

Physiotherapie bei Arthrofibrose des Kniegelenkes

Michael Wagner

1. Einleitung

Jeder Therapeut, der sich mit postoperativen Knie-Patienten befasst, kennt diese Problematik: Der Therapieverlauf erscheint zunächst wie gewohnt; dann aber kommt es zu schmerzhaften Bewegungseinschränkungen. Diese lassen sich durch alle therapeutischen Variationen nicht mehr verbessern; im Gegenteil erweisen sich alle Maßnahmen als therapieresistent oder zeigen eine Verschlechterungstendenz. Das vorläufige Ende der therapeutischen Bemühungen stellt dann die Mobilisation unter Narkose dar und anschließend kann der nächste Therapieversuch wieder von vorne beginnen.

Dieser Artikel soll der Frage nachgehen, welche Faktoren sich verursachend auf die Arthrofibrose auswirken können und wie eine postoperative, therapeutische Strategie zur Vermeidung auslösender Faktoren der Fibrose aufgebaut werden kann.

2. Definitionen

Bei der Arthrofibrose des Kniegelenkes handelt es sich um eine gravierende Gelenkerkrankung nach operativen Eingriffen oder Verletzungen, in deren Verlauf es durch intraartikuläre Verwachsungen zu starken und zum Teil schmerzhaften Bewegungseinschränkungen kommt. Klinisch liegt die Arthrofibrose bei einem dauerhaften Streckdefizit von > 10 Grad Extension und einem Beugedefizit von < 125 Grad Flexion vor.

Unterschieden werden zwei Formen der Arthrofibrose:

A. Die primäre Arthrofibrose, deren Ätiologie noch unbekannt ist und die durch eine generalisierte Narbenbildung im Gelenk charakterisiert ist.

B. Die sekundäre Arthrofibrose, die als eine Komplikation nach postoperativen Immobilisationen oder lokalen mechanischen Affektionen vorkommt. Auch eine Reflexdystrophie oder ein Kniegelenksempyem können ursächlich für die Entwicklung einer sekundären Arthrofibrose sein.

2.1 Lokalisation der intra- und periartikulären Verwachsungen

(nach: LOBENHOFFER 1998/WEIG 2002)

Notch-Impingement (Notch = Der Raum zwischen den Condylen des Femur)

Durch fehlplatzierte Kreuzband-Transplantate kommt es hier zu einem Anschlag des Transplantates in der Intercondylargrube (Notch). Das führt zu einer Gelenkiritration mit hypertropher Narbenbildung und einem Streckdefizit (Abb. 1 Mitte).

Cyclops-Syndrom

Ein „Pseudo-Tumor“, der sich aus Gewebsresten in Bohrkanälen nach Operationen oder durch Fibrinanlagerungen auf Transplantaten entwickelt (Abb. 1 rechts). Durch mechanische Irritationen nimmt er an Größe zu und behindert zunehmend die Extension.

Bridenbildung (bindegewebige Verwachsungen)

Zwischen den knöchernen Strukturen und dem Streckapparat bilden sich Narbenstränge; diese führen zu einer Bewegungshemmung wie hier zu einem Beugedefizit (Abb. 1 links).

Häufig bilden sich Briden im suprapatellaren Recessus, oft in Kombination mit Briden im medialen und lateralen Recessus. Auch vom proximalen Patellapool zur ventralen Fläche des Femur und zur

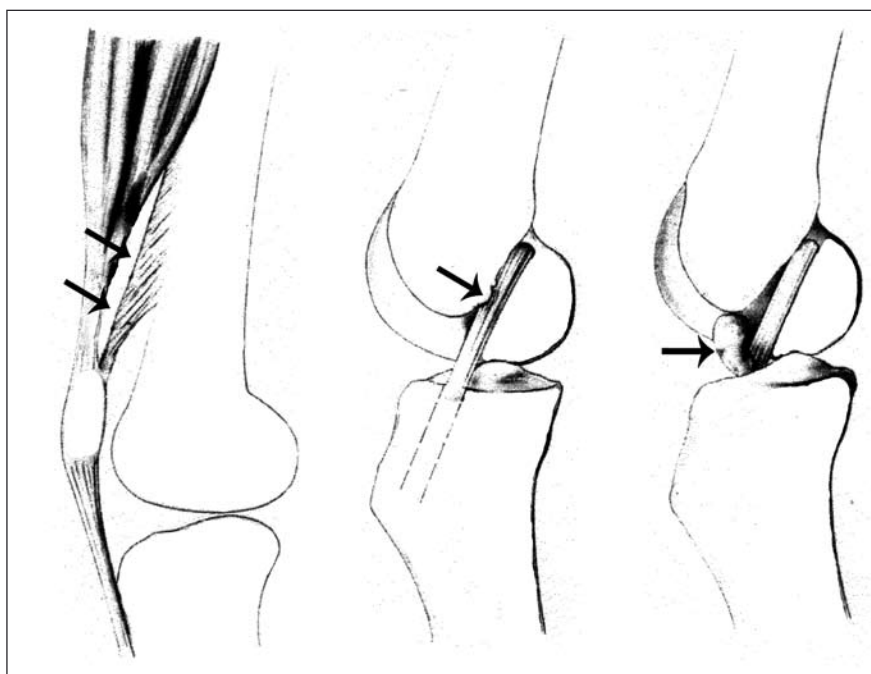


Abb. 1: Lokalisationen der Arthrofibrose. (Abb. entnommen aus: WEIG, Thomas (2002): Bewegungseinschränkung nach vorderer Kreuzbandrekonstruktion, Dissertation, LMU München: Mediz. Fakultät)

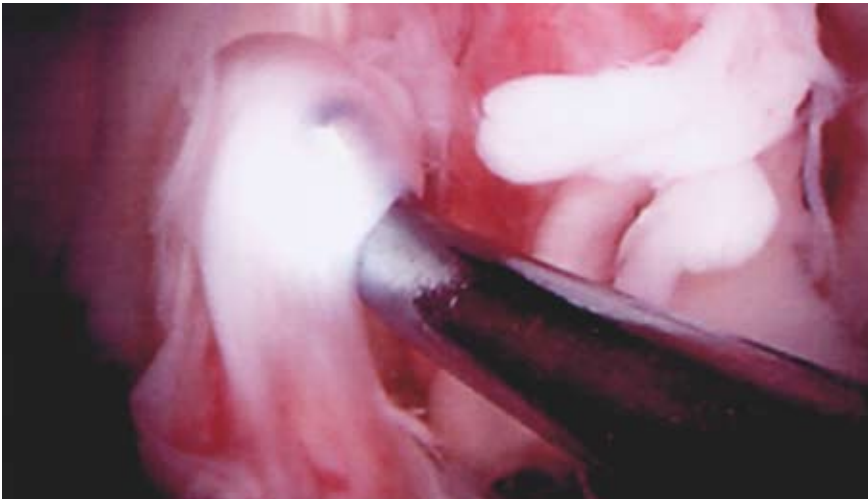


Abb. 2: Ausgeprägte Bridenbildung im Kniegelenk. Abdruck mit freundlicher Genehmigung der MHH Hannover, Frau Prof. Dr. med. Stukenborg-Colsmann.

Plica synovialis mediopatellaris kann es zur Bridenbildung kommen (SPRAGUE et al. 1980, nach WEIG 2002) (Abb. 2).

3. Risikofaktoren der Arthrofibrose

In den Jahren 1990 bis 1998 wurden in einer orthopädischen Gemeinschaftspraxis 223 Patienten mit Bewegungseinschränkung nach VKB-Rekonstruktion einer arthroskopischen Revision unterzogen. Die Ergebnisse der so entstandenen, retrospektiven, randomisierten klinischen Studie n. WEIG 2002 waren u.a.:

- Es besteht ein erhöhtes Risiko für eine Arthrofibrose bei der Versorgung von Begleitverletzungen zusammen mit der VKB-Rekonstruktion (NOYES et al. 1992 nach Weig 2002).
- Der Zeitpunkt der Kreuzbandrekonstruktion und die Entwicklung einer Arthrofibrose stehen in einem engen Zusammenhang. Besonders in den ersten vier Wochen nach einem Trauma besteht eine erhöhte Inzidenz.
- Eine hochsignifikante Korrelation ist zwischen dem Zeitpunkt der Rekonstruktion und einem präoperativen Reizzustand nachzuweisen (bei 73% der Patienten war dieser Reizzustand vorhanden).
- Auch die präoperative, eingeschränkte Beweglichkeit steht in Zusammen-

hang (61,3% der Patienten) mit der Arthrofibrose.

- Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem perioperativen Schmerz und der physiotherapeutischen Behandlung in den Schmerz hinein und der Arthrofibrose. Auch andere Autoren vermuten hier einen Zusammenhang zwischen Entzündung, Fibrozytenstimulierung und Arthrofibrose (BOSCH et al. 2000, MURAKAMI et al. 1995 nach WEIG 2002)
- Der zu frühzeitige Beginn eines Muskelaufbautrainings innerhalb der ersten zwei postoperativen Wochen und die Entwicklung der Arthrofibrose sind als tendenziell zusammenhängend nachgewiesen.
- Der späte Einsatz der postoperativen Lymphdrainage begünstigt die Arthrofibrose. (Nur 47,8% der Patienten erhielten eine Lymphdrainage, bei 49,3% dieser Patienten wurde erst nach Ablauf von zwei Wochen mit der Drainage begonnen, vgl. FÖLDI et al. 1999 nach WEIG 2002).

3.1 Schlussfolgerungen

Präoperative Reizzustände und Bewegungseinschränkungen und forciert perioperativer Schmerz begünstigen die Arthrofibrose und müssen bei der Wahl des Operationszeitpunktes und der Schmerztherapie berücksichtigt wer-

den. Postoperative Reizzustände müssen frühzeitig mit antiphlogistischen Maßnahmen und Lymphdrainage therapiert werden. Postoperative Therapien in den Schmerz und zu frühzeitiges Muskelaufbautraining fördern die Entwicklung der Arthrofibrose und sind zu vermeiden.

4. Physiotherapeutischer Behandlungsaufbau zur Vermeidung der Arthrofibrose

4.1 Im Vorfeld

Folgende Untersuchungsparameter obliegen einer sorgfältigen Dokumentation, um schnell und individuell auf beginnende und auslösende Reizzustände reagieren zu können:

- Aktives Bewegungsausmaß
- Umfangmessung
- Analoge Schmerzskala
- Tonus der Muskulatur / Druckdolenz / Triggerpunkte
- Ausweichbewegungen / Schonhaltungen.

Der Therapieverlauf hängt maßgeblich von der Dosierung und Abstimmung der einzelnen Therapiebausteine ab. Negative, d.h. auslösende Entwicklungen können schnell erkannt und die therapeutischen Modifikationen rasch mit dem Arzt kommuniziert werden.

4.2 Aspekte der Therapie

- Resorptionsförderung
- Vermeidung von Verklebungen / Narbenbehandlung
- Schmerzreduzierung
- Segmentale und vegetative Therapie
- Sympathikus-Inhibierung
- Bewegungseinleitung

4.2.1 Resorptionsförderung

Die MLD ist am ersten oder zweiten postoperativen Tag zu beginnen, um den Circulus vitiosus:

Postoperatives, eiweißreiches Ödem – Zunahme des Schmerzes – Freisetzung von Entzündungsmediatoren – lokale Verschiebung des PH-Wertes in ein sau-

res Milieu – Zunahme der Gefäßpermeabilität und Hyperämie – Zunahme des Ödems zu durchbrechen.

Bedingt durch die heutigen stark verkürzten Liegezeiten in den Krankenhäusern (DRG) spielen hier die vorzeitige Absprache und Terminierung die entscheidende Rolle für den Erfolg der Therapie. Neben dem eigentlichen Operationstermin sind präoperativ auch Therapiezeiten für den unmittelbaren postoperativen Zeitraum sicherzustellen.

Zu den Therapiemöglichkeiten gehören die Manuelle Lymphdrainage (MLD) (FÖLDI, KUBIK) (Abb. 3) sowie die von BRÜGGER beschriebene Kombination von Hitze- und leichten Dehnreizen in Form



Abb. 3: Manuelle Lymphdrainage

der heißen Rolle (Abb. 4). Diese hat sich als effektive, resorptionsfördernde Applikationsform erwiesen und wird isoliert oder mit der MLD kombiniert ab dem ersten Tag postoperativ angewendet. Sie bietet sich außerdem als vorbereitende Maßnahme für die folgenden manuellen Techniken an und wirkt sich beruhigend auf den Patienten aus.



Abb. 4: Heiße Rolle n. BRÜGGER. Resorption von Ödemen und Mikroödemen OGE (OBOLENSKAJA und GOLJANITZKI)

4.2.2 Vermeidung von Verklebungen / Narbenbehandlung

Das Verhindern der Bridenbildung (Crosslinks) kann durch eine Modifizierung der tiefen Querfriktionen nach James CYRIAX unterstützt werden. Dabei gilt insbesondere in den ersten Wochen postoperativ das Gebot der Schmerzfreiheit, d.h. die Querfriktionen werden dem individuellen Schmerzempfinden des Patienten angepasst. Somit bleiben die Anwendungen unterschwellig und haben einen verschiebenden und Gewebe lösenden Charakter. Reizverstärkende Durchführungen dieser Technik sind wegen des Arthrofibrose fördernden Wirkung unbedingt zu vermeiden.

Prinzipiell muss der Recessus des Kniegelenkes durch die Quermassagen verschieblich gehalten werden (Abb. 5). Die Bridenbildung findet meistens im Bereich des Recessus suprapatellaris statt. Auch der Recessus medialis und lateralis sind prophylaktisch mit in die Behandlung einzubeziehen. Der proximale Patellapool muss in seinen Abgrenzungen zur Streckmuskulatur (vastus intermedius) zum Femur und zum Retropatellarbereich therapiert werden.



Abb. 5: Modifizierte Querfriktionen über dem Recessus suprapatellaris

Auf die gleiche Art und Weise sind auch die periartikulären Insertionen mitzubehandeln, die sich aufgrund der Gelenksirritation und den resultierenden muskulären Dysbalancen als störend und reizunterhaltend auf den Therapieverlauf auswirken. Besonders die Tuberositas tibiae mit der Quadricepsinsertion, die Pes anserinus superficialis Gruppe (se-

mitendineus, gracilis, sartorius) und das Tuberculum von Gerdi mit dem Ansatz des Tractus iliotibialis als auch das dorso-mediale Menbranosuseck und das dorso-laterale Popliteuseck lassen sich so gezielt erreichen und therapieren (Abb. 6a u. 6b).



Abb. 6a: Angepasste Therapie der hinteren äußeren Gelenkkapsel und der verstärkenden Ligamente



Abb. 6b: Therapie der hinteren inneren Gelenkkapsel

4.2.3 Vermeidung von Verklebungen / Schmerzreduzierung durch myofasziales Release

Wenn sich die modifizierten Querfriktionen als zu druckempfindlich erweisen, lassen sich die erwähnten Strukturen mit Hilfe des myofaszialen Release (SCHWIND

2003, GREENMAN 2005) gegen ihre jeweilige Umgebung verschieben (Abb. 7). Diese osteopathische Technik lässt sich also mechanisch zum Lösen bzw. Ver-



Abb. 7: Myofasziale Release-Technik

hindern der Briden einsetzen und kommt durch ihre gewollt schmerzfreie Durchführung der aktuellen Therapie entgegen. Sie bietet durch die Schmerzfreiheit einen großen Vorteil, da sich durch sie die komplette kniegelenkumgebende Muskulatur detonisieren lässt, ohne dabei die Gelenkstellung zu verändern.

Die hypertonen Muskeln des Streckapparates bzw. Teile der Beugemuskulatur, die Adduktoren oder der Tractus können so entspannt werden, ohne provozierende Dehnstellungen zu riskieren.

Wirkung des Release:

- Detonisierung
- Schmerzreduzierend
- Stoffwechselaktivierend

Manuelle Therapie (VAN DEN BERG, FRISCH)

- Femuropatellargelenk
- Femurotibialgelenk
- Proximales Tibio-Fibulargelenk

Leichte translatorische Mobilisationen zur Adhäsionsvermeidung zwischen Patella bzw. Tibia und Femur ergänzen die bisherige Therapie (Abb. 8). Weder ausgedehnte Traktionsbehandlungen noch Kompressionstherapie kommen in den ersten Wochen zur Anwendung, da diese die Fibrozyten bzw. Chondrozyten stimulieren und damit der Arthrofibrose Vorschub leisten. Die manualtherapeutischen Techniken, wie das Distalgleiten



Abb. 8: Manualtherapeutische Techniken

der Patella, bleiben betont schmerzfrei und berücksichtigen durch entsprechende Lagerungen die indizierten Gleitrichtungen. (Cave: Kreuzbandoperationen)

4.2.4 Segmentale und vegetative Therapie: Sympathikus-Inhibierung

Paravertebrale Maßnahmen in den unteren thorakalen Segmenten im Sinne einer Sympathikus-inhibierenden Therapie dienen der Schmerzreduzierung und richten sich gegen die tendenzielle Entwicklungen einer Reflexdystrophie (WEIG 2002). Die segmentalen Anwendungen über allen lumbalen und sacralen Segmenten, in Form von Bindegewebsmassage, Manueller Therapie (Costovertebral und transversal, Facettengelenke), Akumat-Nadelreizmatte (Abb. 9),



Abb. 9: Therapie mit der Akumat-Nadelreizmatte

Elektrotherapie (TENS) u.a haben regulativen Charakter und sollten Bestandteil jeder therapeutischen Einheit sein.

4.2.5 Aktive Bewegungseinleitung

Die aktive Therapie besteht in den ersten zwei postoperativen Wochen aus geführten Bewegungen in der geschlossenen Kette, um die gelenkschützende Funktion der gewichttragenden Muskulatur zu aktivieren (Abb. 10). Die Ausgangsstellungen sind belastungsminimiert zu wählen, also Rückenlage, Seitenlage und Sitz.

Die Aufmerksamkeit von Patient und Therapeut konzentriert sich auf die schmerzfreien, sicher geführten und gut kontrollierbaren Bewegungsabläufe. Das Bewegungsausmaß bleibt dabei bewusst gering; es überwiegen statisch-isometrische Muskelarbeit und konzentrische/exzentrische Kontraktionen mit überwiegend tonischem Charakter. Die Intensität übersteigt dabei nie 30% der Maximalkraft.

Schmerz-Provokationen in bestimmten Winkelstellungen, bestimmten Kontraktionsformen, Geschwindigkeiten und Widerständen werden dokumentiert und, wenn überhaupt, entsprechend reduziert wieder in die Therapie aufgenommen.



Abb. 10: Geführte Bewegungen in der geschlossenen Kette

Die Eigenübungen werden mit dem Patienten in allen Parametern definiert. Intensität, Wiederholungen, Pausenzeiten, Ausgangsstellungen und mögliche Ausweichbewegungen müssen vom Patienten nachvollziehbar reproduziert werden können. Das gilt vor allem für die Belastungen, die während des Gan-

ges auf die traumatisierten Strukturen einwirken. Hier sind klare Absprachen notwendig.

Steigerungen der Belastung sind bei zu-frieden stellender, motorischer Kontrolle und Koordination in der geschlossenen Kette mit zunehmender vertikaler Aus-richtung bis zum Erreichen eines physio-logischen Gangbildes zu erarbeiten.

Muskelaufbautraining in der offenen Kette, apparative Widerstände, forcierte Dehnreize und Kompressionsreize sind sicherheitshalber auf einen Zeitpunkt zu verlegen, der sechs Wochen postoperativ liegt.

Literatur:

DIEMER, Frank & SUTOR, Volker (2007): Praxis der medizinischen Trainingstherapie, Thieme Verlag, S. 265-347

EINSINGBACH, Thomas (1988): PNF in Ortho-pädie und Traumatologie, Pflaum München

EINSINGBACH, Thomas (1990): Muskuläres Aufbautraining in der Krankengymnas-tik und Rehabilitation, Pflaum München, S. 109-156

FÖLDI, Etelka (2002): Lehrbuch der Lympho-logie, Urban & Fischer, S. 674-693

FRISCH, H. (1996): Programmierte Therapie am Bewegungsapparates, Springer, S. 312-321

GREENMAN, Philip E. (2005): Lehrbuch der Osteopathischen Medizin, Haug, S. 159-173

SCHWIND, Peter (2003): Faszien- und Memb-rantechnik, Urban & Fischer, S. 123-145

SEIDENSPINNER, Dietmar (2005): Training in der Physiotherapie, Springer 2005, S. 126-150

VAN DEN BERG, Frans (2002): Manuelle The-rapie. Sichere und effektive Manipulations-techniken, Springer 2002, S. 55-67

WEIG, Thomas (2002): Bewegungseinschrän-kung nach vorderer Kreuzbandrekonstruk-

tion, Dissertation, LMU München: Mediz. Fakultät, S. 8-10; S. 12-16; S. 33-40; S. 60

WINKEL, Dos (1987): Nichtoperative Orthopä-die der Weichteile des Bewegungsapparates, Gustav Fischer, S. 393-446

Der Autor:

Michael Wagner PT, MT, HP

Fachlehrer für Manuelle Therapie

Dozent und stellv. Teamleiter bei der Akademie für Handrehabilitation Bad Münden

Dozent: Diploma FH Nordhessen / Mo-dul Handrehabilitation

Große Düwelstr. 13

30171 Hannover

Stichworte:

- Arthrofibrose
- Risikofaktoren
- Therapiebausteine