

# Arthrofibrose nach Knie-TEP

Fragen eines Schulleiters für Physiotherapeuten

**BAD OEYNHAUSEN** Bei einer Arthrofibrose handelt es sich um eine krankhafte intraartikuläre Vermehrung von Bindegewebe.

Trotz relativ seltener Thematisierung ist die Arthrofibrose eine häufige Komplikation nach Knie-TEP. Narkosemobilisationen bringen oft nur kurzfristige Besserungen. Auch passive Mobilisationen und intensive aktive Physiotherapie zeigen häufig nur unzureichenden Erfolg. Erfahrungen über konservative Behandlungen liegen nicht hinreichend vor – ein neues Forschungsfeld eröffnet sich. Reoperationen müssen durch eine effiziente Therapie verhindert werden.<sup>1</sup> Auch nach Kreuzbandplastik ist die Komplikation bekannt, und auch andere große Gelenke können nach Operationen betroffen sein, zum Beispiel das Schultergelenk. In vielen medizinischen Fachgebieten, nicht nur in Orthopädie und Chirurgie, besteht das Problem der Fibrosierung, beispielsweise in der Inneren Medizin und der Dermatologie. Die Biologie der Fibroblasten und Vernarbungsprozesse sind seit längerem Gegenstand der Forschung. Eine Arbeitsgruppe unter Leitung von Prof. Knabbe konnte mithilfe von Zellkulturen kardialer und dermalen Fibroblasten zeigen, „dass mechanischer Stress zu einer vermehrten Produktion der Xylosyltransferasen führt, Enzymen, die am Prozess der Wundheilung beteiligt sind, aber auch in Verdacht stehen, die Bildung des Narbengewebes über das physiologische Maß hinaus zu fördern. Mechanische Ruhe verringert die Konzentration der Xylosyltransferasen, sodass Kollagenasen die Möglichkeit haben, das Narbengewebe wieder abzubauen.“<sup>1</sup>

Vegetative Dysregulation und mechanischer Stress scheinen nach Dr. Philipp Traut, Chefarzt der Orthopädischen Abteilung, Klinik am Rosengarten in Bad Oeynhausen, verantwortlich zu sein. Warum entwickeln aber nur etwa zehn Prozent der Patienten diese Komplikation? Traut sucht nach Antworten zu solchen Fragen, nach einem Erklärungsmodell und sinnvollen Therapieansätzen – mit interessanten ersten praxisrelevanten Ergebnissen.

**Dr. Traut, als Schulleiter warne ich in der Ausbildung unsere Physiotherapieschüler vor einer forcierten Mobilisation der Knie-TEP-Patienten in den Schmerz hinein und weise auch explizit auf die Komplikation einer Arthrofibrose hin. Was raten Sie Physiotherapeuten für die postoperative Behandlung im Sinne einer Prophylaxe?**

**Traut:** Ich denke, mit dieser Warnung liegen Sie richtig, weil der Schmerz zu Beginn einer arthrofibrotischen Entwicklung nach Implantation einer Knie-TEP oder auch nach einer ligamentären Rekonstruktion am Kniegelenk das erste Zeichen ist, das in diese Richtung hindeutet. Aktuell ist es aber in den meisten operativen Abteilungen üblich, mit Schmerzkathetern in den ersten Tagen nach der Operation dieses Körpersignal auszuschalten. Man erhofft sich dadurch, eine schnellere Mobilisation zu erreichen. Ziel ist es,

nämlich, den Patienten nach acht bis zehn Tagen mit einer Beugefähigkeit von 90° und einer vollen Streckung in die Rehabilitation zu entlassen, was auch bei der Mehrzahl der Patienten gelingt. Problematisch wird allerdings die Situation, wenn in dem erwarteten Verlauf Störungen auftreten und sich die Beweglichkeit des Gelenkes nicht zügig steigern lässt. Man sollte dann immer auch neben anderen Komplikationen an die Arthrofibrose denken, die

dann eine Änderung des Therapieregimes erforderlich macht. Die Physiotherapeuten spüren diese „Fehlentwicklung“ meist am ehesten und sollten die Ärzte darauf aufmerksam machen. Es ist dann sinnlos, nur einfach die Intensität der üblichen Behandlung zu steigern, um einen Erfolg zu erzwingen. Leider ist es



Philipp Traut

noch sehr schwierig, früh zu dieser Diagnose zu kommen, weil sie nur klinisch gestellt werden kann. Wir haben zur Zeit noch keine Laborwerte zur Verfügung, wie zum Beispiel das CRP bei beginnendem Infekt, die uns weitere Hinweise geben könnten. Wir können uns aktuell nur am Schmerz und dem fehlenden Behandlungserfolg orientie-

ren. Raten möchte ich den Physiotherapeuten, Mut zu haben, die Ärzte darauf hinzuweisen und eine Änderung der Therapie gemeinsam zu besprechen.

**Der Druck auf Ärzte und Therapeuten steigt im Hinblick auf immer kürzere Liegezeiten und Rehamaßnahmen. Es ist ein zunehmender Balanceakt. Sehen Sie hier Zusammenhänge?**

Fortsetzung s. Seite 14 ►

### ► Fortsetzung von Seite 13

**Traut:** Zum Glück können die meisten Patienten das hohe Tempo mitgehen, wenn keine Komplikationen vorhanden sind. Wir sehen in unserer Klinik, dass auch in drei Wochen eine Arthrofibrose gebessert werden kann, wenn Arzt und Physiotherapeut die richtigen Maßnahmen ergreifen und der Patient über die Ursachen dieser häufigen Komplikation und über notwendige Verhaltensänderungen ausreichend aufgeklärt ist. Wir haben einen Flyer für die Patienten entwickelt, in dem über das neue Konzept und die Weiterbehandlung informiert wird. Sie haben aber Recht, dass durch die kürzeren Liegezeiten auf Ärzte und Therapeuten Druck ausgeübt wird, in einem kurzen Zeitraum schon die oben genannten Mindestziele zu erreichen. Störungen im gewünschten Verlauf können nur sehr schwer akzeptiert werden. Betroffene Patienten berichten auch oft über einen erheblichen Druck von Seiten der Behandler, sich in der Beweglichkeit zu verbessern, weil ihnen sonst eine Narkosemobilisation bevorsteht. Dies möchten die Patienten durch intensive Eigenübungen nach Möglichkeit vermeiden.

### Gibt es prädisponierte Patienten?

**Traut:** Wir können es dem Patienten vor der Operation nicht ansehen, ob es zu dieser Komplikation kommt oder nicht. Ich denke, da spielen viele Faktoren eine Rolle, die im Patienten selbst, aber auch im Umfeld einer Behandlung zu suchen sind. In meiner Praxis habe ich ganz unterschiedliche Patienten mit Arthrofibrose kennengelernt, sodass es aus meiner Sicht nicht möglich ist, eine Prädisposition sicher zu erkennen. Es ist auch nicht notwendig, dies zu wissen, weil die Behandlung dieser Komplikation in der Frühphase sehr einfach ist.

### Welche Rolle spielt das Vegetativum bei der Entstehung der Arthrofibrose? Wie muss ich mir dies vorstellen?

**Traut:** Der gesamte Körper außer der Willkürmotorik wird vom autonomen/vegetativen Nervensystem gesteuert. Sympathikus und Parasympathikus regeln auch die Heilungsprozesse. Nach einer Verletzung oder Operation kommt

es unter anderem zu einem Anstieg des Sympathikotonus mit Aktivierung der Fibroblasten, die die Vernarbung durch die Produktion der Xylosyltransferase erzeugen. Nach circa acht bis zehn Tagen normalisiert sich der Tonus des Sympathikus, und es kommt zur Beendigung des Vernarbungsprozesses. Begleitet wird dieser Prozess von vielen biochemischen und enzymatischen Reaktionen, die im Einzelnen noch nicht vollständig erforscht sind. Wenn die Aktivität des Sympathikus weiter erhöht bleibt, läuft die Narbenproduktion weiter und verursacht die unerwünschte „überschießende“ Vernarbung. Ein wichtiger Baustein zum Verständnis dieser Prozesse ist das Wissen um die Existenz des „Emotionalen Gedächtnisses“. In diesem werden alle jemals erlebten Emotionen mit den dazugehörigen vegetativen Reaktionen im Bereich des Hirnstammes (Amygdala und Hippocampus) abgespeichert, sodass sie dem Bewusstsein nicht zugänglich sind. Durch ähnliche emotionale Erlebnisse in späteren Lebenssituationen kann das „Emotionale Gedächtnis“ aktiviert werden mit den entsprechenden vegetativen Reaktionen. Dabei spielen die negativen Emotionen, wie Ohnmacht, Hilflosigkeit und Ausgeliefertsein eine entscheidende Rolle, weil diese zur Erhöhung des Sympathikus führen. Ganz ausgeprägt ist dieser Mechanismus bei Patienten mit einer posttraumatischen Belastungsstörung (PTBS) nach schweren Unfällen. Aber auch Operationen oder Krankenhausaufenthalte können zu Ohnmachtserlebnissen führen mit Erhöhung des sympathischen Systems und den entsprechenden vegetativen Reaktionen bei einer gegebenen Anlage. Neben der Arthrofibrose leiden die Patienten auch noch an anderen sympathischen Reaktionen, beispielsweise Muskelanspannung, vermehrtes Schwitzen, Schlafproblemen, Hypertonie oder Reizbarkeit. Durch den vorhandenen Schmerz und die erlebte erfolglose Behandlung trotz größtem Einsatz der Physiotherapeuten geraten diese Patienten dann immer mehr in einen „sympathikotonen Teufelskreis“, aus dem sie ohne kompetente Hilfe nicht mehr herausfinden können.

### Mit welchen speziell ärztlichen Maßnahmen gehen Sie die Arthrofibrose in Ihrer Klinik therapeutisch an?

**Traut:** Bei Verdacht auf Arthrofibrose erfolgt eine ausführliche ärztliche Aufklärung des Patienten über die Ursachen dieser Komplikation und die geplanten therapeutischen Maßnahmen. Dies ist ein sehr wichtiger Schritt zu einer erfolgreichen Behandlung, weil dadurch eine positive Erwartungshaltung erzeugt wird, die den Patienten vegetativ beruhigt. Anfangs besteht häufig eine große Skepsis beim Patienten, sodass weitere Gespräche in regelmäßigen Visiten notwendig sind. Medikamentös verordnen wir niedrig dosiert Cortison (Prednisolon 20 mg), einen nicht selektiven Betablocker (Propranolol 10 mg), Magenschutz (Pantoprazol 40 mg), tägliche Blutdruckkontrollen und einmal pro Woche eine Blutzuckermessung.

### Zu welchem Vorgehen raten Sie in der Physiotherapie?

**Traut:** Wichtig ist der sofortige Verzicht auf passive Dehnübungen, um die Aktivität der Fibroblasten zu reduzieren. Dadurch kommt es zu einem Überwiegen der Kollagenasen mit nachfolgendem Narbenabbau. Die gewohnte Technik der postisometrischen Relaxation darf bei dieser Problematik keine Anwendung finden, weil es sich am betroffenen „Fibrose-Knie“ nicht um verkürzte Muskulatur handelt, sondern um eine Störung der Reparatur. Ziel ist es, diese Fehlsteuerung des Körpers zu behandeln und nicht das Symptom „Bewegungseinschränkung“. Der Behandlungsschwerpunkt wird auf osteopathische Techniken und Reflextherapie gelegt, um das vegetative System zu balancieren. Die Mobilisation der Patella wird auch unterlassen. Erlaubt sind Lymphdrainagen am betroffenen Bein. Geplant sind spezielle Gruppentherapien für diese Patienten unter Berücksichtigung der besonderen Anforderungen. Auch in der medizinischen Trainingstherapie wird das

betroffene Gelenk geschont. Es wird ein Crossingtraining, Training der oberen Extremitäten, Kräftigung der Abduktoren und ein Kreislauftraining am Armkurbelergometer durchgeführt. Ergometertraining ist nur möglich, wenn das Kniegelenk schmerzfrei über 90° beweglich ist. Zur Entspannung wird



68-jähriger Patient, der mit crano-sacraler Therapie nach Entlassung weiterbehandelt wurde. Eine geplante operative Narbenexzision drei Monate nach Knie-TEP konnte durch unsere konservative Therapie vermieden werden.

zusätzlich autogenes Training und/oder Qigong verordnet. Dem Patienten wird ausdrücklich erlaubt, alle Bewegungen auszuüben, die ihm schmerzfrei möglich sind.

### Wenn es erst einmal zu einer starken Narbenbildung, Kapselschwellung und entsprechend hartnäckigen Bewegungseinschränkungen gekommen ist, kann dieser Vorgang noch umgekehrt werden? In welchen Stadien haben Sie konservativ Erfolge?

**Traut:** Wir blicken jetzt auf Erfahrungen von etwas über einem Jahr zurück. Behandlungen in einem Zeitfenster von einem halben Jahr sind sehr erfolgreich auch bei starker Narbenbildung. Je länger der Beginn der Erkrankung zurückliegt und je mehr operative Interventionen (Narkosemobilisationen oder Narbenexzisionen) durchgeführt wurden, desto schwieriger und langwieriger wird die Therapie. Notwendig ist dann auch noch nach der stationären Rehabilitation eine ambulante Weiterbehandlung mit den speziellen Techniken. Wir

empfehlen auch Akupunktur oder Yoga bei entsprechendem Interesse und Möglichkeiten.

### Welche Forschungen betreiben Sie in Ihrer Klinik?

**Traut:** Bei allen Patienten mit Knie-Endoprothetik wird in Zusammenarbeit mit dem Institut für Laboratoriums- und Transfusionsmedizin des Herz- und Diabeteszentrums Bad Oeynhausen die Xylosyltransferase bestimmt. Ziel ist es, einen laborchemischen Biomarker zu finden, um frühzeitig eine differenzialdiagnostische Hilfe zur Verfügung zu haben. Weiterhin wird zur Zeit im Institut an Zellkulturen von synovialen Fibroblasten der Einfluss von mechanischem Stress und von Stresshormonen (Adrenalin, Noradrenalin und Dopamin) auf die Xylosyltransferase-Produktion der Fibroblasten untersucht. Seit mehreren Jahren wird im Institut schon nach sogenannten Aptameren gefahndet, die selektiv dieses Enzym blockieren können. Mit einem solchen Medikament könnte dann die Fibrosierung gestoppt werden. Bis zur Entwicklung eines solchen Medikamentes sind allerdings noch mehrere Jahre erforderlich.

### Wo muss weitere Forschung ansetzen?

**Traut:** Anhand von randomisierten prospektiven Studien müssen bei verschiedenen Patientengruppen (z. B. früher oder später Behandlungsbeginn, nach zusätzlichen operativen Interventionen) die Behandlungsergebnisse über einen längeren Zeitraum nachverfolgt werden. Diese Untersuchungen müssten allerdings multizentrisch durchgeführt werden, um genügend große Patientengruppen zu rekrutieren. In unserer Klinik dokumentieren wir die einzelnen Verläufe, um Erfahrungen auch für eine größere Studie zu sammeln. ■

Literatur beim Verfasser.

### ► Autor:

Dr. med. Philipp Traut  
Klinik am Rosengarten, Bad Oeynhausen  
E-Mail: PhTraut@klinikamrosengarten.de

► Sonntag, 29.04. 10.00–12.00 Uhr  
Auditorium (UG)