



# Arthrofibrose nach Knie-Endoprothetik

## Neue Erkenntnisse und sinnvolle therapeutische Maßnahmen

Nach Verletzungen oder Operationen an den großen Gelenken kann es bei etwa 10 Prozent der Menschen neben den bekannten Komplikationen (Infektion, Wundheilungsstörung, Thrombose z. B.) zu einer „überschießenden Vernarbung“, einer Arthrofibrose kommen. Die vermehrte Narbenbildung verdrängt nach und nach das gesunde Gewebe.

Die Ursache für dieses Phänomen wird in der orthopädisch/unfallchirurgischen Literatur als ungeklärt beschrieben, sodass kausale Behandlungskonzepte fehlen. Diese Komplikation führt zu einer deutlichen Funktionseinschränkung des Gelenkes und zu Schmerzen bei Bewegung und Belastung. Je nach Ausprägung kann diese Erkrankung bei erwerbsfähigen Menschen bis zur Berentung führen und hohe gesellschaftliche Kosten verursachen. Betroffene im Rentenalter können ihre Selbstständigkeit verlieren. Zum Beispiel nach Kniegelenkersatz leiden die betroffenen Patienten meist unter starken Schmerzen, sodass neben der üblichen antirheumatischen Medikation zusätzlich Morphin-Präparate er-



Dr. med. Ph. TRAUT

forderlich sind. Weiterhin verschlechtert sich die Beweglichkeit trotz intensiver Physiotherapie und Behandlung auf einer Bewegungsschiene. Gelegentlich wird eine Narkosemobilisation durchgeführt, um so genannte „Verklebungen“ zu lösen mit meist nur kurzfristiger Besserung. Dies alles nehmen die Patienten in der Hoffnung auf Besserung in Kauf. Mit häufigen Eigenübungen versuchen sie aktiv die Bemühungen der Therapeuten und Ärzte zu unterstützen.

Auch in der Rehabilitation wird meist weiter der Versuch unternommen, durch passive Mobilisation und intensive aktive Physiotherapie das betroffene Gelenk beweglicher zu machen. Bei unzureichendem Erfolg

dieser therapeutischen Maßnahmen erfolgt oft eine Rückverlegung in die operierende Klinik, in der dann wieder unter Narkose das Gelenk mobilisiert oder bei starker Kapselschwellung das Narbengewebe offen oder arthroskopisch entfernt wird. Auch unter der Verdachtsdiagnose einer Prothesenlockerung, die dann für die schlechte Funktion verantwortlich gemacht wird, wird das Kunstgelenk gewechselt, manchmal sogar im Laufe der Jahre mehrfach.

Das Problem der Fibrosierung („überschießenden Vernarbung“) besteht nicht nur in der Orthopädie und Unfallchirurgie, sondern auch in vielen anderen medizinischen Fachgebieten, z. B. Innere Medizin (Kardiologie, Pulmonologie, Hepatologie) und Dermatologie. Aus diesem Grund bestehen im Institut für Laboratoriums- und Transfusionsmedizin, Herz- und Diabeteszentrum Nordrhein-Westfalen, Bad Oeynhausen seit über 20 Jahren Forschungsaktivitäten unter der Leitung von Prof. Kleesiek und jetzt Prof. Knabbe, um die Biologie der Fibroblasten und der Vernarbungsprozesse besser zu verstehen, um in Zukunft eventuell medikamentös die pathologischen Vorgänge positiv beeinflussen zu können. Mithilfe von Zellkulturen kardialer und dermaler Fibroblasten konnte die Arbeitsgruppe zeigen, dass mechanischer Stress zu einer vermehrten Produktion der Xylosyltransferasen führt, Enzymen, die am Prozess der Wundheilung beteiligt sind, aber auch im Verdacht stehen, die Bildung des Narbengewebes zu fördern. Mechanische Ruhe verringert die Konzentration der Xylosyltransferasen, sodass Kollagenasen die Möglichkeit haben, das Narbengewebe wieder abzubauen. Die Ergebnisse dieser Arbeiten wurden in den renommierten Fachzeitschriften veröffentlicht.

Es stellt sich die Frage, weshalb sich etwa bei 10 Prozent der Patienten diese schwerwiegende Komplikation entwickelt und die übrigen 90 Prozent davon nicht betroffen sind. Bei circa 160.000 Knie-Endoprothesen im Jahr 2010 erleiden demnach circa 16.000 Menschen allein nach Endoprothetik dieses Schicksal. Hinzu kommen noch die übrigen Knieoperationen und im geringeren Umfang auch andere große Gelenke nach Operationen.

Das vegetative (autonome) Nervensystem (Sympathikus und Parasympathikus) steuert alle Organsysteme. Auch die Heilungsprozesse nach Verletzungen und Operationen werden autonom gere-

gelt, sodass Störungen und Dysbalancen des vegetativen Systems zur Beeinträchtigung der reparativen Prozesse führen. Am eindrucksvollsten ist diese Problematik bei der Sudeck'schen Erkrankung, der sympathischen Reflexdystrophie zu sehen. Hier kommt es zu einem dauerhaften Überwiegen der Sympathikusaktivität mit zum Teil schweren sympathischen Störungen. Therapeutisch versucht man durch medikamentöse Blockade der sympathischen Nervenzellen eine Besserung zu erzielen. Nach Operationen und Verletzungen kommt es physiologischerweise auch zu einem Anstieg des Sympathikustonus über 8 bis 10 Tage mit Aktivierung der Fibroblasten im Rahmen des Wundheilungsprozesses. Danach kommt es wieder zur Normalisierung des Sympathikustonus mit Beendigung des Vernarbungsprozesses. Bleibt der Sympathikus weitere Zeit erhöht, z. B. durch emotionale Faktoren, entsteht eine weitere Fibroblasten-Infiltration und Aktivität (Produktion der Xylosyltransferase) mit zunehmender Narbenbildung, die zur Verdrängung des Funktionsgewebes mit den bekannten Symptomen führt. Das „Emotionale Gedächtnis“ spielt bei der längerfristigen Erhöhung des Sympathikustonus eine wichtige Rolle. Im „Emotionalen Gedächtnis“ sind alle jemals erlebten Gefühle mit ihren begleitenden vegetativen, meist sympathikotonen Reaktionen im Stammhirn (Mandel-Kerne) abgespeichert, aber dem Bewusstsein nicht zugänglich. Krankheitsrelevant sind die negativen Inhalte. Etwa 10–20 Prozent der Menschen (Patienten) haben in ihrer Vergangenheit negative Erfahrungen mit Emotionen wie z. B. Hilflosigkeit, Ohnmacht oder Ausgeliefertsein gemacht.

Durch neue Ereignisse mit ähnlichem emotionalen Inhalt kann das „Emotionale Gedächtnis“ aktiviert werden, was zur vegetativen sympathikotonen Dysregulation führt. Die betroffenen Patienten reagieren mit vegetativen Symptomen wie z. B. Schlafstörungen, verstärktes Schwitzen, Muskelverspannungen, Schwindel, Koordinationstörungen und auch mit einer „überschießenden Vernarbung“ einer Arthrofibrose. Zusätzlicher mechanischer Stress des Narbengewebes führt zum weiteren Aufbau der pathologischen Vernarbung mit Funktionseinschränkung des Gelenkes. Aufgrund dieses Erklärungsmodells wurde ein Therapiekonzept zur Behandlung der Arthrofibrose entwickelt, das beide



Die Klinik am Rosengarten im historischen Kurpark von Bad Oeynhausen ist auf die neurologische und orthopädische Rehabilitation spezialisiert. Im Mittelpunkt des ganzheitlichen Behandlungskonzepts steht nicht nur die Krankheit, sondern die Persönlichkeit des kranken Menschen auf seinem Weg zurück zur Gesundheit.

Ursachen, Biologie der Fibroblasten und Vegetativum, positiv beeinflusst.

Patienten mit Arthrofibrose benötigen eine andere Behandlung als die übrigen 90 Prozent der Patienten. Im Vordergrund der Therapie steht das Ziel, die Aktivität der Fibroblasten und gegebenenfalls die Produktion der Xylosyltransferase zu vermindern, um die Heilungsprozesse zu normalisieren. Das Enzymgleichgewicht soll zugunsten der Kollagenasen (Narbenabbau) verschoben werden. Aus diesem Grunde wird konsequent auf passive Mobilisierung und jegliche Dehnübungen des betroffenen Gelenkes verzichtet.

Medikamentös wird die Behandlung ergänzt durch niedrig dosiertes Prednisolon, den nichtselektiven Betablocker Propranolol, NSAR und ggf. zu Beginn Morphine. In besonderen Fällen erhält der Patient zusätzlich Akupunktur zur Stimulierung des Parasympathikus und damit zur Verbesserung der vegetativen Balance.

Die bisherigen Behandlungsergebnisse sind sehr positiv. Die Patienten mit kurzem zeitlichen Verlauf sofort nach der Operation erreichen während der üblichen Anschlußheilbehandlung oft Schmerzfreiheit und normale Beweglichkeit.

Patienten mit Narkosemobilisationen oder einer operativen Narbenexzision in der Vorgeschichte und ausgeprägten Fibrosierungen benötigen einen längeren Zeitraum und eine adäquate Nachbehandlung, teilweise mit Wiederholung der Prednisolon Medikation. Erforderlich sind in Zukunft Studien, die die Er-

gebnisse des neuen Therapie-Konzeptes an einer größeren Patientenzahl dokumentieren. Über Pathomechanismen der Arthrofibrose ist bislang nur wenig bekannt. In Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe um Prof. Knabbe und Frau Dr. Hendig am Institut für Laboratoriums- und Transfusionsmedizin des Herz- und Diabeteszentrum NRW sollen nun die pathobiochemischen Ursachen einer Arthrofibrose und hierbei insbesondere die Rolle der Xylosyltransferasen näher charakterisiert werden. An Zellkulturen von synovialen Fibroblasten wird der Einfluss von mechanischem Stress und Stresshormonen untersucht. Aktuell wird bei Patienten mit Knie-TEP's die Xylosyltransferase-Aktivität im Blut bestimmt. Ziel dieser Untersuchungen ist es, die Eignung der XT-Aktivität als Biomarker zu evaluieren, um die Früherkennung dieser Komplikation differentialdiagnostisch vereinfachen zu können.

- Informationen
- ■ Dr. med. Philipp Traut
- Chefarzt Orthopädie
- Klinik am Rosengarten
- Westkorso 22
- 32545 Bad Oeynhausen
- ■ Postfach 10 06 65
- 32506 Bad Oeynhausen
- Tel. 05731.305-0
- Fax 05731.305-2120
- ■ Service-Nummer:
- freecall 0800.7673642 (aus dem
- deutschen Festnetz kostenlos)
- ■ [www.klinikamrosengarten.de](http://www.klinikamrosengarten.de)