwertigen randomisierten Studien wurde gezeigt, dass ein Placebopräparat bei Meniskussschäden vergleichbare Wirkungen wie Arzneimittel hat. Insofern erhalten Sie die Möglichkeit, bei einem Kiosk Ihrer Wahl rabattierte Drops zu kaufen und diese über einen Zeitraum von 2 Wochen einzunehmen. Verwenden Sie nur grüne und keine roten Drops. Verdünnen Sie diese nicht in Wasser, da sonst eine homöopathische Behandlungsweise vorliegt, die von Ihrer Versicherung nicht übernommen wird. Ihre Vorgangsnummer für Rückfragen lautet: 2340B+uhenfekef. Auf Wiederhören“



Heinz K. traute seinen Ohren nicht und wählte erneut die Hotline an. Nach mehreren Querverweisen und Eingabe der Vorgangsnummer wurde gefragt: „Haben Sie die Schmerztherapie mittels Drops beendet? Bei weiteren Beschwerden drücken Sie die 1. Bei Beschwerdefreiheit drücken Sie die 2.“

1

Als zweiter Behandlungsschritt wird Krankengymnastik empfohlen. In der Literatur unter ausschließlicher Berücksichtigung randomisierter, kontrollierter, prospektiver Studien konnte keine Evidenz für die Krankengymnastik durch einen Therapeuten oder eine Therapeutin im Vergleich zu einem Heimtrainingsprogramm gefunden werden. Bitte laden Sie sich dieses Programm unter „www.behandeldichdochselber.de“ herunter.

So langsam hatte sich Heinz K. warm telefoniert. Noch einmal zum Anfang zurück. Diesmal gab er an, eine Blockierung zu verspüren.

Zu seiner Verwunderung kam Bewegung in die Sache: „Nach Prüfung der Arztunterlagen durch den MDK waren bei Ihnen klinische Meniskuszeichen positiv. In Kombination mit Blockierungen besteht nach Empfehlungen des AQUA-Institutes aus dem Jahre 2012 die Indikation zur Arthroskopie.“

Juhu!!!!

Jedoch: „Seit Ende 2012 sind Ärzte Angestellte der Krankenkassen und unterliegen als solche einer strengen Qualitäts- und Wirtschaftlichkeitsprüfung. Bei Ihnen kommt möglicherweise eine Meniskusnaht in Betracht. Aufgrund einer eigenen Literaturrecherche ist es den Ärzten nicht mehr gestattet, sogenannte Meniskus-Naht-Implantate zu verwenden. Diese firmieren unter folgenden Decknamen: „FasTfix“, „MeniscalCinch“, „OmniSpan“ usw... Uns ist bekannt, dass manche Ärzte diese Implantate statt der einfachen Naht weiter verwenden. Helfen Sie hier, Missbrauch zu vermeiden, und lehnen Sie eine solche unwirtschaftliche Behandlungsweise ab. Sie können sich unter Angabe Ihrer Postleitzahl eine Liste derjenigen Ärzte herunterladen, mit denen Ihre gesetzliche Krankenkasse einen Rabattvertrag für arthroskopische Operationen abgeschlossen hat. Falls Sie einen anderen Arzt Ihrer Wahl aufsuchen, sind Sie verpflichtet evtl. Mehrkosten selbst zu tragen.“

Es folgte ein weiterer Hinweis: Falls bei Ihnen im Laufe der Behandlung eine Arthrose des Kniegelenkes festgestellt wird (was auch immer das ist), so ist bei Arthrograd 0-4 eine arthroskopische Operation nicht einer Scheinoperation überlegen. Sie haben die Möglichkeit, einen der begehrten Plätze für eine solche Scheinoperation bei unserem Ratespiel zu gewinnen. Melden Sie sich an unter [www.ichwillinspinalermalvideogucken.de](http://www.ichwillinspinalermalvideogucken.de). Falls Sie US-amerikanischer Veteran sind, werden Sie hier bevorzugt behandelt.“

Nun reicht es, dachte sich Heinz K. und nahm sich vor, in die Private Versicherung zu wechseln – aber die gab es inzwischen nicht mehr.... Also suchte Heinz K. erneut den Schweizer Orthopäden auf, der ihm einen zügigen Operationstermin zur Meniskus-OP vermittelte. Heinz K. zahlte für diesen Eingriff inkl. eines 2tägigen stationären Aufenthaltes 10.000 Euro. So hoch ist der Wert einer guten medizinischen Behandlung. Woanders....

PD Dr. med. Ralf Müller-Rath

**Achtung: Diese Geschichte ist selbstverständlich frei erfunden, auch wenn leider viele Bezüge zur aktuellen und zukünftigen Wirklichkeit bestehen:**

1. Der Bundesgerichtshof hat Verweise an bestimmte Gesundheitsdienstleister verboten, solange der Patient nicht explizit hiernach fragt. Dieses ist unabhängig von der Frage einer Zuweisung gegen Entgelt ([http://www.anwalt.de/rechtstipps/neue-entscheidung-des-bgh-zum-verbot-der-verweisung-an-bestimmte-gesundheitsdienstleister\\_016750.html](http://www.anwalt.de/rechtstipps/neue-entscheidung-des-bgh-zum-verbot-der-verweisung-an-bestimmte-gesundheitsdienstleister_016750.html))
2. Dieses findet sich auch in unserer Musterberufsdordnung in §31: <http://www.bundesaerztekammer.de/page.asp?his=1.100.1143>
3. Das Aqua-Institut hat im Auftrag des Gemeinsamen Bundesausschusses insgesamt 27 „Qualitätsindikatoren“ festgelegt, die u.a. den Zugang zu Meniskusoperationen für gesetzlich Versicherte zukünftig regeln werden. (<http://www.sqg.de/entwicklung/neue-verfahren/arthroskopie-22.11.2010.html>)
4. Am 28.03.2012 fand im Gesundheitsausschuss des Bundestages eine Anhörung zum Thema Korruption im Gesundheitswesen statt. Die SPD schlägt eine Änderung des Strafgesetzbuches vor, sodass Korruptionshandlungen niedergelassener Vertragsärzte zukünftig Straftatbestände darstellen. [http://www.bundestag.de/pressehib/2012\\_03/2012\\_168/02.html](http://www.bundestag.de/pressehib/2012_03/2012_168/02.html)
5. Dass Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) ist mit einer Literaturrecherche durch den Gemeinsamen Bundesausschuss beauftragt, um zu prüfen, ob und welche Verfahren der Arthroskopie bei den verschiedenen Formen der Gonarthrose einen Nutzen zeigen und somit in Zukunft vergütet werden sollen. [https://www.iqwig.de/n11-01-arthroskopie-des-kniegelenks-bei-986.html?tid=1395&phlex\\_override\\_command=element](https://www.iqwig.de/n11-01-arthroskopie-des-kniegelenks-bei-986.html?tid=1395&phlex_override_command=element)
- Dieses ist die Folge des methodisch unzulänglichen Papers von Moseley et al., erschienen in einem „hochrangigen“ internistischen Journal <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEMo013259>
6. Der GKV-Spitzenverband bezweifelt den Nutzen der aktuell als Goldstandard zu betrachtenden Meniskus-Naht-Implantat-Systeme im Vergleich zur herkömmlichen Naht (z.B. inside-out mit Gegeninzision). Es hat bereits Ablehnungen der Kostenübernahme durch einzelne Krankenkassen gegeben. Aus einem Schreiben der BKK MobilOil an einen Kollegen vom 02.03.2012: „Der GKV Spitzenverband hat dazu ein Gutachten der Sozialmedizinischen Expertengruppe (SEG 4) des Medizinischen Dienstes der Krankenkassen zur Bewertung in Auftrag gegeben. Laut dem Gutachten des MDK ließen sich keine signifikanten, patientenrelevanten Vorteile und keine medizinische Überlegenheit gegenüber herkömmlichen Verfahren zu den Meniskusrefixationssystemen feststellen lassen. Eine Vergütung der Meniskusrefixationssysteme wird vom GKV-Spitzenverband in Abstimmung der SEG 4 des MDK nicht empfohlen.“
7. In der Folge eines BGH-Urteils vom 05.05.2011 prüft der Große Senat für Strafsachen des BGH folgende Fragen: „Handelt ein niedergelassener Vertragsarzt bei Wahrnehmung der ihm in diesem Rahmen übertragenen Aufgaben als Amtsträger im Sinne des § 11 StGB? Wenn nicht, handelt er dann im Sinne des § 299 StGB als Beauftragter der gesetzlichen Krankenkassen?“ Dieses wäre das Ende des Freiberuflichkeit mit allen Konsequenzen <http://www.aerzteblatt.de/archiv/121840>.
8. Jens Spahn, gesundheitspolitischer Experte der CDU, beschreibt das Ende der Priv. Krankenkassen <http://www.zeit.de/2012/06/Private-Krankenversicherung>

## Abrasio und Mikrofrakturierung zur Behandlung von Arthrose des Kniegelenkes

Angesichts der zunehmend kontrovers geführten Diskussion des Sinns von arthroskopischen Maßnahmen bei Arthrose des Kniegelenkes die in entscheidenden Gremien unseres Gesundheitswesens (Gemeinsamer Bundesausschuss, IQWiG, Aqua-Institut) geführt wird, erscheint es sinnvoll, sich zur Indikation, Technik und Ergebnissen dieser Methoden einen Überblick zu verschaffen.

### Grundsätzliche Überlegungen

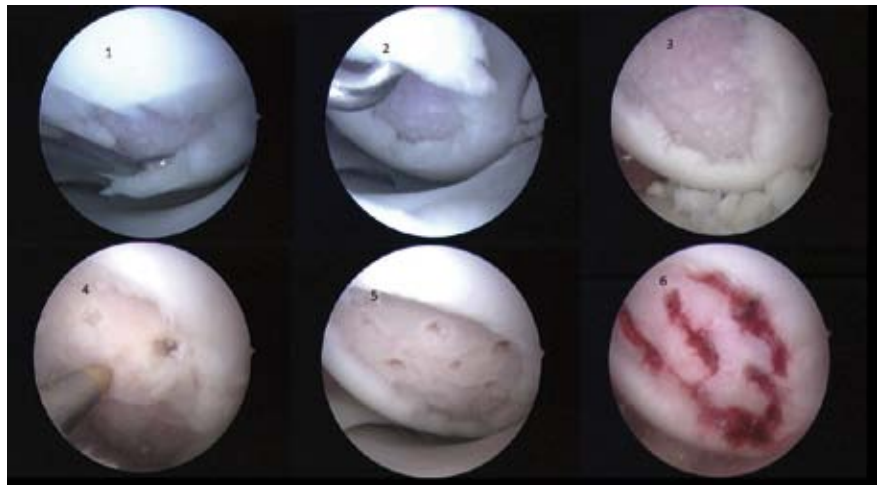
Vor allem Patienten im jungen und mittleren Lebensalter sowie Patienten mit hohem Aktivitätsniveau stellen uns bei vorliegender Gonarthrose vor besonderen Fragestellungen. Diesen Patienten eine endoprothetische Versorgung anzuraten kommt aus Grund der begrenzten Standzeit und der eingeschränkten Resistenz gegenüber hohen Belastungen häufig nicht in Betracht. Bei unikompartmentellen Arthrosen bietet sich die Achskorrektur an, wobei in diesen Fällen natürlich auch eine Gelenksinspektion mittels Arthroskopie und ein Gelenkdebridement gegebenenfalls mit Durchführung knorpelstimulierender Verfahren durchgeführt werden sollte. Bei posttraumatischen Zuständen, wie instabilitätsbedingten Arthrosen, ist die Sache schon nicht so einfach. Der Erfolg einer Bandrekonstruktion bei schon fortgeschrittenem Verschleiß des Gelenkes ist eingeschränkt und sollte nur dann durchgeführt werden, wenn echte Instabilitätssymptome vorhanden sind. Aber auch in einem solchen Fall kann häufig auf ein Gelenkdebridement nicht verzichtet werden. Der intraartikuläre Befund bei einer beginnenden Arthrose zeigt häufig neben den zu erwartenden Knorpelschäden Grad 2 – 4 nach Outerbridge (siehe Tabelle) weitere Gelenkschäden wie Meniskusdestruktionen, Synovialhypertrophie, Osteophyten und Gelenkkörper. Alle diese Pathologien gehören, will man ein arthrotisches Gelenk erfolgversprechend gelenkerhaltend operieren, mitversorgt. Funktionsbehindernde Osteophyten, hypertrophe synoviale Veränderungen, Gelenkkörper müssen entfernt werden, Menis-

kusrisse sollten ebenfalls mitversorgt werden, hierbei sind die Regeln der erfolgreichen Meniskusteilresektion einzuhalten: nach Möglichkeit Erhalt von gesundem Meniskusgewebe, insbesondere des äußeren Faserrings um die „Hängematte“ nicht durchzuschneiden und den Meniskus hiermit nicht völlig funktionslos werden zu lassen. Alle diese Maßnahmen können einzeitig in Zusammenhang mit knorpelstimulierenden Verfahren durchgeführt werden. Erstautor der Abrasionsarthroplastik war Lenny L. Johnson 1982, Erstautor der Mikrofrakturierung J. R. Steadman 1999.

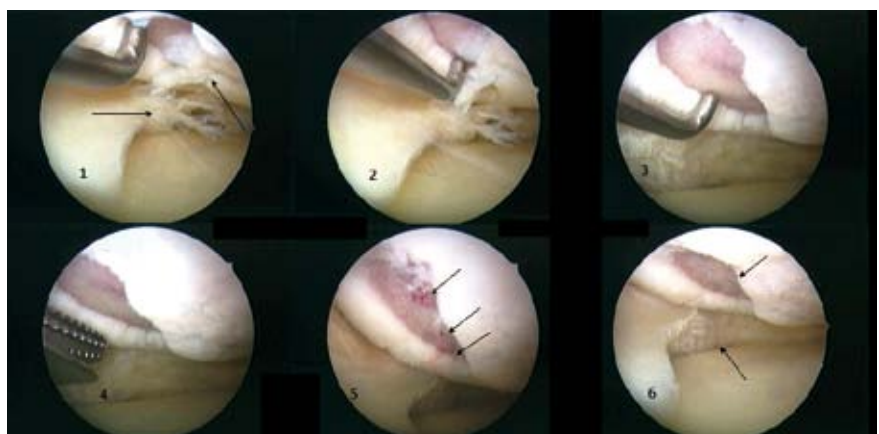
### OP-Technik

Für beide Techniken ist entscheidend, dass der Defektbereich von losem Knorpel befreit wird. Idealerweise ist die Begrenzung

zum umliegenden Knorpel rechtwinklig und der Defektbereich komplett von Knorpel befreit. Hiernach kann sich, je nach Art und Größe des Defektes, eine Mikrofrakturierung alleinig oder in Kombination mit einer Abrasionsarthroplastik anschließen. Bei der Mikrofrakturierung ist eine gleichmäßige Verteilung der Perforationslöcher, die zwischen 2 und 4 Millimeter tief sein sollten, anzustreben. Die dazwischen liegenden Knochenbrücken sollten 3 bis 4 Millimeter Dicke nicht unterschreiten (Bildserie 1). Große hypersklerotische Knochenflächen sind nach meiner Erfahrung am besten (zunächst) mit einer vorsichtigen Abrasionsarthroplastik zu versorgen. Hierzu wird eine Kugel- oder besser noch Kegelfräse verwendet, die die oberste hypersklerotische Schicht des Knochens abtragen kann.



Bildserie 1



Bildserie 2

### Outerbridge-Klassifikation von Knorpelschäden

Stadium I: Knorpelerweichung

Stadium II: Oberflächlicher Knorpelschaden

Stadium III: Tiefer Knorpelschaden

Stadium IV: Knorpelverlust (Knorpelglätze)

Hierbei muss drauf geachtet werden, dass die Sklerose nicht vollständig durchbrochen wird, da man ansonsten eine instabile knöcherne Situation erzeugen kann. Die subchondrale Grenzlamelle sollte aber überall eröffnet werden (Bildserie 2).



Hiernach kann sich, je nach Aspekt des Defektes, eine Mikrofrakturierung anschließen. Abrasionsarthroplastik und Mikrofrakturierung sind aus meiner Sicht keine konkurrierenden sondern ergänzende Verfahren. Wie oben erwähnt, ist bei einer starken Sklerose des Knochens eine vorherige Abrasion vor Mikrofrakturierung sinnvoll. Sollten hierbei aber schon tiefere Schichten eröffnet worden sein (Kontrolle durch Ablassen der Spülflüssigkeit und Beobachtung der Blutungstendenz aus dem Knochen), so ist eine zusätzliche Mikrofrakturierung nicht mehr von Nöten, gegebenenfalls kontraproduktiv. Wichtig ist exaktes und sorgfältiges Arbeiten während der Operation um beste Voraussetzungen für ein gutes Heilungsergebnis zu schaffen.

### Biologie

Ziel der Operation ist die Eröffnung des Markraumes mit Bildung eines Blutkuchens (Superclot, Bild 4 und 5). Aus dem koaguliertem Blut bildet sich ein Fibrinnetz und es sollen Kapillargefäße aus dem Knochenmark in den Defekt einsprossen. Es

nem Knorpel, es ist also bezüglich seiner Eigenschaften nicht von der gleichen Qualität wie der ursprüngliche Gelenkknorpel. Durch die in Gang gesetzte biologische Heilung kann es in seltenen Fällen auch zur überschießenden Faserknorpelbildung kommen. Dieser überschießende Knorpel muss gegebenenfalls, sollte er zu mechanisch die Gelenkfunktion beeinträchtigen, in einem weiteren Eingriff abgetragen werden, wie die Bildserie 3 desselben Patienten zeigt: Obere Reihe Erst-OP, untere Reihe 12 Monate später.

### Indikation

Wie oben bereits erwähnt, sind Beinachsenveränderungen höheren Ausmaßes mit vermehrter Druckbelastung auf dem betroffenen Gelenkbereich, aber auch Instabilitäten ungünstige Voraussetzung zur Abheilung eines Knorpeldefektes. Hier sind gegebenenfalls ergänzende Operationsverfahren von Nöten. Bezüglich der Größe der behandelbaren Defekte zeigt die Literatur, dass eine Defektgröße von 4 cm<sup>2</sup> nicht überschritten werden sollte. Hiernach

einer Gonarthrose stellen Chondrozytentransplantationen bislang keine Therapieoption dar.

### Nachbehandlung

Entscheidend für das Ergebnis von Abrasionsarthroplastiken und Mikrofrakturierungen am Kniegelenk ist die disziplinierte Einhaltung eines Nachbehandlungsschemas deren wichtigster Bestandteil die Teilentlastung des operierten Beines an zwei Unterarmgehstützen für mindestens 6, besser sogar 8 bis 10 Wochen post operationem ist. Im Fall einer unikompartimentellen Arthrose kann die Nachbehandlung sinnvoll mit einer Entlastungsothese (varisierend oder valgierend) unterstützt werden. Jeder von uns operierte Patient erhält ein individualisiertes Nachbehandlungsprotokoll für seinen nachbehandelnden Arzt und Physiotherapeut.

### Eigene Ergebnisse

Wir haben vor 10 Jahren 50 Gonarthrose-Patienten aus den Jahren 1995 bis 2000 (jeweils 10 aus jedem Jahrgang) nach dem



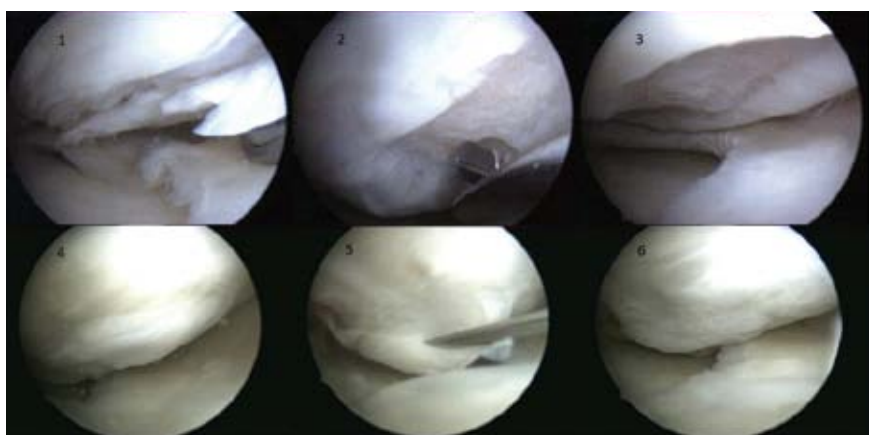
Abb. 4



Abb. 5



Abb. 6



Bildserie 3

konnte nachgewiesen werden, dass nicht differenzierte Zellen aus dem Markraum in den Knorpeldefekt einwandern und dort Ersatzknorpelgewebe bilden (Bild 6 und 7). Dieses Ersatzknorpelgewebe hat Eigenschaften von Faserknorpel, nicht von hyali-

nehmen die Heilungschancen erheblich ab. Defektgrößen zwischen 2 cm<sup>2</sup> und 4 cm<sup>2</sup> können, solange keine sonstigen arthrotischen Veränderungen vorliegen, auch mittels Chondrozyten transplantierenden Verfahren behandelt werden. Im Rahmen

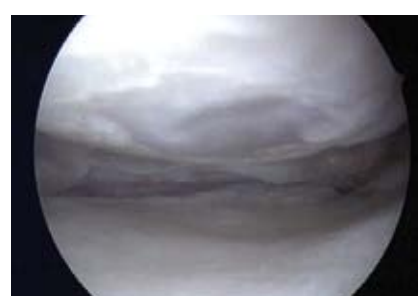


Abb. 7

Zufallsprinzip ausgesucht, die mit einer Abrasionsarthroplastik versorgt worden waren. Der Nachuntersuchungszeitraum lag 1,5 bis 6 Jahre post operationem. 40 Patienten wurden erreicht. Wir haben damals einen modifizierten HSS Score verwendet um die erzielten Ergebnisse abzubilden. Die Fragen bezogen sich auf das Allgemeinbefinden vor und nach Operation, auf die Gehstrecke, die Benutzung

öffentlicher Verkehrsmittel, Treppensteigen, Schmerzen im Kniegelenk, Schmerz einschätzung vor Operation und nach Operation sowie die Benutzung von Gehhilfen. Die Altersverteilung gliederte sich wie folgt: 8 Patienten waren 30 bis 45 Jahre alt, 17 Patienten 45 bis 60 Jahre, 15 Patienten über 60 Jahre.

Bei den 30 bis 45 jährigen Patienten zeigte sich in 88 % der Fälle eine Besserung gegenüber dem Befund vor Operation und dieselbe Anzahl an Patienten schätzte das Ergebnis mit gut bis sehr gut ein.

Bei den 45 bis 60 Jahre alten Patienten waren 76 % gebessert, 18 % gleich und 6 % schlechter als vor Operation. Gut bis sehr gut schätzten 70 % der Patienten das OP-Ergebnis ein, mäßig 24 % und schlecht 6 %.

Bei den über 60 jährigen zeigte sich eine Besserung nur in 60 % während 20 % schlechter wurden und eine Nichtveränderung des Zustandes auch bei 20 % zu

verzeichnen war. Nur 53 % schätzten noch das Ergebnis als gut bis sehr gut ein. Es zeigte sich, dass alle Teilbereiche des Kniegelenkes gleich hohe Heilungschancen hatten und kein Unterschied zwischen den Ergebnissen nach ein bis fünf Jahren zu erkennen war. Als ungünstiger Faktor neben Alter, Fehlstellung und Instabilität konnten korrespondierende Knorpeldefekte und Größe des Defektes über 3 bis 4 cm<sup>2</sup> sowie fehlende Stabilität des Restknorpels ausgemacht werden (Bilder 8–13). Meine persönlichen Erfahrungen zeigen, dass mittels Abrasio und/oder Mikrofrakturierung operierte Patienten, die das erste Jahr gut überstanden haben, sich erst nach 6–14 Jahren wegen Beschwerdezunahme erneut vorstellen.

**Fazit**

Die Durchführung von Abrasionsarthroplastik bzw. Mikrofrakturierung als knorpelstimulierende Verfahren bei Gonarthrose zeigen folgende Vorteile: Es ist eine einzeitige OP-Technik, arthroskopisch durchführbar. Es besteht durch die Beseiti-

gung der Hypersklerose die Chance der Herstellung des ursprünglich elastischen Knorpel-Knochenmoduls. Wir erzeugen keine Beeinträchtigung sonstiger Gelenkabschnitte z. B. durch Entnahme von Knorpel-Knochenmaterial und diese Methode verbaut nicht weitere operative Möglichkeiten. Man erzeugt ortständiges körpereigenes Gewebe, welches nach unserer Erfahrung für viele Jahre die Belastbarkeit des betroffenen Gelenkes erhöht. Die Operation erfordert keine aufwendige Logistik oder Management. Es ist die einzige biologische intraartikuläre Therapieoption bei Arthrose und sie ist kostengünstig.

Die Nachteile: Die Methode erzeugt Faserknorpel, die Bildung von hyalinartigem Knorpel ist teilweise möglich. Wir wissen jedoch nicht bei wem und wieso. Im Zweifel gibt es also keine volle Gelenkbelastbarkeit. Fortgeschrittene Arthrosen sind nur begrenzt behandelbar. Sie ist nicht anwendbar bei tiefen osteochondralen Defekten und entgegen der landläufigen



Abb. 8



Abb. 10



Abb. 12



Abb. 9



Abb. 11



Abb. 13

**Abb. 8 bis 13**

Defektgröße, Stabilität und Dicke des umgebenden Knorpels und der Zustand der gegenüberliegenden Gelenkfläche sind neben dem Alter des betroffenen Patienten die entscheidenden Faktoren für die Heilungschancen nach Mikrofrakturierung und Abrasio im Kniegelenk. Die Bildpaare zeigen jeweils denselben Patienten während des Ersteingriffes und

eines aus anderen Gründen notwendig gewordenen Zweiteingriffes 12 bis 36 Monate nach Ersteingriff. Hier zeigt sich das differierende Abheilungsergebnis bei unterschiedlichen Voraussetzungen. Abb. 8 und 9: kleiner Defekt, stabiler, normal dicker Restknorpel. Abb. 10 und 11: größerer Defekt. Kein korrespondierender Knorpelschaden. Abb. 12 und 13: große, korrespondierende Defekte.

Meinung OP-technisch nicht ganz einfach. Wir haben festgestellt, dass der junge Patient eher profitiert, dass Begleitpathologien behandelt werden müssen und sie stellt in unserem Therapieregime die Therapie der ersten Wahl bei begrenzten, eher kleinen vollschichtigen Knorpelschäden dar.

Dr. med. Emanuel Ingenhoven  
Literatur beim Verfasser

## Die Rheumatische Vorfußdeformität

Schwere rheumatische Vorfußdeformitäten sind im Rahmen der Rheumatoiden Arthritis, aber auch in Folge anderer entzündlicher Grunderkrankungen aus dem rheumatischen Formenkreis ( wie z. B. der Psoriasisarthropathie), nicht selten.

Durch den breiten Einsatz von Biologica in der konservativen Therapie der Rheumatoiden Arthritis wird man heuer als Fußchirurg allerdings nicht mehr so häufig mit den Endstadien konfrontiert als noch vor etwa 6 Jahren.

Durch den bevorzugten transversalen Befall v.a. der Zehengrundgelenke ( bei der Psoriasis nicht selten auch longitudinaler Befall = Strahlbefall) kommt es zu typischen, teils mutilierenden Veränderungen, die sich in manchenmal grotesken Fehlstellungen der Zehen äußern. Neben dem Verlust der lasttragenden Funktion der Großzehe, die im Grundgelenk nach streckseitig abweicht, aber auch typische Valgus- und Abduktionsfehlstellungen zeigt, finden sich an den dreigliedrigen Zehen im fortgeschrittenen Stadium nicht mehr reponible komplexe Fehlstellungen. Die Patienten laufen auf den prominenten, durch Erosion teils erheblich deformierten Mittelfußköpfchen. Nicht selten finden sich plantar Ulcerationen durch pathologische Druckbelastungsspitzen. Die Weichteile sind entsprechend mit involviert.



**Abb. 1: Typischer sekundärer Ballenfuß bds. mit Luxation sämtlicher Zehen in den Grundgelenken**

Kräftige plantare Bursen, die teils bis in die Grundgelenke reichen, verstärken optisch das Bild eines sekundären „Ballen“fußes.

Aufgrund der raumgreifenden und lokal erosiv wirkenden Articulosynovialitiden in den Zehengrundgelenken kommt es zu einer typischen Imbalance der die Zehen stabilisierenden intrinsischen Muskulatur (Mm. interossei und lumbricales, aber auch Extensoren und Flexoren). Durch die Verlagerung der mechanisch wirksamen Zuggeometrie der Sehnen verstärkt sich hernach das Bild einer kontrakten Fehlstellung der Zehen, mit Streckkontraktur in den Grundgelenken, Subluxation bis zur völligen Luxation und Retraktion über den Fußrücken, sowie Flexionskontrakturen in den Interphalangealgelenken, über welchen sich streckseitig teils ulcerierende, sehr schmerzhaft Clavi entwickeln können. Die Zehen verlieren den Bodenkontakt, so dass die Belastung sowohl in der Standphase als auch beim Abrollen über den Vorfußballen erfolgt.

Kurz: eine fortgeschrittene Vorfußdeformität kann zur Gehunfähigkeit eines Betroffenen führen, die auch mittels moderner konservativer orthopädietechnischer Maßnahmen nicht mehr in den Griff zu bekommen ist.

Unter den operativen Korrekturmaßnahmen haben sich je nach Stadium der Destruktion folgende Techniken bewährt:



**Abb. 2: Gelenkerhaltende Versorgung einer rheumatischen Vorfußdeformität durch Korrekturosteotomien am Metatarsale I, an der Grundgliedbasis DI sowie an den Metatarsalia II-IV (Larssen II-III)**

- Bei nicht kontrakten (Krallen)Fehlstellungen der Zehen ein Weichteil-Balancing mit einem Transfer des langen Beugers auf die Streckseite der Grundphalanx der Zehe, nicht selten kombiniert mit einer Arthrodeese oder Arthroplastik des Mittelgelenkes.
- Bei kontrakten Verhältnissen, aber noch intakten Grundgelenken, korrigierende Osteotomien an den Metatarsalia I-V.
- Bei kontrakten Verhältnissen und destruierten Grundgelenken letztlich die Arthroplastik der betroffenen Gelenke, die am Großzehenstrahl häufig mit einer Arthrodeese des Grundgelenkes, ggfs. auch mittels Alloarthroplastik oder in Kombination mit Umstellungsosteotomien kombiniert wird.

Immer werden solche Eingriffe durch weichteilkorrigierenden Maßnahmen an Sehnen und Kapselgewebe ergänzt.

Dr. med. Frank Hesselmann



**Abb. 3: Beispiele einer postoperativen Versorgung mittels individuell angefertigter Schienen bzw. im redressierenden Verband**



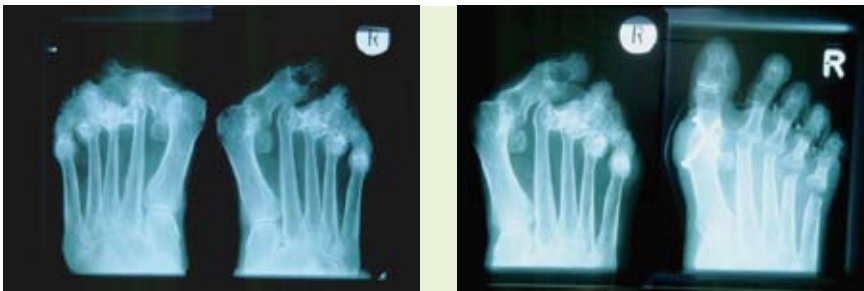


Abb. 4: Prae – und postoperatives Röntgenbild nach Arthrodesse MTP I sowie Resektionsarthroplastiken nach Tillmann MTP II-V bei weit fortgeschrittener Destruktion (Larssen IV-V) rechts



Abb. 5: Rheumatoide Vorfußdedormität bds, links klinisch praeoperativ sowie 7 Tage nach operativer Korrektur



Abb. 6: Zwei Beispiele einer einzeitigen operativen Versorgung einer Rheumatoiden Vorfußdeformität



Abb. 7: Beispiel einer zweizeitigen operativen Versorgung einer Rheumatoiden Vorfußdeformität



Abb. 8: Operativ plastische Wiederherstellung des Vorfußquergewölbes, praeoperativ, 1 Woche postoperativ, 1 Jahr postoperativ

## Die AIDA, Kurzschaftprothese

Es wird in diesem Artikel die AIDA, Kurzschaftprothese vorgestellt. Die AIDA, Kurzschaftprothese wurde vom Verfasser des Artikels zusammen mit einem mehrköpfigen Entwicklerteam und der Firma Implantcast (implantcast GmbH, Buxtehude, Deutschland) entworfen und in einer Multicenter-Studie bis hin zur letztendlichen CE-Zertifizierung implantiert und nachuntersucht.

Die AIDA, Kurzschaftprothese zeichnet sich durch eine hervorragende knöcherne Integration, durch ein metaphysäres „Bonere-modelling“ bei fehlendem „Stress-shielding“ und durch die Möglichkeit eines weniger invasiven Implantierens aus.

### Theoretische Grundlagen

Nach wie vor stellt die aseptische Implantatlockerung das zentrale Problem der Hüftendoprothetik dar. Der Erfolg der zementfreien Endoprothetik hängt zum wesentlichen Teil vom Erreichen einer adäquaten Primärfixation mit nachfolgender knöcherner Integration (Sekundärfixation) der Prothese ab.

Initial wird die Stabilität durch einen Kraft-/Reibschluss mit einer Druckvorspannung („Press-fit“) erreicht. Knochenumbauvorgänge sowie übermäßige Belastung können die Entwicklung der Sekundärstabilität unterbinden, da die Druckvorspan-

nung rasch reduziert wird. Primärstabilität ohne Mikromigration der Prothese ( $<30\ \mu\text{m}$ ) ist eine wesentliche Voraussetzung für eine erfolgreiche Osteointegration in das Implantat mit resultierender sekundärer biologischer Stabilität.

Ein großes Problem, welches die Langlebigkeit eines zementfreien Hüftimplantates begrenzt, ist der Verlust der proximalen Knochenmasse, die den Schaft umgibt. Hauptursache dieses ungewollten Phänomens ist die Druckentlastung („Stress-shielding“) des anpassungsfähigen Knochens, durch die Prothese. Endresultat ist ein Massenverlust an Knochensubstanz. Die Knochenatrophie gefährdet langfristig die Stabilität der Hüftendoprothese. Physiologisch werden beim intakten Femur die einwirkenden Kräfte auf die Spongiosabälkchen und teilweise auch auf die Kortikalis übertragen und über die subtrochantere Region günstig auf Kortikalis und Diaphyse verteilt. Diesen physiologischen Verhältnissen kommt der biomechanische Ansatz der proximalen Krafteinleitung, beispielsweise durch eine metaphysär verankernde Kurzschaftprothese, am nächsten.

Vor diesem Hintergrund sind aus medizinischer Sicht an die Verankerung der zementfreien Hüftschaftprothesen vor allem drei Anforderungen zu stellen: (1) Primärstabilität, (2) proximale Krafteinleitung, (3) dauerhafte Implantatanbindung an den Knochen.

### Design Rationale

Die AIDA, Kurzschaftprothese ist eine schenkelhalserschaltende Hüft-Kurzschaftprothese für die zementfreie Implantation. Die Verankerung erfolgt proximal metaphysär sowie im Bereich des Schenkelhalses. Hier ist ein geschlossener, zirkulärer kortikaler Rahmen des Schenkelhalses anzustreben, um eine optimale Primärstabilität der Kurzschaftprothese zu erreichen. Die Prothese besteht aus einer TiAl6V4-Schmiedelegerung (implatan®).

In seinem proximalen zwei Drittel ist der AIDA, Kurzschaft entsprechend mit einer Titan-Hydroxylapatitbeschichtung (Ti/HA) (implaFix®) zur sekundären Osteointegration versehen.

In seinem distalen Drittel ist der AIDA, Kurzschaft poliert. Der distale Prothesenteil dient zur reinen intramedullären Führung bei der Implantation und zur Abstützung an der lateralen Kortikalis. Eine knöcherne Integration der Prothese ist im distalen Anteil nicht erforderlich und gewünscht. Ebenfalls ist die distale Prothesenspitze abgerundet und breitbasig, so dass hier die Gefahr einer iatrogenen Perforation der lateralen proximalen Femurkortikalis minimiert wird.

Der AIDA, Kurzschaft hat eine doppelkonische Form mit einem trapezförmigen Querschnitt. Diese Formgebung dient der Primärstabilität im Rahmen der „press-fit“



**Abb. 1:** AIDA, Monoblockschaft, Verdichter und Prothese haben identischen Durchmesser. Das „Press-fit“ wird durch die cpTi-Beschichtung ( $\pm 250\ \mu\text{m}$ ) und die HA-Beschichtung ( $\pm 90\ \mu\text{m}$ ) erzeugt. Die Skizze zeigt die verschiedenen Offset-Varianten (CCD  $125^\circ/130^\circ$ ).



**Abb. 2:** Präoperative Coxarthrose, varischer Schenkelhals. Postoperatives Ergebnis mit Kurzschaft und CCD  $125^\circ$ , achsgerechter Implantation, Rekonstruktion des Hüftgelenkszentrums, erhaltener „corticaler Ring“/Schenkelhals.



Implantation. Des Weiteren kommt es im Rahmen der Implantation zu einer breitflächigen Abstützung des Implantates am Calcar femoris. Dieses ist sowohl für die Primär- als auch für die weitere Sekundärstabilität im Verlauf der Osteointegration förderlich.

**Konstruktionsprinzip**

Die AIDA, Kurzschaftprothese wird in 9 Größenabstufungen angeboten. Es sind die Größen 0–8 erhältlich. Diese Abstufung der Kurzschaftprothese im Original folgt der intraoperativ verwendeten Verdichtergrößen. Ein entsprechendes „line-to-line“ Präparieren entspricht dem intraoperativen Vorgehen. Das „Press-fit“ zwischen Originalprothese und letztmalig verwendetem Verdichter wird durch die Ti/HA-Beschichtung ( $\pm 340\mu\text{m}$ ) gewonnen.

Die AIDA, Kurzschaftprothese ist in zwei Off-Set Varianten erhältlich. In einer standardisierten Variante mit einem CCD-Winkel von  $130^\circ$  und in einer lateralisierten Variante mit einem CCD-Winkel von  $125^\circ$ . Es handelt sich bei dem AIDA, Kurzschaft um einen Monoblockschaft mit einem 12/14 Euro-Konus.

Für die intramedulläre Präparation des femoralen Implantelagers werden Verdichter, keine Raspeln verwendet. Das bedeutet explizit ein Einschlagen der Verdichter bis zur Tiefenmarkierung. So wird durch das reine Impaktieren der proximalen,

metaphysären Spongiosa ein dichtes spongiöses Implantatlager geschaffen, welches förderlich für die Primär- und Sekundärstabilität ist.

Das operative Vorgehen ermöglicht sowohl das standardisierte als auch das gewebeschonende, weniger invasive Präparieren. Hier sind die Instrumentarien, insbesondere die Verdichtergriffe in der normalen oder der weniger invasiven Variante mit einem Griff für die rechte und die linke Seite und entsprechendem Off-Set erhältlich.

**Indikationen/Kontraindikationen**

Als Indikationen für eine Kurzschaft Prothese werden definiert:

1. aktiver Patient <70 Jahre
2. BMI <35
3. gute Knochenqualität
4. primäre Arthrose
5. sekundäre Arthrose (Trauma, auf den Hüftkopf begrenzte Hüftkopfnekrose, Dysplasiecoxarthrose)

Als Kontraindikationen für eine Kurzschaft Prothese werden definiert:

1. inaktiver Patient >70 Jahre
2. BMI >35
3. reduzierte Knochenqualität
4. bekannte Tumoranamnese
5. über den Bereich des Hüftkopfes hinausgehende Nekrose
6. Rheumatoide Arthritis

**Mögliche operative Zugänge**

Als mögliche operative Zugänge sind die bekannten Standardzugangswege zum Hüftgelenk definiert. Im einzelnen sind dieses der posteriore Zugang, der transgluteale Zugang, der anterolaterale Zugang, der anteriore Zugang und, wenn gewünscht, auch der mediale Zugang. Die Entscheidung für den einen oder anderen operativen Zugang trifft der Operateur nach seinen Präferenzen und Vorlieben. Instrumentarien für einen Standardzugang oder ein weniger invasives Vorgehen sind entsprechend vorhanden.

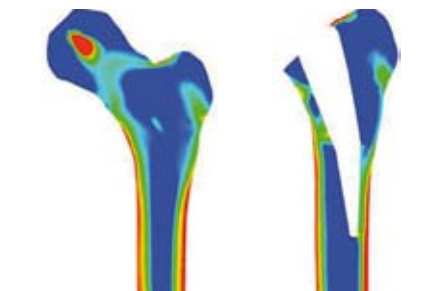
Wir führen die Implantation der AIDA, Kurzschaftprothese über den anterolateralen Zugangsweg in Rückenlage durch. Vorteile sehen wir in diesem operativen Zugang in dem weniger invasiven Vorgehen. Hier ist es möglich, das Hüftgelenk ohne das Ablösen oder Inzidieren von Muskulatur, v. a. der Glutealmuskulatur und hier insbesondere des Musculus gluteus medius darzustellen. Ebenfalls ist aus unserer Sicht die Orientierung zur Pfannenimplantation vereinfacht. Des Weiteren kann intraoperativ direkt die Beinlänge mit der kontralateralen Seite verglichen werden. Eine besondere Abdeckung und/oder Lagerung ist nicht notwendig. Das zu operierende Bein wird steril abgewaschen und das Operationsgebiet nach hausüblichem Schema abgedeckt. Von Vorteil ist die Möglichkeit, dass kontralaterale Bein für die Schaftpräpara-



**Abb. 3:** Darstellung der mediolateralen Ausdehnung des coxalen Femur verglichen zur Formgebung der AIDA, Kurzschaftprothese.



**Abb. 4:** Darstellung der anteroposterioren Ausdehnung des coxalen Femur verglichen zur Formgebung der AIDA, Kurzschaftprothese.



**Abb. 5:** Finite Element Modell (FEM) mit Darstellung der Dichteverteilung im proximalen Femur. Bild links präoperativer Zustand, Bild rechts Zustand 10 Jahre postoperativ. Abstützreaktion im Bereich der lateralen Femurkortikalis an der Prothesenschaftspitze, keine Knochendichteabnahme im Trochanter major Bereich bei fehlendem „Stress-Shielding“. (rot=maximale Knochendichte, blau=minimale Knochendichte)

tion und -implantation absenken zu können. Dieses ist aber nicht zwingend notwendig.

Der Zugang erfolgt über das Watson Jones Intervall mit Darstellen der anterioren Gelenkkapsel. Diese wird subtotal reseziert. Die Schenkelhalsosteotomie wird, verglichen mit der Osteotomiehöhe bei einer Standard-Geradschaftprothese, entsprechend der präoperativen Planung subkapital durchgeführt, so dass ein zirkulär geschlossener Schenkelhals verbleibt. Die Gefahr bei einer primär zu weit distalen Schenkelhalsosteotomie besteht darin,

dass eine suffiziente „Press-fit“-Verankerung der Kurzschaftprothese aufgrund eines fehlenden geschlossenen zirkulären Schenkelhals nicht mehr möglich ist. Hier würde sich die Kurzschaftprothese vielmehr in dem spongiosen Trochanter major Bereich „abstützen“. Dieses kann im weiteren postoperativen Verlauf zum einen zu einer Valgusverkipfung und zum anderen zu einem Nachsintern der Schaftprothese führen.

PD Dr. med. Torsten Mumme

Literatur beim Verfasser



**Abb. 6: Osteointegration der AIDA, Kurzschaftprothese im postoperativen Verlauf. Nativ-radiologische Darstellung der Hüfte rechts in zwei Ebenen (als Ausschnitt Femur) am zweiten postoperativen Tag (Bilder links). Nativ-radiologische Darstellung der Hüfte rechts in zwei Ebenen (als Ausschnitt Femur) 12 Monate postoperativ mit deutlich sichtbarer Reaktion der Kortikalis im distalen Prothesenbereich (Gruen Zonen 3, 4, 5) sowie Knochenverdichtung am Calcar femoris (Gruen Zonen 6, 7). Bis dato kein zu erkennendes „Stress-Shielding“ im proximalen Femur (Gruen-Zonen 1, 2) (Bilder rechts).**

## Literatur

B. Ebbecke (2006). Theoretische und algorithmische Konzepte zur Beschreibung des beanspruchungsadaptiven Knochenwachstums. Dissertation, Institut für Baumechanik und Numerische Mechanik, Universität Hannover

B. Ebbecke, U. Nackenorts. Simulation of stress adaptive bone remodelling. Journal of Structural Mechanics (2005), 38, 177-180

CA Engh, JD Bobyn, AH Glassman. Porous-coated hip replacement. The factors governing bone ingrowth, stress shielding, and clinical results. JBJS-Br (1987), 69(1), 45-55

Implantcast 2008. ACCIS<sup>®</sup> Design Rationale. PDF 2008

KL Krämer, FP Maichl: „Scores, Bewertungsschemata und Klassifikationen. In: Orthopädie und Traumatologie. Thieme, Stuttgart 1993

B.F. Morrey, R.A. Adams, Mary Kessler. A conservative femoral replacement for total hip arthroplasty. JBJS-Br (2000), 82-B, 952-958



**Dr. med.  
Emanuel Inghoven**

Arzt für Orthopädie  
Spezielle orthopädische  
Chirurgie, Sportmedizin

**Spezialisierung**

Arthroskopische Operationen  
an Knie, Schulter, Ellenbogen,  
Sprunggelenk

[inghoven@opn-neuss.de](mailto:inghoven@opn-neuss.de)



**Dr. med.  
Frank Hesselmann**

Arzt für Orthopädie  
Handchirurgie, Rheumatologie

**Spezialisierung**

Hand- und Fußchirurgie,  
operative Rheumatologie

[hesselmann@opn-neuss.de](mailto:hesselmann@opn-neuss.de)



**Priv.-Doz. Dr. med.  
Ralf Müller-Rath**

Arzt für Orthopädie und  
Unfallchirurgie, Sportmedizin

**Spezialisierung**

Arthroskopische Operationen  
an Knie, Schulter, Ellenbogen,  
Sprunggelenk, Gelenkrekon-  
struktion

[mueller-rath@opn-neuss.de](mailto:mueller-rath@opn-neuss.de)



**Priv.-Doz. Dr. med.  
Torsten Mumme**

Arzt für Orthopädie und  
Unfallchirurgie, Spezielle  
orthopädische Chirurgie,  
Sportmedizin

**Spezialisierung**

Endoprothetik der großen  
Gelenke, Umstellungs-  
osteotomien, Hüftarthroskopie

[mumme@opn-neuss.de](mailto:mumme@opn-neuss.de)

**Breite Straße 96 · 41460 Neuss**  
**Telefon: 0 21 31 · 27 45 31**

**Kongresse/Tagungen unter Beteiligung der OPN®**

- 03.05.2012** MRT in der Orthopädie,  
OPN, Neuss
- 05.05. – 06.05.2012** DIAH-Kongress, Fulda  
Deutsche Interessensgemeinschaft für ambulante  
Handchirurgie
- 04.05. – 06.05.2012** 12. Weiterbildungskurs Sportmedizin, Kienbaum
- 10.05. – 12.05.2012** 19. Jahreskongress der DVSE, Berlin  
Deutsche Gesellschaft für Schulter- und  
Ellenbogenchirurgie
- 14.06. - 16.06.2012** 61. Jahrestagung der Norddeutschen Orthopäden und  
Unfallchirurgenvereinigung e.V., Hamburg

**Impressum**

**Herausgeber und V.i.S.d.P.**



Orthopädische Praxisklinik Neuss (OPN)  
Breite Straße 96  
41460 Neuss  
Telefon: 0 21 31 · 27 45 31  
Telefax: 0 21 31 · 2 54 12  
E-Mail: [info@opn-neuss.de](mailto:info@opn-neuss.de)  
Web: [www.opn-neuss.de](http://www.opn-neuss.de)

**Redaktion dieser Ausgabe**  
Marianne Inghoven

**Layout**  
Beate Tebartz Grafik-Design,  
Düsseldorf



Anzeige